



Городской округ Лотошино Московской области

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ЛОТОШИНО
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД С 2021 ДО 2036 г.
(актуализация)**

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Сведений, составляющих государственную тайну в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 30.11.1995 № 1203 «Об утверждении перечня сведений, отнесенных к государственной тайне», не содержится.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ЛЮБОЙ СТЕПЕНИ ЗАКОЛЬЦОВАННОСТИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПРИ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЕ НЕСКОЛЬКИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЕДИНУЮ ТЕПЛОВУЮ СЕТЬ	3
----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

1 Гидравлический расчет существующих тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

Электронная модель системы теплоснабжения городского округа Лотошино выполнена с использованием программно-расчетного комплекса «ZuluThermo 7.0», работающего на базе инструментальной геоинформационной системы (ГИС) «Zulu 7.0».

Электронные схемы системы теплоснабжения городского округа Лотошино в электронном виде представлены на диске.

Электронная модель системы теплоснабжения городского округа Лотошино на базе информационно-графической системы Zulu 7.0 разрабатывалась в целях:

- повышения эффективности информационного обеспечения процессов принятия решений в области текущего функционирования и перспективного развития системы теплоснабжения города;
- проведения единой политики в организации текущей деятельности предприятий и в перспективном развитии всей системы теплоснабжения города;
- обеспечения устойчивого градостроительного развития города;
- разработка мер для повышения надежности системы теплоснабжения города;
- минимизации вероятности возникновения аварийных ситуаций в системе теплоснабжения;
- создания единой информационной платформы для обеспечения мониторинга развития.

Разработанная электронная модель предназначена для решения следующих задач:

- создания общегородской электронной схемы существующих и перспективных тепловых сетей, и объектов системы теплоснабжения городского округа Лотошино, привязанных к карте города;
- сведения балансов тепловой энергии;
- оптимизации существующей системы теплоснабжения (оптимизация гидравлических режимов, моделирование перераспределения тепловых нагрузок между источниками, определение оптимальных диаметров, проектируемых и реконструируемых тепловых сетей и теплосетевых объектов и т.д.);
- моделирования перспективных вариантов развития системы теплоснабжения (строительство новых и реконструкция существующих источников тепловой

энергии, перераспределение тепловых нагрузок между источниками, определение возможности подключения новых потребителей тепловой энергии, определение оптимальных вариантов качественного и надежного обеспечения тепловой энергией новых потребителей и т.д.);

- оперативного моделирования обеспечения тепловой энергией потребителей при аварийных ситуациях;
- мониторинга развития системы теплоснабжения городского округа Лотошино.

В таблицах 1.1 - 1.96 представлены исходные данные и результаты по поверочному гидравлическому расчету тепловых сетей и потребителей котельных городского округа Лотошино, выполненных при максимальном расходе теплоносителя.

Поверочные гидравлические расчеты выполнены при следующих условиях:

- длины и диаметры тепловых сетей остались прежние (т.е. на существующую тепловую сеть);
- после наладочного гидравлического расчета;
- гашение избыточного напора осуществляется с помощью дроссельных шайб;
- диаметры дроссельных шайб определены в результате наладочного гидравлического расчета;
- учтены утечки теплоносителя в подающем, обратном трубопроводах и у потребителей;
- учтены нормированные тепловые потери в теплосетях;
- учтен расход тепла на циркуляцию в системе ГВС. При четырехтрубной системе теплоснабжения доля циркуляционной воды в трубопроводах горячего водоснабжения принята 35 %.

На рисунках 1.1 - 1.21 представлены пьезометрические графики поверочного гидравлического режима работы тепловых сетей котельных городского округа Лотошино.

Таблица 1.1 - Исходные данные для гидравлического расчета котельной №1

Номер источника	Наименование источника	Геодезическая отметка, м	Расчетная температура подающем трубопроводе, °С	Текущая температура воды в подающем труде, °С	Текущая температура наружного воздуха, °С	Расчетный напор на выходе из источника, м	Расчетный напор в обратн. тр-де на источнике, м	Напор в подающем тр-де, м	Давление в подающем тр-де, м	Давление в обратном тр-де, м	Суммарный расход сетевой воды в под.тр., т/ч
1	Котельная №1	153,8	95	95	-28	43,8	170,8	214,6	60,8	17	97,214

Таблица 1.2 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети отопления котельной №1

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №1	ТК 1	28,8	0,207	1,5	97,2142	-96,9729	0,179	0,175	5,614	5,495
ТК 1	ТК 2	103,6	0,207	1,5	66,9385	-66,772	0,292	0,286	2,662	2,605
ТК 2	Задв. 1 ТК2	0,2	0,125	1,5	57,4749	-57,3451	0,006	0,006	28,927	28,325
Задв. 1 ТК2	ТК 11	111,3	0,125	1,5	57,4749	-57,3451	3,309	3,24	28,927	28,325
ТК 11	ТК 3	18	0,1	1,5	51,1328	-51,0214	1,362	1,333	75,642	74,079
завд.2 ТК3	ТК 6	35,8	0,1	1,5	33,1987	-33,127	1,142	1,118	31,886	31,229
ТК 3	завд.2 ТК3	0,2	0,1	1,5	33,1987	-33,127	0,079	0,078	31,886	31,229
Задв.1 ТК1	отв.1	104,8	0,125	1,5	30,2734	-30,2033	0,854	0,836	8,025	7,857
ТК 1	Задв.1 ТК1	0,2	0,125	1,5	30,2734	-30,2033	0,039	0,038	8,025	7,857
ТК 6	ТК 7	17,1	0,1	1,5	26,61	-26,5522	0,35	0,343	20,486	20,063
ТК 7	ТК 9	26,2	0,1	1,5	23,3039	-23,253	0,412	0,403	15,712	15,387
отв.1	отв.2	87,2	0,1	1,5	22,3147	-22,2656	1,256	1,23	14,406	14,108
завд.2 ТК9	ТК 9а	60,3	0,1	1,5	18,4315	-18,3906	0,615	0,602	9,828	9,625
ТК 9	завд.2 ТК9	0,2	0,1	1,5	18,4315	-18,3906	0,024	0,024	9,828	9,625
ТК 9а	отв.6	50,1	0,07	1,5	18,4303	-18,3918	3,396	3,326	66,841	65,471
отв.6	отв.7	96,4	0,07	1,5	18,083	-18,0461	6,338	6,209	64,345	63,033
ТК 3	завд.1 ТК3	0,2	0,125	1,5	17,9337	-17,8948	0,014	0,013	2,816	2,758

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
задв.1 ТК3	ТК 4	30,5	0,125	1,5	17,9337	-17,8948	0,086	0,084	2,816	2,758
отв.2	отв.3	60,8	0,1	1,5	14,3746	-14,3433	0,384	0,376	5,978	5,854
отв.3	отв.4	53	0,1	1,5	11,5252	-11,5016	0,206	0,202	3,843	3,764
отв.7	отв.8	44,1	0,07	1,5	11,0087	-10,986	1,068	1,047	23,848	23,361
ТК 2	задв.2 ТК2	0,2	0,1	1,5	9,4552	-9,4354	0,001	0,001	2,586	2,533
задв.2 ТК2	ТК 10	21,8	0,1	1,5	9,4552	-9,4354	0,056	0,055	2,586	2,533
отв.8	ТК 15	17,7	0,07	1,5	8,4573	-8,4401	0,259	0,254	14,075	13,788
ТК 15	задв.1 ТК15	0,02	0,07	1,5	8,4572	-8,4403	-	-	14,074	13,788
задв.1 ТК15	отв.9	13	0,07	1,5	8,4572	-8,4403	0,183	0,179	14,074	13,788
отв.4	ж.д. 11 от	37	0,1	1,5	8,441	-8,4249	0,087	0,085	2,061	2,02
ТК 4	ТК 5	57,5	0,1	1,5	8,0242	-8,0055	0,114	0,111	1,863	1,824
ТК 5	задв.1 ТК5	0,2	0,07	1,5	7,962	-7,9477	0,002	0,002	12,475	12,226
задв.1 ТК5	ж.д. 10 от	9,5	0,07	1,5	7,962	-7,9477	0,119	0,116	12,475	12,226
отв.1	ж.д. 7 от	1	0,051	1,5	7,9556	-7,9409	0,1	0,098	68,868	67,49
отв.2	ж.д. 6 от	1	0,051	1,5	7,9385	-7,924	0,099	0,097	68,572	67,203
ТК 6	задв.1 ТК6	0,2	0,1	1,5	6,588	-6,5754	0,005	0,004	1,256	1,23
задв.1 ТК6	ж.д. 3 от	15,3	0,1	1,5	6,588	-6,5754	0,019	0,019	1,256	1,23
задв.1 ТК11	ж.д. 4 от	13,8	0,07	1,5	6,3389	-6,327	0,115	0,112	7,907	7,748
ТК 11	задв.1 ТК11	0,2	0,07	1,5	6,3389	-6,327	0,002	0,002	7,907	7,748
задв.1 ТК4	ж.д. 2 от	10,9	0,07	1,5	5,1507	-5,1411	0,057	0,056	5,22	5,116
ТК 4	задв.1 ТК4	0,2	0,07	1,5	5,1507	-5,1411	0,012	0,012	5,22	5,116
отв.9	отв.10	34,9	0,07	1,5	4,9774	-4,9675	0,177	0,173	4,875	4,776
отв.10	СТО от	60	0,07	1,5	4,9771	-4,9679	0,296	0,29	4,874	4,777
ТК 10	задв.1 ТК10	0,2	0,07	1,5	4,9369	-4,9271	0,008	0,008	4,796	4,699

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
зав.1 ТК10	отв.5	12,6	0,07	1,5	4,9369	-4,9271	0,067	0,066	4,796	4,699
зав.1 ТК9	адм.зд. от	25,6	0,051	1,5	4,872	-4,8629	0,661	0,648	25,828	25,31
ТК 9	зав.1 ТК9	0,2	0,07	1,5	4,872	-4,8629	0,011	0,011	4,671	4,577
ТК 4	зав.2 ТК4	0,2	0,051	1,5	4,758	-4,7492	0,038	0,037	24,634	24,14
зав.2 ТК4	ж.д. 1 от	19,1	0,051	1,5	4,758	-4,7492	0,471	0,461	24,634	24,141
отв.7	гаражи МП "Лот. ЖКХ" от	1	0,07	1,5	4,5956	-4,5875	0,013	0,013	4,156	4,073
ТК 10	зав.2 ТК10	0,2	0,07	1,5	4,5179	-4,5087	0,001	0,001	4,016	3,935
зав.2 ТК10	ж.д. 12 от	59,8	0,07	1,5	4,5179	-4,5087	0,243	0,238	4,016	3,935
отв.9	зд. Райпо МСПК от	59	0,07	1,5	3,4797	-3,4729	0,151	0,148	2,383	2,334
отв.5	Школа №2 от	1	0,07	1,5	3,4027	-3,3965	0,004	0,004	2,278	2,233
ТК 7	зав.1 ТК7	0,2	0,07	1,5	3,3058	-3,2995	0,005	0,005	2,15	2,107
зав.1 ТК7	ж.д. 61 от	28,8	0,051	1,5	3,3058	-3,2996	0,348	0,341	11,891	11,652
отв.4	Прачечная от	11,9	0,051	1,5	3,0832	-3,0777	0,128	0,125	10,344	10,138
отв.3	Д/сад «Родничок» от	18,6	0,07	1,5	2,8482	-2,8428	0,031	0,03	1,596	1,564
отв.8	зд. Инж. Технологии от	21,3	0,051	1,5	2,5509	-2,5463	0,164	0,16	7,081	6,94
отв.7	адм. зд. МП "Лот. ЖКХ" от	1	0,07	1,5	2,4779	-2,4735	0,004	0,004	1,208	1,184
отв.5	Шк2 Уч.классы, гараж от	36	0,07	1,5	1,5341	-1,5308	0,018	0,017	0,463	0,454
отв.6	адм. зд. РООиР от	16,2	0,051	1,5	0,3469	-0,3462	0,002	0,002	0,131	0,128
зав.2 ТК5	Райпо МСПК от	54,4	0,1	1,5	0,061	-0,0589	-	-	-	-
ТК 5	зав.2 ТК5	0,2	0,1	1,5	0,061	-0,0589	-	-	-	-

Таблица 1.3 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на отопление котельной №1

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
адм. зд. МП "Лот. ЖКХ" от	153,1	0,0582	2,4778	10,167	5,746	2,478	9,14	197,09	187,947	43,99	34,85
адм. зд. РООиР от	152,5	0,0073	0,3468	4,631	17,463	0,347	21,7	203,43	181,737	50,93	29,24
адм.зд. от	153,1	0,117	4,8718	9,861	25,106	4,872	28,36	206,8	178,441	53,7	25,34
гаражи МП "Лот. ЖКХ" от	153,1	0,108	4,5956	13,855	5,732	4,596	9,13	197,08	187,956	43,98	34,86
Д/сад «Родничок» от	150,2	0,067	2,848	6,939	34,985	2,848	38,37	211,86	173,485	61,66	23,29
ж.д. 1 от	152,5	0,115	4,7579	9,384	29,199	4,758	32,41	208,84	176,436	56,34	23,94
ж.д. 10 от	152,8	0,189	7,962	12,095	29,624	7,962	32,95	209,12	176,167	56,32	23,37
ж.д. 11 от	150,2	0,196	8,4403	11,998	34,377	8,44	37,85	211,6	173,742	61,4	23,54
ж.д. 12 от	153	0,107	4,5173	8,509	38,931	4,517	42,27	213,83	171,555	60,83	18,56
ж.д. 2 от	152,5	0,125	5,1506	9,69	30,096	5,151	33,28	209,28	176,005	56,78	23,51
ж.д. 3 от	152,5	0,16	6,5877	11,161	27,97	6,588	31,15	208,21	177,059	55,71	24,56
ж.д. 4 от	152,3	0,155	6,3387	10,509	32,942	6,339	36,08	210,7	174,621	58,4	22,32
ж.д. 6 от	151	0,193	7,9385	11,517	35,825	7,938	39	212,17	173,176	61,17	22,18
ж.д. 61 от	152,8	0,079	3,3056	8,012	26,521	3,306	29,8	207,53	177,725	54,73	24,92
ж.д. 7 от	150,7	0,196	7,9556	11,331	38,393	7,956	41,48	213,43	171,947	62,73	21,25
зд. Инж. Технологии от	152,5	0,058	2,5508	12,049	3,087	2,551	6,71	195,86	189,151	43,36	36,65
зд. Райпо МСПК от	152,8	0,076	3,4791	15,816	1,934	3,479	5,86	195,43	189,571	42,63	36,77
Прачечная от	150,3	0,072	3,0832	7,254	34,334	3,083	37,77	211,55	173,782	61,25	23,48
Райпо МСПК от	153,4	0,001	0,06	3,583	26,441	0,06	33,19	209,24	176,049	55,84	22,65
СТО от	152	0,108	4,9765	21,122	1,244	4,977	5,23	195,11	189,887	43,11	37,89
Шк2 Уч.классы, гараж от	153	0,035	1,5337	4,957	38,972	1,534	42,57	213,98	171,407	60,98	18,41
Школа №2 от	152,7	0,083	3,4027	7,36	39,449	3,403	42,6	213,99	171,394	61,29	18,69

Таблица 1.4 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети ГВС котельной №1

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м
Котельная №1	ТК 1	28,8	0,125	0,125	1,5	11,5253	0,0176	0,035	1,163
ТК 1	ТК 2	103,6	0,1	0,08	1,5	7,7763	0,0103	0,185	1,749
Задв. 3 ТК2	ТК 11	111,3	0,065	0,05	1,5	6,1918	0,0071	1,266	11,249
ТК 2	Задв. 3 ТК2	0,2	0,065	0,05	1,5	6,1918	0,0071	0,002	11,249
ТК 11	ТК 3	18	0,05	0,05	1,5	5,1544	0,0057	0,579	32,181
Задв.2 ТК1	отв.1	104,8	0,1	0,065	1,5	3,7481	0,0064	0,043	0,406
ТК 1	Задв.2 ТК1	0,2	0,1	0,065	1,5	3,7481	0,0064	0,001	0,406
ТК 3	зав.3 ТК3	0,2	0,08	0,065	1,5	2,9538	0,0032	0,002	0,837
зав.3 ТК3	ТК 4	30,5	0,08	0,065	1,5	2,9538	0,0032	0,026	0,837
отв.1	отв.2	87,2	0,065	0,065	1,5	2,6007	0,0046	0,173	1,984
ТК 3	зав.4 ТК3	0,2	0,05	0,05	1,5	2,2006	0,0024	0,006	5,866
зав.4 ТК3	ТК 6	35,8	0,05	0,05	1,5	2,2006	0,0024	0,21	5,866
ТК 2	зав.4 ТК2	0,2	0,065	0,05	1,5	1,5825	0,0019	-	0,735
зав.4 ТК2	ТК 10	21,8	0,065	0,05	1,5	1,5825	0,0019	0,016	0,735
отв.2	отв.3	90	0,065	0,065	1,5	1,3818	0,0029	0,051	0,56
зав.2 ТК6	ж.д. 3 гвс	15,3	0,05	0,05	1,5	1,2183	0,0011	0,028	1,798
ТК 6	зав.2 ТК6	0,2	0,05	0,05	1,5	1,2183	0,0011	0,003	1,798
отв.2	ж.д. 6 гвс	1	0,05	0,05	1,5	1,2182	0,001	0,003	1,797
отв.1	ж.д. 7 гвс	1	0,05	0,05	1,5	1,1455	0,0009	0,002	1,589
отв.3	ж.д. 11 гвс	90	0,065	0,065	1,5	1,0735	0,0016	0,031	0,338
ТК 4	ТК 5	57,5	0,065	0,05	1,5	1,0441	0,0012	0,019	0,32
ТК 5	зав.3 ТК5	0,2	0,05	0,05	1,5	1,0437	0,0009	-	1,319
зав.3 ТК5	ж.д. 10 гвс	9,5	0,05	0,05	1,5	1,0437	0,0009	0,013	1,319
ТК 11	зав.2 ТК11	0,2	0,05	0,05	1,5	1,0364	0,0009	-	1,301

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м
задв.2 ТК11	ж.д. 4 гвс	13,8	0,05	0,05	1,5	1,0364	0,0009	0,019	1,301
задв.4 ТК4	ж.д. 1 гвс	19,1	0,05	0,05	1,5	1,0001	0,0009	0,023	1,211
ТК 4	задв.4 ТК4	0,2	0,05	0,05	1,5	1,0001	0,0009	0,002	1,211
ТК 6	ТК 7	17,1	0,05	0,05	1,5	0,9822	0,0012	0,02	1,168
ТК 7	задв.2 ТК7	0,2	0,05	0,05	1,5	0,982	0,0009	0,002	1,168
задв.2 ТК7	ж.д. 61 гвс	28,8	0,05	0,05	1,5	0,982	0,0009	0,034	1,168
задв.3 ТК4	ж.д. 2 гвс	10,9	0,05	0,05	1,5	0,9091	0,0008	0,011	1,001
ТК 4	задв.3 ТК4	0,2	0,05	0,05	1,5	0,9091	0,0008	0,002	1,001
задв.3 ТК10	отв.5	12,6	0,05	0,05	1,5	0,8548	0,0009	0,012	0,885
ТК 10	задв.3 ТК10	0,2	0,05	0,05	1,5	0,8548	0,0009	0,001	0,885
ТК 10	задв.4 ТК10	0,2	0,05	0,05	1,5	0,7276	0,0009	-	0,641
задв.4 ТК10	ж.д. 12 гвс	59,8	0,05	0,05	1,5	0,7276	0,0009	0,039	0,641
отв.5	Школа №2 гвс	1	0,05	0,05	1,5	0,7273	0,0006	0,001	0,641
отв.3	отв. 11	18,6	0,05	0,04	1,5	0,3076	0,0005	0,002	0,115
отв. 11	Прачечная гвс	46	0,05	0,05	1,5	0,3075	0,0005	0,005	0,115
отв.5	Шк2 Уч.классы, гараж гвс	36	0,05	0,05	1,5	0,1274	0,0003	0,001	0,02
ТК 7	ТК 9	26,2	0,05	0,05	1,5	0,0001	0,0001	-	-
ТК 9	задв.4 ТК9	0,2	0,065	0,065	1,5	-	-	-	-
ТК 9	задв.3 ТК9	0,2	0,1	0,1	1,5	-	-	-	-
ТК 5	задв.4 ТК5	0,2	0,04	0,032	1,5	-	-	-	-

Таблица 1.5 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на ГВС котельной №1

Наименование потреби- теля	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подаю- щем трубопро- воде, м	Напор в обрат- ном трубопро- воде, м	Давление в по- дающем трубо- проводе, м	Давление в об- ратном трубо- проводе, м
ж.д. 1 гвс	152,5	0,055	1	1	0,78	171,58	170,8	19,08	18,3
ж.д. 10 гвс	152,8	0,0574	1,044	1,044	0,77	171,57	170,8	18,77	18
ж.д. 11 гвс	150,2	0,059	1,073	1,073	2,56	173,36	170,8	23,16	20,6
ж.д. 12 гвс	153	0,04	0,727	0,727	2,62	173,42	170,8	20,42	17,8
ж.д. 2 гвс	152,5	0,05	0,909	0,909	0,79	171,59	170,8	19,09	18,3
ж.д. 3 гвс	152,5	0,067	1,218	1,218	0,59	171,39	170,8	18,89	18,3
ж.д. 4 гвс	152,3	0,057	1,036	1,036	1,39	172,19	170,8	19,89	18,5
ж.д. 6 гвс	151	0,067	1,218	1,218	2,64	173,44	170,8	22,44	19,8
ж.д. 61 гвс	152,8	0,054	0,982	0,982	0,56	171,36	170,8	18,56	18
ж.д. 7 гвс	150,7	0,063	1,145	1,145	2,82	173,62	170,8	22,92	20,1
Прачечная гвс	150,3	0,0169	0,307	0,307	2,59	173,39	170,8	23,09	20,5
Шк2 Уч.классы, гараж гвс	153	0,007	0,127	0,127	2,65	173,45	170,8	20,45	17,8
Школа №2 гвс	152,7	0,04	0,727	0,727	2,65	173,45	170,8	20,75	18,1

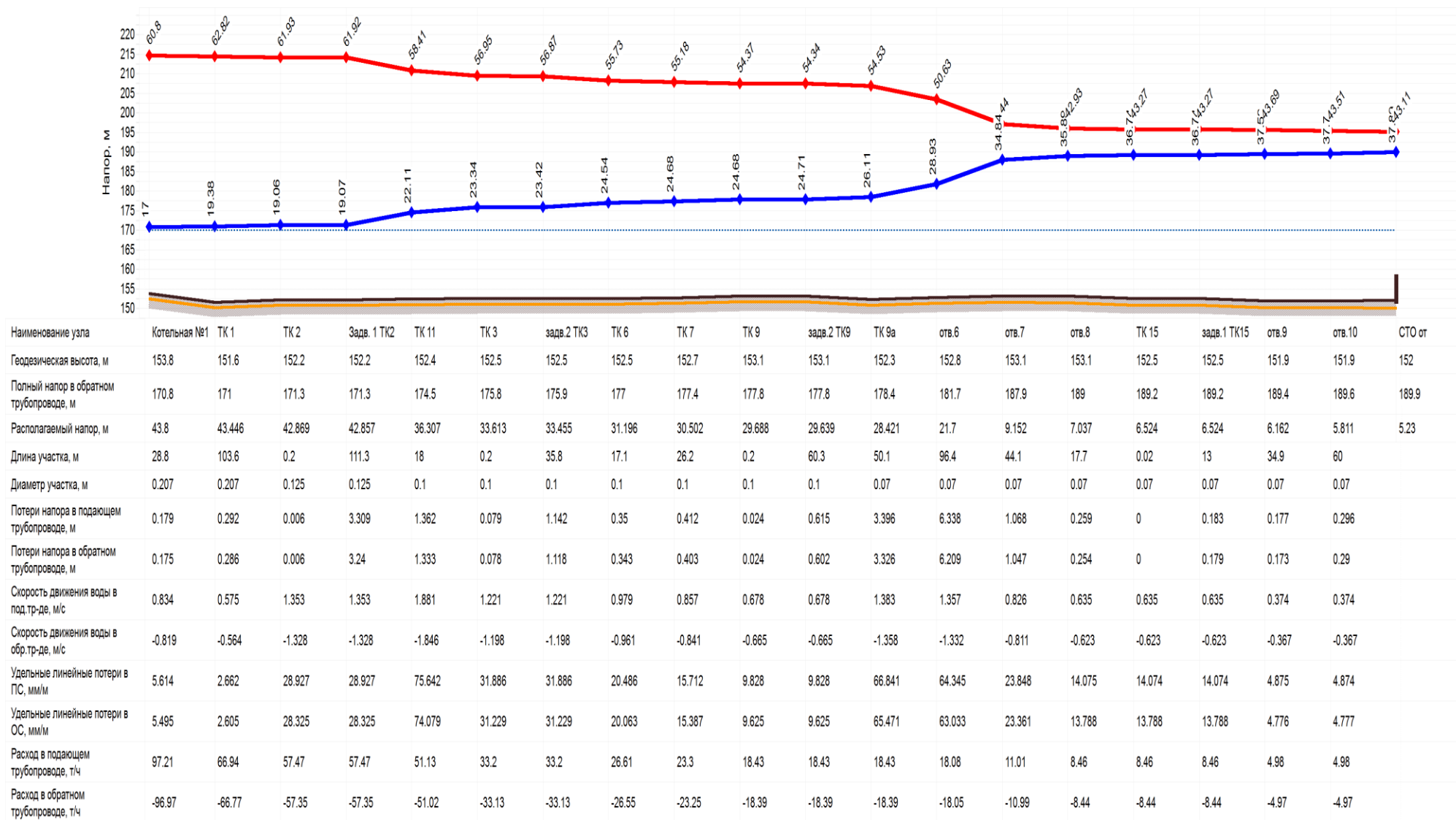


Рисунок 1.1 - Пьезометрический график поверочного гидравлического расчета тепловой сети от Котельная №1 до СТО

Таблица 1.6 - Исходные данные для гидравлического расчета котельной №2а

Номер источника	Наименование источника	Геодезическая отметка, м	Расчетная температура в подающем трубопроводе, °С	Текущая температура воды в подающем труде, °С	Текущая температура наружного воздуха, °С	Расчетный напор на выходе из источника, м	Расчетный напор в обратн. тр-де на источнике, м	Напор в подающем тр-де, м	Давление в подающем тр-де, м	Давление в обратном тр-де, м	Суммарный расход сетевой воды в под.тр., т/ч
2	Котельная №2а	161	95	95	-28	25,4	181	206,359	45,359	20	163,405

Таблица 1.7 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети отопления котельной №2а

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №2а	УТ-01	179	0,25	1,5	155,1156	-154,5873	1,061	1,036	5,241	5,12
УТ-01	ТК 1	179	0,25	1,5	151,3863	-150,9139	1,01	0,988	4,992	4,88
ТК 1	задв.2 ТК1	0,2	0,207	1,5	142,1762	-141,7683	0,112	0,109	12,008	11,744
задв.2 ТК1	ТК 2	87	0,207	1,5	142,1762	-141,7684	1,103	1,079	12,008	11,744
ТК 2	ТК 3	47,3	0,207	1,5	140,5545	-140,1639	0,626	0,613	11,736	11,48
ТК 3	ТК 4	32,4	0,207	1,5	128,5826	-128,223	0,378	0,37	9,822	9,607
задв.2 ТК4	ТК 11	10,8	0,207	1,5	84,8246	-84,5817	0,046	0,045	4,274	4,18
ТК 4	задв.2 ТК4	0,2	0,207	1,5	84,8246	-84,5817	0,04	0,039	4,274	4,18
ТК 11	ТК 5	64,3	0,207	1,5	76,5821	-76,3562	0,245	0,24	3,484	3,407
ТК 5	ТК 6	20,2	0,207	1,5	62,2331	-62,0519	0,06	0,059	2,301	2,25
ТК 6	ТК 7	48,2	0,125	1,5	50,4362	-50,2799	1,177	1,151	22,276	21,775
ТК 4	задв.1 ТК4	0,2	0,15	1,5	43,7554	-43,644	0,039	0,038	6,329	6,193
задв.1 ТК4	ТК 10	24,5	0,15	1,5	43,7554	-43,644	0,155	0,152	6,329	6,193
ТК 10	ТК 14	93	0,15	1,5	43,7483	-43,6392	0,631	0,618	6,327	6,192
ТК 7	ТК 8	57,8	0,125	1,5	42,415	-42,2761	0,984	0,961	15,754	15,394
ТК 14	ТК 15	30,4	0,15	1,5	39,6619	-39,5685	0,179	0,175	5,2	5,091
ТК 15	ТК 16	31,3	0,15	1,5	37,1812	-37,0951	0,161	0,158	4,57	4,474

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
TK 8	TK 9	4,9	0,125	1,5	34,3299	-34,2091	0,083	0,081	10,32	10,08
задв.2 TK9	TK 9a	59,6	0,15	1,5	31,3158	-31,2009	0,2	0,195	3,242	3,165
TK 9	задв.2 TK9	0,2	0,125	1,5	31,3158	-31,2009	0,028	0,028	8,588	8,385
TK 9a	отв.8	100	0,15	1,5	31,3133	-31,2035	0,343	0,335	3,241	3,166
отв.8	TK 9б	16,4	0,15	1,5	30,3961	-30,2979	0,062	0,061	3,054	2,985
TK 9б	TK 9в	81,8	0,15	1,5	30,3954	-30,2986	0,262	0,256	3,054	2,985
TK 9в	отв.9	74,9	0,15	1,5	30,3919	-30,3021	0,241	0,235	3,053	2,986
TK 16	TK 17	59,3	0,15	1,5	30,2294	-30,1586	0,197	0,193	3,021	2,957
отв.9	TK 9г	20	0,15	1,5	24,9257	-24,8521	0,049	0,048	2,054	2,008
TK 9г	отв.10	41,6	0,15	1,5	24,9248	-24,8529	0,098	0,095	2,054	2,008
TK 17	TK 18	31,8	0,15	1,5	22,5177	-22,4663	0,06	0,059	1,676	1,641
отв.10	отв.11	95,4	0,15	1,5	19,5287	-19,4695	0,125	0,122	1,261	1,233
TK 18	TK 20	61,6	0,15	1,5	15,572	-15,5358	0,053	0,051	0,802	0,785
задв.1 TK5	TK 12	90,6	0,15	1,5	14,3438	-14,3096	0,062	0,06	0,68	0,666
TK 5	задв.1 TK5	0,2	0,15	1,5	14,3438	-14,3096	0,004	0,004	0,68	0,666
отв.11	отв.12	29,1	0,15	1,5	14,0111	-13,9693	0,021	0,021	0,649	0,635
задв.1 TK3	отв.4	68,8	0,07	1,5	11,968	-11,9448	1,998	1,958	28,185	27,616
TK 3	задв.1 TK3	3,78	0,07	1,5	11,968	-11,9448	0,166	0,163	28,185	27,616
TK 20	TK 21	19,8	0,125	1,5	10,1716	-10,1513	0,021	0,02	0,906	0,888
задв.1 TK21	отв.7	28,1	0,082	1,5	10,171	-10,1519	0,244	0,239	8,687	8,513
TK 21	задв.1 TK21	0,2	0,082	1,5	10,171	-10,1519	0,017	0,017	8,687	8,513
TK 12	ж.д. 25 от	56,7	0,051	1,5	8,5536	-8,5382	4,657	4,565	79,612	78,026
Котельная №2а	отв.1	32,1	0,1	1,5	8,2893	-8,2708	0,064	0,062	1,988	1,947
отв.4	ж.д. 8 от	1	0,051	1,5	8,247	-8,2322	0,174	0,171	74,007	72,533

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
задв.1 ТК11	ж.д. 36 от	34,6	0,051	1,5	8,2416	-8,2263	2,557	2,506	73,91	72,43
ТК 11	задв.1 ТК11	0,2	0,051	1,5	8,2416	-8,2263	0,115	0,112	73,91	72,43
задв.1 ТК6	ж.д. 32 от	4,4	0,051	1,5	8,2083	-8,1934	0,323	0,316	73,314	71,85
ТК 6	задв.1 ТК6	0,2	0,051	1,5	8,2083	-8,1934	0,114	0,111	73,314	71,85
задв.1 ТК8	ж.д. 34 от	4	0,051	1,5	8,0834	-8,0688	0,284	0,279	71,099	69,682
ТК 8	задв.1 ТК8	0,02	0,051	1,5	8,0834	-8,0688	0,098	0,096	71,099	69,682
задв.1 ТК7	ж.д. 30 от	4,1	0,07	1,5	8,0198	-8,0052	0,052	0,051	12,656	12,404
ТК 7	задв.1 ТК7	0,02	0,07	1,5	8,0198	-8,0052	0,027	0,026	12,656	12,404
отв.12	ж.д. 40 от	18,1	0,051	1,5	7,9846	-7,9714	1,349	1,323	69,371	68,011
ТК 1	задв.1 ТК1	0,2	0,051	1,5	6,2382	-6,2258	0,066	0,064	42,344	41,486
задв.1 ТК1	ж.д. 7 от	179	0,051	1,5	6,2382	-6,2258	7,694	7,538	42,344	41,486
отв.12	ТК 23	68,5	0,15	1,5	6,0253	-5,9991	0,009	0,008	0,12	0,117
отв.1	отв.2	9	0,07	1,5	6,0208	-6,0079	0,064	0,063	7,133	6,986
отв.2	ТК 24	61,9	0,082	1,5	6,0146	-6,0021	0,193	0,189	3,038	2,976
ТК 23	ж.д. 41 от	11,9	0,051	1,5	6,0109	-6,0016	0,539	0,528	39,315	38,551
ТК 12	ТК 13	50	0,051	1,5	5,7863	-5,7753	1,887	1,849	36,431	35,699
отв.7	ж.д. 21 от	10,1	0,07	1,5	5,7476	-5,7376	0,079	0,078	6,5	6,372
отв.11	ж.д. 39 от	8,1	0,051	1,5	5,5135	-5,5044	0,313	0,306	33,078	32,428
отв.9	ж.д. 37 от	83,2	0,051	1,5	5,463	-5,4533	2,76	2,706	32,475	31,829
задв.1 ТК20	отв.6	29,8	0,082	1,5	5,3978	-5,3872	0,073	0,071	2,447	2,397
ТК 20	задв.1 ТК20	0,2	0,082	1,5	5,3978	-5,3872	0,007	0,007	2,447	2,397
отв.10	ж.д. 38 от	11,3	0,051	1,5	5,3944	-5,3852	0,401	0,393	31,664	31,039
отв.7	ж.д. 23 от	72,2	0,07	1,5	4,4231	-4,4146	0,286	0,28	3,85	3,772
задв.2 ТК14	ж.д. 12 от	49,8	0,051	1,5	4,0764	-4,0688	0,917	0,898	18,081	17,719

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
TK 14	задв.2 TK14	0,2	0,051	1,5	4,0764	-4,0688	0,028	0,027	18,081	17,719
TK 17	задв.2 TK17	0,2	0,051	1,5	4,0368	-4,0293	0,028	0,027	17,732	17,376
задв.2 TK17	ж.д. 14 от	70,9	0,051	1,5	4,0368	-4,0293	1,265	1,24	17,732	17,376
TK 13	Д/сад «Дубок» от	102	0,051	1,5	3,8694	-3,8622	1,728	1,693	16,291	15,965
отв.4	ж.д. 9 от	62	0,051	1,5	3,7203	-3,7133	0,954	0,935	15,06	14,758
УТ-01	Общежитие от	206,2	0,1	1,5	3,7082	-3,6949	0,085	0,083	0,398	0,389
задв.1 TK17	отв.5	16,5	0,051	1,5	3,6724	-3,6656	0,242	0,237	14,675	14,381
TK 17	задв.1 TK17	0,2	0,051	1,5	3,6724	-3,6656	0,023	0,022	14,675	14,381
отв.5	ж.д. 22 от	45	0,051	1,5	3,6723	-3,6657	0,68	0,667	14,674	14,382
задв.2 TK6	ж.д. 26 от	29,7	0,051	1,5	3,5869	-3,5803	0,416	0,407	14	13,719
TK 6	задв.2 TK6	0,2	0,051	1,5	3,5869	-3,5803	0,022	0,021	14	13,719
задв.2 TK 16	ж.д. 18 от	12,9	0,051	1,5	3,498	-3,4916	0,172	0,168	13,314	13,048
TK 16	задв.2 TK 16	0,2	0,051	1,5	3,498	-3,4916	0,021	0,02	13,314	13,048
TK 18	задв.1 TK18	0,2	0,051	1,5	3,4724	-3,4662	0,02	0,02	13,12	12,859
задв.1 TK18	ж.д. 16 от	14,5	0,051	1,5	3,4724	-3,4662	0,19	0,186	13,12	12,859
TK 18	ж.д. 20 от	14,5	0,051	1,5	3,4719	-3,4656	0,19	0,186	13,116	12,855
TK 16	задв.1 TK16	0,2	0,051	1,5	3,4525	-3,4462	0,02	0,02	12,97	12,711
задв.1 TK16	ж.д. 24 от	11,6	0,051	1,5	3,4525	-3,4462	0,15	0,147	12,97	12,711
TK 24	Школа от	13,6	0,051	1,5	3,4227	-3,4166	0,191	0,187	12,747	12,494
задв.1 TK9	ж.д. 28 от	33,9	0,051	1,5	3,0139	-3,0083	0,344	0,337	9,884	9,686
TK 9	задв.1 TK9	0,2	0,051	1,5	3,0139	-3,0083	0,015	0,015	9,884	9,686
TK 1	задв.3 TK1	0,2	0,15	1,5	2,9508	-2,9412	-	-	0,029	0,028
задв.3 TK1	TK 1a	10,1	0,15	1,5	2,9508	-2,9412	-	-	0,029	0,028
TK 1a	TK 1б	14,67	0,15	1,5	2,9504	-2,9416	0,001	0,001	0,029	0,028

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
отв.6	ж.д. 17 от	31,9	0,082	1,5	2,7551	-2,7498	0,022	0,022	0,637	0,625
отв.6	ж.д. 19 от	1	0,051	1,5	2,6423	-2,6378	0,018	0,018	7,597	7,447
ТК 24	Прокуратура от	32,6	0,051	1,5	2,5911	-2,5863	0,248	0,243	7,305	7,159
ТК 15	задв.1 ТК15	0,2	0,051	1,5	2,4794	-2,4747	0,01	0,01	6,689	6,555
задв.1 ТК15	Спортзал от	38,4	0,051	1,5	2,4794	-2,4747	0,26	0,255	6,689	6,555
отв.1	Бриг. дом от	12	0,051	1,5	2,2678	-2,2636	0,075	0,073	5,596	5,484
ТК 13	задв.1 ТК13	0,2	0,04	1,5	1,9167	-1,9134	0,017	0,017	14,93	14,635
задв.1 ТК13	ж.д. 27 от	2	0,04	1,5	1,9167	-1,9134	0,03	0,029	14,93	14,635
ТК 16	Столовая от	65	0,1	1,5	1,7161	-1,711	0,006	0,006	0,085	0,083
ТК 2	адм.зд. с-з Кировский от	21,68	0,051	1,5	1,6147	-1,6116	0,065	0,064	2,837	2,78
ТК 16	задв. 2 ТК16	2,97	0,051	1,5	1,1075	-1,1055	0,004	0,004	1,335	1,308
задв. 2 ТК16	Магазин с-з Кирова от	14,87	0,051	1,5	1,1075	-1,1055	0,02	0,019	1,335	1,308
отв.8	Дом культуры от	103,1	0,07	1,5	0,913	-0,9099	0,017	0,017	0,164	0,16
ТК 16	задв. 1 ТК16	0,2	0,051	1,5	0,1261	-0,1257	-	-	0,017	0,017
задв. 1 ТК16	Магазин ИП Рассосов от	20	0,051	1,5	0,1261	-0,1257	-	-	0,017	0,017
ТК 23	ТК 25	122,6	0,1	1,5	0,0114	-0,0005	-	-	-	-
ТК 25	задв.1 ТК25	3,36	0,1	1,5	0,0091	-0,0029	-	-	-	-
задв.1 ТК25	ж.д. стр. от	159,4	0,1	1,5	0,0091	-0,0029	-	-	-	-
отв.2	Гаражи от	17,4	0,07	1,5	0,0062	-0,0058	-	-	-	-
ТК 10	задв.1 ТК 10	0,2	0,051	1,5	0,0061	-0,0059	-	-	-	-
задв.1 ТК 10	ГРП от	15	0,051	1,5	0,0061	-0,0059	-	-	-	-
ТК 14	задв.1 ТК14	0,2	0,032	1,5	0,0061	-0,0059	-	-	0,001	-
задв.1 ТК14	магазин от	40,7	0,032	1,5	0,0061	-0,0059	-	-	0,001	-

Таблица 1.8 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на отопление котельной №2а

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
адм.зд. с-з Кировский от	159,8	0,0381	1,6146	6,418	15,365	1,615	18,73	203,01	184,276	43,21	24,48
Бриг. дом от	157,14	0,055	2,2678	6,961	21,898	2,268	25,09	206,22	181,136	49,08	24
Гаражи от	157,02	0,0001	0,006	3	-	0,006	25,11	206,23	181,125	49,21	24,11
ГРП от	160,7	0,0001	0,006	3	-	0,006	16,49	201,88	185,384	41,18	24,68
Д/сад «Дубок» от	161,9	0,082	3,8689	13,318	4,758	3,869	8,93	198,06	189,125	36,16	27,23
Дом культуры от	157,3	0,0152	0,912	6,863	3,749	0,912	10,5	198,84	188,345	41,54	31,05
ж.д. 12 от	160,5	0,095	4,0762	11,376	9,92	4,076	13,37	200,3	186,928	39,8	26,43
ж.д. 14 от	160,6	0,091	4,0365	11,972	7,931	4,036	11,62	199,41	187,794	38,81	27,19
ж.д. 16 от	159,8	0,081	3,4724	10,428	10,198	3,472	13,64	200,44	186,793	40,64	26,99
ж.д. 17 от	159,3	0,06	2,7547	9,38	9,803	2,755	13,76	200,49	186,737	41,19	27,44
ж.д. 18 от	160,3	0,083	3,4979	10,303	10,859	3,498	14,19	200,71	186,523	40,41	26,22
ж.д. 19 от	159,3	0,06	2,6423	9,112	10,127	2,642	13,76	200,5	186,733	41,2	27,43
ж.д. 20 от	159,3	0,081	3,4718	10,416	10,24	3,472	13,68	200,46	186,773	41,16	27,47
ж.д. 21 от	159,4	0,13	5,7475	13,628	9,577	5,747	13,24	200,23	186,992	40,83	27,59
ж.д. 22 от	158,4	0,083	3,6721	11,178	8,638	3,672	12,31	199,76	187,454	41,36	29,05
ж.д. 23 от	158,4	0,095	4,4224	12,22	8,77	4,422	12,83	200,03	187,194	41,63	28,79
ж.д. 24 от	160,8	0,082	3,4524	10,224	10,908	3,452	14,23	200,73	186,502	39,93	25,7
ж.д. 25 от	160,5	0,1982	8,5534	21,577	3,375	8,553	6,87	197,01	190,147	36,51	29,65
ж.д. 26 от	160,3	0,085	3,5868	10,198	11,895	3,587	15,23	201,24	186,006	40,94	25,71
ж.д. 27 от	159,8	0,044	1,9167	8,061	8,702	1,917	12,26	199,74	187,478	39,94	27,68
ж.д. 28 от	158,9	0,07	3,0138	10,499	7,476	3,014	10,95	199,07	188,123	40,17	29,22
ж.д. 30 от	159,8	0,1936	8,0198	15,77	10,398	8,02	13,62	200,42	186,806	40,62	27,01
ж.д. 32 от	160,3	0,199	8,2083	15,379	12,046	8,208	15,24	201,24	186,005	40,94	25,71

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
ж.д. 34 от	159,1	0,194	8,0834	17,005	7,815	8,083	11,07	199,13	188,064	40,03	28,96
ж.д. 36 от	161	0,199	8,2414	16,966	8,198	8,241	11,41	199,31	187,897	38,31	26,9
ж.д. 37 от	153,4	0,119	5,4626	-	-	5,463	3,95	195,54	191,586	42,14	38,19
ж.д. 38 от	153,4	0,121	5,3943	15,854	4,606	5,394	8,33	197,75	189,417	44,35	36,02
ж.д. 39 от	152,6	0,121	5,5135	16,244	4,366	5,513	8,26	197,71	189,453	45,11	36,85
ж.д. 40 от	152,3	0,173	7,9845	23,282	2,17	7,984	6,16	196,65	190,491	44,35	38,19
ж.д. 41 от	152,7	0,123	6,0109	18,226	3,274	6,011	7,75	197,46	189,704	44,76	37
ж.д. 7 от	159,9	0,141	6,2373	20,429	2,234	6,237	5,9	196,53	190,626	36,63	30,73
ж.д. 8 от	160,3	0,198	8,247	16,256	9,74	8,247	12,99	200,11	187,116	39,81	26,82
ж.д. 9 от	160,5	0,085	3,72	11,52	7,857	3,72	11,45	199,33	187,88	38,83	27,38
ж.д. стр. от	154,05	0,0001	0,006	3	-	0,006	8,82	198	189,176	43,95	35,13
Магазин ИП Расскосов от	159	0,0021	0,126	3,763	14,512	0,126	21,26	204,29	183,025	45,29	24,03
магазин от	160,8	0,0001	0,006	3	-	0,006	15,24	201,24	186,002	40,44	25,2
Магазин с-з Кирова от	159	0,025	1,1074	5,143	17,536	1,107	21,22	204,26	183,048	45,26	24,05
Общежитие от	158,8	0,072	3,7043	9,327	18,131	3,704	23,09	205,21	182,119	46,41	23,32
Прокуратура от	156,97	0,059	2,5909	7,554	20,616	2,591	24,23	205,79	181,558	48,82	24,59
Спортзал от	161,2	0,057	2,4792	8,684	10,807	2,479	14,35	200,8	186,442	39,6	25,24
Столовая от	159	0,0344	1,7149	6,489	16,591	1,715	21,25	204,28	183,031	45,28	24,03
Школа от	157,2	0,08	3,4226	8,651	20,914	3,423	24,35	205,85	181,502	48,65	24,3

Таблица 1.9 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети ГВС котельной №2а

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №2а	отв.3	27,8	0,2	0,2	1,5	29,0584	0,0642	0,018	0,602	-
отв.3	ТК 1	121,2	0,2	0,2	1,5	29,0008	0,061	0,083	0,6	-
ТК 1	задв.5 ТК1	0,2	0,15	0,065	1,5	28,1721	0,0504	0,016	2,624	0,001
задв.5 ТК1	ТК 2	87	0,15	0,065	1,5	28,1721	0,0504	0,239	2,624	0,001
ТК 2	ТК 3	47,3	0,15	0,065	1,5	28,1664	0,0496	0,134	2,623	0,001
ТК 3	ТК 4	32,4	0,125	0,065	1,5	25,6819	0,0465	0,205	5,776	0,001
ТК 4	задв.4 ТК4	0,2	0,125	0,065	1,5	16,6051	0,0268	0,012	2,414	-
задв.4 ТК4	ТК 11	10,8	0,125	0,065	1,5	16,6051	0,0268	0,026	2,414	-
ТК 11	ТК 5	64,3	0,125	0,065	1,5	15,0773	0,0253	0,134	1,991	-
ТК 5	ТК 6	20,2	0,125	0,065	1,5	11,1576	0,0178	0,025	1,09	-
задв.3 ТК4	ТК 10	24,5	0,125	0,065	1,5	9,0759	0,0194	0,018	0,721	-
ТК 4	задв.3 ТК4	0,2	0,125	0,065	1,5	9,0759	0,0194	0,004	0,721	-
ТК 10	ТК 14	93	0,15	0,15	1,5	9,0751	0,0192	0,027	0,272	-
ТК 6	ТК 7	48,2	0,125	0,065	1,5	8,7841	0,0156	0,036	0,676	-
ТК 14	ТК 15	30,4	0,125	0,125	1,5	7,3435	0,0132	0,016	0,472	-
ТК 15	ТК 16	31,3	0,125	0,125	1,5	7,3405	0,0121	0,016	0,472	-
ТК 7	ТК 8	57,8	0,125	0,05	1,5	7,3281	0,0139	0,029	0,47	-
ТК 16	ТК 17	59,3	0,125	0,125	1,5	5,8831	0,0098	0,019	0,303	-
ТК 8	ТК 9	4,9	0,125	0,05	1,5	5,69	0,0123	0,002	0,284	-
ТК 17	ТК 18	31,8	0,125	0,125	1,5	5,1083	0,0071	0,008	0,229	-
ТК 9	задв.4 ТК9	0,2	0,08	0,05	1,5	5,0532	0,0115	0,007	2,449	-
задв.4 ТК9	ТК 9а	59,6	0,08	0,065	1,5	5,0532	0,0115	0,148	2,449	-
ТК 9а	отв.8	100	0,08	0,05	1,5	5,0525	0,011	0,251	2,448	-

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
отв.8	ТК 9б	16,4	0,08	0,05	1,5	5,0482	0,0085	0,044	2,444	-
ТК 9б	ТК 9в	81,8	0,08	0,05	1,5	5,048	0,0084	0,204	2,444	-
ТК 9в	отв.9	74,9	0,08	0,05	1,5	5,047	0,0081	0,187	2,443	-
отв.9	ТК 9г	20	0,065	0,05	1,5	4,1547	0,0066	0,108	5,065	-
ТК 9г	отв.10	41,6	0,065	0,05	1,5	4,1546	0,0065	0,217	5,064	-
завд.2 ТК5	ТК 12	90,6	0,1	0,125	1,5	3,9177	0,007	0,04	0,444	-
ТК 5	завд.2 ТК5	0,2	0,1	0,125	1,5	3,9177	0,007	0,002	0,444	-
ТК 18	отв.13	29	0,125	0,065	1,5	3,5017	0,0047	0,003	0,107	-
отв.10	отв.11	95,4	0,08	0,065	1,5	3,2996	0,0055	0,101	1,044	-
отв.13	ТК 20	32,6	0,125	0,065	1,5	2,7915	0,0036	0,002	0,068	-
завд.2 ТК3	отв.4	68,8	0,05	0,05	1,5	2,4825	0,0027	0,517	7,464	-
ТК 3	завд.2 ТК3	0,2	0,05	0,05	1,5	2,4825	0,0027	0,011	7,465	-
отв.11	отв.12	29,1	0,065	0,05	1,5	2,3584	0,0039	0,05	1,632	-
ТК 12	ТК 13	50	0,05	0,05	1,5	2,3298	0,0027	0,34	6,575	-
ТК 13	Д/сад «Дубок» гвс	102	0,05	0,05	1,5	1,9823	0,0021	0,504	4,76	-
ТК 20	ТК 21	19,8	0,125	0,065	1,5	1,8375	0,0022	0,001	0,03	-
ТК 21	завд.2 ТК21	0,2	0,05	0,05	1,5	1,8369	0,002	0,003	4,087	-
завд.2 ТК21	отв.7	28,1	0,05	0,05	1,5	1,8369	0,002	0,115	4,087	-
отв.4	ж.д. 8 гвс	1	0,05	0,05	1,5	1,8	0,0015	0,009	3,925	-
ТК 14	завд.3 ТК14	0,2	0,1	0,125	1,5	1,7277	0,002	-	0,086	-
завд.3 ТК14	ж.д. 12 гвс	20,3	0,1	0,125	1,5	1,7277	0,002	0,002	0,086	-
завд.2 ТК8	ж.д. 34 гвс	4	0,05	0,05	1,5	1,6364	0,0014	0,013	3,243	-
ТК 8	завд.2 ТК8	0,2	0,05	0,05	1,5	1,6364	0,0014	0,005	3,243	-
завд.3 ТК6	ж.д. 32 гвс	4,4	0,05	0,05	1,5	1,6	0,0013	0,014	3,101	-

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
ТК 6	задв.3 ТК6	0,2	0,05	0,05	1,5	1,6	0,0013	0,005	3,101	-
ТК 12	ж.д. 25 гвс	56,7	0,08	0,05	1,5	1,5862	0,0016	0,014	0,241	-
ТК 11	задв.2 ТК11	0,2	0,05	0,05	1,5	1,5274	0,0014	0,004	2,826	-
задв.2 ТК11	ж.д. 36 гвс	34,6	0,05	0,05	1,5	1,5274	0,0014	0,098	2,826	-
ТК 7	задв.2 ТК7	0,2	0,05	0,05	1,5	1,4546	0,0012	0,004	2,563	-
задв.2 ТК7	ж.д. 30 гвс	4,1	0,05	0,05	1,5	1,4546	0,0012	0,011	2,563	-
отв.12	ж.д. 40 гвс	18,1	0,05	0,05	1,5	1,391	0,0012	0,045	2,344	-
отв.12	ТК 23	68,5	0,05	0,05	1,5	0,9672	0,0025	0,079	1,133	-
ТК 23	ж.д. 41 гвс	11,9	0,05	0,05	1,5	0,9637	0,0009	0,015	1,125	-
задв.2 ТК20	отв.6	29,8	0,05	0,05	1,5	0,953	0,0011	0,033	1,1	-
ТК 20	задв.2 ТК20	0,2	0,05	0,05	1,5	0,953	0,0011	0,002	1,1	-
отв.11	ж.д. 39 гвс	8,1	0,05	0,05	1,5	0,94	0,0008	0,01	1,07	-
отв.7	ж.д. 23 гвс	72,2	0,05	0,05	1,5	0,9276	0,0011	0,077	1,042	-
отв.7	ж.д. 21 гвс	10,1	0,05	0,05	1,5	0,9091	0,0008	0,011	1,001	-
ТК 18	задв.3 ТК18	0,2	0,05	0,05	1,5	0,9091	0,0008	0,002	1,001	-
задв.3 ТК18	ж.д. 20 гвс	10,1	0,05	0,05	1,5	0,9091	0,0008	0,01	1,001	-
отв.9	ж.д. 37 гвс	83,2	0,05	0,05	1,5	0,8913	0,0011	0,082	0,962	-
отв.10	ж.д. 38 гвс	11,3	0,05	0,05	1,5	0,8546	0,0008	0,011	0,885	-
ТК 1	задв.4 ТК1	0,2	0,05	0,05	1,5	0,8184	0,0008	0,001	0,811	-
задв.4 ТК1	ж.д. 7 гвс	35	0,05	0,05	1,5	0,8183	0,0008	0,03	0,811	-
задв.3 ТК17	ж.д. 14 гвс	70,9	0,05	0,05	1,5	0,7731	0,001	0,052	0,724	-
ТК 17	задв.3 ТК17	0,2	0,05	0,05	1,5	0,7731	0,001	0,001	0,724	-
задв.4 ТК6	ж.д. 26 гвс	29,7	0,05	0,05	1,5	0,7729	0,0008	0,021	0,724	-
ТК 6	задв.4 ТК6	0,2	0,05	0,05	1,5	0,7729	0,0008	0,001	0,724	-

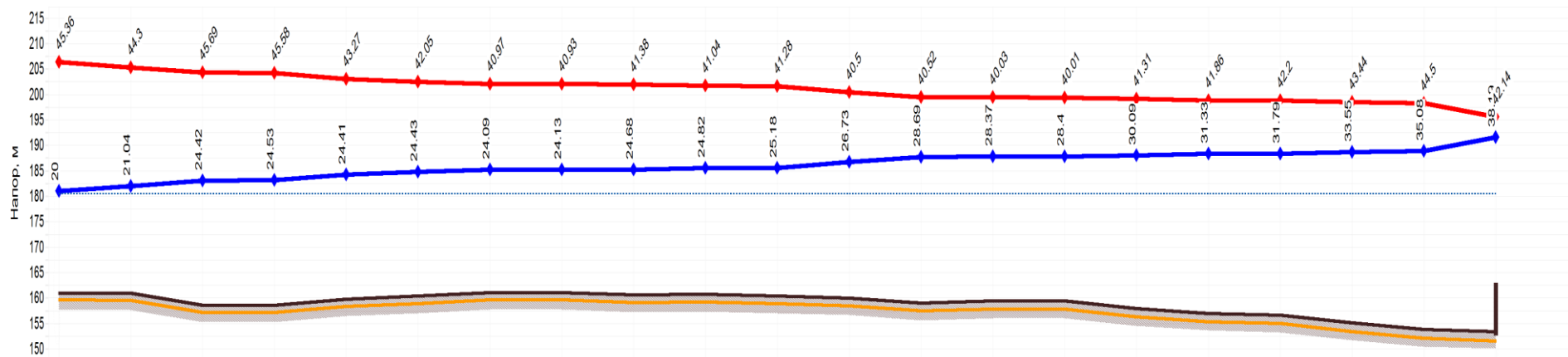
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
TK 16	задв.3 TK16	0,2	0,05	0,05	1,5	0,7728	0,0007	0,001	0,723	-
задв.3 TK16	ж.д. 24 гвс	11,6	0,05	0,05	1,5	0,7728	0,0007	0,008	0,723	-
отв.13	ж.д. 22 гвс	59,9	0,05	0,05	1,5	0,7094	0,0009	0,038	0,61	-
TK 18	задв.2 TK18	0,2	0,05	0,05	1,5	0,6964	0,0006	0,001	0,587	-
задв.2 TK18	ж.д. 16 гвс	14,5	0,05	0,05	1,5	0,6964	0,0006	0,009	0,587	-
задв.4 TK16	ж.д. 18 гвс	12,9	0,05	0,05	1,5	0,6837	0,0006	0,007	0,566	-
TK 16	задв.4 TK16	0,2	0,05	0,05	1,5	0,6837	0,0006	0,001	0,566	-
отв.4	ж.д. 9 гвс	62	0,05	0,05	1,5	0,6821	0,0009	0,036	0,564	-
TK 9	задв.3 TK9	0,2	0,065	0,065	1,5	0,6366	0,0008	-	0,119	-
задв.3 TK9	ж.д. 28 гвс	33,9	0,065	0,065	1,5	0,6366	0,0008	0,004	0,119	-
отв.6	ж.д. 17 гвс	31,9	0,05	0,05	1,5	0,502	0,0006	0,01	0,305	-
отв.6	ж.д. 19 гвс	1	0,05	0,05	1,5	0,4509	0,0004	0,001	0,246	-
TK 13	задв.2 TK13	0,2	0,05	0,05	1,5	0,3473	0,0003	-	0,146	-
задв.2 TK13	ж.д. 27 гвс	2	0,05	0,05	1,5	0,3473	0,0003	-	0,146	-
отв.3	Общежитие гвс	206,2	0,05	0,05	1,5	0,0555	0,001	0,001	0,004	-
TK 23	TK 25	122,6	0,05	0,05	1,5	0,0032	0,0014	-	-	-
отв.8	Дом культуры гвс	103,1	0,08	0,1	1,5	0,0031	0,002	-	-	-
задв.2 TK25	ж.д. стр. гвс	159,4	0,05	0,05	1,5	0,0026	0,0008	-	-	-
TK 25	задв.2 TK25	1	0,05	0,05	1,5	0,0026	0,0008	-	-	-
TK 15	задв.2 TK15	0,2	0,05	0,05	1,5	0,002	0,0002	-	-	-
задв.2 TK15	Спортзал гвс	38,4	0,05	0,05	1,5	0,002	0,0002	-	-	-
TK 2	адм.зд. с-з Кировский гвс	25	0,05	0,05	1,5	0,0019	0,0001	-	-	-
TK 1	задв.6 TK1	0,2	0,1	0,125	1,5	0,001	0,0004	-	-	-
задв.6 TK1	TK 1a	10	0,05	0,05	1,5	0,001	0,0004	-	-	-

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
ТК 1б	Столовая гвс	65	0,05	0,05	1,5	0,0009	0,0003	-	-	-
ТК 1а	ТК 1б	15	0,05	0,05	1,5	0,0009	0,0004	-	-	-

Таблица 1.10 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на ГВС котельной №2а

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
адм.зд. с-з Кировский гвс	159,8	0,0001	0,002	0,002	9,64	190,64	181	30,84	21,2
Д/сад «Дубок» гвс	161,9	0,109	1,982	1,982	8,25	189,25	181	27,35	19,1
Дом культуры гвс	157,3	0,0001	0,002	0,002	8,63	189,63	181	32,33	23,7
ж.д. 12 гвс	160,5	0,095	1,727	1,727	9,25	190,25	181	29,75	20,5
ж.д. 14 гвс	160,6	0,0425	0,773	0,773	9,15	190,15	181	29,55	20,4
ж.д. 16 гвс	159,8	0,0383	0,696	0,696	9,19	190,19	181	30,39	21,2
ж.д. 17 гвс	159,3	0,0276	0,502	0,502	9,15	190,15	181	30,85	21,7
ж.д. 18 гвс	160,3	0,0376	0,684	0,684	9,22	190,22	181	29,92	20,7
ж.д. 19 гвс	159,3	0,0248	0,451	0,451	9,16	190,16	181	30,86	21,7
ж.д. 20 гвс	159,3	0,05	0,909	0,909	9,18	190,18	181	30,88	21,7
ж.д. 21 гвс	159,4	0,05	0,909	0,909	9,06	190,06	181	30,66	21,6
ж.д. 22 гвс	158,4	0,039	0,709	0,709	9,16	190,16	181	31,76	22,6
ж.д. 23 гвс	158,4	0,051	0,927	0,927	9	190	181	31,6	22,6
ж.д. 24 гвс	160,8	0,0425	0,773	0,773	9,21	190,21	181	29,41	20,2
ж.д. 25 гвс	160,5	0,0872	1,585	1,585	9,08	190,08	181	29,58	20,5
ж.д. 26 гвс	160,3	0,0425	0,773	0,773	9,08	190,08	181	29,78	20,7
ж.д. 27 гвс	159,8	0,0191	0,347	0,347	8,75	189,75	181	29,95	21,2
ж.д. 28 гвс	158,9	0,035	0,636	0,636	9,04	190,03	181	31,13	22,1

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
ж.д. 30 гвс	159,8	0,08	1,455	1,455	9,06	190,06	181	30,26	21,2
ж.д. 32 гвс	160,3	0,088	1,6	1,6	9,09	190,09	181	29,79	20,7
ж.д. 34 гвс	159,1	0,09	1,636	1,636	9,02	190,02	181	30,92	21,9
ж.д. 36 гвс	161	0,084	1,527	1,527	9,16	190,16	181	29,16	20
ж.д. 37 гвс	153,4	0,049	0,891	0,891	8,12	189,12	181	35,72	27,6
ж.д. 38 гвс	153,4	0,047	0,855	0,855	7,86	188,86	181	35,46	27,6
ж.д. 39 гвс	152,6	0,0517	0,94	0,94	7,76	188,76	181	36,16	28,4
ж.д. 40 гвс	152,3	0,0765	1,391	1,391	7,68	188,68	181	36,38	28,7
ж.д. 41 гвс	152,7	0,053	0,964	0,964	7,63	188,63	181	35,93	28,3
ж.д. 7 гвс	159,9	0,045	0,818	0,818	9,87	190,87	181	30,97	21,1
ж.д. 8 гвс	160,3	0,099	1,8	1,8	8,97	189,97	181	29,67	20,7
ж.д. 9 гвс	160,5	0,0375	0,682	0,682	8,95	189,95	181	29,45	20,5
ж.д. стр. гвс	154,05	0,0001	0,002	0,002	7,64	188,64	181	34,59	26,95
Общежитие гвс	158,8	0,003	0,055	0,055	9,98	190,98	181	32,18	22,2
Спортзал гвс	161,2	0,0001	0,002	0,002	9,24	190,24	181	29,04	19,8
Столовая гвс	159	0,00003	0,001	0,001	9,9	190,9	181	31,9	22



Наименование узла	Котельная №2а	УТ-01	ТК 1	задв.2 ТК1	ТК 2	ТК 3	ТК 4	задв.2 ТК4	ТК 11	ТК 5	ТК 6	ТК 7	ТК 8	ТК 9	задв.2 ТК9	ТК 9а	ств.8	ТК 9б	ТК 9в	ств.9	ж.д. 37 от
Геодезическая высота, м	161	161	158.6	158.6	159.8	160.4	161.1	161.1	160.6	160.7	160.4	160	159	159.4	159.4	157.9	157	156.6	155.1	153.8	153.4
Полный напор в обратном трубопроводе, м	181	182	183	183.1	184.2	184.8	185.2	185.2	185.3	185.5	185.6	186.7	187.7	187.8	187.8	188	188.3	188.4	188.6	188.9	191.6
Располагаемый напор, м	25.359	23.263	21.265	21.043	18.861	17.622	16.875	16.796	16.704	16.219	16.1	13.772	11.826	11.663	11.607	11.213	10.534	10.411	9.893	9.417	3.95
Длина участка, м	179	179	0.2	87	47.3	32.4	0.2	10.8	64.3	20.2	48.2	57.8	4.9	0.2	59.6	100	16.4	81.8	74.9	83.2	
Диаметр участка, м	0.25	0.25	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.125	0.125	0.125	0.125	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.051	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	1.061	1.01	0.112	1.103	0.626	0.378	0.04	0.046	0.245	0.06	1.177	0.984	0.083	0.028	0.2	0.343	0.062	0.262	0.241	2.76	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	1.036	0.988	0.109	1.079	0.613	0.37	0.039	0.045	0.24	0.059	1.151	0.961	0.081	0.028	0.195	0.335	0.061	0.256	0.235	2.706	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.913	0.891	1.22	1.22	1.206	1.104	0.728	0.728	0.657	0.534	1.187	0.998	0.808	0.737	0.512	0.512	0.497	0.497	0.497	0.772	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.895	-0.873	-1.197	-1.197	-1.183	-1.083	-0.714	-0.714	-0.645	-0.524	-1.164	-0.979	-0.792	-0.722	-0.502	-0.502	-0.487	-0.487	-0.487	-0.758	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	5.241	4.992	12.008	12.008	11.736	9.822	4.274	4.274	3.484	2.301	22.276	15.754	10.32	8.568	3.242	3.241	3.054	3.054	3.053	32.475	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	5.12	4.88	11.744	11.744	11.48	9.607	4.18	4.18	3.407	2.25	21.775	15.394	10.08	8.385	3.165	3.166	2.985	2.985	2.986	31.829	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	155.12	151.39	142.18	142.18	140.55	128.58	84.82	84.82	76.58	62.23	50.44	42.41	34.33	31.32	31.32	31.31	30.4	30.4	30.39	5.46	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-154.59	-150.91	-141.77	-141.77	-140.16	-128.22	-84.58	-84.58	-76.36	-62.05	-50.28	-42.28	-34.21	-31.2	-31.2	-31.2	-30.3	-30.3	-30.3	-5.45	

Рисунок 1.2 - Пьезометрический график поверочного гидравлического расчета тепловой сети от Котельная №2а до ж.д. 37

Таблица 1.11 - Исходные данные для гидравлического расчета котельной №3а

Номер источника	Наименование источника	Геодезическая отметка, м	Расчетная температура в подающем трубопроводе, °С	Текущая температура воды в подающем труде, °С	Текущая температура наружного воздуха, °С	Расчетный напор на выходе из источника, м	Расчетный напор в обратн. тр-де на источнике, м	Напор в подающем тр-де, м	Давление в подающем тр-де, м	Давление в обратном тр-де, м	Суммарный расход сетевой воды в под.тр., т/ч
3	Котельная №3а	156,4	130	130	-28	10	179,4	189,4	33	23	158,909

Таблица 1.12 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети отопления котельной №3а

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №3а	отв.1	68,4	0,325	1,5	158,9088	-157,7889	0,131	0,127	1,368	1,326
отв.1	отв.2	102	0,3	1,5	140,3772	-139,3047	0,207	0,2	1,631	1,58
отв.2	ТК 1	175,7	0,3	1,5	140,1801	-139,1449	0,318	0,308	1,627	1,576
ТК 1	ТК 1'	82,3	0,3	1,5	140,1503	-139,1752	0,142	0,138	1,626	1,577
ТК 1'	отв.3	171,4	0,3	1,5	138,1966	-137,2587	0,31	0,301	1,581	1,534
ТК 1'	отв.3	15	0,3	1,5	137,9952	-137,1169	0,063	0,061	1,576	1,531
отв.1	СОК от	335,5	0,125	1,5	18,518	-18,498	1,04	1,021	3,003	2,947
отв.3	ЦТП отопление	15	0,082	1,5	1,9397	-1,9307	0,006	0,005	0,316	0,308
отв.2	хоз.объект	9,4	0,207	1,5	0,1797	-0,1775	-	-	-	-
отв.3	ЦТП отопление	6,3	0,051	1,5	0,1723	-0,1714	-	-	0,032	0,031

Таблица 1.13 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на отопление котельной №3а

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
СОК от	160	0,9	18,5081	34,583	2,395	18,508	7,68	188,23	180,548	28,23	20,55
Спортзал	160	0,115	1,9395	9,159	5,346	1,94	8,42	188,6	180,179	28,6	20,18

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под. тр-да перед СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
хоз.объект	156,33	0,01	0,179	3,594	5,875	0,179	9,33	189,06	179,727	32,73	23,4
ЦТП отопление	155,51	0,01	0,1722	4,201	4,615	0,172	7,82	188,29	180,474	32,78	24,96

Таблица 1.14 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети ГВС котельной №3а

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под. тр-де, мм/м
Котельная №3а	отв.1	68,4	0,2	0,15	1,5	68,4712	0,1358	0,229	3,345
отв.1	отв.2	102	0,2	0,15	1,5	39,3682	0,102	0,129	1,106
отв.2	ТК 1	175,7	0,2	0,15	1,5	39,347	0,0974	0,207	1,104
ТК 1	ТК 1'	82,3	0,2	0,15	1,5	39,3335	0,0898	0,094	1,104
ТК 1'	отв.3	171,4	0,2	0,15	1,5	39,3272	0,0862	0,205	1,103
отв.3	ТК 2	100	0,2	0,125	1,5	39,3118	0,0787	0,117	1,102
ТК 2	ТК 2а	15,2	0,2	0,125	1,5	37,9988	0,0741	0,025	1,03
ТК 2а	ТК 3	79	0,2	0,125	1,5	37,9976	0,0737	0,087	1,03
ТК 3	ТК 3'	27,5	0,2	0,125	1,5	37,9916	0,0713	0,04	1,03
ТК 3'	задв.4 ТК 3'	0,2	0,2	0,125	1,5	33,2014	0,0604	0,007	0,786
задв.4 ТК 3'	ТК 9	60,6	0,2	0,125	1,5	33,2013	0,0604	0,048	0,786
ТК 9	отв.8	105,3	0,2	0,125	1,5	29,1963	0,055	0,071	0,608
отв.1	СОК ГВС	355,5	0,1	0,1	1,5	29,0977	0,0308	8,905	24,495
отв.8	ТК 10	18,8	0,2	0,125	1,5	19,2118	0,0396	0,007	0,263
задв.2 ТК 10	отв.9	45,6	0,125	0,1	1,5	19,2103	0,0391	0,157	3,232
ТК 10	задв.2 ТК 10	0,2	0,125	0,1	1,5	19,2103	0,0391	0,016	3,232
отв.9	ТК 24а	122,1	0,125	0,1	1,5	16,8765	0,0291	0,312	2,494

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под. тр-де, мм/м
TK 24a	TK 23	46,5	0,125	0,1	1,5	14,9817	0,0251	0,097	1,965
TK 23	TK 22a	55,5	0,1	0,065	1,5	11,5884	0,0198	0,225	3,885
TK 22a	TK 21a	56,8	0,1	0,065	1,5	10,7364	0,0186	0,197	3,335
отв.8	TK 11	26,5	0,15	0,1	1,5	9,9764	0,0123	0,011	0,329
TK 21a	TK 20a	25,9	0,1	0,065	1,5	9,8589	0,0174	0,079	2,812
задв.1 TK 20a	TK 20б	29,7	0,1	0,08	1,5	9,8584	0,0172	0,087	2,812
TK 20a	задв.1 TK 20a	0,2	0,1	0,08	1,5	9,8584	0,0172	0,01	2,812
TK 20б	TK 14a	32,2	0,125	0,1	1,5	7,3293	0,0143	0,016	0,47
TK 11	TK 12	80,7	0,125	0,1	1,5	6,4479	0,0088	0,032	0,364
TK 14a	TK 13a	62,5	0,125	0,125	1,5	6,2707	0,0097	0,023	0,344
задв.3 TK 3'	TK 8	233,8	0,1	0,1	1,5	4,7881	0,0101	0,159	0,663
TK 3'	задв.3 TK 3'	0,2	0,1	0,1	1,5	4,7881	0,0101	0,002	0,663
TK 12	TK 12a	16,3	0,125	0,1	1,5	4,4818	0,0056	0,003	0,176
TK 12a	TK 13	31,5	0,125	0,1	1,5	4,0805	0,0044	0,005	0,146
задв.2 TK 9	д/с "Мечта" гвс	50,6	0,065	0,05	1,5	4,0004	0,0035	0,249	4,696
TK 9	задв.2 TK 9	0,2	0,065	0,05	1,5	4,0004	0,0035	0,01	4,696
TK 13a	задв.4 TK 13a	0,2	0,125	0,1	1,5	3,5886	0,0055	0,001	0,113
задв.4 TK 13a	TK 1a	69,1	0,125	0,1	1,5	3,5886	0,0055	0,008	0,113
TK 1a	TK 2a	28,3	0,1	0,05	1,5	3,5847	0,0041	0,011	0,372
TK 11	задв.2 TK 11	0,2	0,08	0,065	1,5	3,5273	0,003	0,003	1,193
задв.2 TK 11	ж.д. №40 гвс	5,5	0,08	0,065	1,5	3,5273	0,003	0,007	1,193
TK 8	TK 8a	74,5	0,1	0,1	1,5	2,729	0,0038	0,017	0,215
TK 8a	ж.д. №2 гвс	23,5	0,08	0,05	1,5	2,7276	0,0024	0,018	0,713
TK 13a	задв.5 TK 13a	0,2	0,065	0,05	1,5	2,6802	0,0024	0,004	2,108
задв.5 TK 13a	ж.д. №21 гвс	28,9	0,065	0,05	1,5	2,6802	0,0023	0,061	2,108

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под. тр-де, мм/м
TK 20б	задв.2 TK 20б	0,2	0,08	0,05	1,5	2,5285	0,0026	0,002	0,613
задв.2 TK 20б	TK 19а	58,2	0,08	0,05	1,5	2,5285	0,0026	0,036	0,613
TK 23	ж.д. №25 в1 гвс	79,4	0,08	0,1	1,5	2,5282	0,0036	0,051	0,613
TK 19а	ж.д. №25 в1 гвс	42	0,08	0,05	1,5	2,5278	0,0023	0,026	0,613
отв.9	TK 10'	25,7	0,125	0,1	1,5	2,3325	0,0091	0,001	0,048
задв.2 TK 10'	отв.10	258,4	0,125	0,1	1,5	2,3317	0,0086	0,013	0,048
TK 10'	задв.2 TK 10'	0,2	0,125	0,1	1,5	2,3317	0,0086	-	0,048
отв.10	TK 18	44,4	0,08	0,05	1,5	2,324	0,0036	0,025	0,518
задв.3 TK 18	TK	98,5	0,065	0,065	1,5	2,3195	0,0033	0,156	1,579
TK 18	задв.3 TK 18	0,2	0,065	0,065	1,5	2,3195	0,0033	0,003	1,579
TK	отв.11	14	0,05	0,05	1,5	2,3187	0,0025	0,094	6,512
TK 13	TK 13'	45	0,1	0,05	1,5	2,1159	0,0021	0,006	0,13
TK 8	ж.д. №48 гвс	16,8	0,05	0,05	1,5	2,0546	0,0018	0,093	5,113
задв.2 TK 12	ж.д. №42 гвс	4,9	0,065	0,04	1,5	1,9637	0,0016	0,006	1,131
TK 12	задв.2 TK 12	0,2	0,065	0,04	1,5	1,9637	0,0016	0,002	1,131
задв.2 TK 13	ж.д. №44 гвс	8,8	0,065	0,05	1,5	1,9637	0,0017	0,01	1,131
TK 13	задв.2 TK 13	0,2	0,065	0,05	1,5	1,9637	0,0017	0,002	1,131
TK 2а	TK 3а	173	0,08	0,05	1,5	1,9113	0,0025	0,062	0,35
задв.2 TK 3а	ж.д. №13 гвс	20	0,05	0,05	1,5	1,9092	0,0017	0,088	4,415
TK 3а	задв.2 TK 3а	0,2	0,05	0,05	1,5	1,9092	0,0017	0,007	4,415
TK 24а	задв.2 TK 24а	0,2	0,065	0,05	1,5	1,8911	0,0017	0,002	1,049
задв.2 TK 24а	ж.д. №33 гвс	23,9	0,065	0,05	1,5	1,8911	0,0017	0,026	1,049
задв.1 TK 13'	ж.д. №46 гвс	1	0,05	0,03	1,5	1,7146	0,0014	0,004	3,561
TK 13'	задв.1 TK 13'	0,2	0,05	0,03	1,5	1,7146	0,0014	0,005	3,561
TK 2а	задв.2 TK 2а	0,2	0,05	0,05	1,5	1,6728	0,0015	0,005	3,39

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под. тр-де, мм/м
зав.2 ТК 2а	ж.д. №15 гвс	18,6	0,05	0,05	1,5	1,6728	0,0015	0,063	3,39
отв.11	ОВД гвс	12,8	0,065	0,065	1,5	1,3637	0,0012	0,008	0,546
зав.2 ТК 2	Школа №1 гвс	89,6	0,065	0,05	1,5	1,3053	0,0015	0,046	0,5
ТК 2	зав.2 ТК 2	0,2	0,065	0,5	1,5	1,3053	0,0016	0,001	0,5
ТК 14а	зав.1 ТК 14а	0,2	0,08	0,08	1,5	1,0576	0,0039	-	0,107
зав.1 ТК 14а	ТК 15а	146,4	0,08	0,08	1,5	1,0576	0,0039	0,016	0,107
ТК 15а	ТК 16а	27,1	0,08	0,08	1,5	1,0558	0,0021	0,003	0,107
ТК 16а	ж.д. №23, 23а гвс	76,7	0,08	0,08	1,5	1,0555	0,0018	0,008	0,107
отв.11	ж.д. №1 гвс	5	0,065	0,065	1,5	0,9528	0,0008	0,002	0,266
ТК 21а	зав.2 ТК 21а	0,2	0,05	0,05	1,5	0,8764	0,0008	0,001	0,93
зав.2 ТК 21а	ж.д. №27 гвс	7,8	0,05	0,05	1,5	0,8764	0,0008	0,007	0,93
зав.1 ТК 23	ж.д. №31 гвс	5,5	0,05	0,05	1,5	0,8637	0,0007	0,005	0,903
ТК 23	зав.1 ТК 23	0,2	0,05	0,05	1,5	0,8637	0,0007	0,001	0,904
зав.2 ТК 22а	ж.д. №29 гвс	6,5	0,05	0,05	1,5	0,8509	0,0007	0,006	0,877
ТК 22а	зав.2 ТК 22а	0,2	0,05	0,05	1,5	0,8509	0,0007	0,001	0,877
зав.2 ТК 12а	ж.д. №36 гвс	99,5	0,065	0,05	1,5	0,4008	0,0008	0,005	0,047
ТК 12а	зав.2 ТК 12а	0,2	0,065	0,5	1,5	0,4008	0,0009	-	0,047
ТК 13'	ж.д. №38 гвс	96,5	0,05	0,03	1,5	0,4005	0,0005	0,019	0,194
отв.2	хоз.объект гвс	9,4	0,8	0,1	1,5	0,0134	0,0002	-	-
зав.4 ТК 18	отв.13	8	0,08	0,05	1,5	0,0039	0,0001	-	-
ТК 18	зав.4 ТК 18	0,2	0,08	0,05	1,5	0,0039	0,0001	-	-
отв.3	ЦТП гвс	6,3	0,2	0,1	1,5	0,0023	0,0001	-	-
отв.11	ТК 26"	64,6	0,05	0,05	1,5	0,0022	0,0003	-	-
зав.1 ТК 26"	Банк "Возрождение" гвс	7,4	0,05	0,05	1,5	0,0019	-	-	-
отв.13	Админ. р-на гвс	5	0,08	0,05	1,5	0,0019	-	-	-

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под. тр-де, мм/м
ТК 21	отв.14	35,5	0,025	0,025	1,5	0,0019	-	-	-
ТК 26"	задв.1 ТК 26"	0,2	0,05	0,05	1,5	0,0019	-	-	-
ТК 1а	задв.2 ТК 1а	0,2	0,025	0,025	1,5	0,0019	-	-	-
задв.2 ТК 1а	адм.зд. гвс	36,8	0,025	0,025	1,5	0,0019	-	-	-
отв.13	ТК 21	32,3	0,025	0,025	1,5	0,0019	-	-	-
отв.14	гараж гвс	1	0,025	0,025	1,5	0,0018	-	-	-

Таблица 1.15 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на ГВС котельной №3а

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
адм.зд. гвс	160,1	0,0001	0,002	0,002	8,61	188,01	179,4	27,91	19,3
Админ. р-на гвс	161,5	0,0001	0,002	0,002	9,62	189,02	179,4	27,52	17,9
Банк "Возрождение" гвс	160	0,0001	0,002	0,002	9,37	188,77	179,4	28,77	19,4
гараж гвс	160,4	0,0001	0,002	0,002	9,62	189,02	179,4	28,62	19
д/с "Мечта" гвс	158	0,22	4	4	9,65	189,05	179,4	31,05	21,4
ж.д. №1 гвс	160	0,0524	0,953	0,953	9,37	188,77	179,4	28,77	19,4
ж.д. №13 гвс	157,7	0,105	1,909	1,909	8,44	187,84	179,4	30,14	21,7
ж.д. №15 гвс	159,2	0,092	1,673	1,673	8,53	187,93	179,4	28,73	20,2
ж.д. №2 гвс	160	0,15	2,727	2,727	9,77	189,17	179,4	29,17	19,4
ж.д. №21 гвс	159,5	0,1474	2,68	2,68	8,55	187,95	179,4	28,45	19,9
ж.д. №23, 23а гвс	156	0,058	1,055	1,055	8,61	188,01	179,4	32,01	23,4
ж.д. №25 в1 гвс	161,3	0,139	2,527	2,527	9,2	188,6	179,4	27,3	18,1
ж.д. №25 в1 гвс	161,3	0,139	2,527	2,527	8,59	187,99	179,4	26,69	18,1
ж.д. №27 гвс	161,2	0,0482	0,876	0,876	8,82	188,22	179,4	27,02	18,2
ж.д. №29 гвс	161,7	0,0468	0,851	0,851	9,02	188,42	179,4	26,72	17,7

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
ж.д. №31 ГВС	161,7	0,0475	0,864	0,864	9,25	188,65	179,4	26,95	17,7
ж.д. №33 ГВС	162	0,104	1,891	1,891	9,32	188,72	179,4	26,72	17,4
ж.д. №36 ГВС	161	0,022	0,4	0,4	9,79	189,19	179,4	28,19	18,4
ж.д. №38 ГВС	161,1	0,022	0,4	0,4	9,77	189,17	179,4	28,07	18,3
ж.д. №40 ГВС	161,5	0,194	3,527	3,527	9,82	189,22	179,4	27,72	17,9
ж.д. №42 ГВС	160,3	0,108	1,964	1,964	9,79	189,19	179,4	28,89	19,1
ж.д. №44 ГВС	160,7	0,108	1,964	1,964	9,78	189,18	179,4	28,48	18,7
ж.д. №46 ГВС	160,6	0,0943	1,715	1,715	9,78	189,18	179,4	28,58	18,8
ж.д. №48 ГВС	157,36	0,113	2,055	2,055	9,71	189,11	179,4	31,75	22,04
ОВД ГВС	160	0,075	1,364	1,364	9,36	188,76	179,4	28,76	19,4
СОК ГВС	160	1,6	29,091	29,091	1,97	181,37	179,4	21,37	19,4
ХОЗ.ОБЪЕКТ ГВС	156,33	0,0001	0,002	0,002	10,74	190,14	179,4	33,81	23,07
ЦТП ГВС	155,51	0,0001	0,002	0,002	10,24	189,64	179,4	34,13	23,89
Школа №1 ГВС	155,82	0,07175	1,305	1,305	10,07	189,47	179,4	33,65	23,58

Таблица 1.16 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети отопления котельной №3а от ЦТП

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
-	-	5	0,3	1,5	278,6311	-277,758	0,096	0,094	6,426	6,281
-	-	100	0,3	1,5	278,6302	-277,7588	0,706	0,69	6,426	6,281
ТК 2	ТК 2а	15,2	0,3	1,5	256,2276	-255,4371	0,163	0,16	5,434	5,312
ТК 2а	ТК 3	79	0,3	1,5	256,225	-255,4397	0,483	0,472	5,434	5,313
ТК 3	ТК 3'	27,5	0,3	1,5	252,7594	-252,009	0,25	0,244	5,288	5,171
зав.2 ТК 3'	ТК 9	60,6	0,25	1,5	229,317	-228,6371	0,694	0,679	11,454	11,2

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
TK 3'	задв.2 TK 3'	0,2	0,25	1,5	229,317	-228,6371	0,136	0,133	11,454	11,2
TK 9	отв.8	105,3	0,25	1,5	220,4477	-219,799	1,28	1,251	10,585	10,351
отв.8	TK 10	18,3	0,25	1,5	164,2973	-163,7943	0,176	0,172	5,88	5,748
TK 10	задв.1 TK 10	0,2	0,25	1,5	164,2951	-163,7965	0,07	0,068	5,88	5,748
задв.1 TK 10	отв.9	45,6	0,25	1,5	164,2951	-163,7965	0,314	0,307	5,88	5,748
отв.9	TK 24а	122,1	0,207	1,5	113,6716	-113,3339	0,984	0,962	7,676	7,505
TK 24а	TK 23	46,5	0,207	1,5	104,2659	-103,9663	0,34	0,332	6,458	6,316
TK 23	TK 22а	55,5	0,207	1,5	85,2263	-84,9719	0,266	0,26	4,315	4,219
TK 22а	TK 21а	56,8	0,207	1,5	79,5198	-79,2849	0,236	0,231	3,756	3,673
TK 21а	TK 20а	25,9	0,207	1,5	73,7897	-73,5747	0,103	0,101	3,235	3,163
TK 20а	задв.1 TK 20а	0,2	0,207	1,5	59,947	-59,7668	0,007	0,007	2,135	2,087
задв.1 TK 20а	TK 20б	29,7	0,207	1,5	59,947	-59,7668	0,07	0,068	2,135	2,087
TK 20б	TK 14а	32,2	0,207	1,5	59,9446	-59,7693	0,075	0,074	2,135	2,087
отв.8	TK 11	26,5	0,207	1,5	56,138	-56,0173	0,067	0,065	1,872	1,834
отв.9	TK 10'	25,7	0,15	1,5	50,6181	-50,4681	0,268	0,262	8,47	8,282
задв.1 TK 10'	отв.10	258,4	0,207	1,5	50,617	-50,4692	0,412	0,403	1,522	1,488
TK 10'	задв.1 TK 10'	0,2	0,15	1,5	50,617	-50,4692	0,035	0,034	8,469	8,282
отв.10	TK 18	44,4	0,15	1,5	46,2979	-46,2005	0,371	0,363	7,086	6,94
TK 14а	TK 13а	62,5	0,207	1,5	43,4706	-43,3382	0,08	0,079	1,123	1,097
TK 11	TK 12	80,7	0,125	1,5	38,7538	-38,6702	1,143	1,119	13,151	12,88
TK 18	задв.1 TK 18	0,2	0,15	1,5	32,0562	-31,9908	0,021	0,02	3,397	3,328
задв.1 TK 18	TK	98,5	0,1	1,5	32,0562	-31,9908	2,962	2,902	29,729	29,123
TK	отв.11	14	0,1	1,5	32,0544	-31,9927	0,45	0,441	29,726	29,127
TK 12	TK 12а	16,3	0,125	1,5	29,2339	-29,1727	0,145	0,142	7,484	7,33

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
TK 13a	зав.2 TK 13a	0,2	0,207	1,5	24,9831	-24,8948	0,002	0,002	0,371	0,362
зав.2 TK 13a	TK 1a	69,1	0,207	1,5	24,9831	-24,8948	0,028	0,027	0,371	0,362
TK 3'	зав.1 TK 3'	0,2	0,125	1,5	23,4377	-23,3767	0,023	0,023	4,81	4,707
зав.1 TK 3'	TK 8	233,8	0,125	1,5	23,4377	-23,3767	1,162	1,137	4,81	4,707
TK 12a	TK 13	31,5	0,125	1,5	22,4422	-22,3964	0,153	0,149	4,41	4,32
зав.1 TK 2	Школа №1 от	89,6	0,125	1,5	22,3856	-22,339	0,414	0,405	4,388	4,298
TK 2	зав.1 TK 2	0,2	0,15	1,5	22,3856	-22,339	0,01	0,01	1,657	1,623
отв.11	TK 26"	64,6	0,082	1,5	20,6693	-20,6295	2,443	2,394	35,875	35,152
TK 1a	TK 2a	28,3	0,207	1,5	18,1347	-18,0701	0,007	0,007	0,195	0,191
TK 26"	отв.12	11,9	0,082	1,5	17,986	-17,9531	0,394	0,387	27,165	26,622
зав.1 TK 11	ж.д. №40 от	5,5	0,15	1,5	17,382	-17,3493	0,005	0,005	0,999	0,979
TK 11	зав.1 TK 11	0,2	0,15	1,5	17,382	-17,3493	0,006	0,006	0,999	0,979
отв.12	TK 28	39	0,082	1,5	16,7322	-16,7018	0,958	0,939	23,51	23,041
зав.1 TK 14a	TK 15a	146,4	0,1	1,5	16,4713	-16,4337	1,176	1,152	7,849	7,685
TK 14a	зав.1 TK 14a	0,2	0,1	1,5	16,4713	-16,4337	0,029	0,028	7,849	7,685
TK 28	зав.3 TK 28	0,2	0,051	1,5	15,7888	-15,7612	0,421	0,412	271,254	265,88
зав.3 TK 28	ж.д. №5 от	15,5	0,051	1,5	15,7888	-15,7612	4,204	4,121	271,254	265,88
TK 15a	TK 16a	27,1	0,1	1,5	15,621	-15,591	0,207	0,203	7,06	6,917
TK 16a	отв.20	18,9	0,07	1,5	15,0157	-14,988	0,901	0,883	44,368	43,48
TK 13	TK 13'	45	0,125	1,5	14,6945	-14,6647	0,091	0,089	1,891	1,852
отв.20	отв.21	22	0,07	1,5	14,5225	-14,4964	0,971	0,952	41,501	40,675
TK 18	зав.2 TK 18	0,2	0,125	1,5	14,2398	-14,2117	0,009	0,008	1,776	1,74
зав.2 TK 18	отв.13	8	0,125	1,5	14,2398	-14,2117	0,017	0,017	1,776	1,74
TK 20a	TK 19a	58,2	0,125	1,5	13,8406	-13,8101	0,1	0,098	1,677	1,643

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
TK 8	TK 8a	74,5	0,125	1,5	13,4835	-13,4547	0,128	0,126	1,592	1,559
TK 8a	ж.д. №2 от	23,5	0,1	1,5	13,4813	-13,4569	0,136	0,133	5,258	5,153
TK 19a	ж.д. №25 в2 от	42	0,125	1,5	13,3615	-13,3353	0,068	0,067	1,563	1,532
TK 23	ж.д. №25 в1 от	79,4	0,1	1,5	13,1507	-13,124	0,42	0,412	5,003	4,901
задв.3 TK 13a	ж.д. №21 от	28,9	0,082	1,5	11,111	-11,0904	0,3	0,294	10,367	10,159
TK 13a	задв.3 TK 13a	0,2	0,082	1,5	11,111	-11,0904	0,029	0,029	10,367	10,159
отв.13	TK 21	32,3	0,07	1,5	10,0809	-10,061	0,674	0,66	19,997	19,592
TK 2a	отв.17	113,3	0,207	1,5	9,9987	-9,9534	0,007	0,007	0,059	0,058
TK 8	ж.д. №48 от	16,8	0,082	1,5	9,9473	-9,9291	0,161	0,158	8,309	8,143
отв.21	Центр Телеком от	8,9	0,051	1,5	9,7488	-9,7318	1,107	1,085	103,414	101,367
TK 21	отв.14	25,5	0,051	1,5	9,5717	-9,5533	2,632	2,579	99,691	97,682
задв.1 TK 12	ж.д. №42 от	4,9	0,082	1,5	9,5175	-9,4999	0,037	0,037	7,607	7,454
TK 12	задв.1 TK 12	0,2	0,082	1,5	9,5175	-9,4999	0,021	0,021	7,607	7,454
отв.14	отв.15	6	0,051	1,5	9,4014	-9,3836	0,664	0,65	96,174	94,242
задв.1 TK 24a	ж.д. №33 от	23,9	0,1	1,5	9,3958	-9,3777	0,064	0,063	2,554	2,503
TK 24a	задв.1 TK 24a	0,2	0,1	1,5	9,3958	-9,3777	0,009	0,009	2,554	2,503
отв.17	TK 3a	59,7	0,207	1,5	8,8734	-8,8488	0,003	0,003	0,047	0,046
задв.1 TK 3a	ж.д. №13 от	20	0,1	1,5	8,8685	-8,8537	0,046	0,045	2,275	2,231
TK 3a	задв.1 TK 3a	0,2	0,1	1,5	8,8685	-8,8537	0,003	0,003	2,275	2,231
задв.1 TK 9	д/с "Мечта" от	50,6	0,051	1,5	8,8622	-8,8454	4,324	4,237	85,459	83,741
TK 9	задв.1 TK 9	0,2	0,082	1,5	8,8622	-8,8454	0,019	0,018	6,595	6,463
TK 2a	задв.1 TK 2a	0,2	0,082	1,5	8,1338	-8,1191	0,016	0,015	5,556	5,445
задв.1 TK 2a	ж.д. №15 от	18,6	0,082	1,5	8,1338	-8,1191	0,103	0,101	5,556	5,445
TK 13'	задв.1 TK 13'	0,2	0,051	1,5	7,8406	-7,8264	0,104	0,102	66,892	65,558

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
задв.1 ТК 13'	ж.д. №46 от	9,9	0,051	1,5	7,8406	-7,8264	0,662	0,649	66,891	65,558
задв.1 ТК 13	ж.д. №44 от	8,8	0,051	1,5	7,7468	-7,7326	0,575	0,563	65,3	63,996
ТК 13	задв.1 ТК 13	0,2	0,051	1,5	7,7468	-7,7326	0,101	0,099	65,301	63,996
ТК 13а	задв.1 ТК 13а	0,2	0,051	1,5	7,3715	-7,3581	0,092	0,09	59,128	57,948
задв.1 ТК 13а	адм.зд. от	19,6	0,051	1,5	7,3715	-7,3581	1,159	1,136	59,128	57,948
ТК 13'	ж.д. №38 от	96,5	0,051	1,5	6,8526	-6,8397	5	4,899	51,096	50,07
задв.1 ТК 1а	адм.зд. от	36,8	0,051	1,5	6,8427	-6,8304	1,898	1,86	50,949	49,934
ТК 1а	задв.1 ТК 1а	0,2	0,051	1,5	6,8427	-6,8304	0,079	0,077	50,949	49,934
задв.1 ТК 12а	ж.д. №36 от	99,5	0,082	1,5	6,7913	-6,7768	0,389	0,381	3,873	3,793
ТК 12а	задв.1 ТК 12а	0,2	0,082	1,5	6,7913	-6,7768	0,011	0,011	3,873	3,793
отв.11	ОВД от	12,8	0,15	1,5	6,2173	-6,2053	0,002	0,002	0,128	0,125
ТК 23	задв.1 ТК 23	0,2	0,07	1,5	5,8852	-5,8743	0,016	0,015	6,815	6,679
задв.1 ТК 23	ж.д. №31 от	5,5	0,07	1,5	5,8852	-5,8743	0,037	0,037	6,815	6,679
задв.1 ТК 21а	ж.д. №27 от	7,8	0,07	1,5	5,7255	-5,7149	0,05	0,049	6,451	6,322
ТК 21а	задв.1 ТК 21а	0,2	0,07	1,5	5,7255	-5,7149	0,015	0,015	6,451	6,321
ТК 22а	задв.1 ТК 22а	0,2	0,07	1,5	5,7021	-5,6915	0,015	0,014	6,398	6,27
задв.1 ТК 22а	ж.д. №29 от	6,5	0,07	1,5	5,7021	-5,6915	0,042	0,041	6,398	6,27
отв.15	отв.16	82,6	0,051	1,5	5,417	-5,4066	2,666	2,612	31,93	31,286
отв.16	Дом культуры от	26,6	0,07	1,5	5,3067	-5,2973	0,159	0,156	5,541	5,431
отв.11	ж.д. №1 от	5	0,082	1,5	5,1675	-5,1582	0,017	0,017	2,242	2,198
отв.21	ж.д. №23, 23а от	35,8	0,07	1,5	4,7735	-4,7647	0,167	0,163	4,484	4,394
отв.10	к-тр "Русь" от	17	0,1	1,5	4,2982	-4,2899	0,012	0,011	0,534	0,524
отв.13	Админ. р-на от	5	0,125	1,5	4,1586	-4,1509	0,001	0,001	0,151	0,148
отв.15	ДШИ от	43,4	0,051	1,5	3,9843	-3,977	0,773	0,758	17,273	16,929

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
ТК 3	отв.4	0,25	0,3	1,5	3,4522	-3,4444	-	-	0,001	0,001
отв.4	отв.5	75,2	0,051	1,5	3,4462	-3,4384	0,989	0,969	12,923	12,654
отв.5	отв.6	11	0,07	1,5	3,2564	-3,2497	0,026	0,025	2,087	2,044
отв.6	отв.7	36,3	0,07	1,5	3,2503	-3,2438	0,08	0,078	2,079	2,037
отв.7	Ресторан от	6	0,07	1,5	2,4558	-2,4515	0,009	0,009	1,187	1,163
ТК 26"	задв.2 ТК 26"	0,2	0,082	1,5	1,7213	-1,7179	0,001	0,001	0,249	0,244
задв.2 ТК 26"	ж.д. №3 от	18,9	0,082	1,5	1,7213	-1,7179	0,005	0,005	0,249	0,244
отв.12	Сбербанк от	5,7	0,051	1,5	1,2536	-1,2514	0,012	0,012	1,71	1,676
отв.17	Музей от	9,1	0,1	1,5	1,1161	-1,114	-	-	0,036	0,035
задв.1 ТК 26"	Банк "Возрождение" от	7,4	0,082	1,5	0,9612	-0,9594	0,001	0,001	0,078	0,076
ТК 26"	задв.1 ТК 26"	0,2	0,082	1,5	0,9612	-0,9594	-	-	0,078	0,076
задв.1 ТК 15а	отв.18	45,7	0,051	1,5	0,8476	-0,8455	0,036	0,035	0,782	0,765
ТК 15а	задв.1 ТК 15а	0,2	0,051	1,5	0,8476	-0,8455	0,001	0,001	0,782	0,765
отв.7	хоз.маг. от	13,5	0,07	1,5	0,7942	-0,7926	0,002	0,002	0,124	0,122
ТК 16а	задв.1 ТК 16а	0,2	0,051	1,5	0,6048	-0,6036	0,001	0,001	0,398	0,39
задв.1 ТК 16а	отв.19	16	0,051	1,5	0,6047	-0,6036	0,006	0,006	0,398	0,39
ТК 21	гараж от	1	0,051	1,5	0,5089	-0,508	0,001	0,001	0,282	0,276
отв.20	постройка от	20,3	0,082	1,5	0,493	-0,4918	-	-	0,02	0,02
ТК 19а	задв.1 ТК 19а	0,2	0,051	1,5	0,4774	-0,4765	-	-	0,248	0,243
задв.1 ТК 19а	Парикмахерская от	6,9	0,051	1,5	0,4774	-0,4765	0,002	0,002	0,248	0,243
ТК 28	задв.1 ТК 28	0,2	0,051	1,5	0,4721	-0,4712	-	-	0,243	0,238
задв.1 ТК 28	магазин в1 от	15,8	0,051	1,5	0,4721	-0,4712	0,004	0,004	0,243	0,238
ТК 28	задв.2 ТК 28	0,2	0,051	1,5	0,4708	-0,4699	-	-	0,241	0,236
задв.2 ТК 28	магазин в2 от	15,3	0,051	1,5	0,4708	-0,4699	0,004	0,004	0,241	0,236

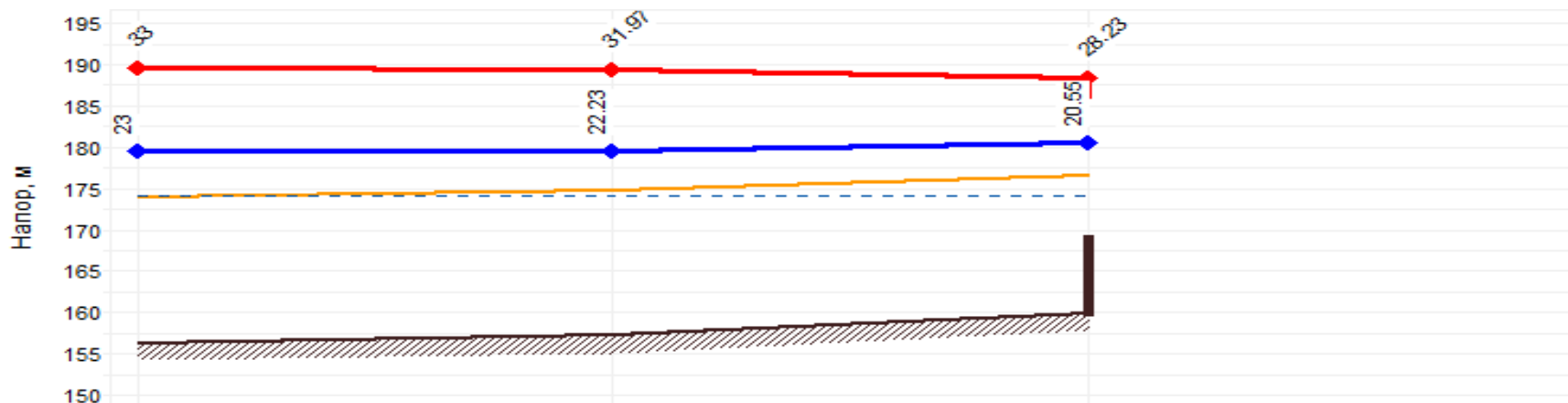
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
отв.18	РГС от	15,1	0,051	1,5	0,4272	-0,4264	0,003	0,003	0,199	0,195
отв.18	Семен.Инсп. от	35,1	0,051	1,5	0,4202	-0,4193	0,007	0,007	0,192	0,188
отв.19	гараж Росто от	1	0,051	1,5	0,4175	-0,4169	-	-	0,19	0,186
отв.5	Туалет от	1	0,051	1,5	0,1894	-0,1891	-	-	0,039	0,038
отв.19	адм.зд. Росто от	1	0,051	1,5	0,1871	-0,1868	-	-	0,038	0,037
отв.14	гараж от	10	0,051	1,5	0,1702	-0,1698	-	-	0,032	0,031
отв.16	Пончиковая от	7,1	0,07	1,5	0,11	-0,1097	-	-	0,002	0,002
отв.4	Рынок от	1	0,051	1,5	0,006	-0,006	-	-	-	-
отв.6	хоз. маг. от	1	0,051	1,5	0,006	-0,006	-	-	-	-

Таблица 1.17 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на отопление котельной №3а от ЦТП

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
адм.зд. от	159,8	0,176	7,3714	12,636	21,313	7,371	24,6	216,38	191,78	56,58	31,98
адм.зд. от	160,1	0,16	6,8426	12,42	19,675	6,843	23,1	215,63	192,521	55,53	32,42
адм.зд. Росто от	157,5	0,004	0,1871	3,278	20,325	0,187	24,43	216,29	191,865	58,79	34,37
Админ. р-на от	161,5	0,099	4,1585	9,044	25,843	4,158	29,15	218,68	189,53	57,18	28,03
Банк "Возрождение" от	160	0,022	0,9611	5,069	13,991	0,961	17,57	212,83	195,261	52,83	35,26
гараж от	160,4	0,0034	0,1702	9,187	17,912	0,17	22,61	215,38	192,768	54,98	32,37
гараж от	161,5	0,012	0,5089	3,208	24,447	0,509	27,82	218,01	190,189	56,51	28,69
гараж Росто от	157,5	0,009	0,4175	3,041	20,392	0,418	24,43	216,29	191,866	58,79	34,37
д/с "Мечта" от	158	0,217	8,8619	13,554	23,266	8,862	26,39	217,29	190,898	59,29	32,9
Дом культуры от	159,8	0,118	5,3064	12,4	11,909	5,306	15,7	211,89	196,186	52,09	36,39

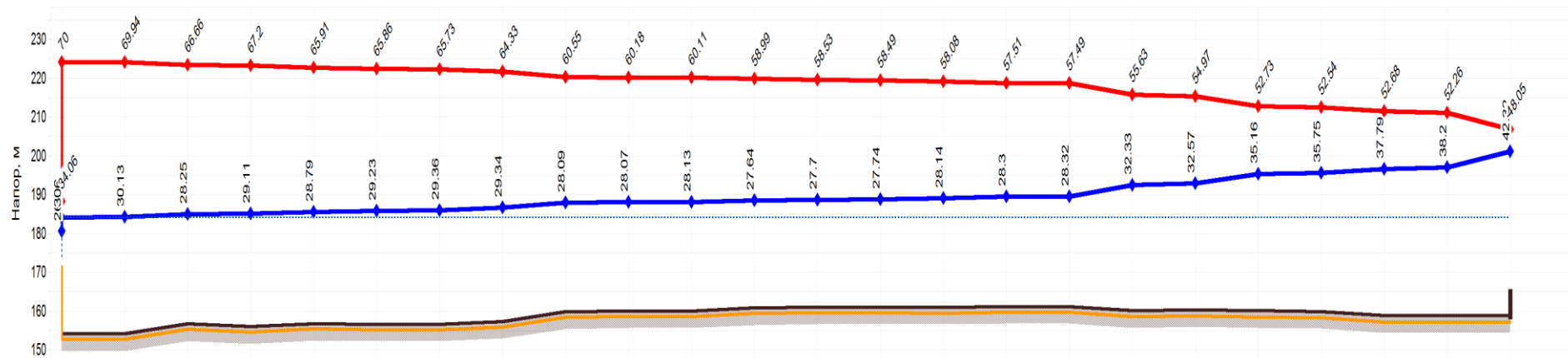
Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
ДШИ от	160	0,091	3,9841	9,954	16,17	3,984	19,76	213,94	194,176	53,94	34,18
ж.д. №1 от	160	0,122	5,1674	10,887	19,01	5,167	22,37	215,26	192,884	55,26	32,88
ж.д. №13 от	157,7	0,188	8,8682	13,641	22,716	8,868	26,89	217,54	190,648	59,84	32,95
ж.д. №15 от	159,2	0,19	8,1336	12,976	23,334	8,134	26,77	217,48	190,707	58,28	31,51
ж.д. №2 от	160	0,314	13,4809	15,648	30,31	13,481	33,77	221,01	187,249	61,01	27,25
ж.д. №21 от	159,5	0,265	11,1106	15,199	23,131	11,111	26,43	217,3	190,877	57,8	31,38
ж.д. №23, 23а от	156	0,108	4,7732	10,801	16,743	4,773	20,41	214,26	193,857	58,26	37,86
ж.д. №25 в1 от	161,3	0,316	13,1492	16,273	24,657	13,149	27,9	218,05	190,147	56,75	28,85
ж.д. №25 в2 от	160,5	0,316	13,3603	16,539	23,853	13,36	27,2	217,7	190,492	57,2	29,99
ж.д. №27 от	161,2	0,139	5,7254	10,762	24,432	5,725	27,61	217,9	190,29	56,7	29,09
ж.д. №29 от	161,7	0,139	5,702	10,685	24,943	5,702	28,1	218,15	190,05	56,45	28,35
ж.д. №3 от	160	0,039	1,721	6,793	13,909	1,721	17,56	212,83	195,266	52,83	35,27
ж.д. №31 от	161,7	0,144	5,8851	10,796	25,498	5,885	28,63	218,42	189,787	56,72	28,09
ж.д. №33 от	162	0,229	9,3953	13,56	26,106	9,395	29,26	218,74	189,475	56,74	27,47
ж.д. №36 от	161	0,159	6,79	11,588	25,569	6,79	28,99	218,6	189,612	57,6	28,61
ж.д. №38 от	161,1	0,159	6,8521	13,106	15,915	6,852	19,4	213,76	194,358	52,66	33,26
ж.д. №40 от	161,5	0,429	17,3818	17,931	29,228	17,382	32,31	220,28	187,97	58,78	26,47
ж.д. №42 от	160,3	0,233	9,5175	13,556	26,822	9,517	29,95	219,09	189,136	58,79	28,84
ж.д. №44 от	160,7	0,188	7,7467	12,453	24,955	7,747	28,14	218,17	190,032	57,47	29,33
ж.д. №46 от	160,6	0,188	7,8405	12,583	24,519	7,841	27,78	217,99	190,21	57,39	29,61
ж.д. №48 от	157,36	0,237	9,9471	13,402	30,666	9,947	33,97	221,12	187,148	63,76	29,79
ж.д. №5 от	158,8	0,366	15,7888	32,461	2,245	15,789	5,73	206,85	201,12	48,05	42,32
к-тр "Русь" от	161,1	0,102	4,2979	9,13	26,587	4,298	29,92	219,07	189,152	57,97	28,05
магазин в1 от	158,8	0,01	0,472	3,798	10,708	0,472	14,88	211,48	196,59	52,68	37,79

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
магазин в2 от	158,8	0,01	0,4707	3,791	10,731	0,471	14,89	211,48	196,59	52,68	37,79
Музей от	158,3	0,024	1,116	4,827	22,936	1,116	26,99	217,59	190,598	59,29	32,3
ОВД от	160	0,146	6,2168	11,942	19,004	6,217	22,4	215,27	192,869	55,27	32,87
Парикмахерская от	161	0,011	0,4774	3,128	23,804	0,477	27,34	217,76	190,427	56,76	29,43
Пончиковая от	159,3	0,002	0,1099	3,044	10,354	0,11	16,02	212,05	196,03	52,75	36,73
постройка от	156,9	0,01	0,4928	3,403	18,104	0,493	22,66	215,4	192,742	58,5	35,84
РГС от	158,4	0,0077	0,4271	3,13	19,005	0,427	24,77	216,47	191,695	58,07	33,29
Ресторан от	159,5	0,055	2,4557	6,63	31,206	2,456	34,94	221,61	186,666	62,11	27,17
Рынок от	161,4	0,0001	0,006	3	-	0,006	37,13	222,71	185,586	61,31	24,19
Сбербанк от	159,9	0,029	1,2536	5,867	13,262	1,254	16,77	212,43	195,659	52,53	35,76
Семен.Инсп. от	158,3	0,007	0,42	3,146	18,016	0,42	24,77	216,46	191,698	58,16	33,4
Туалет от	157,6	0,0044	0,1894	4,767	31,696	0,189	35,17	221,72	186,554	64,12	28,95
хоз. маг. от	161,3	0,0001	0,006	3	-	0,006	35,12	221,7	186,58	60,4	25,28
хоз.маг. от	157,2	0,017	0,794	3,781	30,867	0,794	34,96	221,62	186,66	64,42	29,46
Центр Телеком от	156,7	0,225	9,7488	15,859	15,024	9,749	18,54	213,32	194,778	56,62	38,08
Школа №1 от	155,82	0,55	22,3829	19,526	34,462	22,383	37,57	222,94	185,369	67,12	29,55



Наименование узла	Котельная №3а	отв.1	СОК от
Геодезическая высота, м	156.4	157.3	160
Полный напор в обратном трубопроводе, м	179.4	179.5	180.5
Располагаемый напор, м	10	9.742	7.68
Длина участка, м	68.4	335.5	
Диаметр участка, м	0.325	0.125	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.131	1.04	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.127	1.021	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.553	0.436	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.54	-0.428	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.368	3.003	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.326	2.947	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	158.91	18.52	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-157.79	-18.5	

Рисунок 1.3 - Пьезометрический график поверочного гидравлического расчета тепловой сети от Котельная №3а до СОК



Наименование узла	ЦТП	TK 2	TK 2a	TK 3	TK 3'	задв.2 TK 3'	TK 9	отв.8	TK 10	задв.1 TK 10	отв.9	TK 10'	задв.1 TK 10'	отв.10	TK 18	задв.1 TK 18	TK	отв.11	TK 26"	отв.12	TK 28	задв.3 TK 28	ж.д. №5 от	
Геодезическая высота, м	154.17	154.13	156.7	156	156.8	156.6	156.6	157.3	159.8	160	160	160.8	161	161	161	161.2	161.2	160.1	160.3	160.1	159.9	158.8	158.8	158.8
Полный напор в обратном трубопроводе, м	180.5	184.3	185	185.1	185.6	185.8	186	186.6	187.9	188.1	188.1	188.4	188.7	188.7	189.1	189.5	189.5	192.4	192.9	195.3	195.6	196.6	197	201.1
Располагаемый напор, м	7.89	39.803	38.407	38.084	37.128	36.634	36.365	34.992	32.461	32.112	31.974	31.353	30.823	30.753	29.939	29.205	29.163	23.299	22.407	17.571	16.79	14.893	14.06	5.73
Длина участка, м	5	100	15.2	79	27.5	0.2	60.6	105.3	18.3	0.2	45.6	25.7	0.2	258.4	44.4	0.2	98.5	14	64.6	11.9	39	0.2	15.5	
Диаметр участка, м	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.15	0.15	0.207	0.15	0.15	0.1	0.1	0.082	0.082	0.082	0.051	0.051	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.096	0.706	0.163	0.483	0.25	0.136	0.694	1.28	0.176	0.07	0.314	0.268	0.035	0.412	0.371	0.021	2.962	0.45	2.443	0.394	0.958	0.421	4.204	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.094	0.69	0.16	0.472	0.244	0.133	0.679	1.251	0.172	0.068	0.307	0.262	0.034	0.403	0.363	0.02	2.902	0.441	2.394	0.387	0.939	0.412	4.121	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.139	1.139	1.047	1.047	1.033	1.349	1.349	1.297	0.967	0.967	0.967	0.827	0.827	0.434	0.757	0.524	1.179	1.179	1.131	0.984	0.915	2.232	2.232	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.116	-1.116	-1.027	-1.027	-1.013	-1.323	-1.323	-1.272	-0.948	-0.948	-0.948	-0.811	-0.811	-0.426	-0.743	-0.514	-1.157	-1.157	-1.11	-0.966	-0.899	-2.192	-2.192	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	6.426	6.426	5.434	5.434	5.288	11.454	11.454	10.585	5.88	5.88	5.88	8.47	8.469	1.522	7.086	3.397	29.729	29.726	35.875	27.165	23.51	271.254	271.254	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	6.281	6.281	5.312	5.313	5.171	11.2	11.2	10.351	5.748	5.748	5.748	8.282	8.282	1.488	6.94	3.328	29.123	29.127	35.152	26.622	23.041	265.88	265.88	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	278.63	278.63	256.23	256.23	252.76	229.32	229.32	220.45	164.3	164.3	164.3	50.62	50.62	50.62	46.3	32.06	32.06	32.05	20.67	17.99	16.73	15.79	15.79	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-277.76	-277.76	-255.44	-255.44	-252.01	-228.64	-228.64	-219.8	-163.79	-163.8	-163.8	-50.47	-50.47	-50.47	-46.2	-31.99	-31.99	-31.99	-20.63	-17.95	-16.7	-15.76	-15.76	

Рисунок 1.4 - Пьезометрический график поверочного гидравлического расчета тепловой сети от ЦТП до ж.д. №5 от

Таблица 1.18 - Исходные данные для гидравлического расчета котельной №4

Номер источника	Наименование источника	Геодезическая отметка, м	Расчетная температура подающем трубопроводе, °С	Текущая температура воды в подающем труде, °С	Текущая температура наружного воздуха, °С	Расчетный напор на выходе из источника, м	Расчетный напор в обратн. тр-де на источнике, м	Напор в подающем тр-де, м	Давление в подающем тр-де, м	Давление в обратном тр-де, м	Суммарный расход сетевой воды в под.тр., т/ч
4	Котельная №4	152,5	95	95	-28	8,1	172,5	180,53	28,03	20	48,684

Таблица 1.19 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети отопления котельной №4

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №4	ТК 1	15	0,207	1,5	48,6837	-48,5481	0,021	0,021	1,408	1,377
ТК 1	ТК 2	19,9	0,207	1,5	45,6499	-45,5229	0,032	0,031	1,238	1,211
ТК 2	отв.1	30,7	0,207	1,5	32,3024	-32,2212	0,023	0,022	0,62	0,607
отв.1	отв.4	42	0,207	1,5	22,9589	-22,9045	0,016	0,016	0,313	0,307
отв.4	отв.5	24,7	0,15	1,5	21,46	-21,4159	0,044	0,043	1,522	1,491
отв.5	Лотош.ЦРБ от	4	0,15	1,5	20,4369	-20,3992	0,014	0,013	1,381	1,353
задв.2 ТК2	ТК 3	59,7	0,15	1,5	12,7671	-12,7265	0,033	0,032	0,539	0,527
ТК 2	задв.2 ТК2	0,2	0,15	1,5	12,7671	-12,7264	0,003	0,003	0,539	0,527
ТК 3	задв.1 ТК3	0,2	0,15	1,5	9,7187	-9,694	0,002	0,002	0,312	0,306
задв.1 ТК3	ТК 5	29,8	0,15	1,5	9,7187	-9,6941	0,01	0,01	0,312	0,306
отв.1	отв.2	6,4	0,1	1,5	9,341	-9,3192	0,025	0,024	2,524	2,471
отв.2	отв.3	48,1	0,1	1,5	8,9802	-8,9605	0,12	0,118	2,333	2,285
ТК 5	отв.6	84	0,082	1,5	8,7748	-8,7553	0,56	0,548	6,466	6,332
отв.6	отв.7	11,6	0,07	1,5	7,5089	-7,4948	0,144	0,141	11,095	10,872
отв.3	Род.дом от	1	0,1	1,5	5,9586	-5,9478	0,005	0,004	1,027	1,007
отв.7	ТК 6	7,9	0,051	1,5	5,0295	-5,0204	0,242	0,237	27,525	26,976
ТК 6	задв.1 ТК6	0,2	0,07	1,5	3,237	-3,2314	0,005	0,005	2,062	2,021

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
зав.1 ТК6	ж.д. Калинина 13 от	7,7	0,04	1,5	3,237	-3,2314	0,328	0,321	42,584	41,742
ТК 3	ТК 7	16,4	0,15	1,5	3,0459	-3,035	0,001	0,001	0,031	0,03
ТК 7	зав.1 ТК7	0,2	0,15	1,5	3,0452	-3,0357	-	-	0,031	0,03
зав.1 ТК7	отв.8	144,7	0,082	1,5	3,0452	-3,0357	0,114	0,111	0,779	0,761
зав.1 ТК1	ТК 4	18,1	0,051	1,5	3,0326	-3,0265	0,181	0,177	10,007	9,804
ТК 1	зав.1 ТК1	0,2	0,082	1,5	3,0326	-3,0265	0,002	0,002	0,772	0,757
отв.3	ТК 10	39,2	0,07	1,5	3,0206	-3,0137	0,075	0,074	1,795	1,758
отв.7	Магазин от	85,2	0,051	1,5	2,4793	-2,4746	0,582	0,57	6,688	6,554
ТК 10	ТК 10а	51,5	0,051	1,5	2,084	-2,0795	0,248	0,243	4,726	4,628
ТК 10а	ТК 11	20,9	0,051	1,5	2,0778	-2,0738	0,102	0,1	4,697	4,603
ТК 4	зав.2 ТК4	0,2	0,082	1,5	2,0618	-2,0578	0,001	0,001	0,357	0,35
зав.2 ТК4	СЭС от	43,5	0,051	1,5	2,0618	-2,0578	0,203	0,199	4,625	4,532
отв.8	МУП "БОК" от	1	0,051	1,5	1,9628	-1,9599	0,01	0,01	4,192	4,111
ТК 6	адм. зд. Калинина 15 от	28,9	0,07	1,5	1,7925	-1,789	0,019	0,019	0,632	0,619
отв.4	Пищеблок от	31,9	0,082	1,5	1,4955	-1,4921	0,006	0,006	0,188	0,184
отв.6	Пожарная часть от	81,7	0,07	1,5	1,2648	-1,2616	0,027	0,026	0,315	0,308
ТК 11	зав.2 ТК11	0,2	0,051	1,5	1,149	-1,147	0,002	0,002	1,436	1,408
зав.2 ТК11	ДДТ от	49,7	0,051	1,5	1,149	-1,147	0,073	0,071	1,436	1,408
отв.5	Инфекц. отделение в2 от	32	0,15	1,5	1,0221	-1,0177	-	-	0,003	0,003
ТК 4	Гараж	40	0,051	1,5	0,9708	-0,9688	0,041	0,041	1,025	1,005
ТК 5	зав.1 ТК5	0,2	0,15	1,5	0,9426	-0,94	-	-	0,003	0,003
зав.1 ТК5	Инфекц. отделение в1 от	11,3	0,15	1,5	0,9426	-0,94	-	-	0,003	0,003
ТК 10	зав.1 ТК10	0,2	0,051	1,5	0,9362	-0,9345	0,001	0,001	0,954	0,935
зав.1 ТК10	адм. здание от	9,6	0,051	1,5	0,9362	-0,9346	0,009	0,009	0,954	0,935

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
ТК 11	МУП "Ритуал" от	45,6	0,051	1,5	0,9226	-0,921	0,043	0,043	0,926	0,908
отв.8	ВКХ от	130,8	0,051	1,5	0,6006	-0,5986	0,052	0,051	0,393	0,384
завд.1 ТК2	Гараж ЦРБ от	24,6	0,1	1,5	0,5787	-0,5769	-	-	0,01	0,009
ТК 2	завд.1 ТК2	0,2	0,1	1,5	0,5787	-0,5769	-	-	0,01	0,009
отв.8	Гараж ОВО от	6,5	0,082	1,5	0,4799	-0,4791	-	-	0,019	0,019
отв.2	Хоз. копус от	39,9	0,1	1,5	0,3608	-0,3588	-	-	0,004	0,004
ТК 11	завд.1 ТК11	0,2	0,051	1,5	0,0061	-0,0059	-	-	-	-
завд.1 ТК11	Прачечная от	10	0,051	1,5	0,006	-0,0059	-	-	-	-
ТК 10а	???	16,3	0,025	1,5	0,006	-0,006	-	-	0,002	0,002
ТК 4	завд.1 ТК4	0,2	0,051	1,5	-	-	-	-	-	-

Таблица 1.20 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на отопление котельной №4

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Диаметр шайбы на обр. тр-де после СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Потери напора на шайбе обр.тр-да после СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
???	148,5	0,0001	0,006	3,401	-	0,203	-	0,006	6,95	179,99	173,033	31,49	24,53
адм. зд. Калинина 15 от	153	0,039	1,7922	11,318	-	1,957	-	1,792	5,92	179,46	173,545	26,46	20,55
адм. здание от	149,8	0,021	0,9362	6,978	-	3,696	-	0,936	7,42	180,22	172,801	30,42	23
ВКХ от	157	0,01	0,6	8,264	-	0,772	-	0,6	7,52	180,27	172,751	23,27	15,75
Гараж	149,8	0,021	0,9706	7,184	-	3,538	-	0,971	7,54	180,28	172,741	30,48	22,94
Гараж ОВО от	155,5	0,009	0,4798	5,628	-	2,295	-	0,48	7,62	180,32	172,7	24,82	17,2
Гараж ЦРБ от	151,4	0,012	0,5783	5,532	-	3,57	-	0,578	7,92	180,48	172,552	29,08	21,15
ДДТ от	148,9	0,0204	1,1487	11,908	-	0,656	-	1,149	6,6	179,81	173,207	30,91	24,31

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Диаметр шайбы на обр. тр-де после СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Потери напора на шайбе обр.тр-да после СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
ж.д. Калинина 13 от	156,1	0,074	3,237	15,737	-	1,709	-	3,237	5,3	179,15	173,853	23,05	17,75
Инфекц. отделение в1 от	153,5	0,0214	0,9421	6,782	-	4,195	-	0,942	7,83	180,43	172,599	26,93	19,1
Инфекц. отделение в2 от	153,5	0,0214	1,0207	7,389	-	3,495	-	1,021	7,76	180,39	172,633	26,89	19,13
Лотош.ЦРБ от	154	0,498	20,4367	-	30,908	-	4,576	20,437	7,73	180,38	172,646	26,38	18,65
Магазин от	153,2	0,0514	2,4789	16,069	-	0,922	-	2,479	5,28	179,14	173,859	25,94	20,66
МУП "БОК" от	155,5	0,0389	1,9628	10,8	-	2,832	-	1,963	7,61	180,32	172,71	24,82	17,21
МУП "Ритуал" от	146,6	0,016	0,9224	11,843	-	0,432	-	0,922	6,66	179,84	173,176	33,24	26,58
Пищеблок от	152,9	0,034	1,495	8,536	-	4,209	-	1,495	7,83	180,43	172,596	27,53	19,7
Пожарная часть от	155,2	0,023	1,2641	11,232	-	1,004	-	1,264	6,67	179,84	173,174	24,64	17,97
Прачечная от	147,7	0,0001	0,006	-	-	-	-	0,006	6,75	179,88	173,133	32,18	25,43
Род.дом от	149,3	0,144	5,9586	16,881	-	4,373	-	5,959	7,58	180,3	172,721	31	23,42
СЭС от	149,8	0,0475	2,0615	10,36	-	3,689	-	2,062	7,22	180,12	172,9	30,32	23,1
Хоз. копус от	151,4	0,006	0,36	5,886	-	1,08	-	0,36	7,83	180,43	172,599	29,03	21,2

Таблица 1.21 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети ГВС котельной №4

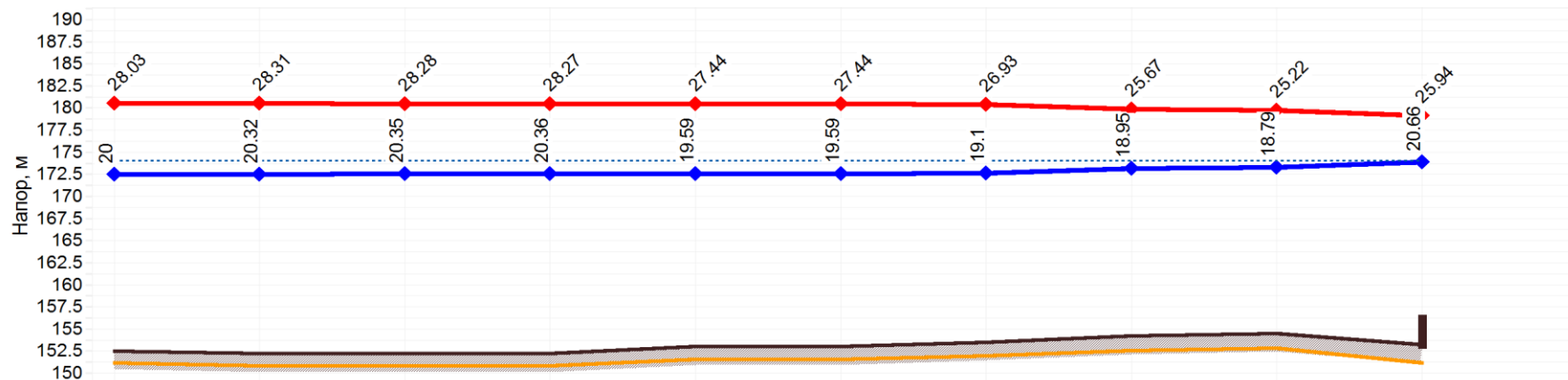
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м
Котельная №4	ТК 1	15	0,1	0,05	1,5	1,6371	0,0047	0,001	0,078
ТК 1	ТК 2	19,9	0,08	0,05	1,5	1,6365	0,0045	0,006	0,257
ТК 2	отв.1	30,7	0,08	0,05	1,5	0,8041	0,0021	0,002	0,062
задв.4 ТК2	ТК 3	59,7	0,065	0,05	1,5	0,7412	0,0022	0,01	0,161
ТК 2	задв.4 ТК2	0,2	0,065	0,05	1,5	0,7412	0,0022	-	0,161
отв.1	отв.2	6,4	0,05	0,032	1,5	0,6221	0,0014	0,004	0,469

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м
ТК 3	ТК 7	16,4	0,1	0,05	1,5	0,4849	0,0009	-	0,007
ТК 7	задв.2 ТК7	0,2	0,1	0,04	1,5	0,4846	0,0008	-	0,007
задв.2 ТК7	отв.8	144,7	0,1	0,04	1,5	0,4846	0,0008	0,001	0,007
отв.8	МУП "БОК" гвс	1	0,1	0,04	1,5	0,4818	0,0004	-	0,007
отв.2	Хоз. копус гвс	39,9	0,05	0,032	1,5	0,4366	0,0004	0,01	0,231
ТК 3	задв.2 ТК3	0,2	0,065	0,05	1,5	0,2558	0,0009	-	0,019
задв.2 ТК3	ТК 5	29,8	0,065	0,05	1,5	0,2557	0,0009	0,001	0,019
ТК 5	отв.6	84	0,065	0,05	1,5	0,2391	0,0008	0,001	0,017
отв.6	отв.7	11,6	0,065	0,05	1,5	0,2384	0,0004	-	0,017
отв.7	ТК 6	7,9	0,04	0,032	1,5	0,2383	0,0003	0,002	0,231
задв.2 ТК6	ж.д. Калинина 13 гвс	7,7	0,05	0,05	1,5	0,2328	0,0002	0,001	0,066
ТК 6	задв.2 ТК6	0,2	0,05	0,05	1,5	0,2328	0,0002	-	0,066
отв.2	отв.3	48,1	0,08	0,05	1,5	0,1856	0,001	-	0,003
отв.1	отв.4	42	0,08	0,05	1,5	0,1816	0,0006	-	0,003
отв.4	Пищевблок гвс	31,9	0,05	0,04	1,5	0,13	0,0002	0,001	0,02
отв.3	Род.дом гвс	1	0,08	0,05	1,5	0,1298	0,0001	-	0,002
ТК 2	задв.3 ТК2	0,2	0,05	0,032	1,5	0,091	0,0001	-	0,01
задв.3 ТК2	Гараж ЦРБ гвс	24,6	0,05	0,032	1,5	0,091	0,0001	-	0,01
отв.3	ТК 10	39,2	0,05	0,05	1,5	0,0551	0,0006	-	0,004
ТК 10	ТК 10а	51,5	0,05	0,05	1,5	0,0549	0,0004	-	0,004
ТК 10а	ТК 11	20,9	0,05	0,05	1,5	0,0547	0,0002	-	0,004
ТК 11	задв.4 ТК11	0,2	0,025	0,025	1,5	0,0546	-	-	0,158
задв.4 ТК11	МУП "Ритуал" гвс	45,6	0,025	0,025	1,5	0,0546	-	0,007	0,158
отв.4	отв.5	24,7	0,04	0,032	1,5	0,0511	0,0002	-	0,011
отв.5	Лотош.ЦРБ гвс	4	0,04	0,032	1,5	0,0346	-	-	0,005

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м
отв.5	Инфекц. отделение в2 гвс	32	0,04	0,032	1,5	0,0165	-	-	0,001
задв.2 ТК5	Инфекц. отделение в1 гвс	11,3	0,04	0,032	1,5	0,0164	-	-	0,001
ТК 5	задв.2 ТК5	0,2	0,04	0,032	1,5	0,0164	-	-	0,001
ТК 6	адм. зд. Калинина 15 гвс	28,9	0,04	0,032	1,5	0,0055	-	-	-
ТК 1	задв.2 ТК1	0,2	0,08	0,05	1,5	0,0002	-	-	-
задв.2 ТК1	ТК 4	18,1	0,08	0,05	1,5	0,0002	-	-	-
ТК 4	задв.3 ТК4	0,2	0,05	0,05	1,5	-	-	-	-
ТК 11	задв.3 ТК11	0,2	0,05	0,05	1,5	-	-	-	-
ТК 4	задв.4 ТК4	0,2	0,08	0,08	1,5	-	-	-	-

Таблица 1.22 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на ГВС котельной №4

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
адм. зд. Калинина 15 гвс	153	0,0003	0,005	0,005	2,98	175,48	172,5	22,48	19,5
Гараж ЦРБ гвс	151,4	0,005	0,091	0,091	2,99	175,49	172,5	24,09	21,1
ж.д. Калинина 13 гвс	156,1	0,0128	0,233	0,233	2,98	175,48	172,5	19,38	16,4
Инфекц. отделение в1 гвс	153,5	0,0009	0,016	0,016	2,98	175,48	172,5	21,98	19
Инфекц. отделение в2 гвс	153,5	0,0009	0,016	0,016	2,99	175,49	172,5	21,99	19
Лотош.ЦРБ гвс	154	0,0019	0,035	0,035	2,99	175,49	172,5	21,49	18,5
МУП "БОК" гвс	155,5	0,0265	0,482	0,482	2,98	175,48	172,5	19,98	17
МУП "Ритуал" гвс	146,6	0,003	0,055	0,055	2,98	175,48	172,5	28,88	25,9
Пищеблок гвс	152,9	0,00714	0,13	0,13	2,99	175,49	172,5	22,59	19,6
Род.дом гвс	149,3	0,00714	0,13	0,13	2,99	175,49	172,5	26,19	23,2
Хоз. копус гвс	151,4	0,024	0,436	0,436	2,98	175,48	172,5	24,08	21,1



Наименование узла	Котельная №4	TK 1	TK 2	задв.2 ТК2	TK 3	задв.1 ТК3	TK 5	отв.6	отв.7	Магазин от
Геодезическая высота, м	152.5	152.2	152.2	152.2	153	153	153.5	154.2	154.5	153.2
Полный напор в обратном трубопроводе, м	172.5	172.5	172.6	172.6	172.6	172.6	172.6	173.1	173.3	173.9
Располагаемый напор, м	8.03	7.988	7.924	7.918	7.852	7.848	7.829	6.72	6.435	5.28
Длина участка, м	15	19.9	0.2	59.7	0.2	29.8	84	11.6	85.2	
Диаметр участка, м	0.207	0.207	0.15	0.15	0.15	0.15	0.082	0.07	0.051	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.021	0.032	0.003	0.033	0.002	0.01	0.56	0.144	0.582	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.021	0.031	0.003	0.032	0.002	0.01	0.548	0.141	0.57	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.418	0.392	0.209	0.209	0.159	0.159	0.48	0.564	0.351	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.41	-0.384	-0.205	-0.205	-0.156	-0.156	-0.471	-0.553	-0.344	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.408	1.238	0.539	0.539	0.312	0.312	6.466	11.095	6.688	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.377	1.211	0.527	0.527	0.306	0.306	6.332	10.872	6.554	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	48.68	45.65	12.77	12.77	9.72	9.72	8.77	7.51	2.48	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-48.55	-45.52	-12.73	-12.73	-9.69	-9.69	-8.76	-7.49	-2.47	

Рисунок 1.5 - Пьезометрический график поверочного гидравлического расчета тепловой сети от Котельная №4 до Магазин

Таблица 1.23 - Исходные данные для гидравлического расчета котельной №5

Номер источника	Наименование источника	Геодезическая отметка, м	Расчетная температура подающем трубопроводе, °С	Текущая температура воды в подающем труде, °С	Текущая температура наружного воздуха, °С	Расчетный напор на выходе из источника, м	Расчетный напор в обратн. тр-де на источнике, м	Напор в подающем тр-де, м	Давление в подающем тр-де, м	Давление в обратном тр-де, м	Суммарный расход сетевой воды в под.тр., т/ч
5	Котельная №5	158,21	95	95	-28	15	181,21	196,21	38	23	62,848

Таблица 1.24 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети отопления котельной №5

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №5	Задв.	350	0,207	1	44,7289	-44,565	0,403	0,394	1,048	1,023
Задв.	ТК-стар.кот.	1	0,207	1	44,7005	-44,5938	0,001	0,001	1,047	1,025
ТК-стар.кот.	ТК-10	15	0,125	1	22,8407	-22,7807	0,066	0,064	3,985	3,899
ТК-10	ТК-11	24	0,125	1	22,8403	-22,7811	0,105	0,103	3,985	3,899
ТК-стар.кот.	ТВ-8	23	0,125	1	21,0772	-21,0321	0,086	0,084	3,393	3,324
ТК-11	ТК-12	4	0,125	1	20,4702	-20,4168	0,014	0,014	3,201	3,132
ТВ-8	ТК-2	24	0,125	1	20,2451	-20,2026	0,083	0,081	3,131	3,067
ТК-2	ТК-3	27	0,1	1	19,8713	-19,8308	0,294	0,288	9,912	9,71
ТК-12	ТК-13	45	0,125	1	19,7738	-19,7217	0,148	0,145	2,987	2,922
ТК-13	ТК-14	43	0,125	1	19,7724	-19,7231	0,141	0,138	2,986	2,923
Котельная №5	ТК-№1	38	0,125	1	18,1187	-18,0715	0,105	0,103	2,508	2,454
ТК-3	ТК-4	57	0,1	1	17,7485	-17,7128	0,496	0,486	7,907	7,747
ТК-14	ТК-15	16	0,1	1	17,2107	-17,1683	0,131	0,128	7,435	7,278
ТК-4	ТК-5	48	0,1	1	17,0203	-16,9879	0,384	0,376	7,272	7,126
ТК-№1	ТК-№0	71,5	0,125	1	16,9583	-16,9165	0,173	0,169	2,197	2,15
ТК-5	ТК-6	70	0,1	1	16,6686	-16,6385	0,537	0,526	6,974	6,835
ТК-15	ТК-16	45	0,1	1	14,9558	-14,9183	0,278	0,272	5,615	5,495

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
ТК-16	ТК-17	12	0,1	1	14,1084	-14,074	0,066	0,065	4,997	4,891
ТК-№0	ТК-№3	40	0,125	1	14,0609	-14,0287	0,066	0,065	1,51	1,479
ТК-6	ТК-7	30	0,1	1	12,7004	-12,6791	0,134	0,131	4,049	3,969
ТК-17	ТК-20	46	0,1	1	9,4403	-9,416	0,113	0,111	2,237	2,189
ТК-№3	Школа	87,3	0,1	1	8,8363	-8,818	0,188	0,184	1,96	1,92
ТК-20	ТК-21	28	0,1	1	6,3248	-6,3072	0,031	0,03	1,004	0,982
ТК-21	ТК-22	21	0,1	1	5,6487	-5,6332	0,019	0,018	0,801	0,784
ТК-№3	ж/д №15	76,4	0,1	1	5,2234	-5,2119	0,058	0,056	0,685	0,671
ТК-17	ТК-18	36	0,089	1	4,6679	-4,6582	0,04	0,04	1,019	0,998
ТК-7	ТК-9	120	0,051	1	4,6057	-4,5982	2,594	2,543	19,65	19,266
ТК-9	Ж.д. №17	9	0,051	1	4,6051	-4,5988	0,194	0,191	19,645	19,271
ТК-7	ТК-8	32	0,051	1	4,2071	-4,2006	0,577	0,566	16,396	16,078
ТК-8	Ж.д. №13	8	0,051	1	4,2069	-4,2007	0,144	0,141	16,395	16,079
ТК-22	ТВ-4	62	0,082	1	4,0598	-4,0486	0,081	0,08	1,195	1,169
ТК-6	Ж.д. №11	6	0,051	1	3,9669	-3,9607	0,096	0,094	14,577	14,294
ТК-7	Ж.д. №15	84	0,051	1	3,8871	-3,8809	1,293	1,268	13,997	13,724
ТВ-4	ТВ-5	62	0,082	1	3,1907	-3,1822	0,05	0,049	0,738	0,722
ТК-20	Клуб	42	0,051	1	3,1146	-3,1097	0,415	0,407	8,987	8,811
ТК-№0	Интернат	31,9	0,051	1	2,8953	-2,8899	0,272	0,267	7,765	7,61
ТК-18	5-е отделение	4	0,051	1	2,6312	-2,6272	0,028	0,028	6,414	6,289
ТК-14	3-е отделение	24	0,051	1	2,5605	-2,556	0,16	0,157	6,073	5,953
ТК-11	Гараж	52	0,051	1	2,3693	-2,365	0,297	0,292	5,2	5,097
ТВ-5	ТВ-6	32	0,082	1	2,3217	-2,3158	0,014	0,013	0,391	0,382
ТК-15	ТК-24	79	0,07	1	2,2546	-2,2503	0,075	0,073	0,86	0,842

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
ТК-24	4-е отделение	3	0,051	1	2,2539	-2,2511	0,016	0,015	4,706	4,617
ТК-3	1-е отделение	50	0,051	1	2,1223	-2,1185	0,229	0,225	4,172	4,089
ТК-18	ТК-19	79	0,082	1	2,0361	-2,0315	0,026	0,026	0,301	0,294
ТК-19	2-е отделение	3	0,07	1	2,0351	-2,0325	0,002	0,002	0,7	0,687
ТК-22	ТВ-2	50	0,051	1	1,5885	-1,585	0,129	0,126	2,338	2,289
ТВ-6	ТВ-7	62	0,082	1	1,453	-1,4491	0,01	0,01	0,153	0,15
ТК-№1	ТК-№2	35,4	0,1	1	1,1592	-1,1561	0,001	0,001	0,034	0,033
ТК-№2	Мех. мастерские	51,1	0,04	1	1,1586	-1,1568	0,259	0,254	4,607	4,517
ТВ-2	ТВ-3	88	0,051	1	1,059	-1,0567	0,101	0,098	1,039	1,017
ТВ-4	Ж.д. №25	6	0,025	1	0,8683	-0,8672	0,218	0,214	33,05	32,426
ТВ-7	Ж.д. №33	6	0,025	1	0,8683	-0,8672	0,218	0,214	33,05	32,426
ТВ-6	Ж.д. №31	6	0,025	1	0,8683	-0,8672	0,218	0,214	33,05	32,426
ТВ-5	Ж.д. №29	6	0,025	1	0,8683	-0,8672	0,218	0,214	33,05	32,426
ТК-16	Пищеблок	6	0,025	1	0,8465	-0,8452	0,207	0,203	31,414	30,802
ТВ-8	Приёмное отделение	26	0,025	1	0,8314	-0,8302	0,867	0,85	30,304	29,719
ТК-стар.кот.	Котельная	5	0,051	1	0,7825	-0,7811	0,003	0,003	0,567	0,556
ТК-4	ТВ-1	14	0,025	1	0,7271	-0,7261	0,357	0,35	23,178	22,733
ТК-12	Общежитие №9	12	0,025	1	0,6964	-0,6952	0,281	0,275	21,258	20,843
ТК-21	Магазин	6	0,025	1	0,6755	-0,6746	0,132	0,13	20,004	19,621
ТВ-7	ТК-23	27	0,051	1	0,5839	-0,5827	0,009	0,009	0,316	0,309
ТВ-3	Ж.д. №19	5	0,02	1	0,5293	-0,5286	0,228	0,224	41,458	40,676
ТВ-2	Контора	6	0,025	1	0,5293	-0,5286	0,081	0,08	12,28	12,048
ТВ-3	Ж.д. №18	60	0,025	1	0,5293	-0,5285	0,811	0,795	12,283	12,045
ТВ-1	См. диам.	37	0,025	1	0,5083	-0,5076	0,461	0,452	11,327	11,11

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
См. диам.	Ж.д. №5	5	0,02	1	0,5083	-0,5076	0,21	0,206	38,235	37,514
ТК-2	Аптека	25	0,025	1	0,3731	-0,3726	0,168	0,165	6,103	5,986
ТК-5	Автокл.	12	0,025	1	0,3508	-0,3503	0,071	0,07	5,394	5,292
ТК-23	См. диам.	23	0,051	1	0,292	-0,2914	0,002	0,002	0,079	0,077
ТК-23	Ж.д. №35	4	0,025	1	0,2918	-0,2915	0,016	0,016	3,734	3,663
См. диам.	Ж.д. №36	4	0,025	1	0,2918	-0,2915	0,016	0,016	3,734	3,663
ТВ-1	Зубной кабинет	5	0,02	1	0,2188	-0,2185	0,039	0,038	7,085	6,951

Таблица 1.25 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на отопление котельной №5

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
1-е отделение	144,94	0,044309415	2,122	7,928	11,396	2,122	12,83	195,11	182,283	50,17	37,34
2-е отделение	148,04	0,033918269	2,0351	8,035	9,937	2,035	12,19	194,79	182,601	46,75	34,56
3-е отделение	145,57	0,055935735	2,5604	8,664	11,635	2,56	12,94	195,17	182,226	49,6	36,66
4-е отделение	146,25	0,037564973	2,2539	8,325	10,575	2,254	12,82	195,11	182,286	48,86	36,04
5-е отделение	147,83	0,052563514	2,6312	8,985	10,621	2,631	12,19	194,79	182,601	46,96	34,77
Автокл.	148,45	0,005880452	0,3508	3,403	9,178	0,351	11,4	194,39	182,99	45,94	34,54
Аптека	142,2	0,006217883	0,3731	3,333	11,284	0,373	13,53	195,47	181,935	53,27	39,73
Гараж	141,99	0,050658131	2,3691	8,286	11,906	2,369	13,27	195,34	182,064	53,35	40,07
Ж.д. №11	148,78	0,081799193	3,9668	11,558	8,819	3,967	10,29	193,83	183,541	45,05	34,76
Ж.д. №13	151,89	0,081799193	4,2069	12,551	7,132	4,207	8,79	193,07	184,285	41,18	32,4
Ж.д. №15	152,7	0,071563091	3,8867	12,699	5,809	3,887	7,65	192,5	184,846	39,8	32,15
Ж.д. №17	154,38	0,082292237	4,6052	16,688	2,735	4,605	4,69	191	186,312	36,62	31,93

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
Ж.д. №18	154,16	0,008820962	0,5293	4,368	7,692	0,529	9,94	193,65	183,712	39,49	29,55
Ж.д. №19	154,2	0,008820962	0,5293	4,218	8,846	0,529	11,1	194,24	183,141	40,04	28,94
Ж.д. №25	151,12	0,014471175	0,8683	5,356	9,158	0,868	11,41	194,39	182,987	43,27	31,87
Ж.д. №29	151,57	0,014471175	0,8683	5,371	9,058	0,868	11,31	194,34	183,036	42,77	31,47
Ж.д. №31	151,56	0,014471175	0,8683	5,375	9,031	0,868	11,28	194,33	183,049	42,77	31,49
Ж.д. №33	152,09	0,014471175	0,8683	5,378	9,01	0,868	11,26	194,32	183,059	42,23	30,97
Ж.д. №35	152,45	0,004863981	0,2918	3,086	9,391	0,292	11,64	194,51	182,871	42,06	30,42
Ж.д. №36	152,3	0,004863981	0,2918	3,086	9,387	0,292	11,64	194,51	182,873	42,21	30,57
Ж.д. №5	144,31	0,008471175	0,5083	4,237	8,016	0,508	10,27	193,82	183,553	49,51	39,24
ж/д №15	154,21	0,114949603	5,222	12,054	12,915	5,222	14,21	195,81	181,603	41,6	27,39
Зубной кабинет	145,01	0,003646419	0,2188	3,455	9,268	0,219	11,52	194,45	182,933	49,44	37,92
Интернат	154,36	0,067098	2,8951	9,005	12,748	2,895	13,91	195,66	181,749	41,3	27,39
Клуб	150,81	0,060604844	3,1144	10,019	9,626	3,114	11,28	194,33	183,052	43,52	32,24
Контора	151,39	0,008820962	0,5293	4,162	9,336	0,529	11,59	194,48	182,898	43,09	31,51
Котельная	141,47	0,017967962	0,7825	4,658	13,009	0,782	14,19	195,8	181,608	54,33	40,14
Магазин	150,49	0,012449437	0,6755	4,629	9,936	0,676	11,78	194,58	182,804	44,09	32,31
Мех. мастерские	157,65	0,019307	1,1584	5,78	12,027	1,158	14,28	195,84	181,568	38,19	23,92
Общежитие №9	142,4	0,014471175	0,6963	4,499	11,831	0,696	13,28	195,34	182,061	52,94	39,66
Пищеблок	147,97	0,017615326	0,8465	5,099	10,599	0,847	12,04	194,72	182,672	46,75	34,7
Приёмное отделение	141,15	0,015688817	0,8314	5,058	10,559	0,831	12,31	194,85	182,539	53,7	41,39
Школа	152,38	0,199451	8,8347	15,739	12,72	8,835	13,95	195,68	181,731	43,3	29,35

Таблица 1.26 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети ГВС котельной №5

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №5	Задв.	350	0,1	0,1	1	24,1246	-6,2131	5,625	0,367	14,609	0,953
Задв.	ТК-стар.кот.	1	0,1	0,1	1	24,1178	-6,2198	0,016	0,001	14,601	0,955
ТК-стар.кот.	ТВ-8	23	0,082	0,082	1	12,6739	-3,2717	0,295	0,019	11,644	0,763
ТВ-8	ТК-2	24	0,082	0,082	1	12,3257	-3,182	0,291	0,019	11,013	0,722
ТК-2	ТК-3	27	0,082	0,082	1	12,2384	-3,1599	0,322	0,021	10,857	0,712
ТК-3	ТК-4	57	0,082	0,082	1	12,1468	-3,1367	0,671	0,044	10,695	0,702
ТК-4	ТК-5	48	0,082	0,082	1	11,6241	-3,0025	0,517	0,034	9,795	0,643
ТК-5	ТК-6	70	0,082	0,082	1	11,5365	-2,9806	0,743	0,049	9,648	0,633
ТК-стар.кот.	ТК-10	15	0,1	0,1	1	11,4437	-2,9483	0,054	0,004	3,287	0,215
ТК-10	ТК-11	24	0,1	0,1	1	11,4434	-2,9486	0,087	0,006	3,287	0,215
ТК-11	ТК-12	4	0,1	0,1	1	11,2861	-2,9089	0,014	0,001	3,197	0,209
ТК-12	ТК-13	45	0,1	0,1	1	10,4162	-2,684	0,135	0,009	2,724	0,178
ТК-13	ТК-14	43	0,1	0,1	1	10,4153	-2,6848	0,129	0,008	2,723	0,178
ТК-6	ТК-7	30	0,082	0,082	1	8,5608	-2,2122	0,175	0,012	5,312	0,349
ТК-14	3-е отделение (ГВС)	24	0,051	0,051	1	5,5919	-1,4462	0,765	0,05	28,967	1,906
ТК-14	ТК-15	16	0,082	0,082	1	4,8226	-1,2395	0,03	0,002	1,686	0,11
ТК-15	ТК-16	45	0,082	0,082	1	3,9108	-1,0044	0,055	0,004	1,109	0,072
ТК-16	ТК-17	12	0,082	0,082	1	3,7362	-0,96	0,013	0,001	1,012	0,066
ТК-17	ТК-20	46	0,082	0,082	1	3,5532	-0,9136	0,046	0,003	0,915	0,06
ТК-20	ТК-21	28	0,082	0,082	1	3,2046	-0,8243	0,023	0,001	0,744	0,048
ТК-21	ТК-22	21	0,082	0,082	1	3,0477	-0,7841	0,016	0,001	0,673	0,044
ТК-7	Ж.д. №15 (ГВС)	84	0,051	0,051	1	2,9752	-0,769	0,758	0,05	8,2	0,539
ТК-7	ТК-8	32	0,051	0,051	1	2,975	-0,7692	0,289	0,019	8,199	0,539

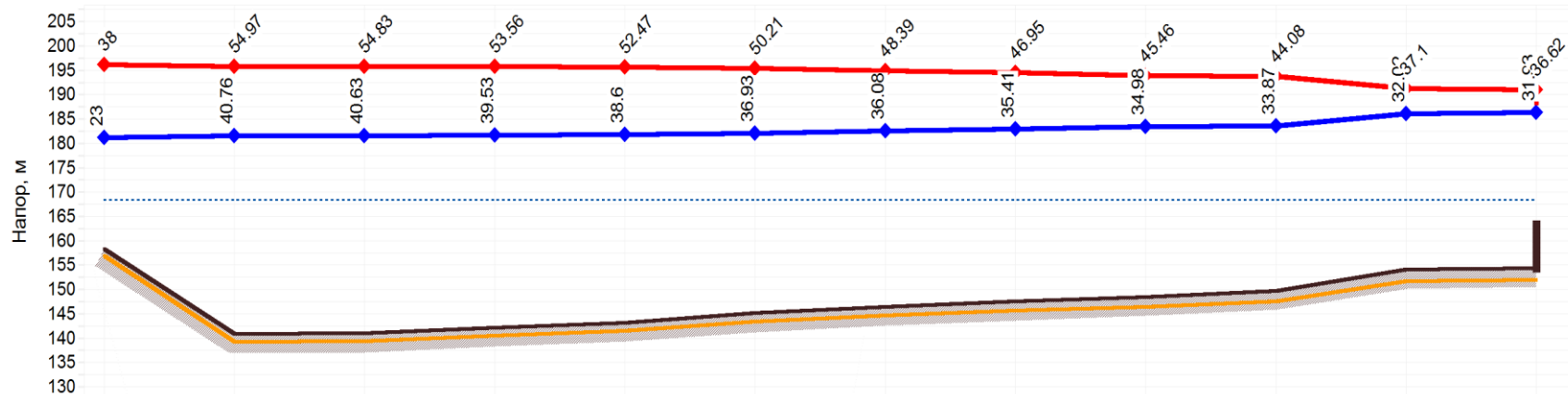
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
ТК-8	Ж.д. №13 (ГВС)	8	0,051	0,051	1	2,9749	-0,7694	0,072	0,005	8,198	0,539
ТК-6	Ж.д. №11 (ГВС)	6	0,051	0,051	1	2,9748	-0,7694	0,054	0,004	8,198	0,539
ТК-22	ТВ-4	62	0,07	0,07	1	2,7857	-0,7177	0,09	0,006	1,312	0,086
ТК-7	ТК-9	120	0,051	0,051	1	2,6101	-0,6743	0,833	0,055	6,311	0,414
ТК-9	Ж.д. №17 (ГВС)	9	0,051	0,051	1	2,6095	-0,6749	0,062	0,004	6,308	0,415
Котельная №5	ТК-№1	38	0,082	0,051	1	2,5269	-0,6511	0,019	0,016	0,463	0,386
ТК-№1	ТК-№0	71,5	0,082	0,051	1	2,5264	-0,6513	0,036	0,03	0,463	0,387
ТК-№0	ТК-№3	40	0,082	0,051	1	2,5254	-0,6517	0,02	0,017	0,462	0,387
ТВ-4	ТВ-5	62	0,07	0,07	1	2,385	-0,6148	0,066	0,004	0,962	0,063
ТВ-5	ТВ-6	32	0,07	0,07	1	1,9843	-0,5119	0,023	0,002	0,666	0,044
ТВ-6	ТВ-7	62	0,07	0,07	1	1,5838	-0,4087	0,029	0,002	0,424	0,028
ТК-№3	ж/д №15 (ГВС)	76,4	0,082	0,051	1	1,5145	-0,3911	0,014	0,012	0,166	0,139
ТВ-7	ТК-23	27	0,04	0,04	1	1,1831	-0,3058	0,143	0,009	4,804	0,316
ТК-№3	Школа (ГВС)	87,3	0,051	0,051	1	1,0104	-0,2608	0,091	0,006	0,946	0,062
ТК-15	ТК-24	79	0,051	0,051	1	0,9117	-0,2353	0,067	0,004	0,77	0,05
ТК-24	4-е отделение (ГВС)	3	0,051	0,051	1	0,9113	-0,2357	0,003	-	0,769	0,051
ТК-12	Общежитие №9 (ГВС)	12	0,025	0,025	1	0,8698	-0,225	0,438	0,029	33,169	2,182
ТК-23	См. диам.	23	0,04	0,04	1	0,5916	-0,1529	0,03	0,002	1,201	0,079
ТК-23	Ж.д. №35 (ГВС)	4	0,025	0,025	1	0,5915	-0,153	0,067	0,004	15,337	1,009
См. диам.	Ж.д. №36 (ГВС)	4	0,025	0,025	1	0,5915	-0,153	0,067	0,004	15,337	1,009
ТК-4	ТВ-1	14	0,025	0,025	1	0,522	-0,1349	0,184	0,012	11,944	0,785
ТВ-1	См. диам.	37	0,025	0,025	1	0,435	-0,1124	0,338	0,022	8,294	0,545
См. диам.	Ж.д. №5 (ГВС)	5	0,02	0,02	1	0,4349	-0,1125	0,154	0,01	27,995	1,842

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
ТВ-6	Ж.д. №31 (ГВС)	6	0,025	0,025	1	0,4001	-0,1035	0,046	0,003	7,019	0,462
ТВ-7	Ж.д. №33 (ГВС)	6	0,025	0,025	1	0,4001	-0,1035	0,046	0,003	7,019	0,462
ТВ-5	Ж.д. №29 (ГВС)	6	0,025	0,025	1	0,4001	-0,1035	0,046	0,003	7,019	0,462
ТВ-4	Ж.д. №25 (ГВС)	6	0,025	0,025	1	0,4001	-0,1035	0,046	0,003	7,019	0,462
ТК-20	Клуб (ГВС)	42	0,025	0,025	1	0,348	-0,0899	0,245	0,016	5,308	0,349
ТВ-8	Приёмное отделение (ГВС)	6	0,02	0,02	1	0,3479	-0,09	0,118	0,008	17,917	1,179
ТК-22	ТВ-2	50	0,051	0,051	1	0,2617	-0,0667	0,003	-	0,063	0,004
ТК-17	ТК-18	36	0,051	0,051	1	0,1829	-0,0465	0,001	-	0,031	0,002
ТВ-2	ТВ-3	88	0,051	0,051	1	0,1745	-0,0445	0,003	-	0,028	0,002
ТК-16	Пищеблок (ГВС)	6	0,025	0,025	1	0,174	-0,045	0,009	0,001	1,327	0,087
ТК-11	Гараж (ГВС)	52	0,051	0,051	1	0,1568	-0,0402	0,001	-	0,023	0,001
ТК-21	Магазин (ГВС)	6	0,025	0,025	1	0,1566	-0,0405	0,007	-	1,075	0,071
ТК-18	ТК-19	79	0,051	0,051	1	0,0915	-0,0232	0,001	-	0,008	-
ТК-3	1-е отделение (ГВС)	50	0,025	0,025	1	0,0912	-0,0235	0,02	0,001	0,365	0,024
ТК-19	2-е отделение (ГВС)	3	0,051	0,051	1	0,0911	-0,0236	-	-	0,008	0,001
ТК-18	5-е отделение (ГВС)	4	0,051	0,051	1	0,0911	-0,0235	-	-	0,008	0,001
ТВ-3	Ж.д. №18 (ГВС)	60	0,025	0,025	1	0,0871	-0,0224	0,022	0,001	0,332	0,022
ТВ-3	Ж.д. №19 (ГВС)	5	0,02	0,02	1	0,087	-0,0225	0,006	-	1,12	0,074
ТВ-1	Зубной кабинет (ГВС)	5	0,02	0,02	1	0,087	-0,0225	0,006	-	1,12	0,074
ТК-2	Аптека (ГВС)	25	0,025	0,025	1	0,087	-0,0225	0,009	0,001	0,332	0,022
ТВ-2	Контора (ГВС)	6	0,025	0,025	1	0,087	-0,0225	0,002	-	0,332	0,022
ТК-5	Автокл. (ГВС)	12	0,025	0,025	1	0,087	-0,0225	0,004	-	0,332	0,022

Таблица 1.27 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на ГВС котельной №5

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	Расход сетевой воды в цирк.тр-де	Диаметр шайбы на циркуляционном тр-де	Потери напора на шайбе ГВС, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
1-е отделение (ГВС)	145,16	0,0037125	0,068	0,024	3	7	0,091	8	189,64	181,639	44,48	36,48
2-е отделение (ГВС)	148,07	0,0037125	0,068	0,024	3	7,44	0,091	8,44	190,05	181,612	41,98	33,54
3-е отделение (ГВС)	145,55	0,2278125	4,142	1,45	7,475387	6,73	5,592	7,73	189,39	181,656	43,84	36,11
4-е отделение (ГВС)	146,36	0,037125	0,675	0,236	5,646527	7,44	0,911	8,44	190,05	181,612	43,69	35,25
5-е отделение (ГВС)	147,86	0,0037125	0,068	0,024	3	7,44	0,091	8,44	190,05	181,612	42,19	33,75
Автокл. (ГВС)	148,56	0,00354375	0,064	0,023	3,3515	5,75	0,087	6,75	188,47	181,716	39,91	33,16
Аптека (ГВС)	142,21	0,00354375	0,064	0,023	3	7,36	0,087	8,36	189,97	181,617	47,76	39,41
Гараж (ГВС)	142,05	0,00637875	0,116	0,041	3,500812	7,84	0,157	8,84	190,43	181,587	48,38	39,54
Ж.д. №11 (ГВС)	148,81	0,12119625	2,204	0,771	5,899945	4,91	2,975	5,91	187,68	181,768	38,87	32,96
Ж.д. №13 (ГВС)	151,74	0,12119625	2,204	0,771	6,065231	4,4	2,975	5,4	187,19	181,799	35,45	30,06
Ж.д. №15 (ГВС)	152,64	0,12119625	2,204	0,771	6,220627	3,97	2,975	4,97	186,8	181,826	34,16	29,19
Ж.д. №17 (ГВС)	154,2	0,1063125	1,933	0,677	5,881266	3,83	2,609	4,83	186,66	181,835	32,46	27,63
Ж.д. №18 (ГВС)	154,66	0,00354375	0,064	0,023	3	7,32	0,087	8,32	189,94	181,619	35,28	26,96
Ж.д. №19 (ГВС)	154,25	0,00354375	0,064	0,023	3	7,34	0,087	8,34	189,96	181,618	35,71	27,37
Ж.д. №25 (ГВС)	151,24	0,01630125	0,296	0,104	3,717579	7,21	0,4	8,21	189,83	181,626	38,59	30,39
Ж.д. №29 (ГВС)	151,61	0,01630125	0,296	0,104	3,842754	7,14	0,4	8,14	189,77	181,63	38,16	30,02
Ж.д. №31 (ГВС)	151,47	0,01630125	0,296	0,104	3,892971	7,11	0,4	8,11	189,74	181,632	38,27	30,16
Ж.д. №33 (ГВС)	151,87	0,01630125	0,296	0,104	3,959785	7,08	0,4	8,08	189,71	181,634	37,84	29,76
Ж.д. №35 (ГВС)	152,5	0,0240975	0,438	0,153	3,824306	6,91	0,591	7,91	189,55	181,645	37,05	29,14
Ж.д. №36 (ГВС)	152,35	0,0240975	0,438	0,153	3,852997	6,87	0,591	7,87	189,52	181,647	37,17	29,3
Ж.д. №5 (ГВС)	144,13	0,01771875	0,322	0,113	3,466219	5,59	0,435	6,59	188,32	181,726	44,19	37,6
ж/д №15 (ГВС)	154,1	0,06166125	1,121	0,392	3,248005	13,83	1,514	14,83	196,12	181,285	42,02	27,19
Зубной кабинет (ГВС)	145,25	0,00354375	0,064	0,023	4,172244	6,11	0,087	7,11	188,8	181,694	43,55	36,44

Наименование потреби- теля	Геодезиче- ская от- метка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход се- тевой воды на ГВС, т/ч	Расход се- тевой воды в цирк.тр- де	Диаметр шайбы на циркуляци- онном тр-де	Потери напора на шайбе ГВС, м	Суммар- ный расход сетевой воды, т/ч	Располагае- мый напор на вводе потреби- теля, м	Напор в по- дающем трубопро- воде, м	Напор в обратном трубопро- воде, м	Давление в подающем трубопро- воде, м	Давление в обратном трубопро- воде, м
Клуб (ГВС)	150,98	0,014175	0,258	0,09	5,361455	7,13	0,348	8,13	189,76	181,631	38,78	30,65
Контора (ГВС)	153,38	0,00354375	0,064	0,023	3	7,34	0,087	8,34	189,96	181,618	36,58	28,24
Магазин (ГВС)	150,59	0,00637875	0,116	0,041	4,608144	7,36	0,157	8,36	189,98	181,617	39,39	31,03
Общежитие №9 (ГВС)	142,5	0,0354375	0,644	0,226	4,657194	7,36	0,87	8,36	189,98	181,617	47,48	39,12
Пищеблок (ГВС)	148,01	0,0070875	0,129	0,045	3,342792	7,45	0,174	8,45	190,06	181,611	42,05	33,6
Приёмное отделение (ГВС)	141,36	0,014175	0,258	0,09	3,537584	7,55	0,348	8,55	190,16	181,605	48,8	40,25
Школа (ГВС)	152,21	0,041148	0,748	0,262	3,372763	13,76	1,01	14,76	196,04	181,28	43,83	29,07



Наименование узла	Котельная №5	Задв.	ТК-стар.кот.	ТВ-8	ТК-2	ТК-3	ТК-4	ТК-5	ТК-6	ТК-7	ТК-9	Ж.д. №17
Геодезическая высота, м	158.21	140.84	140.98	142.16	143.17	145.13	146.46	147.51	148.47	149.71	154.1	154.38
Полный напор в обратном трубопроводе, м	181.2	181.6	181.6	181.7	181.8	182.1	182.5	182.9	183.4	183.6	186.1	186.3
Располагаемый напор, м	15	14.203	14.2	14.03	13.867	13.284	12.303	11.542	10.479	10.214	5.077	4.69
Длина участка, м	350	1	23	24	27	57	48	70	30	120	9	
Диаметр участка, м	0.207	0.207	0.125	0.125	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.051	0.051	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.403	0.001	0.086	0.083	0.294	0.496	0.384	0.537	0.134	2.594	0.194	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.394	0.001	0.084	0.081	0.288	0.486	0.376	0.526	0.131	2.543	0.191	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.384	0.384	0.496	0.477	0.731	0.653	0.626	0.613	0.467	0.651	0.651	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.376	-0.376	-0.487	-0.468	-0.717	-0.641	-0.615	-0.602	-0.459	-0.64	-0.64	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.048	1.047	3.393	3.131	9.912	7.907	7.272	6.974	4.049	19.65	19.645	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.023	1.025	3.324	3.067	9.71	7.747	7.126	6.835	3.969	19.266	19.271	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	44.73	44.7	21.08	20.25	19.87	17.75	17.02	16.67	12.7	4.61	4.61	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-44.56	-44.59	-21.03	-20.2	-19.83	-17.71	-16.99	-16.64	-12.68	-4.6	-4.6	

Рисунок 1.6 - Пьезометрический график поверочного гидравлического расчета тепловой сети от Котельная №5 до Ж.д. №17

Таблица 1.28 - Исходные данные для гидравлического расчета котельной №6

Номер источника	Наименование источника	Геодезическая отметка, м	Расчетная температура в подающем трубопроводе, °С	Текущая температура воды в подающем труде, °С	Текущая температура наружного воздуха, °С	Расчетный напор на выходе из источника, м	Расчетный напор в обратн. тр-де на источнике, м	Напор в подающем тр-де, м	Давление в подающем тр-де, м	Давление в обратном тр-де, м	Суммарный расход сетевой воды в под.тр., т/ч
6	Котельная №6	155,8	95	95	-28	6,6	175	181,533	25,733	19,2	24,058

Таблица 1.29 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети отопления котельной №6

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №6	ТК 9	1	0,15	1,5	24,0579	-23,9934	0,002	0,002	1,913	1,872
задв.1 ТК9	ТК 1	132,5	0,15	1,5	24,0578	-23,9934	0,254	0,248	1,913	1,872
ТК 9	задв.1 ТК9	0,2	0,15	1,5	24,0578	-23,9934	0,004	0,004	1,913	1,872
ТК 1	ТК 5	28,7	0,15	1,5	13,0139	-12,9832	0,019	0,019	0,56	0,548
ТК 1	ТК 3	49,5	0,1	1,5	11,0383	-11,0159	0,187	0,183	3,525	3,453
ТК 5	задв.3 ТК5	0,2	0,082	1,5	5,4241	-5,4097	0,005	0,005	2,471	2,417
задв.3 ТК5	ТК 7	203,2	0,082	1,5	5,4241	-5,4097	0,519	0,508	2,471	2,417
задв.2 ТК5	ж.д. 16 от	15	0,051	1,5	4,1437	-4,1362	0,28	0,275	18,684	18,311
ТК 5	задв.2 ТК5	0,2	0,051	1,5	4,1437	-4,1362	0,029	0,028	18,684	18,311
ТК 3	задв.2 ТК3	0,2	0,051	1,5	4,0692	-4,0618	0,036	0,035	18,017	17,658
задв.2 ТК3	ж.д. 14 от	21	0,051	1,5	4,0692	-4,0618	0,386	0,379	18,017	17,658
ТК 3	задв.1 ТК3	0,2	0,051	1,5	3,9738	-3,9666	0,027	0,026	17,183	16,84
задв.1 ТК3	ж.д. 10 от	25,5	0,051	1,5	3,9738	-3,9666	0,446	0,437	17,183	16,84
ТК 7	задв.1 ТК7	0,2	0,07	1,5	3,6324	-3,6264	0,006	0,006	2,596	2,545
задв.1 ТК7	ж.д. 20 от	18,1	0,07	1,5	3,6324	-3,6264	0,047	0,046	2,596	2,545
задв.1 ТК5	ж.д. 22 от	2,5	0,051	1,5	3,4448	-3,4386	0,032	0,032	12,913	12,655
ТК 5	задв.1 ТК5	0,2	0,051	1,5	3,4448	-3,4386	0,02	0,02	12,913	12,655

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
ТК 3	задв.3 ТК3	0,2	0,07	1,5	2,9943	-2,9886	0,004	0,004	1,764	1,729
задв.3 ТК3	ТК 4	23,7	0,07	1,5	2,9943	-2,9886	0,042	0,041	1,764	1,729
задв.1 ТК4	ж.д. 12 от	16,3	0,051	1,5	2,9941	-2,9888	0,159	0,156	9,755	9,561
ТК 4	задв.1 ТК4	0,2	0,051	1,5	2,9941	-2,9888	0,008	0,008	9,755	9,561
ТК 7	ТК 1'	30,9	0,07	1,5	1,7892	-1,7859	0,021	0,02	0,63	0,617
ТК 1'	задв.1 ТК 1'	0,2	0,07	1,5	1,7889	-1,7862	0,001	0,001	0,63	0,618
задв.1 ТК 1'	зд. вспом.служб от	3	0,07	1,5	1,7889	-1,7862	0,002	0,002	0,63	0,618

Таблица 1.30 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на отопление котельной №6

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
ж.д. 10 от	156,1	0,0934	3,9737	18,597	1,32	3,974	4,71	180,61	175,9	24,51	19,8
ж.д. 12 от	155,9	0,0687	2,994	15,229	1,667	2,994	5,23	180,87	175,646	24,97	19,75
ж.д. 14 от	156	0,096	4,0691	18,401	1,444	4,069	4,81	180,66	175,851	24,66	19,85
ж.д. 16 от	156,1	0,099	4,1437	16,943	2,084	4,144	5,37	180,94	175,576	24,84	19,48
ж.д. 20 от	156,1	0,075	3,6322	23,385	0,441	3,632	4,84	180,68	175,838	24,58	19,74
ж.д. 22 от	156,4	0,083	3,4448	14,551	2,647	3,445	5,88	181,2	175,324	24,8	18,92
зд. вспом.служб от	155,4	0,035	1,7888	-	-	1,789	4,9	180,71	175,809	25,31	20,41

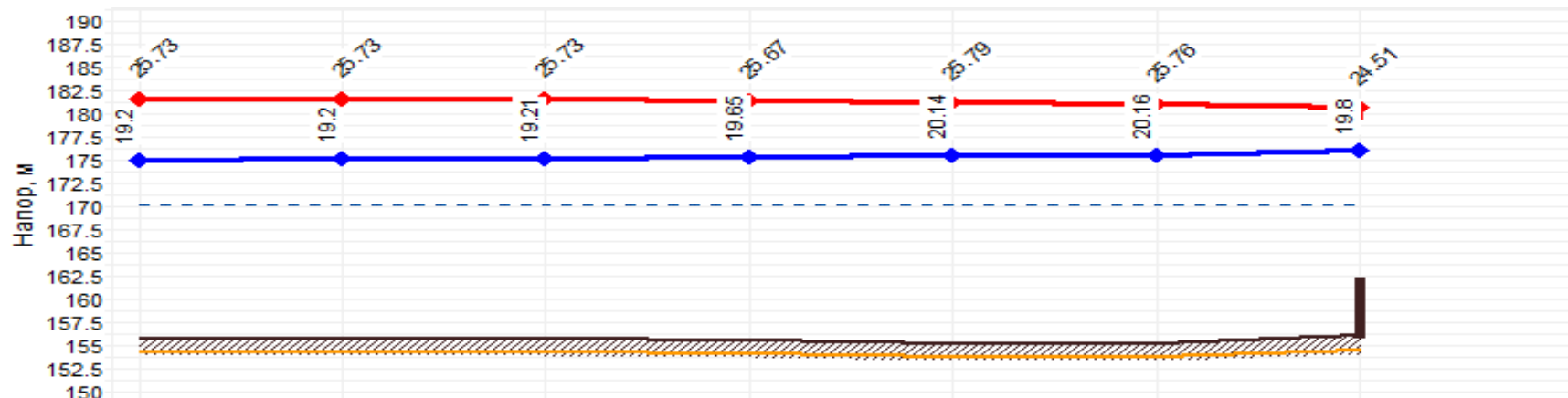
Таблица 1.31 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети ГВС котельной №6

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-воде, мм/м
Котельная №6	ТК 9	1	0,065	0,1	1,5	3,5276	0,0065	0,004	3,651
ТК 9	ТК 1	132,7	0,065	0,1	1,5	3,5275	0,0065	0,484	3,651
задв.1 ТК1	ТК 3	49,3	0,05	0,05	1,5	2,137	0,0024	0,273	5,532
ТК 1	задв.1 ТК1	0,2	0,05	0,05	1,5	2,137	0,0024	0,008	5,532
ТК 1	задв.2 ТК1	28,7	0,05	0,05	1,5	1,3895	0,0015	0,07	2,338
задв.2 ТК1	ТК 5	28,5	0,05	0,05	1,5	1,3893	0,0014	0,067	2,338
ТК 3	задв.5 ТК3	0,2	0,05	0,05	1,5	0,8492	0,0008	0,002	0,873
ТК 5	ж.д. 16 гвс	15,2	0,05	0,05	1,5	0,8492	0,0008	0,014	0,873
задв.5 ТК3	ж.д. 14 гвс	21	0,05	0,05	1,5	0,8492	0,0008	0,019	0,873
задв.4 ТК3	ж.д. 10 гвс	25,5	0,05	0,05	1,5	0,811	0,0008	0,021	0,797
ТК 3	задв.4 ТК3	0,2	0,05	0,05	1,5	0,811	0,0008	0,001	0,797
ТК 5	ж.д. 22 гвс	2,7	0,05	0,05	1,5	0,54	0,0005	0,001	0,353
задв.6 ТК3	ТК 4	23,7	0,05	0,05	1,5	0,4766	0,0006	0,007	0,275
ТК 3	задв.6 ТК3	0,2	0,05	0,05	1,5	0,4766	0,0006	-	0,275
задв.2 ТК4	ж.д. 12 гвс	16,3	0,05	0,05	1,5	0,4764	0,0005	0,004	0,275
ТК 4	задв.2 ТК4	0,2	0,05	0,05	1,5	0,4764	0,0005	-	0,275

Таблица 1.32 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на ГВС котельной №6

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
ж.д. 10 гвс	156,1	0,0446	0,811	0,811	16,31	191,31	175	35,21	18,9
ж.д. 12 гвс	155,9	0,0262	0,476	0,476	16,32	191,32	175	35,42	19,1
ж.д. 14 гвс	156	0,0467	0,849	0,849	16,31	191,31	175	35,31	19
ж.д. 16 гвс	156,1	0,0467	0,849	0,849	16,46	191,46	175	35,36	18,9

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
ж.д. 22 гвс	156,4	0,0297	0,54	0,54	16,47	191,47	175	35,07	18,6



Наименование узла	Котельная №6	ТК 9	задв.1 ТК9	ТК 1	ТК 3	задв.1 ТК3	ж.д. 10 от
Геодезическая высота, м	155.8	155.8	155.8	155.6	155.3	155.3	156.1
Полный напор в обратном трубопроводе, м	175	175	175	175.3	175.4	175.5	175.9
Располагаемый напор, м	6.533	6.529	6.521	6.019	5.65	5.597	4.71
Длина участка, м	1	0.2	132.5	49.5	0.2	25.5	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.15	0.1	0.051	0.051	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.002	0.004	0.254	0.187	0.027	0.446	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.002	0.004	0.248	0.183	0.026	0.437	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.393	0.393	0.393	0.406	0.562	0.562	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.386	-0.386	-0.386	-0.399	-0.552	-0.552	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.913	1.913	1.913	3.525	17.183	17.183	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.872	1.872	1.872	3.453	16.84	16.84	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	24.06	24.06	24.06	11.04	3.97	3.97	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-23.99	-23.99	-23.99	-11.02	-3.97	-3.97	

Рисунок 1.7 - Пьезометрический график поверочного гидравлического расчета тепловой сети от Котельная №6 до ж.д. 10

Таблица 1.33 - Исходные данные для гидравлического расчета котельной №7

Номер источника	Наименование источника	Геодезическая отметка, м	Расчетная температура подающем трубопроводе, °С	Текущая температура воды в подающем труде, °С	Текущая температура наружного воздуха, °С	Расчетный напор на выходе из источника, м	Расчетный напор в обратн. тр-де на источнике, м	Напор в подающем тр-де, м	Давление в подающем тр-де, м	Давление в обратном тр-де, м	Суммарный расход сетевой воды в под.тр., т/ч
7	Котельная №7	160,4	95	95	-28	15	177,4	192,4	32	17	90,975

Таблица 1.34 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети отопления котельной №7

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №7	ТК 1	18,9	0,207	1,5	90,9747	-90,6951	0,123	0,12	4,917	4,806
ТК 1	задв.3 ТК1	0,2	0,15	1,5	53,4095	-53,2803	0,058	0,057	9,43	9,23
задв.3 ТК1	ТК 2	24,8	0,15	1,5	53,4095	-53,2803	0,29	0,284	9,43	9,23
ТК 2	ТК 2а	60,9	0,15	1,5	47,0143	-46,8994	0,474	0,464	7,307	7,152
ТК 2а	ТК 3	16,9	0,15	1,5	44,647	-44,5419	0,137	0,135	6,589	6,451
ТК 3	ТК 4	15,2	0,15	1,5	44,6463	-44,5426	0,126	0,124	6,589	6,451
ТК 4	ТК 5	16,6	0,15	1,5	44,5617	-44,4594	0,148	0,145	6,564	6,427
задв.2 ТК1	ТК 8	55,6	0,207	1,5	37,2479	-37,1012	0,048	0,047	0,824	0,804
ТК 1	задв.2 ТК1	0,2	0,207	1,5	37,2479	-37,1012	0,008	0,007	0,824	0,804
ТК 5	ТК 6	64,4	0,125	1,5	26,8217	-26,7606	0,435	0,426	6,3	6,168
ТК 8	ТК 9	35,2	0,207	1,5	26,1215	-26,0051	0,017	0,016	0,405	0,395
ТК 9	ТК 10	25,8	0,207	1,5	26,1114	-26,0033	0,014	0,014	0,405	0,395
ТК 10	ТК 11	40,4	0,207	1,5	24,2806	-24,1801	0,016	0,016	0,35	0,342
ТК 11	ТК 12	78,8	0,207	1,5	24,2653	-24,1715	0,031	0,03	0,35	0,341
ТК 6	ТК 7	33	0,125	1,5	23,3682	-23,3176	0,187	0,184	4,782	4,683
ТК 5	ТК 19	33,6	0,15	1,5	17,7393	-17,6995	0,041	0,04	1,04	1,019
ТК 12	ТК 26	29,1	0,207	1,5	15,7257	-15,6693	0,006	0,005	0,147	0,143

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
TK 19	TK 20	23,1	0,125	1,5	14,3198	-14,2895	0,047	0,046	1,796	1,759
TK 20	TK 21	32,4	0,125	1,5	10,8946	-10,872	0,037	0,036	1,039	1,018
TK 7	TK 7б	41,1	0,125	1,5	10,2537	-10,2291	0,041	0,04	0,921	0,901
TK 7б	TK 7а	20,9	0,1	1,5	10,24	-10,2189	0,07	0,069	3,034	2,972
TK 12	TK 12'	20,4	0,125	1,5	8,5332	-8,5087	0,016	0,016	0,638	0,624
TK 26	задв.1 TK26	0,2	0,1	1,5	8,4366	-8,421	0,007	0,007	2,059	2,018
задв.1 TK26	ж.д. 4 от	22,7	0,1	1,5	8,4366	-8,421	0,047	0,046	2,059	2,018
TK 12'	задв.1 TK12'	0,2	0,051	1,5	8,3066	-8,2916	0,116	0,114	75,08	73,583
задв.1 TK12'	ж.д. 2 от	19,5	0,082	1,5	8,3066	-8,2916	0,113	0,111	5,794	5,679
TK 7	задв.1 TK7	0,2	0,051	1,5	8,0805	-8,0657	0,11	0,108	71,048	69,629
задв.1 TK7	ж.д. 8 от	16,1	0,051	1,5	8,0805	-8,0657	1,144	1,121	71,048	69,629
TK 26	отв.6	84,5	0,207	1,5	7,2868	-7,2507	0,003	0,003	0,032	0,031
отв.6	TK 15	35	0,207	1,5	6,8952	-6,8737	0,001	0,001	0,028	0,028
TK 15	задв.1 TK15	0,2	0,15	1,5	6,8844	-6,8725	0,001	0,001	0,157	0,154
задв.1 TK15	спорт.зал от	11,6	0,15	1,5	6,8844	-6,8725	0,003	0,003	0,157	0,154
задв.1 TK2	отв.1	34,9	0,051	1,5	6,3942	-6,382	1,553	1,521	44,488	43,593
TK 2	задв.1 TK2	0,2	0,051	1,5	6,3942	-6,382	0,069	0,068	44,488	43,593
задв.1 TK8	отв.5	38,6	0,051	1,5	5,8999	-5,8886	1,462	1,433	37,876	37,114
TK 8	задв.1 TK8	0,2	0,051	1,5	5,8999	-5,8886	0,059	0,058	37,876	37,114
TK 7а	TK 17	108,6	0,082	1,5	5,3197	-5,3082	0,264	0,259	2,376	2,327
задв.1 TK17	ж.д. 12 от	9,3	0,051	1,5	5,3184	-5,3096	0,286	0,281	30,777	30,173
TK 17	задв.1 TK17	0,2	0,051	1,5	5,3184	-5,3096	0,02	0,02	30,777	30,173
TK 8	задв.2 TK8	0,2	0,051	1,5	5,222	-5,212	0,046	0,045	29,672	29,075
задв.2 TK8	отв.4	33,1	0,051	1,5	5,222	-5,212	1,022	1,002	29,672	29,075

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
задв.2 ТК7	ж.д. 22 от	14,7	0,051	1,5	5,033	-5,0238	0,405	0,397	27,564	27,013
ТК 7	задв.2 ТК7	0,2	0,051	1,5	5,033	-5,0238	0,043	0,042	27,564	27,013
задв.1 ТК7а	ж.д. 10 от	3	0,051	1,5	4,9198	-4,9111	0,091	0,089	26,338	25,814
ТК 7а	задв.1 ТК7а	0,2	0,051	1,5	4,9198	-4,9111	0,041	0,04	26,338	25,814
задв.2 ТК21	ж.д. 31 от	14,3	0,125	1,5	4,1721	-4,1638	0,002	0,002	0,152	0,149
ТК 21	задв.2 ТК21	0,2	0,125	1,5	4,1721	-4,1638	0,001	0,001	0,152	0,149
задв.3 ТК21	ж.д. 33 от	55,4	0,051	1,5	3,6562	-3,6494	0,806	0,79	14,546	14,254
ТК 21	задв.3 ТК21	0,2	0,051	1,5	3,6562	-3,6494	0,023	0,022	14,546	14,254
ТК 6	задв.1 ТК6	0,2	0,07	1,5	3,4516	-3,4449	0,005	0,005	2,344	2,297
задв.1 ТК6	Дом культуры от	27,9	0,07	1,5	3,4516	-3,4449	0,065	0,064	2,344	2,297
отв.1	ж.д. 15 от	8	0,051	1,5	3,2634	-3,2574	0,108	0,106	11,588	11,356
отв.1	ж.д. 13 от	10	0,051	1,5	3,1306	-3,1248	0,121	0,119	10,664	10,451
ТК 21	задв.1 ТК21	0,2	0,051	1,5	3,0653	-3,0597	0,016	0,016	10,224	10,02
задв.1 ТК21	ж.д. 29 от	21,8	0,051	1,5	3,0653	-3,0597	0,227	0,223	10,224	10,02
ТК 20	задв.1 ТК20	0,2	0,051	1,5	3,0249	-3,0193	0,015	0,015	9,957	9,757
задв.1 ТК20	ж.д. 25 от	21,7	0,051	1,5	3,0249	-3,0193	0,221	0,216	9,957	9,757
ТК 19	задв.1 ТК19	29,8	0,051	1,5	2,9809	-2,9751	0,292	0,287	9,668	9,473
задв.1 ТК19	ж.д. 21 от	29,8	0,051	1,5	2,9807	-2,9753	0,292	0,287	9,668	9,474
отв.5	ж.д. 7 от	13	0,051	1,5	2,9632	-2,9578	0,137	0,134	9,555	9,363
отв.5	ж.д. 6 от	8	0,051	1,5	2,9364	-2,931	0,088	0,086	9,382	9,195
отв.4	ж.д. 9 от	13	0,051	1,5	2,6161	-2,6113	0,107	0,105	7,447	7,298
отв.4	ж.д. 5 от	8	0,051	1,5	2,6057	-2,601	0,069	0,068	7,388	7,241
задв.1 ТК2а	Детский сад от	9,6	0,051	1,5	2,3646	-2,3602	0,058	0,057	6,084	5,962
ТК 2а	задв.1 ТК2а	0,2	0,051	1,5	2,3646	-2,3602	0,009	0,009	6,084	5,962

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
задв.1 ТК10	ж.д. 3 от	5,5	0,051	1,5	1,8287	-1,8253	0,025	0,024	3,639	3,566
ТК 10	задв.1 ТК10	0,2	0,051	1,5	1,8287	-1,8253	0,006	0,006	3,639	3,566
ТК 19	задв.2 ТК19	18,3	0,04	1,5	0,4372	-0,4363	0,014	0,014	0,777	0,761
задв.2 ТК19	ж.д. 23 от	18,3	0,04	1,5	0,4371	-0,4364	0,014	0,014	0,777	0,761
ТК 20	ж.д. 27 от	25,4	0,025	1,5	0,3996	-0,3989	0,22	0,216	8,444	8,277
отв.6	инд.ж.д. от	12,1	0,051	1,5	0,3847	-0,384	0,002	0,002	0,161	0,158
ТК 1	задв.1 ТК1	0,2	0,051	1,5	0,3158	-0,3152	-	-	0,109	0,106
задв.1 ТК1	ж.д. 11 от	8,1	0,051	1,5	0,3158	-0,3152	0,001	0,001	0,109	0,106
ТК 12'	ТК 22	53,9	0,1	1,5	0,2198	-0,2119	-	-	0,001	0,001
ТК 22	Диспечерская от	45,9	0,04	1,5	0,2101	-0,2096	0,008	0,008	0,179	0,176
ТК 4	задв.1 ТК4	0,2	0,032	1,5	0,084	-0,0839	-	-	0,097	0,095
задв.1 ТК4	ж.д. 19 от	14,1	0,025	1,5	0,084	-0,0839	0,005	0,005	0,373	0,366
ТК 76	задв.1 ТК76	0,2	0,051	1,5	0,0125	-0,0114	-	-	-	-
задв.1 ТК76	отв.2	91,7	0,051	1,5	0,0125	-0,0114	-	-	-	-
ТК 22	УТ-01	68,8	0,1	1,5	0,0086	-0,0034	-	-	-	-
ТК 15	???	66,7	0,125	1,5	0,008	-0,004	-	-	-	-
задв.1 ТК9	магазин от ???	138	0,07	1,5	0,0073	-0,0047	-	-	-	-
УТ-01	Гараж	68,8	0,1	1,5	0,0073	-0,0047	-	-	-	-
ТК 9	задв.1 ТК9	0,2	0,07	1,5	0,0073	-0,0047	-	-	-	-
ТК 12'	задв.2 ТК12'	19,5	0,051	1,5	0,0062	-0,0058	-	-	-	-
ТК 11	задв.2 ТК11	0,2	0,051	1,5	0,0061	-0,0059	-	-	-	-
задв.2 ТК11	Магазин от ?	16,4	0,051	1,5	0,0061	-0,0059	-	-	-	-
отв.2	ж.д. стр. от	11	0,051	1,5	0,0061	-0,0059	-	-	-	-
задв.2 ТК12'	Продсклад от?	19,5	0,051	1,5	0,0061	-0,0059	-	-	-	-

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
ТК 11	задв.1 ТК11	0,2	0,051	1,5	0,006	-0,006	-	-	-	-
задв.1 ТК11	ООО "Яровое" от ?	2,8	0,051	1,5	0,006	-0,006	-	-	-	-
отв.2	ж.д. стр. от	8	0,051	1,5	0,006	-0,006	-	-	-	-

Таблица 1.35 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на отопление котельной №7

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
???	159	0,0001	0,006	3	-	0,006	14,47	192,13	177,66	33,13	18,66
Гараж	160,5	0,0001	0,006	3	-	0,006	14,46	192,13	177,666	31,63	17,17
Детский сад от	159,9	0,0579	2,3646	8,676	9,869	2,365	13	191,39	178,391	31,49	18,49
Диспечерская от	160,5	0,0035	0,21	3,742	7,694	0,21	14,44	192,12	177,675	31,62	17,17
Дом культуры от	158,8	0,082	3,4513	11,049	7,993	3,451	11,31	190,54	179,223	31,74	20,42
ж.д. 10 от	158,5	0,116	4,9198	13,526	7,231	4,92	10,6	190,18	179,575	31,68	21,07
ж.д. 11 от	160,4	0,0073	0,3157	3,068	11,247	0,316	14,76	192,28	177,521	31,88	17,12
ж.д. 12 от	157,7	0,116	5,3183	14,865	5,793	5,318	9,73	189,74	180,005	32,04	22,3
ж.д. 13 от	159,9	0,0761	3,1305	10,711	7,445	3,131	10,62	190,19	179,568	30,29	19,67
ж.д. 15 от	159,9	0,0795	3,2634	10,922	7,484	3,263	10,64	190,2	179,556	30,3	19,66
ж.д. 19 от	159,6	0,0014	0,084	3,264	5,848	0,084	12,6	191,19	178,588	31,59	18,99
ж.д. 2 от	160,4	0,1937	8,3064	15,988	10,559	8,306	14,01	191,9	177,891	31,5	17,49
ж.д. 21 от	158,8	0,0687	2,9806	10,416	7,547	2,981	11,08	190,42	179,341	31,62	20,54
ж.д. 22 от	158,9	0,121	5,033	13,815	6,953	5,033	10,2	189,97	179,776	31,07	20,88
ж.д. 23 от	159,3	0,0083	0,4375	4,071	6,969	0,437	12,18	190,97	178,796	31,67	19,5
ж.д. 25 от	158,5	0,0719	3,0248	10,229	8,356	3,025	11,67	190,72	179,045	32,22	20,55

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
ж.д. 27 от	159	0,0083	0,3996	3,838	7,36	0,4	11,71	190,74	179,029	31,74	20,03
ж.д. 29 от	158,3	0,0719	3,0652	10,353	8,179	3,065	11,59	190,68	179,089	32,38	20,79
ж.д. 3 от	159,5	0,0443	1,8287	7,371	11,33	1,829	14,52	192,16	177,635	32,66	18,13
ж.д. 31 от	158,8	0,0984	4,1717	11,895	8,693	4,172	12,06	190,92	178,853	32,12	20,05
ж.д. 33 от	158,8	0,0837	3,6559	11,818	6,851	3,656	10,43	190,09	179,662	31,29	20,86
ж.д. 4 от	160,4	0,1962	8,4362	15,982	10,908	8,436	14,37	192,08	177,709	31,68	17,31
ж.д. 5 от	160,6	0,0628	2,6057	9,277	9,167	2,606	12,39	191,08	178,689	30,48	18,09
ж.д. 6 от	160,6	0,0708	2,9364	10,115	8,237	2,936	11,46	190,61	179,151	30,01	18,55
ж.д. 7 от	160,6	0,0711	2,9632	10,201	8,107	2,963	11,36	190,56	179,199	29,96	18,6
ж.д. 8 от	158,9	0,1948	8,0804	18,669	5,375	8,08	8,6	189,17	180,566	30,27	21,67
ж.д. 9 от	160,6	0,0627	2,616	9,324	9,056	2,616	12,32	191,05	178,726	30,45	18,13
ж.д. стр. от	157,4	0,0001	0,006	3	-	0,006	11	190,38	179,377	32,98	21,98
ж.д. стр. от	157,4	0,0001	0,006	3	-	0,006	11	190,38	179,377	32,98	21,98
инд.ж.д. от	159,2	0,0076	0,3847	3,517	9,668	0,385	14,47	192,13	177,661	32,93	18,46
Магазин от ?	160,5	0,0001	0,006	3	-	0,006	14,55	192,17	177,621	31,67	17,12
магазин от ???	160	0,0001	0,006	3	-	0,006	14,61	192,2	177,591	32,2	17,59
ООО "Яровое" от ?	160,5	0,0001	0,006	3	-	0,006	14,55	192,17	177,621	31,67	17,12
Продсклад от?	160,5	0,0001	0,006	3	-	0,006	14,46	192,13	177,666	31,63	17,17
спорт.зал от	159,7	0,145	6,8839	14,667	10,24	6,884	14,47	192,13	177,664	32,43	17,96

Таблица 1.36 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети ГВС котельной №7

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м
Котельная №7	ТК 1	18,9	0,25	0,25	1,5	19,3323	0,0397	0,002	0,081
ТК 1	задв.4 ТК1	0,2	0,1	0,125	1,5	13,8818	0,0218	0,02	5,575
задв.4 ТК1	ТК 2	24,8	0,1	0,125	1,5	13,8818	0,0218	0,157	5,575
ТК 2	ТК 3	77,8	0,1	0,125	1,5	12,6556	0,0198	0,371	4,634
ТК 3	ТК 4	15,2	0,1	0,125	1,5	7,5995	0,0132	0,029	1,671
ТК 4	ТК 5	16,6	0,1	0,125	1,5	7,5737	0,0127	0,033	1,66
задв.5 ТК1	ТК 8	55,6	0,1	0,125	1,5	5,4483	0,0156	0,049	0,859
ТК 1	задв.5 ТК1	0,2	0,125	0,1	1,5	5,4483	0,0156	0,001	0,26
ТК 3	задв.1 ТК3	0,2	0,05	0,05	1,5	5,0546	0,0042	0,047	30,947
задв.1 ТК3	Детский сад гвс	9,8	0,05	0,05	1,5	5,0546	0,0042	0,303	30,946
ТК 5	ТК 6	64,4	0,08	0,08	1,5	4,6725	0,0073	0,14	2,094
ТК 6	ТК 7	33	0,08	0,08	1,5	4,6717	0,0065	0,073	2,093
ТК 8	ТК 9	35,2	0,1	0,125	1,5	3,6321	0,0119	0,014	0,382
ТК 9	ТК 10	25,8	0,1	0,125	1,5	3,6314	0,0108	0,011	0,382
ТК 10	ТК 11	40,4	0,1	0,125	1,5	3,3981	0,0097	0,014	0,334
ТК 11	ТК 12	78,8	0,1	0,125	1,5	3,3973	0,0085	0,027	0,334
ТК 5	ТК 19	33,6	0,1	0,125	1,5	2,9009	0,005	0,009	0,243
ТК 19	ТК 20	23,1	0,1	0,08	1,5	2,3601	0,0033	0,004	0,161
ТК 20	ТК 21	32,4	0,1	0,08	1,5	1,8304	0,0025	0,003	0,097
ТК 7	задв.3 ТК7	0,2	0,05	0,05	1,5	1,8183	0,0016	0,006	4,005
задв.3 ТК7	жд. 8 гвс	16,1	0,05	0,05	1,5	1,8183	0,0016	0,064	4,005
ТК 7	ТК 7б	41,1	0,08	0,08	1,5	1,7712	0,0035	0,013	0,301
ТК 7б	ТК 7а	20,9	0,05	0,05	1,5	1,7665	0,0025	0,082	3,78
ТК 12	ТК 12'	20,4	0,05	0,065	1,5	1,7275	0,0017	0,078	3,615

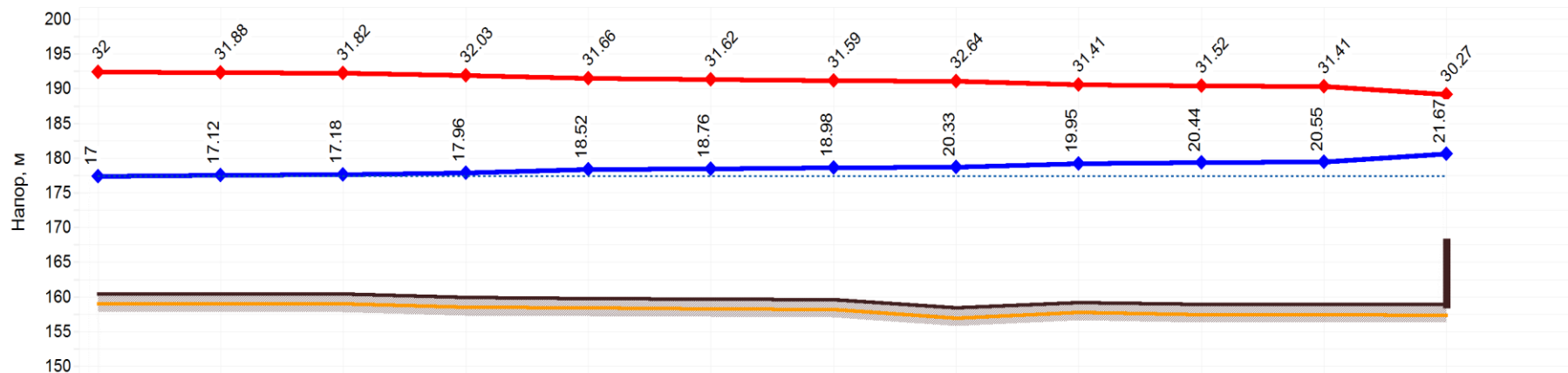
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м
TK 12'	задв.3 TK12'	0,2	0,05	0,05	1,5	1,7274	0,0015	0,005	3,614
задв.3 TK12'	ж.д. 2 гвс	19,5	0,05	0,05	1,5	1,7274	0,0015	0,07	3,614
TK 12	TK 26	29,1	0,08	0,1	1,5	1,6683	0,0045	0,008	0,267
TK 26	ж.д. 4 гвс	22,9	0,05	0,05	1,5	1,6365	0,0015	0,079	3,244
задв.2 TK2	отв.1	34,9	0,05	0,05	1,5	1,2257	0,0013	0,064	1,82
TK 2	задв.2 TK2	0,2	0,05	0,05	1,5	1,2257	0,0013	0,003	1,82
задв.4 TK7	ж.д. 22 гвс	14,7	0,05	0,05	1,5	1,0819	0,001	0,021	1,418
TK 7	задв.4 TK7	0,02	0,05	0,05	1,5	1,0819	0,001	0,002	1,418
задв.3 TK1	отв.5	38,6	0,05	0,05	1,5	1,0294	0,0011	0,05	1,283
TK 8	задв.3 TK1	0,2	0,05	0,05	1,5	1,0294	0,0011	0,002	1,283
TK 7a	TK 17	108,6	0,065	0,065	1,5	0,9409	0,0017	0,029	0,26
задв.2 TK17	ж.д. 12 гвс	9,3	0,05	0,05	1,5	0,94	0,0008	0,01	1,07
TK 17	задв.2 TK17	0,2	0,05	0,05	1,5	0,94	0,0008	0,001	1,07
задв.2 TK7a	ж.д. 10 гвс	3	0,05	0,05	1,5	0,8255	0,0007	0,003	0,825
TK 7a	задв.2 TK7a	0,2	0,05	0,05	1,5	0,8255	0,0007	0,001	0,825
задв.4 TK8	отв.4	33,1	0,05	0,05	1,5	0,7857	0,0009	0,026	0,748
TK 8	задв.4 TK8	0,2	0,05	0,05	1,5	0,7857	0,0009	0,001	0,748
отв.1	ж.д. 15 гвс	8	0,05	0,05	1,5	0,6582	0,0006	0,005	0,525
TK 21	задв.6 TK21	0,2	0,05	0,05	1,5	0,6439	0,0008	0,001	0,502
задв.6 TK21	ж.д. 33 гвс	55,4	0,05	0,05	1,5	0,6439	0,0008	0,028	0,502
задв.4 TK21	ж.д. 29 гвс	21,8	0,05	0,05	1,5	0,631	0,0006	0,011	0,482
TK 21	задв.4 TK21	0,2	0,05	0,05	1,5	0,631	0,0006	0,001	0,482
отв.1	ж.д. 13 гвс	10	0,05	0,05	1,5	0,5673	0,0005	0,004	0,39
TK 21	задв.5 TK21	0,2	0,1	0,08	1,5	0,5548	0,0006	-	0,009
задв.5 TK21	ж.д. 31 гвс	14,3	0,1	0,08	1,5	0,5548	0,0006	-	0,009

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м
отв.5	ж.д. 7 гвс	13	0,05	0,05	1,5	0,5401	0,0005	0,005	0,353
ТК 20	задв.2 ТК20	0,2	0,05	0,05	1,5	0,5274	0,0005	0,001	0,337
задв.2 ТК20	ж.д. 25 гвс	21,7	0,05	0,05	1,5	0,5274	0,0005	0,007	0,337
ТК 19	задв.3 ТК19	0,2	0,05	0,05	1,5	0,5147	0,0006	-	0,321
задв.3 ТК19	ж.д. 21 гвс	29,8	0,05	0,05	1,5	0,5147	0,0006	0,01	0,321
отв.5	ж.д. 6 гвс	8	0,05	0,05	1,5	0,4891	0,0004	0,003	0,29
отв.4	ж.д. 9 гвс	13	0,05	0,05	1,5	0,3982	0,0004	0,003	0,192
отв.4	ж.д. 5 гвс	8	0,05	0,05	1,5	0,3873	0,0004	0,002	0,182
задв.2 ТК10	ж.д. 3 гвс	5,5	0,1	0,125	1,5	0,2328	0,0004	-	0,002
ТК 10	задв.2 ТК10	0,2	0,1	0,125	1,5	0,2328	0,0004	-	0,002
ТК 26	отв.6	84,5	0,1	0,1	1,5	0,0315	0,0024	-	-
отв.6	инд.ж.д. гвс	12,1	0,05	0,05	1,5	0,0273	-	-	0,001
ТК 4	задв.2 ТК4	0,2	0,032	0,032	1,5	0,0255	-	-	0,009
задв.2 ТК4	ж.д. 19 гвс	14,1	0,032	0,032	1,5	0,0255	-	-	0,009
задв.4 ТК19	ж.д. 23 гвс	18,3	0,032	0,032	1,5	0,0255	-	-	0,009
ТК 19	задв.4 ТК19	0,2	0,032	0,032	1,5	0,0255	-	-	0,009
ТК 76	задв.2 ТК76	0,2	0,05	0,05	1,5	0,0042	0,0005	-	-
задв.2 ТК76	отв.2	91,7	0,05	0,05	1,5	0,0042	0,0005	-	-
отв.6	ТК 15	35	0,1	0,1	1,5	0,0025	0,0007	-	-
ТК 15	задв.2 ТК15	0,2	0,05	0,05	1,5	0,0019	-	-	-
отв.2	ж.д. стр. гвс	8	0,05	0,05	1,5	0,0019	-	-	-
отв.2	ж.д. стр. гвс	11	0,05	0,05	1,5	0,0019	-	-	-
ТК 20	ж.д. 27 гвс	25,4	0,032	0,032	1,5	0,0019	-	-	-
задв.2 ТК15	спорт.зал гвс	11,6	0,05	0,05	1,5	0,0019	-	-	-

Таблица 1.37 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на ГВС котельной №7

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
Детский сад гвс	159,9	0,278	5,055	5,055	4,1	181,5	177,4	21,6	17,5
ж.д. 10 гвс	158,5	0,0454	0,825	0,825	4,07	181,47	177,4	22,97	18,9
ж.д. 12 гвс	157,7	0,0517	0,94	0,94	4,04	181,44	177,4	23,74	19,7
ж.д. 13 гвс	159,9	0,0312	0,567	0,567	4,75	182,15	177,4	22,25	17,5
ж.д. 15 гвс	159,9	0,0362	0,658	0,658	4,75	182,15	177,4	22,25	17,5
ж.д. 19 гвс	159,6	0,0014	0,025	0,025	4,42	181,82	177,4	22,22	17,8
ж.д. 2 гвс	160,4	0,095	1,727	1,727	4,73	182,13	177,4	21,73	17
ж.д. 21 гвс	158,8	0,0283	0,515	0,515	4,37	181,77	177,4	22,97	18,6
ж.д. 22 гвс	158,9	0,0595	1,082	1,082	4,15	181,55	177,4	22,65	18,5
ж.д. 23 гвс	159,3	0,0014	0,025	0,025	4,38	181,78	177,4	22,48	18,1
ж.д. 25 гвс	158,5	0,029	0,527	0,527	4,37	181,77	177,4	23,27	18,9
ж.д. 27 гвс	159	0,0001	0,002	0,002	4,37	181,77	177,4	22,77	18,4
ж.д. 29 гвс	158,3	0,0347	0,631	0,631	4,36	181,76	177,4	23,46	19,1
ж.д. 3 гвс	159,5	0,0128	0,233	0,233	4,92	182,32	177,4	22,82	17,9
ж.д. 31 гвс	158,8	0,0305	0,555	0,555	4,37	181,77	177,4	22,97	18,6
ж.д. 33 гвс	158,8	0,0354	0,644	0,644	4,34	181,74	177,4	22,94	18,6
ж.д. 4 гвс	160,4	0,09	1,636	1,636	4,79	182,19	177,4	21,79	17
ж.д. 5 гвс	160,6	0,0213	0,387	0,387	4,92	182,32	177,4	21,72	16,8
ж.д. 6 гвс	160,6	0,0269	0,489	0,489	4,89	182,29	177,4	21,69	16,8
ж.д. 7 гвс	160,6	0,0297	0,54	0,54	4,89	182,29	177,4	21,69	16,8
ж.д. 8 гвс	158,9	0,1	1,818	1,818	4,1	181,5	177,4	22,6	18,5
ж.д. 9 гвс	160,6	0,0219	0,398	0,398	4,92	182,32	177,4	21,72	16,8
ж.д. стр. гвс	157,4	0,0001	0,002	0,002	4,16	181,56	177,4	24,16	20
ж.д. стр. гвс	157,4	0,0001	0,002	0,002	4,16	181,56	177,4	24,16	20
инд.ж.д. гвс	159,2	0,0015	0,027	0,027	4,87	182,27	177,4	23,07	18,2

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
спорт.зал гвс	159,7	0,0001	0,002	0,002	4,87	182,27	177,4	22,57	17,7



Наименование узла	Котельная №7	TK 1	задв.3 ТК1	TK 2	TK 2a	TK 3	TK 4	TK 5	TK 6	TK 7	задв.1 ТК7	ж.д. 8 от
Геодезическая высота, м	160.4	160.4	160.4	159.9	159.8	159.7	159.6	158.4	159.2	158.9	158.9	158.9
Полный напор в обратном трубопроводе, м	177.4	177.5	177.6	177.9	178.3	178.5	178.6	178.7	179.2	179.3	179.4	180.6
Располагаемый напор, м	15	14.757	14.642	14.069	13.131	12.859	12.609	12.316	11.455	11.084	10.866	8.6
Длина участка, м	18.9	0.2	24.8	60.9	16.9	15.2	16.6	64.4	33	0.2	16.1	
Диаметр участка, м	0.207	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.125	0.125	0.051	0.051	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.123	0.058	0.29	0.474	0.137	0.126	0.148	0.435	0.187	0.11	1.144	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.12	0.057	0.284	0.464	0.135	0.124	0.145	0.426	0.184	0.108	1.121	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.781	0.873	0.873	0.768	0.73	0.73	0.728	0.631	0.55	1.143	1.143	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.766	-0.857	-0.857	-0.754	-0.716	-0.716	-0.715	-0.62	-0.54	-1.122	-1.122	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	4.917	9.43	9.43	7.307	6.589	6.589	6.564	6.3	4.782	71.048	71.048	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	4.806	9.23	9.23	7.152	6.451	6.451	6.427	6.168	4.683	69.629	69.629	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	90.97	53.41	53.41	47.01	44.65	44.65	44.56	26.82	23.37	8.08	8.08	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-90.7	-53.28	-53.28	-46.9	-44.54	-44.54	-44.46	-26.76	-23.32	-8.07	-8.07	

Рисунок 1.8 - Пьезометрический график поверочного гидравлического расчета тепловой сети от Котельная №7 до ж.д. 8

Таблица 1.38 - Исходные данные для гидравлического расчета котельной №8

Номер источника	Наименование источника	Геодезическая отметка, м	Расчетная температура в подающем трубопроводе, °С	Текущая температура воды в подающем труде, °С	Текущая температура наружного воздуха, °С	Расчетный напор на выходе из источника, м	Расчетный напор в обратн. тр-де на источнике, м	Напор в подающем тр-де, м	Давление в подающем тр-де, м	Давление в обратном тр-де, м	Суммарный расход сетевой воды в под.тр., т/ч
8	Котельная №8	170,45	95	95	-28	34,6	190,45	225,05	54,6	20	27,327

Таблица 1.39 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети отопления котельной №8

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №8	ТК-1	36,2	0,125	1	27,3271	-27,2667	0,272	0,266	5,693	5,578
ТК-1	ТК-2	225,6	0,069	1	17,7584	-17,7209	15,674	15,363	57,491	56,347
ТК-2	УТ-04	10	0,07	1	10,0748	-10,0558	0,239	0,235	17,127	16,798
ТК-1	ТК-5	34,7	0,082	1	9,5676	-9,5469	0,292	0,286	6,622	6,489
УТ-04	УТ-01	10	0,07	1	8,1796	-8,1642	0,158	0,155	11,289	11,073
УТ-01	УТ-02	10	0,07	1	6,2777	-6,266	0,093	0,091	6,65	6,523
ТК-5	ТК-6а	58,6	0,082	1	6,2041	-6,1912	0,203	0,199	2,784	2,729
ТК-2	УТ-05	10	0,07	1	5,7824	-5,7714	0,079	0,077	5,642	5,534
ТК-6а	ТК-6	19,2	0,051	1	4,5227	-4,5145	0,46	0,451	18,904	18,545
ТК-6	ж.д. №1	4,9	0,051	1	4,5226	-4,5146	0,135	0,133	18,902	18,546
УТ-05	УТ-06	10	0,07	1	3,8739	-3,8666	0,035	0,035	2,532	2,484
УТ-02	ТК-4	10	0,07	1	3,8459	-3,8388	0,035	0,034	2,496	2,448
УТ-02	ТК-4	10	0,07	1	3,8458	-3,8389	0,035	0,034	2,495	2,448
УТ-02	Магазин	12,7	0,051	1	2,4318	-2,4274	0,09	0,089	5,465	5,362
УТ-06	УТ-03	10	0,07	1	1,9512	-1,9476	0,009	0,009	0,642	0,63
УТ-03	Школьная, 2	10	0,051	1	1,9511	-1,9477	0,047	0,046	3,518	3,452
УТ-06	Школьная, 2	10	0,051	1	1,9225	-1,9191	0,045	0,044	3,416	3,351

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
УТ-05	Школьная, 2	10	0,051	1	1,9084	-1,905	0,045	0,044	3,366	3,302
УТ-01	Школьная, 2	6,3	0,051	1	1,9017	-1,8983	0,03	0,029	3,342	3,279
ТК-2	Школьная, 2	10	0,051	1	1,8991	-1,8957	0,044	0,043	3,333	3,27
УТ-04	Школьная, 2	6,3	0,051	1	1,8951	-1,8917	0,029	0,029	3,319	3,256
ТК-5	ж.д. №3	27,7	0,082	1	1,7134	-1,7096	0,008	0,007	0,212	0,208
ТК-6а	ж.д. №2	23,9	0,051	1	1,6806	-1,6775	0,078	0,077	2,61	2,561
ТК-5	ж.д. №4	25	0,051	1	1,6497	-1,6465	0,079	0,077	2,516	2,467

Таблица 1.40 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на отопление котельной №8

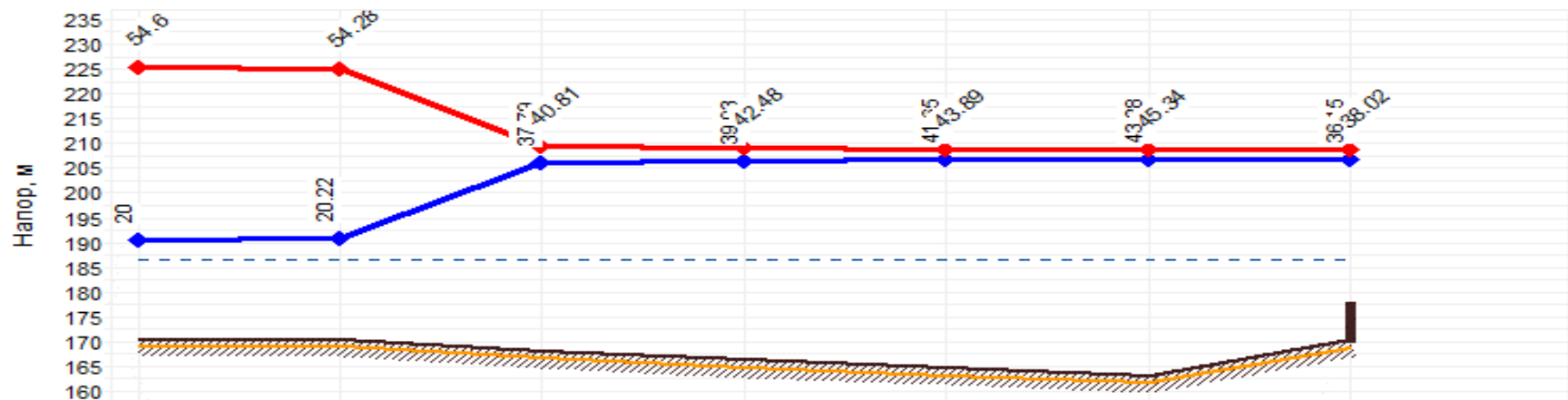
Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
ж.д. №1	171,46	0,106818836	4,523	4,5226	31,905	223,69	191,78	52,23	20,32
ж.д. №2	174,03	0,03878771	1,681	1,6805	32,929	224,21	191,28	50,18	17,25
ж.д. №3	170,5	0,040187232	1,713	1,713	33,47	224,48	191,01	53,98	20,51
ж.д. №4	170,5	0,039094901	1,65	1,6496	33,329	224,41	191,08	53,91	20,58
Магазин	170,5	0,057	2,432	2,4317	1,877	208,52	206,65	38,02	36,15
ООО "РусМолоко"	170,5	0,09	3,846	3,8457	1,918	208,54	206,63	38,04	36,13
Школьная, 2	170,5	0,045	1,902	1,9017	2,181	208,68	206,5	38,18	36
Школьная, 2	170,5	0,045	1,951	1,9511	2,689	208,93	206,25	38,43	35,75
Школьная, 2	170,5	0,045	1,923	1,9225	2,709	208,94	206,24	38,44	35,74
Школьная, 2	170,5	0,045	1,908	1,9084	2,781	208,98	206,2	38,48	35,7
Школьная, 2	170,5	0,045	1,899	1,8991	2,938	209,06	206,12	38,56	35,62
Школьная, 2	170,5	0,045	1,895	1,8951	2,494	208,84	206,34	38,34	35,84

Таблица 1.41 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети ГВС котельной №8

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №8	TK-1	40,99	0,082	0,082	1	4,0323	-1,0374	0,061	0,004	1,179	0,077
TK-1	TK-2	224,09	0,051	0,051	1	2,4107	-0,62	1,455	0,095	5,384	0,35
TK-1	TK-5	34,34	0,051	0,051	1	1,621	-0,418	0,103	0,007	2,434	0,159
TK-2	УТ-04	47,23	0,051	0,051	1	1,0832	-0,2792	0,063	0,004	1,087	0,071
TK-5	TK-6а	58,77	0,051	0,051	1	1,0315	-0,2661	0,071	0,005	0,986	0,065
TK-2	УТ-05	61,3	0,051	0,051	1	0,9949	-0,2563	0,069	0,004	0,917	0,06
УТ-04	УТ-01	36,8	0,051	0,051	1	0,7516	-0,1938	0,024	0,002	0,523	0,034
TK-6а	TK-6	18,91	0,051	0,051	1	0,7365	-0,1903	0,012	0,001	0,502	0,033
TK-6	-	8,16	0,051	0,051	1	0,7364	-0,1904	0,006	-	0,502	0,033
УТ-05	УТ-06	37,21	0,051	0,051	1	0,6632	-0,1709	0,019	0,001	0,407	0,027
УТ-01	УТ-02	33,31	0,051	0,051	1	0,42	-0,1083	0,007	-	0,163	0,011
УТ-02	-	12,7	0,051	0,051	1	0,4198	-0,1085	0,003	-	0,163	0,011
УТ-06	TK-4	34,84	0,051	0,051	1	0,3316	-0,0855	0,004	-	0,102	0,007
УТ-01	-	11,58	0,051	0,051	1	0,3314	-0,0856	0,002	-	0,102	0,007
УТ-05	-	12,48	0,051	0,051	1	0,3314	-0,0856	0,002	-	0,102	0,007
TK-4	-	12,17	0,051	0,051	1	0,3314	-0,0856	0,002	-	0,102	0,007
УТ-04	-	14,25	0,051	0,051	1	0,3314	-0,0856	0,002	-	0,102	0,007
TK-2	-	15,26	0,051	0,051	1	0,3314	-0,0856	0,002	-	0,102	0,007
УТ-06	-	12,99	0,051	0,051	1	0,3314	-0,0856	0,002	-	0,102	0,007
TK-6а	-	28,51	0,051	0,051	1	0,2947	-0,076	0,003	-	0,08	0,005
TK-5	-	25,29	0,051	0,051	1	0,2947	-0,0761	0,003	-	0,08	0,005
TK-5	-	32,1	0,051	0,051	1	0,2947	-0,076	0,003	-	0,08	0,005

Таблица 1.42 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на ГВС котельной №8

Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	Расход сетевой воды в цирк.тр-де	Диаметр шайбы на циркуляционном тр-де	Потери напора на шайбе ГВС, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
167,09	0,0135	0,245	0,086	3,118862	1,69	0,331	2,69	193,25	190,554	26,16	23,46
168,25	0,0135	0,245	0,086	3,032487	1,78	0,331	2,78	193,33	190,549	25,08	22,3
168,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
162,85	0,0171	0,311	0,109	4,80774	1,68	0,42	2,68	193,24	190,555	30,39	27,7
164,4	0,0135	0,245	0,086	3,118075	1,69	0,331	2,69	193,25	190,554	28,85	26,15
166,03	0,0135	0,245	0,086	3,093624	1,72	0,331	2,72	193,27	190,553	27,24	24,52
172,54	0,012	0,218	0,076	3,844645	3,15	0,295	4,15	194,61	190,466	22,07	17,93
170,93	0,03	0,545	0,191	3,284704	3,13	0,736	4,13	194,6	190,467	23,67	19,54
168,52	0,0135	0,245	0,086	3,099183	1,71	0,331	2,71	193,26	190,553	24,74	22,03
172,41	0,012	0,218	0,076	3,611928	3,22	0,295	4,22	194,68	190,461	22,27	18,05
172,65	0,012	0,218	0,076	3,613778	3,22	0,295	4,22	194,68	190,461	22,03	17,81
165,8	0,0135	0,245	0,086	3,123445	1,69	0,331	2,69	193,24	190,555	27,44	24,75



Наименование узла	Котельная №8	TK-1	TK-2	УТ-04	УТ-01	УТ-02	Магазин
Геодезическая высота, м	170.45	170.5	168.29	166.38	164.82	163.28	170.5
Полный напор в обратном трубопроводе, м	190.4	190.7	206.1	206.3	206.5	206.6	206.7
Располагаемый напор, м	34.6	34.062	3.025	2.552	2.24	2.056	1.877
Длина участка, м	36.2	225.6	10	10	10	12.7	
Диаметр участка, м	0.125	0.069	0.07	0.07	0.07	0.051	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.272	15.674	0.239	0.158	0.093	0.09	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.266	15.363	0.235	0.155	0.091	0.089	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.642	1.369	0.754	0.612	0.47	0.343	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.63	-1.344	-0.741	-0.602	-0.462	-0.337	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	5.693	57.491	17.127	11.289	6.65	5.465	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	5.578	56.347	16.798	11.073	6.523	5.362	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	27.33	17.76	10.07	8.18	6.28	2.43	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-27.27	-17.72	-10.06	-8.16	-6.27	-2.43	

Рисунок 1.9 - Пьезометрический график поверочного гидравлического расчета тепловой сети от Котельная №8 до Магазин

Таблица 1.43 - Исходные данные для гидравлического расчета котельной №9

Номер источника	Наименование источника	Геодезическая отметка, м	Расчетная температура в подающем трубопроводе, °С	Текущая температура воды в подающем труде, °С	Текущая температура наружного воздуха, °С	Расчетный напор на выходе из источника, м	Расчетный напор в обратн. тр-де на источнике, м	Напор в подающем тр-де, м	Давление в подающем тр-де, м	Давление в обратном тр-де, м	Суммарный расход сетевой воды в под.тр., т/ч
9	Котельная №9	154,7	95	95	-28	4,2	173	177,119	22,419	18,3	9,322

Таблица 1.44 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети отопления котельной №9

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №9	зав.1 ТК1	18,5	0,082	1,5	9,3221	-9,3034	0,135	0,132	7,297	7,149
зав.1 ТК1	ТК1	0,2	0,082	1,5	9,3219	-9,3036	0,001	0,001	7,297	7,149
ТК1	зав.2 ТК1	0,2	0,082	1,5	9,3219	-9,3036	0,008	0,008	7,297	7,149
зав.2 ТК1	ж.д. Тепличная, 1 от	46,5	0,082	1,5	9,3218	-9,3036	0,339	0,332	7,297	7,149

Таблица 1.45 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на отопление котельной №9

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
ж.д. Тепличная, 1 от	153	0,227	9,3213	9,321	3,16	176,64	173,474	23,64	20,47

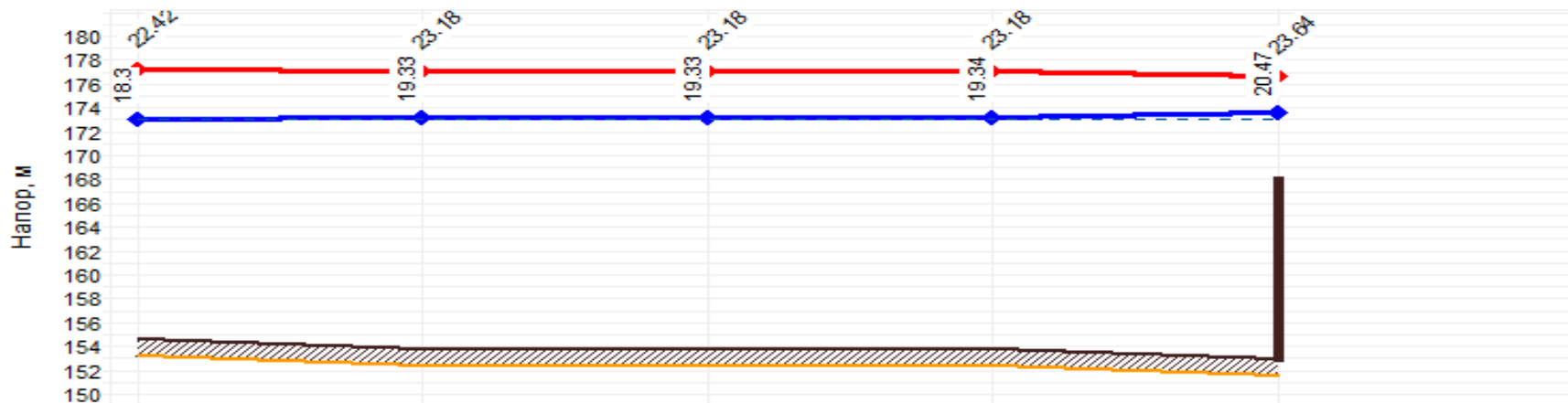
Таблица 1.46 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети ГВС котельной №9

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м
Котельная №9	зав.3 ТК1	18,5	0,065	0,065	1,5	1,7278	0,002	0,016	0,876
зав.3 ТК1	ТК1	0,2	0,065	0,065	1,5	1,7277	0,0018	-	0,876
ТК1	зав.4 ТК1	0,2	0,065	0,065	1,5	1,7277	0,0018	0,001	0,876

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под. тр-де, мм/м
задв.4 ТК1	ж.д. Тепличная, 1 гвс	46,5	0,065	0,065	1,5	1,7276	0,0018	0,041	0,876

Таблица 1.47 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на ГВС котельной №9

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
ж.д. Тепличная, 1 гвс	153	0,095	1,727	1,727	0,94	173,94	173	20,94	20



Наименование узла	Котельная №9	задв.1 ТК1	ТК1	задв.2 ТК1	ж.д. Тепличная, 1 от
Геодезическая высота, м	154.7	153.8	153.8	153.8	153
Полный напор в обратном трубопроводе, м	173	173.1	173.1	173.1	173.5
Располагаемый напор, м	4.119	3.852	3.849	3.833	3.16
Длина участка, м	18.5	0.2	0.2	46.5	
Диаметр участка, м	0.082	0.082	0.082	0.082	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.135	0.001	0.008	0.339	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.132	0.001	0.008	0.332	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.51	0.51	0.51	0.51	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.501	-0.501	-0.501	-0.501	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	7.297	7.297	7.297	7.297	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	7.149	7.149	7.149	7.149	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	9.32	9.32	9.32	9.32	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-9.3	-9.3	-9.3	-9.3	

Рисунок 1.10 - Пьезометрический график поверочного гидравлического расчета тепловой сети от Котельная №9 до ж.д. Тепличная, 1

Таблица 1.48 - Исходные данные для гидравлического расчета котельной №10

Номер источника	Наименование источника	Геодезическая отметка, м	Расчетная температура в подающем трубопроводе, °С	Текущая температура воды в подающем трубопроводе, °С	Текущая температура наружного воздуха, °С	Расчетный напор на выходе из источника, м	Расчетный напор в обратн. тр-де на источнике, м	Напор в подающем тр-де, м	Давление в подающем тр-де, м	Давление в обратном тр-де, м	Суммарный расход сетевой воды в под.тр., т/ч
10	Котельная №10	134,92	95	95	-28	15	154,92	169,92	35	20	14,037

Таблица 1.49 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети отопления котельной №10

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №10	ТК-№1	54,8	0,082	1	8,3682	-8,3517	0,334	0,327	5,076	4,973
ТК-№1	Школа	7,2	0,082	1	8,3675	-8,3524	0,044	0,043	5,075	4,974
Котельная №10	У-б/н(1)	31,4	0,082	1	5,669	-5,6569	0,088	0,086	2,33	2,282
У-б/н(1)	У-б/н(2)	27,2	0,082	1	5,3961	-5,3853	0,069	0,067	2,111	2,068
У-б/н(2)	ж/д №13	62,5	0,082	1	3,8374	-3,83	0,08	0,078	1,067	1,046
У-б/н(2)	Реабилитационный центр	19,4	0,051	1	1,5583	-1,5557	0,052	0,051	2,25	2,205
У-б/н(1)	Гараж	11	0,051	1	0,2725	-0,272	0,001	0,001	0,069	0,067

Таблица 1.50 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на отопление котельной №10

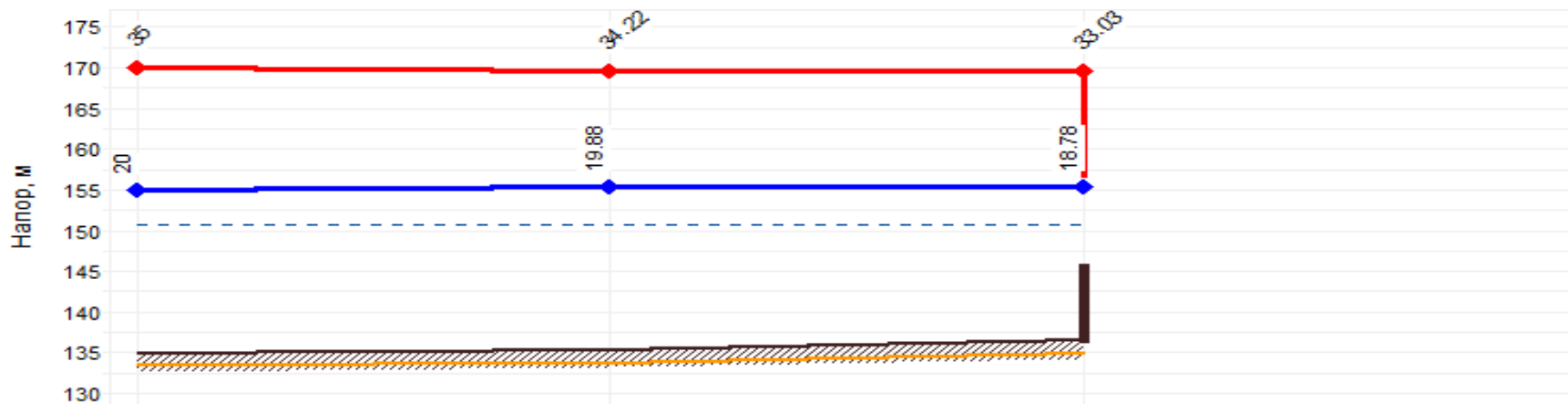
Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
Гараж	134,59	0,004813372	0,273	3,789	12,814	0,273	14,82	169,83	155,007	35,24	20,42
ж/д №13	134,4	0,077339294	3,8367	10,317	12,993	3,837	14,53	169,68	155,152	35,28	20,75
Реабилитационный центр	135,24	0,032933118	1,5584	6,551	13,187	1,558	14,59	169,71	155,125	34,47	19,88
Школа	136,51	0,197933608	8,3674	15,194	13,135	8,367	14,25	169,54	155,29	33,03	18,78

Таблица 1.51 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети ГВС котельной №10

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №10	У-б/н(1)	31,4	0,051	0,051	1	6,3629	-1,6449	1,413	0,093	37,505	2,465
У-б/н(1)	У-б/н(2)	27,2	0,051	0,051	1	6,3627	-1,645	1,224	0,08	37,503	2,466
У-б/н(2)	Реабилитационный центр	19,4	0,051	0,051	1	5,6664	-1,4655	0,692	0,046	29,744	1,957
У-б/н(2)	ж/д №13	62,5	0,051	0,051	1	0,6962	-0,1797	0,034	0,002	0,449	0,029

Таблица 1.52 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на ГВС котельной №10

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	Расход сетевой воды в цирк.тр-де	Диаметр шайбы на циркуляционном тр-де	Потери напора на шайбе ГВС, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
ж/д №13	134,29	0,02835	0,515	0,18	3,19664	11,15	0,696	12,15	167,25	155,096	32,96	20,81
Реабилитационный центр	135,23	0,23085	4,197	1,469	6,741007	10,45	5,666	11,45	166,59	155,139	31,36	19,91



Наименование узла	Котельная №10	ТК-№1	Школа
Геодезическая высота, м	134.92	135.37	136.51
Полный напор в обратном трубопроводе, м	154.9	155.2	155.3
Располагаемый напор, м	15	14.339	14.25
Длина участка, м	54.8	7.2	
Диаметр участка, м	0.082	0.082	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.334	0.044	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.327	0.043	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.458	0.458	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.449	-0.449	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	5.076	5.075	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	4.973	4.974	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	8.37	8.37	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-8.35	-8.35	

Рисунок 1.11 - Пьезометрический график поверочного гидравлического расчета тепловой сети от Котельная №10 до Школа

Таблица 1.53 - Исходные данные для гидравлического расчета котельной №11

Номер источника	Наименование источника	Геодезическая отметка, м	Расчетная температура в подающем трубопроводе, °С	Текущая температура воды в подающем трубопроводе, °С	Текущая температура наружного воздуха, °С	Расчетный напор на выходе из источника, м	Расчетный напор в обратн. тр-де на источнике, м	Напор в подающем тр-де, м	Давление в подающем тр-де, м	Давление в обратном тр-де, м	Суммарный расход сетевой воды в под.тр., т/ч
11	Котельная №11	162,38	95	95	-28	11,1	172,38	183,409	21,029	10	89,292

Таблица 1.54 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети отопления котельной №11

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №11	У-б/н(1)	10,3	0,207	1	89,2919	-89,0131	0,052	0,05	4,176	4,082
У-б/н(1)	ТК-№1	28,4	0,207	1	80,0767	-79,8192	0,114	0,112	3,359	3,282
ТК-№1	ТК-№2б	9,4	0,207	1	69,2392	-69,0142	0,028	0,028	2,511	2,454
ТК-№2б	ТК-№2	21,9	0,207	1	60,2666	-60,0854	0,05	0,049	1,902	1,86
ТК-№2	У-б/н(2)	73,3	0,207	1	56,9344	-56,763	0,149	0,146	1,698	1,66
У-б/н(2)	ТК-№4	7,9	0,207	1	50,4035	-50,2572	0,013	0,012	1,331	1,301
ТК-№4	ТК-№5	15,2	0,207	1	48,1208	-47,9799	0,022	0,022	1,213	1,186
ТК-№5	ТК-№6	21,5	0,207	1	44,3871	-44,2559	0,027	0,026	1,032	1,009
ТК-№6	ТК-7	30,9	0,207	1	41,6541	-41,5314	0,034	0,033	0,909	0,889
ТК-7	У-б/н(3)	26,3	0,207	1	38,0271	-37,9166	0,024	0,023	0,757	0,741
У-б/н(3)	ТК-№8а	69,3	0,207	1	38,0249	-37,9187	0,063	0,062	0,757	0,741
ТК-№8а	ТК-№9	28	0,207	1	36,6763	-36,5839	0,024	0,023	0,705	0,69
ТК-№9	ТК-№13	47,7	0,207	1	20,9297	-20,8787	0,013	0,013	0,229	0,225
ТК-№13	У-б/н(5)	24,9	0,15	1	15,8159	-15,7817	0,022	0,021	0,724	0,709
ТК-№9	ТК-№10	30,2	0,207	1	15,7443	-15,7075	0,005	0,005	0,13	0,127
ТК-№1	У-б/н(6)	21,1	0,15	1	10,8353	-10,8074	0,009	0,008	0,34	0,333
У-б/н(5)	ТК-№16	25,9	0,15	1	10,7673	-10,7442	0,01	0,01	0,336	0,329

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
ТК-№10	ТК-№11	56,7	0,15	1	10,7528	-10,7296	0,023	0,022	0,335	0,328
У-б/н(1)	ТК-№26	25,4	0,051	1	9,2143	-9,1947	2,397	2,348	78,652	77,035
ТК-№26	У-б/н(8)	22	0,1	1	9,2142	-9,1948	0,056	0,055	2,131	2,088
ТК-№26	ТК-№2а	99,7	0,207	1	8,9719	-8,9296	0,005	0,005	0,042	0,041
ТК-№2а	Школа	143,6	0,15	1	8,1974	-8,1728	0,034	0,033	0,195	0,19
У-б/н(8)	ТК-№20	26,5	0,051	1	8,1406	-8,1244	1,952	1,913	61,389	60,145
У-б/н(6)	У-б/н(7)	75,6	0,15	1	6,7318	-6,7135	0,012	0,012	0,131	0,128
У-б/н(2)	ТК-№18	24,9	0,1	1	6,5249	-6,5119	0,032	0,031	1,069	1,047
ТК-№11	ТК-№12	41,3	0,051	1	5,4975	-5,4881	1,388	1,36	27,998	27,444
ТК-№12	ж/д №21	21,9	0,051	1	5,4973	-5,4883	0,736	0,721	27,995	27,446
ТК-№16	ж/д №20	87,7	0,051	1	5,4317	-5,4222	2,876	2,819	27,331	26,79
ТК-№16	ТК-№17	31,3	0,15	1	5,3345	-5,3231	0,003	0,003	0,082	0,081
ТК-№17	ж/д №19	9,9	0,051	1	5,3332	-5,3245	0,313	0,307	26,349	25,833
ТК-№11	ж/д №22	7,3	0,051	1	5,2529	-5,244	0,224	0,22	25,561	25,058
ТК-№13	ж/д №17	41,4	0,051	1	5,11	-5,1009	1,202	1,178	24,189	23,709
У-б/н(5)	ж/д №18	7,5	0,1	1	5,0475	-5,0386	0,006	0,006	0,64	0,627
ТК-№10	ж/д №16	22,6	0,051	1	4,9891	-4,9803	0,625	2,271	23,058	83,729
У-б/н(6)	ж/д №4	43,2	0,051	1	4,1026	-4,0948	0,808	0,792	15,592	15,279
ТК-№5	У-б/н(4)	39,5	0,051	1	3,7324	-3,7253	0,612	0,599	12,905	12,645
У-б/н(4)	ж/д №15	37,5	0,051	1	3,7322	-3,7255	0,581	0,569	12,904	12,647
ТК-№20	У-б/н(9)	16,9	0,07	1	3,6582	-3,6508	0,046	0,045	2,263	2,217
У-б/н(7)	ж/д №6	17,2	0,051	1	3,65	-3,6437	0,255	0,25	12,341	12,097
ТК-7	Детский сад	29,6	0,082	1	3,6245	-3,6174	0,034	0,033	0,952	0,933
ТК-№2	ж/д №3	5,7	0,051	1	3,3304	-3,3242	0,07	0,069	10,275	10,069

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
У-б/н(7)	ТК-№31	49,5	0,051	1	3,0786	-3,0731	0,522	0,511	8,78	8,605
ТК-№20	У-б/н(14)	20	0,07	1	3,0284	-3,0226	0,037	0,036	1,551	1,52
ТК-№6	ж/д №14	22,2	0,051	1	2,7313	-2,7262	0,184	0,18	6,911	6,772
ТК-№18	ж/д №2	34,8	0,051	1	2,704	-2,699	0,283	0,277	6,773	6,638
ТК-№18	ж/д №1	22,2	0,051	1	2,6786	-2,6736	0,177	0,174	6,646	6,514
ТК-№4	ж/д №12	5,3	0,051	1	2,2821	-2,2779	0,031	0,03	4,825	4,728
У-б/н(9)	ТК-№23	39,9	0,07	1	2,185	-2,1807	0,039	0,038	0,807	0,791
ТК-№31	ж/д №13	10,9	0,051	1	1,6004	-1,5978	0,031	0,03	2,373	2,326
ТК-№23	ж/д №7	8	0,051	1	1,5835	-1,5809	0,022	0,022	2,323	2,277
У-б/н(14)	ТК-№25	13,6	0,051	1	1,5414	-1,5386	0,036	0,035	2,201	2,157
ТК-№25	ж/д №11	10	0,051	1	1,5414	-1,5387	0,026	0,026	2,201	2,157
У-б/н(14)	ж/д №10	11	0,051	1	1,4868	-1,4842	0,027	0,026	2,048	2,007
ТК-№31	ж/д №5	25,3	0,051	1	1,478	-1,4755	0,061	0,06	2,024	1,984
У-б/н(9)	ТК-№22	11	0,051	1	1,473	-1,4703	0,027	0,026	2,01	1,97
ТК-№22	ж/д №8	5	0,051	1	1,4729	-1,4704	0,012	0,012	2,01	1,97
ТК-№20	ТК-№21	10	0,051	1	1,4538	-1,4512	0,023	0,023	1,958	1,919
ТК-№21	ж/д №9	5	0,051	1	1,4538	-1,4512	0,012	0,012	1,958	1,919
ТК-№8а	Магазин	26	0,051	1	1,343	-1,3405	0,052	0,051	1,671	1,637
ТК-№18	Дом культуры	46,4	0,051	1	1,1419	-1,1397	0,067	0,066	1,208	1,184
У-б/н(8)	Администрация	14,9	0,1	1	1,0732	-1,0708	0,001	0,001	0,029	0,028
ТК-№2а	Столовая	20,9	0,051	1	0,7664	-0,765	0,014	0,013	0,544	0,533
ТК-№23	ж/д частный	31	0,04	1	0,6012	-0,6002	0,046	0,045	1,24	1,216

Таблица 1.55 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на отопление котельной №11

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Диаметр шайбы на обр. тр-де после СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Потери напора на шайбе обр.тр-да после СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
Администрация	163,31	0,024428901	1,0729	6,975	-	4,863	-	1,073	6,07	180,9	174,834	17,59	11,52
Детский сад	159,98	0,084527042	3,6241	11,039	-	8,846	-	3,624	10	182,89	172,891	22,91	12,91
Дом культуры	162,57	0,023486289	1,1417	-	6,244	-	8,577	1,142	10,05	182,92	172,862	20,35	10,29
ж/д №1	162,22	0,062649463	2,6785	-	9,531	-	8,694	2,678	9,84	182,81	172,97	20,59	10,75
ж/д №10	160,23	0,033986297	1,4868	12,583	-	0,882	-	1,487	2,08	178,89	176,809	18,66	16,58
ж/д №11	158,62	0,034178463	1,5413	13,399	-	0,737	-	1,541	2,01	178,85	176,844	20,23	18,22
ж/д №12	161,24	0,055550073	2,2821	8,695	-	9,11	-	2,282	10,16	182,97	172,807	21,73	11,57
ж/д №13	159,5	0,033389906	1,6004	7,492	-	8,13	-	1,6	9,57	182,67	173,104	23,17	13,6
ж/д №14	159,76	0,064687483	2,7312	9,637	-	8,65	-	2,731	9,76	182,77	173,005	23,01	13,25
ж/д №15	156,87	0,084674572	3,732	12,05	-	6,606	-	3,732	7,82	181,79	173,967	24,92	17,1
ж/д №16	158,99	0,114177756	4,9889	14,427	-	5,745	-	4,989	6,94	182,18	175,241	23,19	16,25
ж/д №17	158,65	0,115016111	5,1098	14,323	-	6,204	-	5,11	7,44	181,59	174,157	22,94	15,51
ж/д №18	157,59	0,115016111	5,0473	13,135	-	8,56	-	5,047	9,76	182,77	173,006	25,18	15,42
ж/д №19	156,52	0,114766076	5,3331	13,828	-	7,778	-	5,333	9,13	182,45	173,32	25,93	16,8
ж/д №2	162,06	0,062164204	2,7039	9,646	-	8,444	-	2,704	9,63	182,7	173,073	20,64	11,01
ж/д №20	155,36	0,115124822	5,4313	18,236	-	2,667	-	5,431	4,06	179,89	175,83	24,53	20,47
ж/д №21	156,83	0,117999489	5,4972	16,351	-	4,228	-	5,497	5,58	180,66	175,074	23,83	18,24
ж/д №22	157,34	0,117327997	5,2529	13,589	-	8,093	-	5,253	9,35	182,56	173,212	25,22	15,87
ж/д №3	160,99	0,082151245	3,3304	10,428	-	9,379	-	3,33	10,41	183,09	172,688	22,1	11,7
ж/д №4	159,72	0,097161892	4,1023	12,055	-	7,969	-	4,102	9,08	182,43	173,343	22,71	13,62
ж/д №5	158,8	0,029525875	1,4778	7,242	-	7,94	-	1,478	9,51	182,64	173,134	23,84	14,33
ж/д №6	157,82	0,081869831	3,6499	11,057	-	8,913	-	3,65	10,16	182,97	172,812	25,15	14,99
ж/д №7	163,47	0,033949696	1,5835	14,102	-	0,634	-	1,583	1,99	178,84	176,851	15,37	13,38

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Диаметр шайбы на обр. тр-де после СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Потери напора на шайбе обр.тр-да после СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
ж/д №8	162,77	0,033519742	1,4729	12,711	-	0,831	-	1,473	2,04	178,87	176,829	16,1	14,06
ж/д №9	162,09	0,033822376	1,4538	12,116	-	0,981	-	1,454	2,14	178,92	176,781	16,83	14,69
ж/д частный	163,02	0,01076665	0,6011	-	-	-	-	0,601	1,95	178,82	176,874	15,8	13,85
Магазин	160,29	0,029675458	1,3429	6,785	-	8,507	-	1,343	9,79	182,78	172,994	22,49	12,7
Столовая	162,17	0,015654635	0,7663	5,039	-	9,11	-	0,766	10,61	183,2	172,588	21,03	10,42
Школа	161,41	0,16433305	8,1913	16,517	-	9,015	-	8,191	10,57	183,18	172,608	21,77	11,2

Таблица 1.56 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети ГВС котельной №11

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №11	У-б/н(1)	10,3	0,125	0,1	1	21,9169	-5,6367	0,045	0,01	3,669	0,784
	У-б/н(1)	29,4	0,125	0,1	1	20,8714	-5,3684	0,117	0,025	3,327	0,712
	ТК-№1	9,4	0,125	0,1	1	19,2161	-4,9432	0,032	0,007	2,821	0,603
	ТК-№26	21,9	0,125	0,1	1	14,5312	-3,7373	0,042	0,009	1,613	0,345
	ТК-№2	73,3	0,125	0,1	1	13,5737	-3,4903	0,124	0,026	1,407	0,301
	У-б/н(2)	7,9	0,125	0,1	1	12,1075	-3,1159	0,011	0,002	1,12	0,24
	ТК-№4	15,2	0,125	0,1	1	11,6897	-3,008	0,019	0,004	1,044	0,223
	ТК-№5	21,5	0,125	0,1	1	10,3492	-2,6624	0,021	0,005	0,818	0,175
	ТК-№6	30,9	0,125	0,1	1	9,8439	-2,5324	0,027	0,006	0,74	0,158
	ТК-№7	26,3	0,207	0,207	1	9,373	-2,4118	0,001	-	0,046	0,003
	У-б/н(3)	69,3	0,15	0,082	1	9,3708	-2,4139	0,021	0,035	0,254	0,415
	ТК-№8а	28	0,15	0,1	1	9,3679	-2,4148	0,009	0,005	0,254	0,144

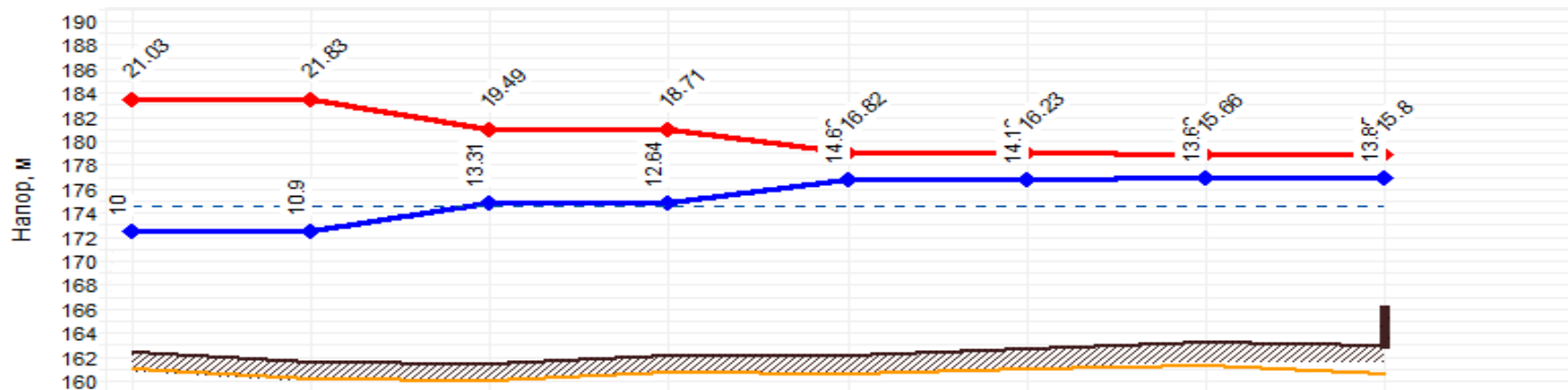
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
ТК-№9	ТК-№13	47,4	0,15	0,15	1	4,9967	-1,2876	0,004	-	0,072	0,005
ТК-№26	ТК-№2а	99,7	0,15	0,1	1	4,6846	-1,2061	0,008	0,004	0,064	0,036
ТК-№2а	Школа	143,6	0,1	0,082	1	4,6803	-1,208	0,095	0,018	0,55	0,104
ТК-№9	ТК-№10	30,2	0,15	0,082	1	4,37	-1,1278	0,002	0,003	0,055	0,091
ТК-№13	У-б/н(5)	24,9	0,07	0,07	1	3,7762	-0,9753	0,072	0,005	2,412	0,158
ТК-№10	ТК-№11	56,7	0,1	0,07	1	2,8029	-0,7234	0,013	0,006	0,197	0,087
У-б/н(5)	ТК-№16	25,9	0,07	0,07	1	2,4538	-0,6336	0,032	0,002	1,018	0,067
ТК-№1	У-б/н(6)	21,1	0,15	0,15	1	1,6544	-0,4257	-	-	0,008	0,001
У-б/н(6)	У-б/н(7)	75,6	0,07	0,07	1	1,6535	-0,4266	0,042	0,003	0,462	0,03
ТК-№10	ж/д №16	22,6	0,051	0,051	1	1,5658	-0,4049	0,062	0,004	2,271	0,149
У-б/н(2)	ТК-№18	24,9	0,15	0,1	1	1,464	-0,3759	-	-	0,006	0,003
ТК-№11	ТК-№12	41,3	0,1	0,07	1	1,4448	-0,373	0,003	0,001	0,052	0,023
ТК-№12	ж/д №21	21,9	0,051	0,051	1	1,444	-0,3734	0,051	0,003	1,932	0,127
ТК-№11	ж/д №22	7,3	0,051	0,051	1	1,357	-0,3509	0,015	0,001	1,706	0,112
ТК-№5	У-б/н(4)	39,5	0,051	0,051	1	1,34	-0,346	0,079	0,005	1,663	0,109
У-б/н(5)	ж/д №18	7,5	0,051	0,051	1	1,3222	-0,3419	0,015	0,001	1,619	0,107
ТК-№16	ж/д №20	87,7	0,051	0,051	1	1,2356	-0,319	0,149	0,01	1,414	0,093
ТК-№13	См. диам.	29,5	0,1	0,1	1	1,2184	-0,3143	0,001	-	0,037	0,002
ТК-№16	ТК-№17	31,3	0,051	0,051	1	1,218	-0,3148	0,052	0,003	1,374	0,09
См. диам.	ж/д №17	11,9	0,051	0,051	1	1,2178	-0,3149	0,02	0,001	1,374	0,09
ТК-№17	ж/д №19	9,9	0,051	0,051	1	1,2178	-0,3149	0,016	0,001	1,374	0,09
У-б/н(1)	ТК-№26	25,4	0,051	0,051	1	1,0452	-0,2685	0,031	0,002	1,012	0,066
ТК-№26	У-б/н(10)	48,9	0,07	0,07	1	1,0451	-0,2687	0,011	0,001	0,185	0,012
У-б/н(7)	ж/д №4	12,5	0,051	0,051	1	0,9569	-0,2474	0,013	0,001	0,848	0,056

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
ТК-№2	ж/д №3	5,7	0,051	0,051	1	0,9568	-0,2474	0,006	-	0,848	0,056
ТК-№18	ж/д №1	22,2	0,15	0,15	1	0,8882	-0,2285	-	-	0,002	-
У-б/н(4)	ж/д №15	37,5	0,051	0,051	1	0,8526	-0,2203	0,03	0,002	0,673	0,044
У-б/н(7)	ж/д №6	17,2	0,051	0,051	1	0,6959	-0,1799	0,009	0,001	0,449	0,029
ТК-№18	ж/д №2	34,8	0,1	0,1	1	0,5748	-0,1478	-	-	0,008	0,001
У-б/н(10)	У-б/н(12)	30	0,051	0,051	1	0,5399	-0,1389	0,01	0,001	0,27	0,018
У-б/н(10)	У-б/н(11)	31,8	0,051	0,051	1	0,5048	-0,1302	0,009	0,001	0,236	0,015
ТК-№6	ж/д №14	22,2	0,051	0,051	1	0,5046	-0,1304	0,006	-	0,236	0,015
ТК-№7	Детский сад	29,6	0,07	0,07	1	0,47	-0,1212	0,001	-	0,037	0,002
ТК-№4	ж/д №12	5,3	0,051	0,051	1	0,4175	-0,108	0,001	-	0,162	0,011
У-б/н(11)	ж/д №11	22,9	0,051	0,051	1	0,3306	-0,0854	0,003	-	0,101	0,007
У-б/н(12)	У-б/н(13)	33,1	0,051	0,051	1	0,2961	-0,0761	0,003	-	0,081	0,005
У-б/н(4)	ж/д №5	10,6	0,051	0,051	1	0,261	-0,0674	0,001	-	0,063	0,004
У-б/н(12)	ж/д №9	5	0,051	0,051	1	0,2436	-0,063	-	-	0,055	0,004
У-б/н(4)	ж/д №13	12,8	0,051	0,051	1	0,2262	-0,0584	0,001	-	0,047	0,003
У-б/н(11)	ж/д №10	5	0,051	0,051	1	0,174	-0,045	-	-	0,028	0,002
У-б/н(13)	ж/д №8	5	0,051	0,051	1	0,1566	-0,0405	-	-	0,023	0,001
У-б/н(13)	ТК-№28	34,3	0,051	0,051	1	0,1394	-0,0358	0,001	-	0,018	0,001
ТК-№28	ж/д №7	5	0,051	0,051	1	0,1392	-0,036	-	-	0,018	0,001

Таблица 1.57 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на ГВС котельной №11

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	Расход сетевой воды в цирк.тр-де	Диаметр шайбы на циркуляционном тр-де	Потери напора на шайбе ГВС, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
Детский сад	159,85	0,01913625	0,348	0,122	3,37526	8,47	0,47	9,47	181,94	172,474	22,09	12,62
ж/д №1	162,2	0,03614625	0,657	0,23	4,018157	8,56	0,887	9,56	182,02	172,457	19,82	10,26
ж/д №10	160,47	0,0070875	0,129	0,045	3,767554	8,89	0,174	9,89	182,28	172,393	21,81	11,92
ж/д №11	158,84	0,01346625	0,245	0,086	3,168575	8,89	0,331	9,89	182,28	172,393	23,44	13,55
ж/д №12	161,18	0,01701	0,309	0,108	3,072143	8,55	0,418	9,55	182,01	172,459	20,83	11,28
ж/д №13	159,48	0,00921375	0,168	0,059	3,089563	8,44	0,226	9,44	181,91	172,469	22,43	12,99
ж/д №14	159,78	0,02055375	0,374	0,131	7,828819	8,49	0,505	9,49	181,96	172,468	22,18	12,69
ж/д №15	156,88	0,03472875	0,631	0,221	3,784886	8,41	0,852	9,41	181,88	172,471	25	15,59
ж/д №16	159,09	0,0637875	1,16	0,406	3,750732	8,33	1,566	9,33	181,85	172,521	22,76	13,43
ж/д №17	158,57	0,0496125	0,902	0,316	3,303455	8,37	1,218	9,37	181,88	172,515	23,31	13,94
ж/д №18	157,55	0,053865	0,979	0,343	3,449357	8,3	1,322	9,3	181,82	172,519	24,27	14,97
ж/д №19	156,54	0,0496125	0,902	0,316	3,319495	8,21	1,218	9,21	181,73	172,525	25,19	15,98
ж/д №2	162,01	0,02338875	0,425	0,149	4,99169	8,56	0,574	9,56	182,02	172,457	20,01	10,45
ж/д №20	155,34	0,05032125	0,915	0,32	3,351955	8,12	1,235	9,12	181,65	172,53	26,31	17,19
ж/д №21	156,67	0,05882625	1,07	0,374	3,603168	8,31	1,444	9,31	181,84	172,527	25,17	15,86
ж/д №22	157,43	0,0552825	1,005	0,352	3,488564	8,36	1,357	9,36	181,88	172,524	24,45	15,09
ж/д №3	161,22	0,03898125	0,709	0,248	4,853105	8,71	0,957	9,71	182,14	172,431	20,92	11,21
ж/д №4	159,64	0,03898125	0,709	0,248	4,812637	8,74	0,957	9,74	182,16	172,418	22,52	12,78
ж/д №5	158,71	0,01063125	0,193	0,068	3,047821	8,44	0,261	9,44	181,91	172,469	23,2	13,76
ж/д №6	157,75	0,02835	0,515	0,18	4,625096	8,75	0,696	9,75	182,17	172,418	24,42	14,67
ж/д №7	163,43	0,00567	0,103	0,036	4,105657	8,89	0,139	9,89	182,28	172,393	18,85	8,96
ж/д №8	162,91	0,00637875	0,116	0,041	3,296692	8,89	0,157	9,89	182,28	172,393	19,37	9,48
ж/д №9	161,73	0,0099225	0,18	0,063	6,052216	8,89	0,244	9,89	182,28	172,393	20,55	10,66

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	Расход сетевой воды в цирк.тр-де	Диаметр шайбы на циркуляционном тр-де	Потери напора на шайбе ГВС, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
Школа	161,49	0,190566675	3,465	1,213	6,423284	8,64	4,678	9,64	182,08	172,444	20,59	10,95



Наименование узла	Котельная №11	У-6/н(1)	ТК-№26	У-6/н(8)	ТК-№20	У-6/н(9)	ТК-№23	ж/д частный
Геодезическая высота, м	162.38	161.53	161.47	162.19	162.13	162.67	163.21	163.02
Полный напор в обратном трубопроводе, м	172.4	172.4	174.8	174.8	176.7	176.8	176.8	176.9
Располагаемый напор, м	11.029	10.927	6.181	6.07	2.205	2.114	2.038	1.95
Длина участка, м	10.3	25.4	22	26.5	16.9	39.9	31	
Диаметр участка, м	0.207	0.051	0.1	0.051	0.07	0.07	0.04	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.052	2.397	0.056	1.952	0.046	0.039	0.046	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.05	2.348	0.055	1.913	0.045	0.038	0.045	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.766	1.303	0.339	1.151	0.275	0.164	0.138	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.751	-1.279	-0.333	-1.13	-0.27	-0.161	-0.136	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	4.176	78.652	2.131	61.389	2.263	0.807	1.24	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	4.082	77.035	2.088	60.145	2.217	0.791	1.216	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	89.29	9.21	9.21	8.14	3.66	2.19	0.6	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-89.01	-9.19	-9.19	-8.12	-3.65	-2.18	-0.6	

Рисунок 1.12 - Пьезометрический график поверочного гидравлического расчета тепловой сети от Котельная №11 до ж_д частный

Таблица 1.58 - Исходные данные для гидравлического расчета котельной №12

Номер источника	Наименование источника	Геодезическая отметка, м	Расчетная температура в подающем трубопроводе, °С	Текущая температура воды в подающем трубопроводе, °С	Текущая температура наружного воздуха, °С	Расчетный напор на выходе из источника, м	Расчетный напор в обратн. тр-де на источнике, м	Напор в подающем тр-де, м	Давление в подающем тр-де, м	Давление в обратном тр-де, м	Суммарный расход сетевой воды в под.тр., т/ч
12	Котельная №12	142,36	95	95	-28	20	162,36	182,36	40	20	61,081

Таблица 1.59 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети отопления котельной №12

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №12	ТК-№1	76,6	0,15	1	61,0813	-60,9358	0,91	0,891	10,802	10,575
ТК-№1	ТК-№4	73,6	0,125	1	38,0235	-37,937	0,894	0,875	11,044	10,813
ТК-№4	У-6/н (2)	12,7	0,125	1	33,2289	-33,1556	0,118	0,115	8,434	8,259
У-6/н (2)	ТК-№5	38,3	0,125	1	33,2285	-33,156	0,355	0,348	8,434	8,26
ТК-№5	У-6/н (3)	26,4	0,1	1	28,2078	-28,1468	0,58	0,568	19,973	19,561
У-6/н (3)	У-6/н (4)	29,5	0,1	1	27,4047	-27,3461	0,612	0,599	18,852	18,464
У-6/н (4)	У-6/н (5)	20,3	0,1	1	26,5966	-26,5406	0,397	0,388	17,757	17,392
У-6/н (5)	ТК-№6	42	0,1	1	21,4109	-21,3657	0,532	0,521	11,508	11,271
ТК-№6	ТК-№7	10,3	0,082	1	18,4375	-18,3991	0,279	0,273	24,642	24,138
ТК-№1	ТК-№2	52,8	0,125	1	18,2296	-18,1862	0,147	0,474	2,538	8,166
ТК-№7	ТК-№8	18,7	0,082	1	16,1747	-16,141	0,39	0,382	18,965	18,576
ТК-№8	ТК-№9	43,2	0,082	1	13,1315	-13,1037	0,594	0,582	12,5	12,243
ТК-№2	ТК-№3	103	0,125	1	11,6796	-11,6523	0,118	0,38	1,042	3,352
ТК-№3	У-6/н (1)	56,1	0,082	1	8,797	-8,7802	0,346	0,339	5,61	5,497
ТК-№9	ТК-№10	67,3	0,07	1	7,6004	-7,5836	0,723	0,708	9,77	9,567
ТК-№2	Дом культуры №4	132,5	0,07	1	6,5484	-6,5349	1,057	1,035	7,253	7,104
У-6/н (5)	ж/д №11а	58,3	0,07	1	5,1853	-5,1753	0,292	0,286	4,547	4,456

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
ТК-№5	ж/д №9	9,6	0,051	1	5,0196	-5,0104	0,246	0,242	23,341	22,874
У-б/н (1)	ТК-№3а	23,6	0,082	1	4,8358	-4,8273	0,044	0,043	1,695	1,662
ТК-№3а	Школа №3	13,1	0,07	1	4,8355	-4,8276	0,057	0,056	3,955	3,877
ТК-№1	ж/д №5	10,4	0,051	1	4,8249	-4,8159	0,247	0,242	21,565	21,133
ТК-№4	ж/д №7	11,4	0,051	1	4,7925	-4,7836	0,267	0,261	21,277	20,851
У-б/н (1)	ж/д №1	16,4	0,07	1	3,9605	-3,9536	0,048	0,047	2,653	2,6
ТК-№9	ж/д №13а	68,8	0,051	1	3,9458	-3,9387	1,092	1,07	14,423	14,136
ТК-№10	ж/д №30	16,8	0,07	1	3,2967	-3,291	0,034	0,033	1,838	1,802
ТК-№10	ж/д №28	4,9	0,051	1	3,226	-3,2206	0,052	0,051	9,641	9,451
ТК-№8	ж/д №13	15,7	0,051	1	3,043	-3,0376	0,148	0,145	8,578	8,407
ТК-№6	ж/д №11	5,3	0,051	1	2,9727	-2,9674	0,048	0,047	8,186	8,023
ТК-№3	Лесная д.2	169,6	0,051	1	2,8796	-2,8741	1,433	1,404	7,682	7,527
ТК-№7	ТК-№11	94,9	0,051	1	2,2626	-2,2582	0,495	0,485	4,742	4,647
ТК-№11	Админ. №22	2	0,051	1	1,9486	-1,9456	0,008	0,008	3,517	3,449
ТК-№9	Дет.сад №9 Чебурашка	41,1	0,04	1	1,5847	-1,582	0,39	0,382	8,619	8,448
ТК-№10	ж/д №34	166,5	0,07	1	1,0771	-1,0727	0,036	0,035	0,196	0,191
У-б/н (4)	ж/д №19	19,5	0,04	1	0,8075	-0,8061	0,048	0,047	2,238	2,193
У-б/н (3)	ж/д №17	19,3	0,04	1	0,8026	-0,8011	0,047	0,046	2,211	2,167
ТК-№11	маг.	7	0,051	1	0,3136	-0,3131	0,001	0,001	0,091	0,089

Таблица 1.60 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на отопление котельной №12

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
Админ. №22	143,2	0,038888113	1,9489	8,255	8,179	1,949	9,75	177,18	167,432	33,98	24,23
Дет.сад №9 Чебурашка	144,45	0,033554498	1,5846	7,845	6,63	1,585	8,02	176,31	168,285	31,86	23,84
Дом культуры №4	140,04	0,146464367	6,5473	13,173	14,236	6,547	15,48	180,25	164,761	40,21	24,72
ж/д №1	139,83	0,08732	3,9606	10,11	15,013	3,961	16,3	180,79	164,491	40,96	24,66
ж/д №11	145,05	0,070138693	2,9727	9,676	10,079	2,973	11,2	177,91	166,713	32,86	21,66
ж/д №11а	145	0,11852714	5,1848	12,627	10,576	5,185	11,77	178,2	166,431	33,2	21,43
ж/д №13	144,81	0,070312488	3,043	10,214	8,508	3,043	9,68	177,15	167,467	32,34	22,66
ж/д №13а	144,31	0,085501155	3,9455	13,089	5,304	3,946	6,63	175,61	168,973	31,3	24,66
ж/д №17	145,72	0,017926472	0,8026	4,718	12,999	0,803	14,25	179,46	165,204	33,74	19,48
ж/д №19	145,49	0,017926472	0,8075	4,851	11,771	0,807	13,04	178,84	165,804	33,35	20,31
ж/д №28	144,45	0,07151372	3,226	11,481	5,99	3,226	7,26	175,92	168,663	31,47	24,21
ж/д №30	144,13	0,071844315	3,2966	11,61	5,981	3,297	7,3	175,94	168,645	31,81	24,52
ж/д №34	141,84	0,017926472	1,0756	6,921	5,043	1,076	7,29	175,94	168,647	34,1	26,81
ж/д №5	143,84	0,118758139	4,8249	10,869	16,679	4,825	17,71	181,2	163,493	37,36	19,65
ж/д №7	144,84	0,116581453	4,7924	11,153	14,845	4,792	15,9	180,29	164,388	35,45	19,55
ж/д №9	144,63	0,12124458	5,0195	11,596	13,933	5,02	15	179,84	164,831	35,21	20,2
Лесная д.2	140,4	0,052040515	2,8788	9,055	12,329	2,879	14,24	179,75	165,509	39,35	25,11
маг.	142,47	0,005690033	0,3136	3,344	7,863	0,314	9,76	177,19	167,425	34,72	24,96
Школа №3	141,36	0,101353517	4,8359	11,217	14,771	4,836	16,19	180,74	164,543	39,38	23,18

Таблица 1.61 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети ГВС котельной №12

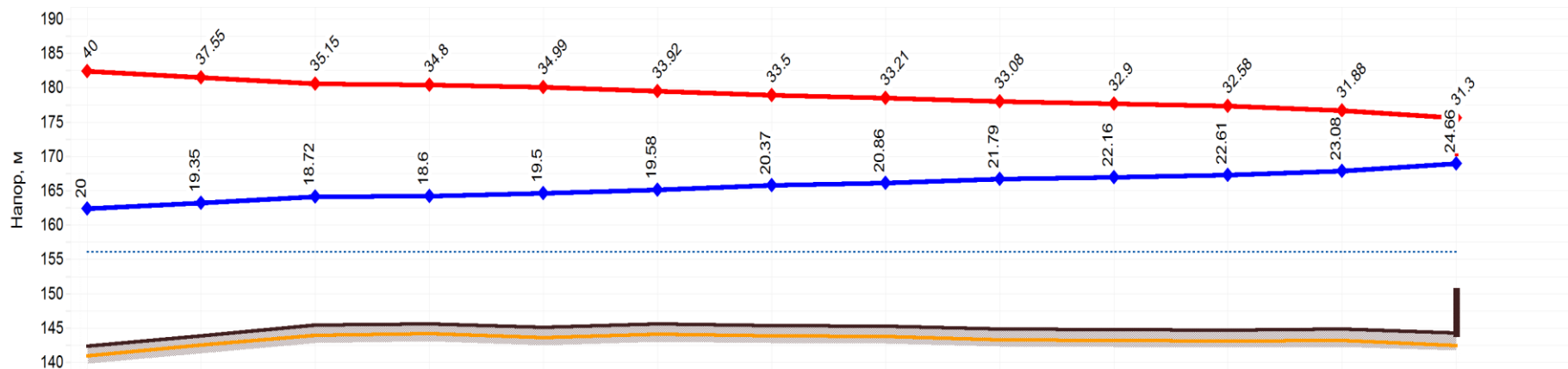
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №12	ТК-№1	76,6	0,082	0,051	1	10,5264	-2,7121	0,677	0,565	8,032	6,702
ТК-№1	ТК-№4	73,6	0,15	0,15	1	8,4213	-2,1708	0,017	0,001	0,205	0,013
ТК-№4	У-б/н (2)	12,7	0,082	0,051	1	7,0437	-1,8186	0,05	0,042	3,596	3,014
У-б/н (2)	ТК-№5	38,3	0,082	0,051	1	7,0436	-1,8187	0,152	0,127	3,596	3,014
ТК-№5	У-б/н (3)	26,4	0,051	0,051	1	5,6861	-1,4679	0,87	0,057	29,951	1,963
У-б/н (3)	У-б/н (4)	29,5	0,051	0,051	1	5,4772	-1,4141	0,902	0,059	27,79	1,822
У-б/н (4)	У-б/н (5)	20,3	0,051	0,051	1	5,4074	-1,3963	0,605	0,04	27,087	1,777
У-б/н (5)	ТК-№6	42	0,051	0,051	1	4,2067	-1,0861	0,757	0,05	16,393	1,075
ТК-№6	ТК-№7	10,3	0,051	0,04	1	3,528	-0,9109	0,131	0,032	11,53	2,801
ТК-№7	ТК-№8	18,7	0,051	0,04	1	3,528	-0,9109	0,237	0,058	11,53	2,801
ТК-№8	ТК-№9	43,2	0,051	0,051	1	2,7624	-0,713	0,336	0,022	7,069	0,463
ТК-№9	ТК-№10	67,3	0,04	0,04	1	1,7927	-0,4628	0,816	0,054	11,029	0,723
ТК-№4	ж/д №7 (ГВС)	11,4	0,04	0,04	1	1,3744	-0,3554	0,081	0,005	6,482	0,426
ТК-№5	ж/д №9 (ГВС)	9,6	0,04	0,04	1	1,357	-0,3509	0,067	0,004	6,319	0,416
У-б/н (5)	ж/д №11а (ГВС)	58,3	0,04	0,04	1	1,2005	-0,3103	0,317	0,021	4,946	0,325
ТК-№1	ж/д №5 (ГВС)	10,4	0,04	0,04	1	1,1482	-0,2969	0,052	0,003	4,525	0,298
ТК-№1	ТК-№2	52,8	0,082	0,051	1	0,9559	-0,2447	0,004	0,003	0,066	0,055
ТК-№2	ТК-№3	103	0,082	0,051	1	0,9253	-0,238	0,007	0,006	0,062	0,052
ТК-№3	У-б/н (1)	56,1	0,04	0,04	1	0,924	-0,2386	0,181	0,012	2,93	0,192
ТК-№10	ж/д №28 (ГВС)	4,9	0,04	0,04	1	0,9046	-0,234	0,015	0,001	2,809	0,185
ТК-№10	ж/д №30 (ГВС)	16,8	0,051	0,051	1	0,7655	-0,1979	0,01	0,001	0,543	0,036
ТК-№8	ж/д №13 (ГВС)	15,7	0,04	0,04	1	0,7655	-0,1979	0,035	0,002	2,011	0,132
ТК-№9	ж/д №13а (ГВС)	68,8	0,04	0,04	1	0,7483	-0,1933	0,145	0,01	1,922	0,126

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под. тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр. тр-де, мм/м
У-б/н (1)	ж/д №1 (ГВС)	16,4	0,04	0,04	1	0,7133	-0,1844	0,032	0,002	1,746	0,115
ТК-№6	ж/д №11 (ГВС)	5,3	0,04	0,04	1	0,6785	-0,1755	0,009	0,001	1,58	0,104
ТК-№9	Дет.сад №9 Чебурашка (ГВС)	41,1	0,025	0,025	1	0,2212	-0,0572	0,097	0,006	2,146	0,141
У-б/н (1)	ТК-№3а	23,6	0,04	0,04	1	0,2105	-0,0543	0,004	-	0,152	0,01
ТК-№3а	Школа №3 (ГВС)	13,1	0,04	0,04	1	0,2104	-0,0544	0,002	-	0,152	0,01
У-б/н (3)	ж/д №17 (ГВС)	19,3	0,04	0,04	1	0,2088	-0,0539	0,003	-	0,15	0,01
ТК-№10	ж/д №34 (ГВС)	166,5	0,04	0,033	1	0,1223	-0,0311	0,009	0,002	0,051	0,009
У-б/н (4)	ж/д №19 (ГВС)	19,5	0,04	0,04	1	0,0696	-0,0179	-	-	0,017	0,001
ТК-№2	Дом культуры №4 (ГВС)	132,5	0,051	0,051	1	0,03	-0,0069	-	-	0,001	-

Таблица 1.62 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на ГВС котельной №12

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	Расход сетевой воды в цирк. тр-де	Диаметр шайбы на циркуляционном тр-де	Потери напора на шайбе ГВС, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
Дет.сад №9 Чебурашка (ГВС)	144,44	0,00901125	0,164	0,057	4,05927	13,11	0,221	14,11	177,53	163,418	33,09	18,98
Дом культуры №4 (ГВС)	139,95	0,00119475	0,022	0,008	3	17,75	0,029	18,75	181,68	162,928	41,73	22,98
ж/д №1 (ГВС)	139,89	0,02905875	0,528	0,185	4,83473	17,51	0,713	18,51	181,46	162,948	41,57	23,06
ж/д №11 (ГВС)	145,04	0,02764125	0,503	0,176	3,315205	14,02	0,678	15,02	178,32	163,301	33,28	18,26
ж/д №11а (ГВС)	145	0,04890375	0,889	0,311	4,417614	14,5	1,2	15,5	178,77	163,272	33,77	18,27
ж/д №13 (ГВС)	144,77	0,031185	0,567	0,198	3,188047	13,54	0,765	14,54	177,93	163,392	33,16	18,62
ж/д №13а (ГВС)	144,29	0,03047625	0,554	0,194	3,159701	13,06	0,748	14,06	177,48	163,421	33,19	19,13
ж/д №17 (ГВС)	145,65	0,008505	0,155	0,054	3,644511	16,44	0,209	17,44	180,59	163,152	34,94	17,5
ж/д №19 (ГВС)	145,44	0,002835	0,052	0,018	3	15,48	0,07	16,48	179,69	163,211	34,25	17,77

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	Расход сетевой воды в цирк. тр-де	Диаметр шайбы на циркуляционном тр-де	Потери напора на шайбе ГВС, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
ж/д №28 (ГВС)	144,37	0,036855	0,67	0,235	3,156815	12,33	0,905	13,33	176,8	163,466	32,43	19,1
ж/д №30 (ГВС)	144	0,031185	0,567	0,198	3,504535	12,33	0,765	13,33	176,8	163,466	32,8	19,47
ж/д №34 (ГВС)	141,78	0,00496125	0,09	0,032	4,315337	12,33	0,122	13,33	176,8	163,467	35,02	21,69
ж/д №5 (ГВС)	143,91	0,0467775	0,85	0,298	3,383173	17,7	1,148	18,7	181,63	162,928	37,72	19,02
ж/д №7 (ГВС)	144,82	0,05599125	1,018	0,356	5,03167	17,65	1,374	18,65	181,59	162,931	36,77	18,11
ж/д №9 (ГВС)	144,76	0,0552825	1,005	0,352	4,975424	17,3	1,357	18,3	181,4	163,099	36,64	18,34
Школа №3 (ГВС)	141,31	0,00857	0,156	0,055	3,205794	17,54	0,21	18,54	181,49	162,946	40,18	21,64



Наименование узла	Котельная №12	ТК-№1	ТК-№4	У-6/н (2)	ТК-№5	У-6/н (3)	У-6/н (4)	У-6/н (5)	ТК-№6	ТК-№7	ТК-№8	ТК-№9	ж/д №13а
Геодезическая высота, м	142.36	143.9	145.41	145.64	145.09	145.58	145.39	145.28	144.88	144.78	144.71	144.82	144.31
Полный напор в обратном трубопроводе, м	162.4	163.3	164.1	164.2	164.6	165.2	165.8	166.1	166.7	166.9	167.3	167.9	169
Располагаемый напор, м	20	18.199	16.429	16.196	15.493	14.345	13.134	12.349	11.296	10.744	9.972	8.796	6.63
Длина участка, м	76.6	73.6	12.7	38.3	26.4	29.5	20.3	42	10.3	18.7	43.2	68.8	
Диаметр участка, м	0.15	0.125	0.125	0.125	0.1	0.1	0.1	0.1	0.082	0.082	0.082	0.051	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.91	0.894	0.118	0.355	0.58	0.612	0.397	0.532	0.279	0.39	0.594	1.092	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.891	0.875	0.115	0.348	0.568	0.599	0.388	0.521	0.273	0.382	0.582	1.07	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.998	0.895	0.782	0.782	1.037	1.008	0.978	0.787	1.008	0.885	0.718	0.558	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.98	-0.878	-0.768	-0.768	-1.018	-0.989	-0.96	-0.773	-0.99	-0.868	-0.705	-0.548	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	10.802	11.044	8.434	8.434	19.973	18.852	17.757	11.508	24.642	18.965	12.5	14.423	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	10.575	10.813	8.259	8.26	19.561	18.464	17.392	11.271	24.138	18.576	12.243	14.136	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	61.08	38.02	33.23	33.23	28.21	27.4	26.6	21.41	18.44	16.17	13.13	3.95	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-60.94	-37.94	-33.16	-33.16	-28.15	-27.35	-26.54	-21.37	-18.4	-16.14	-13.1	-3.94	

Рисунок 1.13 - Пьезометрический график поверочного гидравлического расчета тепловой сети от Котельная №12 до ж_д №13а

Таблица 1.63 - Исходные данные для гидравлического расчета котельной №13

Номер источника	Наименование источника	Геодезическая отметка, м	Расчетная температура в подающем трубопроводе, °С	Текущая температура воды в подающем трубопроводе, °С	Текущая температура наружного воздуха, °С	Расчетный напор на выходе из источника, м	Расчетный напор в обратн. тр-де на источнике, м	Напор в подающем тр-де, м	Давление в подающем тр-де, м	Давление в обратном тр-де, м	Суммарный расход сетевой воды в под.тр., т/ч
13	Котельная №13	140,74	95	95	-28	15	160,74	175,74	35	20	28,088

Таблица 1.64 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети отопления котельной №13

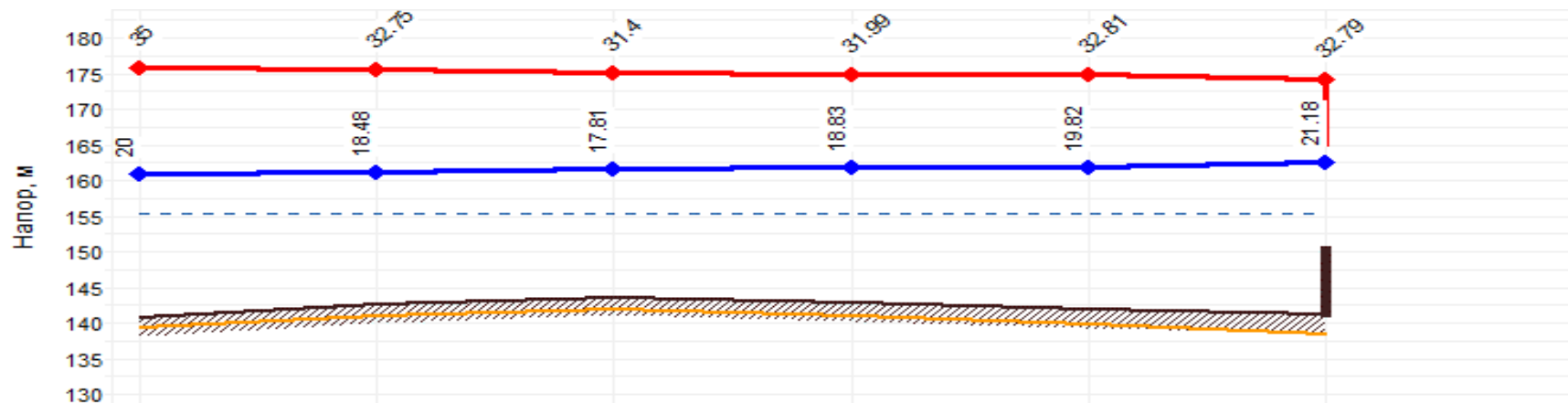
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №13	ТК-№1	134	0,15	1	28,0881	-28,0004	0,367	0,359	2,284	2,233
ТК-№1	ТК-№2	53,7	0,1	1	14,5624	-14,5312	0,343	0,336	5,323	5,214
ТК-№1	ТК-№7	58,1	0,15	1	13,52	-13,4749	0,037	0,036	0,529	0,517
ТК-№7	ТК-№8	102,8	0,15	1	13,3768	-13,337	0,064	0,062	0,518	0,507
ТК-№2	ТК-№3	49,3	0,1	1	12,0773	-12,0525	0,217	0,212	3,661	3,587
ТК-№8	ТК-№9	75,7	0,15	1	10,8572	-10,8306	0,031	0,03	0,341	0,334
ТК-№9	ТК-№10	27,4	0,082	1	9,512	-9,4938	0,216	0,211	6,559	6,427
ТК-№3	ТК-№4	34,4	0,1	1	9,3164	-9,298	0,09	0,088	2,179	2,135
ТК-№10	ТК-№11	59,7	0,082	1	7,0881	-7,0739	0,261	0,256	3,642	3,568
ТК-№4	ж/д №6	179,7	0,082	1	6,6792	-6,6663	0,697	0,683	3,234	3,169
ТК-№11	ТК-№12	27,8	0,082	1	4,6332	-4,6235	0,052	0,051	1,556	1,524
ТК-№3	ж/д №5	27,2	0,051	1	2,76	-2,7554	0,23	0,226	7,056	6,918
ТК-№4	ж/д №4	14,8	0,051	1	2,6365	-2,6324	0,114	0,112	6,439	6,314
ТК-№12	Дом рыбака	12,8	0,051	1	2,6343	-2,6309	0,099	0,097	6,429	6,307
ТК-№8	ТК-№16	17,5	0,051	1	2,5152	-2,5109	0,123	0,121	5,861	5,745
ТК-№16	ТК-№17	16,9	0,051	1	2,5151	-2,511	0,119	0,117	5,86	5,745
ТК-№2	ж/д №3	11,7	0,051	1	2,484	-2,4798	0,08	0,079	5,716	5,603

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
ТК-№11	ж/д №2	4,3	0,051	1	2,4542	-2,4511	0,029	0,028	5,58	5,474
ТК-№10	ж/д №1	8	0,051	1	2,4235	-2,4203	0,052	0,051	5,441	5,337
ТК-№12	У-б/н(1)	64,8	0,082	1	1,9985	-1,993	0,023	0,022	0,29	0,283
ТК-№17	У-ж.д.№19	48,7	0,051	1	1,5125	-1,5099	0,124	0,121	2,119	2,077
У-б/н(1)	ТК-№13	30	0,051	1	1,3848	-1,3821	0,064	0,063	1,777	1,74
ТК-№9	Магазин	19,8	0,051	1	1,342	-1,3401	0,04	0,039	1,668	1,636
ТК-№17	Дом культуры	5	0,051	1	1,0026	-1,0012	0,006	0,005	0,931	0,913
ТК-№13	Общежитие	7,6	0,051	1	0,9905	-0,9892	0,008	0,008	0,909	0,892
У-ж.д.№19	ж/д №18	19,6	0,051	1	0,7562	-0,755	0,012	0,012	0,53	0,519
У-ж.д.№19	ж/д №19	5	0,051	1	0,7561	-0,7551	0,003	0,003	0,53	0,52
У-б/н(1)	ж/д №21	33	0,051	1	0,6128	-0,6117	0,014	0,014	0,348	0,341
ТК-№13	Лаборатория	66,1	0,051	1	0,3942	-0,3931	0,011	0,011	0,144	0,141
ТК-№7	Магазин	19,3	0,051	1	0,1408	-0,1404	-	-	0,018	0,018

Таблица 1.65 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на отопление котельной №13

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
Дом культуры	141,81	0,017432585	1,0025	5,435	11,517	1,003	13,58	175,02	161,44	33,21	19,63
Дом рыбака	141,38	0,043904574	2,6343	9,012	10,521	2,634	12,77	174,61	161,843	33,23	20,46
ж/д №1	141,46	0,042200804	2,4234	8,468	11,421	2,423	13,48	174,97	161,49	33,51	20,03
ж/д №18	141,28	0,012600968	0,7561	4,766	11,075	0,756	13,33	174,89	161,568	33,61	20,29
ж/д №19	140,44	0,012600968	0,7561	4,764	11,094	0,756	13,34	174,9	161,559	34,46	21,12
ж/д №2	142,33	0,040903252	2,4542	8,649	10,762	2,454	13,01	174,74	161,723	32,41	19,39

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под. тр-да перед СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
ж/д №21	142,35	0,010211322	0,6127	4,333	10,645	0,613	12,89	174,68	161,781	32,33	19,43
ж/д №3	143,46	0,055110055	2,484	8,439	12,166	2,484	13,44	174,95	161,514	31,49	18,05
ж/д №4	141,82	0,053788387	2,6364	8,864	11,26	2,636	12,76	174,61	161,847	32,79	20,03
ж/д №5	142,66	0,056629634	2,7598	9,076	11,225	2,76	12,71	174,58	161,873	31,92	19,21
ж/д №6	141,24	0,111282391	6,6769	14,774	9,357	6,677	11,61	174,03	162,419	32,79	21,18
Лаборатория	141,92	0,006564618	0,3939	3,485	10,523	0,394	12,77	174,61	161,842	32,69	19,92
Магазин	141	0,022364297	1,3419	6,265	11,684	1,342	13,93	175,2	161,267	34,2	20,27
Магазин	143,97	0,002344737	0,1407	3,088	11,95	0,141	14,2	175,34	161,136	31,37	17,17
Общежитие	142,19	0,016507154	0,9904	5,525	10,529	0,99	12,78	174,62	161,838	32,43	19,65



Наименование узла	Котельная №13	TK-№1	TK-№2	TK-№3	TK-№4	ж/д №6
Геодезическая высота, м	140.74	142.62	143.63	142.82	141.91	141.24
Полный напор в обратном трубопроводе, м	160.7	161.1	161.4	161.6	161.7	162.4
Располагаемый напор, м	15	14.274	13.595	13.166	12.988	11.61
Длина участка, м	134	53.7	49.3	34.4	179.7	
Диаметр участка, м	0.15	0.1	0.1	0.1	0.082	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.367	0.343	0.217	0.09	0.697	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.359	0.336	0.212	0.088	0.683	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.459	0.536	0.444	0.343	0.365	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.45	-0.526	-0.436	-0.336	-0.359	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	2.284	5.323	3.661	2.179	3.234	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	2.233	5.214	3.587	2.135	3.169	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	28.09	14.56	12.08	9.32	6.68	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-28	-14.53	-12.05	-9.3	-6.67	

Рисунок 1.14 - Пьезометрический график поверочного гидравлического расчета тепловой сети от Котельная №13 до ж_д №6

Таблица 1.66 - Исходные данные для гидравлического расчета котельной №14

Номер источника	Наименование источника	Геодезическая отметка, м	Расчетная температура в подающем трубопроводе, °С	Текущая температура воды в подающем трубопроводе, °С	Текущая температура наружного воздуха, °С	Расчетный напор на выходе из источника, м	Расчетный напор в обратн. тр-де на источнике, м	Напор в подающем тр-де, м	Давление в подающем тр-де, м	Давление в обратном тр-де, м	Суммарный расход сетевой воды в под.тр., т/ч
14	Котельная №14	162,3	95	95	-28	15,8	182,3	198,1	35,8	20	42,34

Таблица 1.67 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети отопления котельной №14

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №14	ТК-3	167	0,207	1	42,3397	-42,2019	0,196	0,191	0,939	0,918
ТК-3	ТК-9	47,4	0,15	1	29,4451	-29,3621	0,156	0,153	2,51	2,455
ТК-9	ТК-13	54,6	0,15	1	20,8476	-20,7859	0,089	0,087	1,258	1,23
ТК-13	ТК-16	37,9	0,15	1	14,1171	-14,0728	0,029	0,029	0,577	0,564
ТК-3	ТК-4	16,3	0,1	1	9,0863	-9,066	0,047	0,046	2,072	2,029
ТК-16	ТК-18	38,8	0,15	1	9,0057	-8,9771	0,012	0,012	0,235	0,23
ТК-4	ТК-4а	18,4	0,1	1	7,6574	-7,6404	0,037	0,036	1,472	1,441
ТК-9	ТК-10	12	0,082	1	6,6894	-6,6758	0,055	0,053	3,244	3,178
ТК-10	ТК-11	43,2	0,082	1	5,2488	-5,2382	0,108	0,106	1,997	1,956
ТК-16	ТК-16а	85,4	0,1	1	5,1098	-5,0973	0,069	0,068	0,655	0,642
ТК-4а	ТК-6	23	0,1	1	4,3015	-4,2917	0,014	0,014	0,464	0,455
ТК-18	ТК-20	63,2	0,1	1	3,9752	-3,9592	0,031	0,031	0,397	0,387
ТК-3	ТК-3а	18	0,051	1	3,7948	-3,7875	0,305	0,299	13,34	13,071
ТК-11	ж.д. №10	33,9	0,051	1	3,7676	-3,7608	0,552	0,541	13,149	12,887
ТК-13	ТК-13а	19,2	0,051	1	3,7535	-3,7464	0,317	0,311	13,051	12,789
ТК-16а	ж.д. №26	32,9	0,082	1	3,4808	-3,4744	0,037	0,036	0,878	0,861
ТК-4а	ТК-5	17	0,082	1	3,3556	-3,349	0,019	0,018	0,816	0,8

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
ТК-20	ТК-20а	34	0,1	1	3,1387	-3,1324	0,011	0,011	0,247	0,242
ТК-20а	Дом культуры	12,6	0,07	1	3,138	-3,133	0,028	0,028	1,665	1,633
ТК-6	ТК-7	21	0,07	1	3,0745	-3,0678	0,043	0,043	1,599	1,566
ТК-13	ТК-13а	12	0,051	1	2,9747	-2,9691	0,128	0,126	8,198	8,032
ТК-18	ж.д. №13	32,6	0,07	1	2,8825	-2,877	0,058	0,057	1,405	1,377
ТК-18	Детский сад	30,7	0,051	1	2,1463	-2,1425	0,163	0,159	4,268	4,183
ТК-7	ТК-8	57	0,07	1	2,0612	-2,0568	0,051	0,05	0,719	0,704
ТК-3а	ж.д. №24	42,3	0,051	1	1,97	-1,9662	0,187	0,183	3,595	3,523
ТК-13а	ж.д. №16	39,9	0,051	1	1,9217	-1,9182	0,168	0,165	3,421	3,353
ТК-9	ж.д. №22	29	0,051	1	1,9061	-1,9025	0,121	0,119	3,366	3,298
ТК-5	ж.д. №4	24,3	0,051	1	1,8884	-1,885	0,101	0,099	3,304	3,238
ТК-13а	ж.д. №15	14	0,051	1	1,8316	-1,8283	0,056	0,055	3,108	3,046
ТК-3а	ж.д. №23	12,3	0,051	1	1,8248	-1,8214	0,049	0,048	3,085	3,023
ТК-16а	ж.д. №29	13,79	0,051	1	1,6274	-1,6246	0,044	0,043	2,453	2,405
ТК-13а	ж.д. №12	53	0,051	1	1,5503	-1,5473	0,144	0,142	2,227	2,182
ТК-11	ж.д. №9	13,9	0,051	1	1,4807	-1,478	0,036	0,036	2,031	1,99
ТК-5	ж.д. №7	15,5	0,051	1	1,4669	-1,4642	0,04	0,039	1,993	1,954
ТК-10	ж.д. №8	14	0,051	1	1,4405	-1,4378	0,035	0,034	1,922	1,884
ТК-4	ж.д. №6	15,8	0,051	1	1,4286	-1,4259	0,038	0,037	1,891	1,853
ТК-13а	ж.д. №11	6,6	0,051	1	1,4243	-1,4218	0,017	0,017	1,879	1,842
ТК-6	гостиница	12	0,051	1	1,2266	-1,2244	0,022	0,021	1,394	1,366
ТК-8	ж.д. №3	16,2	0,051	1	1,0401	-1,0384	0,021	0,02	1,002	0,982
ТК-8	ж.д. №1	19,4	0,051	1	1,0206	-1,019	0,024	0,023	0,965	0,946
ТК-7	ж.д. №2	20,8	0,051	1	1,013	-1,0112	0,025	0,024	0,951	0,932

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
ТК-20	ТК-21	74,7	0,1	1	0,8353	-0,8281	0,002	0,002	0,018	0,017
ТК-21	ТК-22	12	0,082	1	0,8339	-0,8295	0,001	0,001	0,05	0,049
ТК-22	ТК-23	27,9	0,082	1	0,8338	-0,8297	0,002	0,002	0,05	0,049
ТК-23	ТК-24	24,3	0,082	1	0,8334	-0,83	0,002	0,002	0,05	0,049
ТК-24	ТК-25	32,4	0,082	1	0,8331	-0,8304	0,002	0,002	0,05	0,049
ТК-25	ж.д. №16а	34,6	0,082	1	0,8327	-0,8308	0,002	0,002	0,05	0,049

Таблица 1.68 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на отопление котельной №14

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
гостиница	164,1	0,028030792	1,2265	1,227	15,17	197,78	182,609	33,68	18,51
Детский сад	167,67	0,047719663	2,1462	2,146	14,52	197,45	182,932	29,78	15,26
Дом культуры	167,75	0,063919479	3,1379	3,138	14,7	197,55	182,842	29,8	15,09
ж.д. №1	163,3	0,019930265	1,0204	1,02	14,98	197,69	182,703	34,39	19,4
ж.д. №10	164,68	0,085974261	3,7674	3,767	13,69	197,03	183,345	32,35	18,66
ж.д. №11	166	0,033311387	1,4243	1,424	14,64	197,51	182,875	31,51	16,87
ж.д. №12	165,56	0,033048677	1,5501	1,55	14,39	197,39	182,999	31,83	17,44
ж.д. №13	167,8	0,064408111	2,8821	2,882	14,73	197,56	182,829	29,76	15,03
ж.д. №15	166,11	0,042312078	1,8315	1,832	14,19	197,28	183,098	31,17	16,99
ж.д. №16	166,11	0,042628669	1,9215	1,922	13,97	197,17	183,207	31,06	17,1
ж.д. №16а	165,54	0,013871034	0,8323	0,832	14,76	197,58	182,813	32,04	17,27
ж.д. №2	163,67	0,02184932	1,0129	1,013	15,08	197,74	182,655	34,07	18,98
ж.д. №22	165,25	0,044242385	1,9059	1,906	14,86	197,63	182,763	32,38	17,51

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
ж.д. №23	164,6	0,043156036	1,8247	1,825	14,71	197,55	182,839	32,95	18,24
ж.д. №24	164,3	0,044551997	1,9697	1,97	14,44	197,41	182,974	33,11	18,67
ж.д. №26	165,9	0,074202249	3,4803	3,48	14,66	197,52	182,864	31,62	16,96
ж.д. №29	165,9	0,035	1,6273	1,627	14,64	197,52	182,871	31,62	16,97
ж.д. №3	163,3	0,020555329	1,0398	1,04	14,99	197,69	182,7	34,39	19,4
ж.д. №4	163,76	0,042925749	1,8883	1,888	15,01	197,7	182,691	33,94	18,93
ж.д. №6	164,3	0,033580411	1,4285	1,428	15,24	197,82	182,575	33,52	18,28
ж.д. №7	163,77	0,033580411	1,4668	1,467	15,13	197,76	182,631	33,99	18,86
ж.д. №8	165,13	0,033777705	1,4404	1,44	14,93	197,66	182,732	32,53	17,6
ж.д. №9	164,8	0,033747465	1,4806	1,481	14,71	197,55	182,84	32,75	18,04

Таблица 1.69 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети ГВС котельной №14

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №14	ТК-3	171,33	0,15	0,1	1	6,9176	-1,7682	0,029	0,016	0,139	0,077
	ТК-3	47,94	0,15	0,1	1	4,7846	-1,2264	0,004	0,002	0,066	0,037
	ТК-9	54,57	0,15	0,1	1	3,3248	-0,8523	0,002	0,001	0,032	0,018
	ТК-13	38,34	0,15	0,082	1	2,2073	-0,5662	0,001	0,001	0,014	0,023
	ТК-3	16,22	0,1	0,1	1	1,4794	-0,3784	0,001	-	0,055	0,004
	ТК-16	39,1	0,051	0,051	1	1,4008	-0,3594	0,088	0,006	1,818	0,118
	ТК-4	18,75	0,1	0,1	1	1,2317	-0,3149	0,001	-	0,038	0,002
	ТК-9	12,6	0,1	0,1	1	1,1318	-0,2909	0,001	-	0,032	0,002
	ТК-10	44,16	0,1	0,1	1	0,8827	-0,2269	0,001	-	0,02	0,001

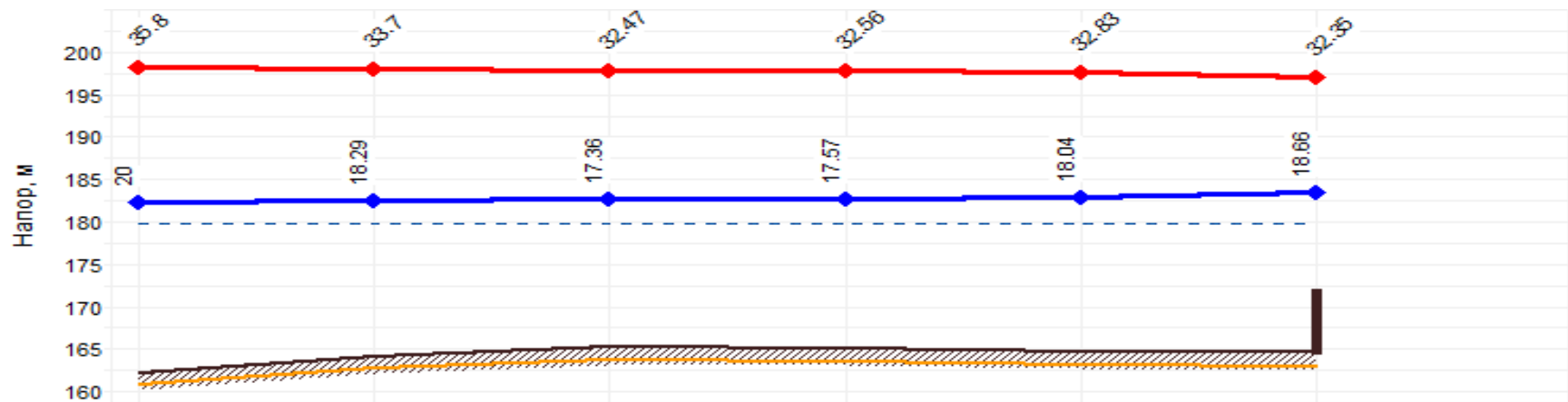
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
ТК-16	ТК-16а	85,75	0,051	0,051	1	0,8048	-0,2073	0,063	0,004	0,6	0,039
ТК-4а	ТК-6	22,76	0,1	0,1	1	0,6673	-0,1702	-	-	0,011	0,001
ТК-3	ТК-3а	18,53	0,04	0,04	1	0,6462	-0,1667	0,033	0,002	1,433	0,094
ТК-11	ж.д. №10	39,03	0,051	0,051	1	0,6333	-0,1636	0,018	0,001	0,372	0,024
ТК-13	ТК-13а	19,62	0,051	0,051	1	0,6259	-0,1614	0,009	0,001	0,363	0,024
ТК-18	ТК-20	63,02	0,051	0,051	1	0,5749	-0,1461	0,024	0,001	0,306	0,019
ТК-4а	ТК-5	16,52	0,082	0,082	1	0,5641	-0,145	0,001	-	0,023	0,001
ТК-16а	ж.д. №26	39,24	0,051	0,051	1	0,5466	-0,1411	0,013	0,001	0,277	0,018
ТК-13	ТК-13а	15,02	0,1	0,1	1	0,4893	-0,1258	-	-	0,006	-
ТК-18	ж.д. №13	37,15	0,025	0,025	1	0,4743	-0,1226	0,444	0,029	9,863	0,648
ТК-20	ТК-20а	29,51	0,1	0,1	1	0,4713	-0,1211	-	-	0,006	-
ТК-20а	Дом культуры	18,65	0,051	0,051	1	0,4708	-0,1216	0,005	-	0,205	0,013
ТК-6	ТК-7	20,87	0,082	0,082	1	0,4604	-0,1174	-	-	0,015	0,001
ТК-18	Детский сад	36,24	0,025	0,025	1	0,3514	-0,0908	0,238	0,016	5,414	0,356
ТК-3а	ж.д. №24	45,04	0,051	0,051	1	0,3283	-0,0846	0,006	-	0,1	0,007
ТК-9	ж.д. №22	32,96	0,051	0,051	1	0,3259	-0,0841	0,004	-	0,098	0,006
ТК-3а	ж.д. №23	14,87	0,051	0,051	1	0,3179	-0,0821	0,002	-	0,094	0,006
ТК-5	ж.д. №4	29,44	0,082	0,082	1	0,3165	-0,0814	-	-	0,007	-
ТК-13а	ж.д. №16	43,73	0,051	0,051	1	0,3141	-0,081	0,005	-	0,091	0,006
ТК-13а	ж.д. №15	18,15	0,051	0,051	1	0,3117	-0,0805	0,002	-	0,09	0,006
ТК-7	ТК-8	57,39	0,082	0,082	1	0,2991	-0,0761	-	-	0,006	-
ТК-16а	ж.д. №29	13,79	0,051	0,051	1	0,2578	-0,0666	0,001	-	0,062	0,004
ТК-10	ж.д. №8	18,12	0,051	0,051	1	0,2488	-0,0642	0,001	-	0,057	0,004
ТК-11	ж.д. №9	18,15	0,051	0,051	1	0,2486	-0,0642	0,001	-	0,057	0,004

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
ТК-5	ж.д. №7	19,46	0,051	0,051	1	0,2474	-0,0639	0,001	-	0,057	0,004
ТК-4	ж.д. №6	18,74	0,051	0,051	1	0,2474	-0,0639	0,001	-	0,057	0,004
ТК-13а	ж.д. №11	11,77	0,051	0,051	1	0,2454	-0,0634	0,001	-	0,056	0,004
ТК-13а	ж.д. №12	52,48	0,051	0,051	1	0,2436	-0,0627	0,004	-	0,055	0,004
ТК-6	гостиница	14,99	0,051	0,051	1	0,2065	-0,0533	0,001	-	0,039	0,003
ТК-7	ж.д. №2	24,84	0,051	0,051	1	0,161	-0,0415	0,001	-	0,024	0,002
ТК-8	ж.д. №3	20,67	0,051	0,051	1	0,1515	-0,039	0,001	-	0,021	0,001
ТК-8	ж.д. №1	25,4	0,051	0,051	1	0,1469	-0,0378	0,001	-	0,02	0,001
ТК-20	ТК-21	74,89	0,051	0,051	1	0,1032	-0,0254	0,001	-	0,01	0,001
ТК-22	ТК-23	28,19	0,051	0,051	1	0,1028	-0,0258	-	-	0,01	0,001
ТК-21	ТК-22	11,47	0,051	0,051	1	0,1028	-0,0257	-	-	0,01	0,001
ТК-23	ТК-24	24,79	0,051	0,051	1	0,1026	-0,0259	-	-	0,01	0,001
ТК-24	ТК-25	33,09	0,051	0,051	1	0,1025	-0,0261	-	-	0,01	0,001
ТК-25	ж.д. №16а	40,55	0,051	0,051	1	0,1023	-0,0262	-	-	0,01	0,001

Таблица 1.70 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на ГВС котельной №14

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	Расход сетевой воды в цирк.тр-де	Диаметр шайбы на циркуляционном тр-де	Потери напора на шайбе ГВС, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
гостиница	164,1	0,008409238	0,153	0,054	3,132088	0,65	0,206	1,65	183,97	182,316	19,87	18,22
Детский сад	167,67	0,014315899	0,26	0,091	4,092022	0,3	0,351	1,3	183,64	182,342	15,97	14,67
Дом культуры	167,75	0,019175844	0,349	0,122	4,115296	0,52	0,471	1,52	183,85	182,328	16,1	14,58
ж.д. №1	163,3	0,00597908	0,109	0,038	3,35608	0,65	0,147	1,65	183,97	182,316	20,67	19,02
ж.д. №10	164,68	0,025792278	0,469	0,164	4,552134	0,63	0,633	1,63	183,95	182,32	19,27	17,64

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	Расход сетевой воды в цирк.тр-де	Диаметр шайбы на циркуляционном тр-де	Потери напора на шайбе ГВС, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
ж.д. №11	166	0,009993416	0,182	0,064	4,091051	0,64	0,245	1,64	183,96	182,32	17,96	16,32
ж.д. №12	165,56	0,009914603	0,18	0,063	4,040373	0,64	0,243	1,64	183,96	182,32	18,4	16,76
ж.д. №13	167,8	0,019322433	0,351	0,123	6,675444	0,08	0,474	1,08	183,43	182,356	15,63	14,56
ж.д. №15	166,11	0,012693623	0,231	0,081	3,186464	0,63	0,312	1,63	183,95	182,32	17,84	16,21
ж.д. №16	166,11	0,012788601	0,233	0,081	3,202195	0,63	0,314	1,63	183,95	182,321	17,84	16,21
ж.д. №16а	165,54	0,00416131	0,076	0,026	7,349982	0,52	0,102	1,52	183,85	182,328	18,31	16,79
ж.д. №2	163,67	0,006554796	0,119	0,042	7,26051	0,65	0,161	1,65	183,97	182,316	20,3	18,65
ж.д. №22	165,25	0,013272716	0,241	0,084	3,244303	0,64	0,326	1,64	183,96	182,319	18,71	17,07
ж.д. №23	164,6	0,012946811	0,235	0,082	3,23811	0,62	0,318	1,62	183,94	182,318	19,34	17,72
ж.д. №24	164,3	0,013365599	0,243	0,085	3,295384	0,61	0,328	1,61	183,93	182,319	19,63	18,02
ж.д. №26	165,9	0,022260675	0,405	0,142	4,346904	0,56	0,546	1,56	183,89	182,326	17,99	16,43
ж.д. №29	165,9	0,0105	0,191	0,067	6,571618	0,58	0,258	1,58	183,9	182,325	18	16,42
ж.д. №3	163,3	0,006166599	0,112	0,039	3,724302	0,65	0,151	1,65	183,97	182,316	20,67	19,02
ж.д. №4	163,76	0,012877725	0,234	0,082	3,18642	0,65	0,316	1,65	183,97	182,316	20,21	18,56
ж.д. №6	164,3	0,010074123	0,183	0,064	4,106667	0,65	0,247	1,65	183,97	182,316	19,67	18,02
ж.д. №7	163,77	0,010074123	0,183	0,064	4,118396	0,65	0,247	1,65	183,97	182,316	20,2	18,55
ж.д. №8	165,13	0,010133312	0,184	0,064	4,206424	0,65	0,249	1,65	183,96	182,318	18,83	17,19
ж.д. №9	164,8	0,01012424	0,184	0,064	4,206528	0,65	0,249	1,65	183,96	182,319	19,16	17,52



Наименование узла	Котельная №14	ТК-3	ТК-9	ТК-10	ТК-11	ж.д. №10
Геодезическая высота, м	162.3	164.2	165.28	165.13	164.76	164.68
Полный напор в обратном трубопроводе, м	182.3	182.5	182.6	182.7	182.8	183.3
Располагаемый напор, м	15.8	15.413	15.103	14.995	14.781	13.69
Длина участка, м	167	47.4	12	43.2	33.9	
Диаметр участка, м	0.207	0.15	0.082	0.082	0.051	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.196	0.156	0.055	0.108	0.552	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.191	0.153	0.053	0.106	0.541	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.363	0.481	0.366	0.287	0.533	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.356	-0.472	-0.359	-0.282	-0.523	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.939	2.51	3.244	1.997	13.149	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.918	2.455	3.178	1.956	12.887	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	42.34	29.45	6.69	5.25	3.77	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-42.2	-29.36	-6.68	-5.24	-3.76	

Рисунок 1.15 - Пьезометрический график поверочного гидравлического расчета тепловой сети от Котельная №14 до ж.д. №10

Таблица 1.71 - Исходные данные для гидравлического расчета котельной №15

Номер источника	Наименование источника	Геодезическая отметка, м	Расчетная температура в подающем трубопроводе, °С	Текущая температура воды в подающем труде, °С	Текущая температура наружного воздуха, °С	Расчетный напор на выходе из источника, м	Расчетный напор в обратн. тр-де на источнике, м	Напор в подающем тр-де, м	Давление в подающем тр-де, м	Давление в обратном тр-де, м	Суммарный расход сетевой воды в под.тр., т/ч
15	Котельная №15	161,5	95	95	-28	22,6	181,5	204,056	42,556	20	48,175

Таблица 1.72 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети отопления котельной №15

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №15	отв-1	22,2	0,259	1	48,1748	-48,0068	0,014	0,014	0,371	0,362
отв-1	ТК-4	256	0,259	1	47,7346	-47,5748	0,116	0,113	0,364	0,356
ТК-4	отв-4	98,6	0,15	1	39,1432	-39,0634	0,549	0,538	4,436	4,346
отв-4	ТК-5	22	0,15	1	38,0212	-37,9517	0,133	0,131	4,185	4,102
ТК-5	отв-5	41,8	0,15	1	35,0865	-35,0231	0,198	0,194	3,564	3,493
отв-5	ТК-7	10	0,1	1	20,4971	-20,4612	0,16	0,157	10,546	10,337
отв-5	отв-6	87,9	0,07	1	14,5876	-14,5638	3,867	3,791	35,991	35,285
ТК-7	отв-8	115,1	0,07	1	12,1916	-12,1697	3,521	3,451	25,139	24,638
отв-8	ТК-9	40	0,07	1	9,7361	-9,7204	0,801	0,785	16,032	15,718
ТК-7	ТК-12	44,8	0,1	1	8,3052	-8,2917	0,099	0,097	1,731	1,698
отв-6	отв-7	10	0,07	1	7,9105	-7,8977	0,148	0,145	10,583	10,376
ТК-4	ж.д. №2 и №3	60	0,1	1	7,822	-7,8087	0,115	0,113	1,536	1,506
отв-6	ж.д. №7	29,5	0,051	1	6,6764	-6,6669	1,514	1,485	41,292	40,5
ТК-9	ТК-10	101,9	0,051	1	5,037	-5,0287	2,904	2,847	23,504	23,042
ТК-9	ж.д. №13	40,8	0,051	1	4,6987	-4,692	1,027	1,008	20,452	20,06
ТК-12	ж.д. №1	18,2	0,051	1	4,6726	-4,666	0,467	0,458	20,226	19,838
отв-7	ТК-15	85,1	0,07	1	4,1893	-4,1821	0,309	0,303	2,968	2,91

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
ТК-13	ж.д. №4	4	0,051	1	3,721	-3,7158	0,078	0,076	12,826	12,581
отв-7	ТК-13	12	0,051	1	3,721	-3,7157	0,201	0,197	12,826	12,581
ТК-12	ж.д. №6	24,4	0,051	1	3,6317	-3,6265	0,373	0,366	12,218	11,984
ТК-15	ж.д. №5	5	0,051	1	3,1791	-3,1749	0,068	0,067	9,362	9,185
ТК-5	дом культуры	10,3	0,051	1	2,9338	-2,9295	0,109	0,107	7,973	7,82
ТК-10	ж.д. №20	5	0,051	1	2,5553	-2,552	0,044	0,043	6,049	5,934
ТК-10	ТК-11	60	0,051	1	2,4812	-2,4773	0,418	0,41	5,703	5,592
отв-8	ж.д. №8	20,5	0,1	1	2,4545	-2,4504	0,004	0,004	0,151	0,148
ТК-11	№14	5,2	0,051	1	1,4981	-1,4962	0,016	0,015	2,079	2,04
отв-4	ж.д. №9	15,6	0,07	1	1,1178	-1,116	0,004	0,004	0,211	0,207
ТК-15	ж.д. №10	43,3	0,04	1	1,0095	-1,008	0,185	0,181	3,497	3,43
ТК-11	отв-9	36	0,051	1	0,9828	-0,9813	0,04	0,039	0,895	0,877
отв-9	кж №22	10	0,051	1	0,9827	-0,9815	0,012	0,012	0,895	0,878
ТК-4	Магазин-1	43,2	0,051	1	0,737	-0,7356	0,027	0,026	0,503	0,493
отв-1	отв-2	102	0,07	1	0,4374	-0,4349	0,004	0,004	0,032	0,031
отв-2	Медпункт	35	0,03	1	0,4365	-0,4359	0,132	0,13	3,102	3,043

Таблица 1.73 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на отопление котельной №15

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Расход 1 контура I ступени ГО ГВС, т/ч	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
№14	160	0,023956983	0,007187095	1,2488	8,246	3,373	0,249	1,498	5,07	195,23	190,155	35,23	30,15
дом культуры	162,37	0,055367972	0,016610392	2,3578	7,298	19,6	0,576	2,934	20,73	203,14	182,402	40,77	20,03

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Расход 1 контура I ступени ТО ГВС, т/ч	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
ж.д. №6	160,71	0,066371695	0,019911509	2,9412	8,317	18,078	0,69	3,632	19,31	202,41	183,109	41,7	22,4
ж.д. №1	160,6	0,085997617	0,025799285	3,778	9,448	17,913	0,895	4,673	19,12	202,32	183,201	41,72	22,6
ж.д. №10	160,8	0,015772572	0,004731772	0,8453	5,192	9,833	0,164	1,009	11,63	198,54	186,91	37,74	26,11
ж.д. №13	160,21	0,083767572	0,025130272	3,8271	11,511	8,341	0,871	4,698	9,65	197,54	187,89	37,33	27,68
ж.д. №2 и №3	160,77	0,146817414	0,044045224	6,2936	11,73	20,922	1,527	7,821	22,07	203,81	181,74	43,04	20,97
ж.д. №20	160,25	0,043956983	0,013187095	2,098	9,99	4,419	0,457	2,555	5,84	195,62	189,773	35,37	29,52
ж.д. №4	160,8	0,068398512	0,020519554	3,0094	9,56	10,844	0,712	3,721	12,05	198,75	186,699	37,95	25,9
ж.д. №5	160,8	0,055497426	0,016649228	2,6017	8,964	10,486	0,577	3,179	11,86	198,65	186,795	37,85	25,99
ж.д. №7	160,82	0,123117303	0,036935191	5,3955	13,525	8,699	1,281	6,676	9,9	197,67	187,766	36,85	26,95
ж.д. №8	160,75	0,043956983	0,013187095	1,9968	7,597	11,969	0,457	2,454	13,26	199,36	186,102	38,61	25,35
ж.д. №9	161	0,020521576	0,006156473	0,9042	4,497	19,991	0,213	1,118	21,2	203,37	182,169	42,37	21,17
кж №22	159,8	0,013956983	0,004187095	0,8374	7,106	2,75	0,145	0,983	5	195,19	190,19	35,39	30,39
Магазин-1	160,3	0,012176774	0,003653032	0,6101	3,663	20,678	0,127	0,737	22,25	203,9	181,653	43,6	21,35
Медпункт	160,6	0,006198886	0,001859666	0,3719	4,661	20,009	0,064	0,436	22,26	203,91	181,647	43,31	21,05

Таблица 1.74 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети ГВС котельной №15

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м	
Котельная №15	отв-1	22,2	0,259	0,259	1	9,0588	-8,955	-	-	0,013	0,013	
	отв-1	TK-4	256	0,259	0,259	1	8,9905	-8,8944	0,004	0,004	0,013	0,012
	TK-4	отв-4	98,6	0,15	0,15	1	7,3022	-7,2747	0,019	0,019	0,154	0,151
	отв-4	TK-5	22	0,15	0,15	1	7,0843	-7,0657	0,005	0,005	0,145	0,142

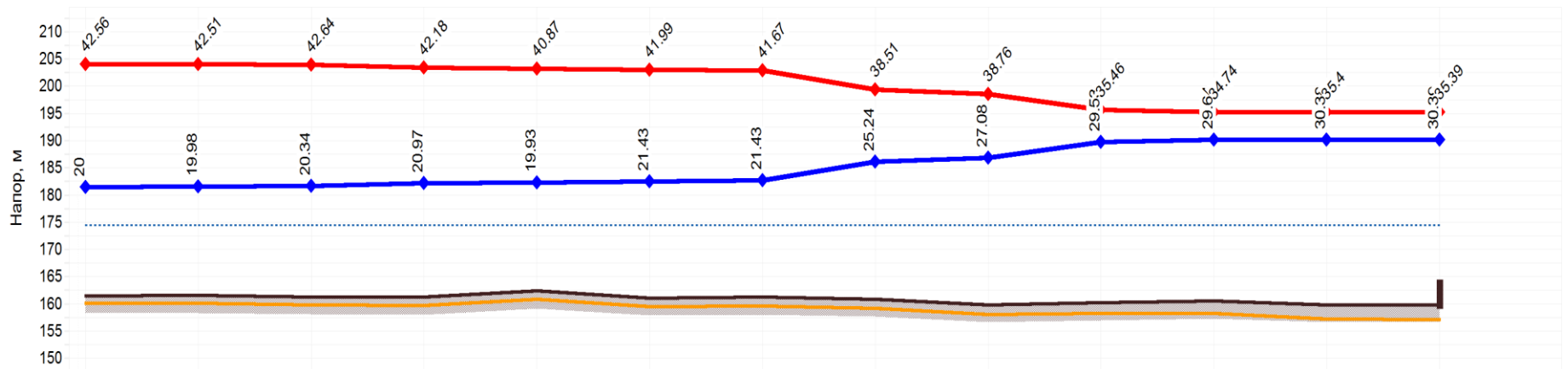
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
ТК-5	отв-5	41,8	0,15	0,15	1	6,5073	-6,4907	0,007	0,007	0,123	0,12
отв-5	ТК-7	10	0,1	0,1	1	3,7698	-3,761	0,005	0,005	0,357	0,349
отв-5	отв-6	87,9	0,07	0,07	1	2,7358	-2,7315	0,136	0,133	1,266	1,241
ТК-7	отв-8	115,1	0,07	0,07	1	2,1835	-2,1772	0,113	0,11	0,806	0,789
отв-8	ТК-9	40	0,07	0,07	1	1,7247	-1,7214	0,025	0,025	0,503	0,493
ТК-7	ТК-12	44,8	0,1	0,1	1	1,5861	-1,584	0,004	0,004	0,063	0,062
ТК-4	ж.д. №2 и №3	60	0,1	0,1	1	1,5284	-1,5261	0,004	0,004	0,059	0,058
отв-6	отв-7	10	0,07	0,07	1	1,454	-1,4518	0,005	0,005	0,358	0,351
отв-6	ж.д. №7	29,5	0,051	0,051	1	1,2809	-1,2806	0,056	0,055	1,52	1,494
ТК-12	ж.д. №1	18,2	0,051	0,051	1	0,8947	-0,8945	0,017	0,017	0,742	0,729
ТК-9	ж.д. №13	40,8	0,051	0,051	1	0,8716	-0,8712	0,035	0,035	0,704	0,692
ТК-9	ТК-10	101,9	0,051	0,051	1	0,8528	-0,8506	0,083	0,081	0,674	0,659
отв-7	ТК-15	85,1	0,07	0,07	1	0,7424	-0,7404	0,01	0,009	0,093	0,091
отв-7	ТК-13	12	0,051	0,051	1	0,7116	-0,7114	0,007	0,007	0,469	0,461
ТК-13	ж.д. №4	4	0,051	0,051	1	0,7115	-0,7115	0,003	0,003	0,469	0,461
ТК-12	ж.д. №6	24,4	0,051	0,051	1	0,6906	-0,6903	0,013	0,013	0,442	0,434
ТК-15	ж.д. №5	5	0,051	0,051	1	0,5773	-0,5773	0,002	0,002	0,309	0,304
ТК-5	дом культуры	10,3	0,051	0,051	1	0,576	-0,5759	0,004	0,004	0,307	0,302
отв-8	ж.д. №8	20,5	0,1	0,1	1	0,4577	-0,4569	-	-	0,005	0,005
ТК-10	ж.д. №20	5	0,051	0,051	1	0,4573	-0,4572	0,001	0,001	0,194	0,191
ТК-10	ТК-11	60	0,051	0,051	1	0,395	-0,3938	0,011	0,01	0,145	0,141
ТК-11	№14	5,2	0,051	0,051	1	0,2492	-0,2492	-	-	0,058	0,057
отв-4	ж.д. №9	15,6	0,07	0,07	1	0,2136	-0,2133	-	-	0,008	0,008
ТК-15	ж.д. №10	43,3	0,04	0,04	1	0,1642	-0,1639	0,005	0,005	0,093	0,091

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
ТК-11	отв-9	36	0,051	0,051	1	0,1454	-0,145	0,001	0,001	0,02	0,019
отв-9	кж №22	10	0,051	0,051	1	0,1452	-0,1451	-	-	0,02	0,019
ТК-4	Магазин-1	43,2	0,051	0,051	1	0,1269	-0,1265	0,001	0,001	0,015	0,015
отв-1	отв-2	102	0,07	0,07	1	0,0655	-0,0635	-	-	0,001	0,001
отв-2	Медпункт	35	0,03	0,03	1	0,0645	-0,0644	0,003	0,003	0,068	0,066

Таблица 1.75 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на ГВС котельной №15

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды в цирк.тр-де	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
№14	160	0,007187095	0,039	0,249	17,16	198,93	181,767	38,93	21,77
дом культуры	162,37	0,016610392	0,091	0,576	17,64	199,17	181,532	36,8	19,16
ж.д. №6	160,71	0,019911509	0,109	0,69	17,59	199,14	181,556	38,43	20,85
ж.д. №1	160,6	0,025799285	0,141	0,895	17,58	199,14	181,56	38,54	20,96
ж.д. №10	160,8	0,004731772	0,026	0,164	17,32	199,01	181,687	38,21	20,89
ж.д. №13	160,21	0,025130272	0,137	0,871	17,28	198,99	181,709	38,78	21,5
ж.д. №2 и №3	160,77	0,044045224	0,24	1,527	17,68	199,19	181,509	38,42	20,74
ж.д. №20	160,25	0,013187095	0,072	0,457	17,18	198,94	181,758	38,69	21,51
ж.д. №4	160,8	0,020519554	0,112	0,712	17,33	199,01	181,683	38,21	20,88
ж.д. №5	160,8	0,016649228	0,091	0,577	17,33	199,01	181,684	38,21	20,88
ж.д. №7	160,82	0,036935191	0,201	1,281	17,25	198,97	181,722	38,15	20,9
ж.д. №8	160,75	0,013187095	0,072	0,457	17,4	199,05	181,65	38,3	20,9
ж.д. №9	161	0,006156473	0,034	0,213	17,65	199,18	181,523	38,18	20,52
кж №22	159,8	0,004187095	0,023	0,145	17,16	198,93	181,768	39,13	21,97
Магазин-1	160,3	0,003653032	0,02	0,127	17,69	199,19	181,505	38,89	21,21

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды в цирк. тр-де	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
Медпункт	160,6	0,001859666	0,01	0,064	17,69	199,2	181,503	38,6	20,9



Наименование узла	Котельная №15	отв-1	TK-4	отв-4	TK-5	отв-5	TK-7	отв-8	TK-9	TK-10	TK-11	отв-9	кж №22
Геодезическая высота, м	161.5	161.53	161.29	161.2	162.37	161.06	161.22	160.86	159.8	160.2	160.5	159.8	159.8
Полный напор в обратном трубопроводе, м	181.5	181.5	181.6	182.2	182.3	182.5	182.6	186.1	186.9	189.7	190.1	190.2	190.2
Располагаемый напор, м	22.556	22.529	22.299	21.213	20.949	20.557	20.24	13.267	11.681	5.93	5.103	5.024	5
Длина участка, м	22.2	256	98.6	22	41.8	10	115.1	40	101.9	60	36	10	
Диаметр участка, м	0.259	0.259	0.15	0.15	0.15	0.1	0.07	0.07	0.051	0.051	0.051	0.051	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.014	0.116	0.549	0.133	0.198	0.16	3.521	0.801	2.904	0.418	0.04	0.012	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.014	0.113	0.538	0.131	0.194	0.157	3.451	0.785	2.847	0.41	0.039	0.012	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.264	0.262	0.64	0.621	0.574	0.754	0.915	0.731	0.712	0.351	0.139	0.139	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.259	-0.257	-0.628	-0.61	-0.563	-0.74	-0.898	-0.718	-0.699	-0.345	-0.136	-0.137	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.371	0.364	4.436	4.185	3.564	10.546	25.139	16.032	23.504	5.703	0.895	0.895	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.362	0.356	4.346	4.102	3.493	10.337	24.638	15.718	23.042	5.592	0.877	0.878	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	48.17	47.73	39.14	38.02	35.09	20.5	12.19	9.74	5.04	2.48	0.98	0.98	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-48.01	-47.57	-39.06	-37.95	-35.02	-20.46	-12.17	-9.72	-5.03	-2.48	-0.98	-0.98	

Рисунок 1.16 - Пьезометрический график поверочного гидравлического расчета тепловой сети от Котельная №15 до кж №22

Таблица 1.76 - Исходные данные для гидравлического расчета котельной №16

Номер источника	Наименование источника	Геодезическая отметка, м	Расчетная температура в подающем трубопроводе, °С	Текущая температура воды в подающем трубопроводе, °С	Текущая температура наружного воздуха, °С	Расчетный напор на выходе из источника, м	Расчетный напор в обратн. тр-де на источнике, м	Напор в подающем тр-де, м	Давление в подающем тр-де, м	Давление в обратном тр-де, м	Суммарный расход сетевой воды в под.тр., т/ч
16	Котельная №16	148,73	95	95	-28	22	166,73	188,73	40	18	67,454

Таблица 1.77 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети отопления котельной №16

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №16	ТК-№3	99	0,207	1	67,4537	-67,2803	0,26	0,254	2,383	2,332
ТК-№3	ТК-№4	23	0,207	1	67,4457	-67,2885	0,06	0,059	2,383	2,333
ТК-№4	ТК-№7	65,7	0,207	1	67,4439	-67,2904	0,172	0,169	2,382	2,333
ТК-№7	ТК-№8	35	0,15	1	66,7029	-66,5628	0,496	0,486	12,882	12,618
ТК-№8	У-б/н (1)	29,3	0,15	1	64,3476	-64,2146	0,386	0,378	11,988	11,743
У-б/н (1)	ТК-№10	62,4	0,15	1	47,6999	-47,6018	0,452	0,443	6,588	6,453
ТК-№10	ТК-№11	31,1	0,1	1	38,4174	-38,3424	1,267	1,242	37,048	36,299
ТК-№11	ТК-№12	40,9	0,1	1	34,8152	-34,7478	1,369	1,341	30,426	29,812
ТК-№12	ТК-№13	29,7	0,1	1	17,8525	-17,8168	0,261	0,256	8	7,838
У-б/н (1)	ТК-№20	50	0,082	1	16,6465	-16,6141	1,105	1,082	20,087	19,681
ТК-№13	ТК-№4	20	0,1	1	11,6919	-11,6695	0,075	0,074	3,431	3,362
ТК-№12	УТ-02	57,82	0,07	1	11,0914	-11,0711	1,323	1,297	20,806	20,391
ТК-№4	ТК-№15	31,6	0,1	1	10,8803	-10,86	0,103	0,101	2,972	2,912
ТК-№15	ТК-№18	66,8	0,1	1	10,8797	-10,8606	0,218	0,214	2,971	2,912
ТК-№20	Тк-№20а	32,3	0,082	1	9,6352	-9,6168	0,239	0,234	6,73	6,594
ТК-№10	ТК-№24	95,1	0,082	1	9,2798	-9,262	0,653	1,493	6,242	14,271
УТ-02	ж/д №10	53,9	0,082	1	9,0233	-9,0075	0,35	0,8	5,902	13,498

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
ТК-№20	ТК-№21	50,8	0,082	1	7,0107	-6,9979	0,199	0,195	3,563	3,492
ТК-№18	У-б/н (3)	16	0,051	1	6,5763	-6,5663	0,705	0,691	40,063	39,288
ТК-№13	ТК-№22	57,8	0,1	1	6,16	-6,1479	0,061	0,059	0,953	0,933
ТК-№22	ж/д №11	61,5	0,07	1	6,1589	-6,149	0,434	0,426	6,415	6,29
ТК-№12	ж/д №12	120,5	0,051	1	5,8705	-5,8606	4,232	4,148	31,926	31,297
У-б/н (3)	ж/д №3	46,1	0,051	1	5,5744	-5,5661	1,46	1,432	28,786	28,23
ТК-№24	ж/д №9	18,4	0,07	1	4,4712	-4,4639	0,068	0,067	3,381	3,315
ТК-№18	ж/д №7	12,2	0,051	1	4,3022	-4,2956	0,23	0,226	17,146	16,813
ТК-№24	ж/д №8	6,3	0,07	1	3,9744	-3,9679	0,019	0,018	2,672	2,619
ТК-№11	ж/д №5	9,9	0,1	1	3,6017	-3,5952	0,004	0,023	0,326	2,15
ТК-№21	ж/д №4	35,7	0,051	1	3,5302	-3,5244	0,453	0,444	11,545	11,318
ТК-№21	ж/д №2	33	0,051	1	3,4798	-3,4742	0,407	0,399	11,218	10,998
Тк-№20а	ж/д №6	82,8	0,082	1	3,4753	-3,4686	0,08	0,182	0,875	2,002
Тк-№20а	ж/д №3	22,4	0,082	1	3,2436	-3,2379	0,019	0,043	0,763	1,744
Тк-№20а	ж/д №1	19,4	0,082	1	2,9159	-2,9107	0,013	0,03	0,616	1,409
ТК-№8	Адм. №15	24,1	0,051	1	2,3538	-2,3496	0,136	0,133	5,133	5,031
УТ-02	Детский сад №14	8,42	0,07	1	2,0676	-2,0641	0,007	0,007	0,723	0,709
У-б/н (3)	ж/д №	16	0,051	1	1,0018	-1,0003	0,016	0,016	0,93	0,912
ТК-№24	ТК-№24а	69,3	0,051	1	0,833	-0,8312	0,049	0,048	0,643	0,629
ТК-№24а	Дом культуры	12	0,051	1	0,8327	-0,8315	0,008	0,008	0,642	0,63
ТК-№4	Амбулатория №13	23	0,07	1	0,8113	-0,8099	0,003	0,015	0,111	0,598
ТК-№7	УТ-01	60,8	0,082	1	0,7356	-0,733	0,003	0,003	0,039	0,038
УТ-01	Маг. №17	12,3	0,051	1	0,7348	-0,7338	0,007	0,007	0,5	0,491

Таблица 1.78 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на отопление котельной №16

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
Адм. №15	151,05	0,05260961	2,3537	7,395	18,524	2,354	19,78	187,61	167,831	36,56	16,78
Амбулатория №13	147,98	0,014013982	0,8111	5,017	10,387	0,811	12,48	183,93	171,447	35,95	23,47
Детский сад №14	148,6	0,044253877	2,0675	8,263	9,168	2,068	10,53	182,94	172,405	34,34	23,81
Дом культуры	150,84	0,013876685	0,8326	4,728	13,875	0,833	16,13	186,19	170,068	35,35	19,23
ж/д №	144,41	0,01763	1,0017	5,876	8,415	1,002	10,43	182,89	172,455	38,48	28,04
ж/д №1	151,18	0,062700543	2,9156	8,644	15,225	2,916	16,58	186	169,423	34,82	18,24
ж/д №10	149,03	0,193617923	9,0226	17,839	8,038	9,023	9,39	182,59	173,199	33,56	24,17
ж/д №11	147,01	0,116695813	6,1584	13,98	9,928	6,158	11,67	183,51	171,843	36,5	24,83
ж/д №12	148,82	0,11652705	5,87	18,116	3,199	5,87	4,79	180,04	175,25	31,22	26,43
ж/д №2	150,52	0,071403917	3,4797	9,575	14,408	3,48	15,89	185,64	169,753	35,12	19,23
ж/д №3	146,41	0,10472	5,5742	15,212	5,803	5,574	7,57	181,44	173,87	35,03	27,46
ж/д №3	151,22	0,069601168	3,2433	9,121	15,2	3,243	16,56	185,99	169,436	34,77	18,22
ж/д №4	151,45	0,072090694	3,53	9,661	14,302	3,53	15,8	185,6	169,798	34,15	18,35
ж/д №5	149,82	0,081869831	3,6015	9,702	14,639	3,601	15,85	185,63	169,784	35,81	19,96
ж/д №6	149,64	0,0640196	3,4742	9,549	14,517	3,474	16,36	185,93	169,575	36,29	19,93
ж/д №7	147,34	0,086032604	4,3021	11,71	9,843	4,302	11,41	183,38	171,973	36,04	24,63
ж/д №8	151,09	0,084908609	3,9744	10,158	14,833	3,974	16,2	186,23	170,03	35,14	18,94
ж/д №9	150,85	0,093504364	4,471	10,804	14,674	4,471	16,1	186,18	170,079	35,33	19,23
Маг. №17	149,96	0,012246356	0,7348	4,119	18,758	0,735	21,01	188,23	167,221	38,27	17,26

Таблица 1.79 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети ГВС котельной №16

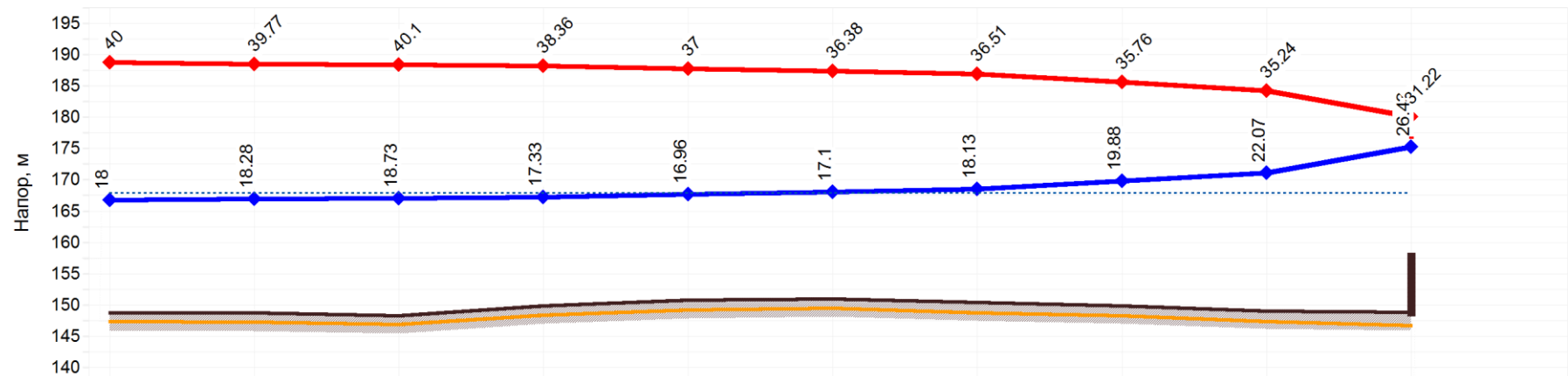
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №16	ТК-№3	99	0,15	0,082	1	12,0932	-2,9366	0,046	0,067	0,423	0,615
ТК-№3	ТК-№4	23	0,15	0,082	1	12,0889	-2,9379	0,011	0,016	0,423	0,615
ТК-№4	ТК-№7	65,7	0,15	0,082	1	12,0879	-2,9382	0,031	0,044	0,423	0,616
ТК-№7	ТК-№8	35	0,15	0,082	1	12,0851	-2,9391	0,016	0,024	0,423	0,616
ТК-№8	У-б/н (1)	29,3	0,15	0,1	1	12,0835	-2,9395	0,014	0,007	0,423	0,213
У-б/н (1)	ТК-№10	62,4	0,15	0,1	1	8,6148	-2,0474	0,015	0,007	0,215	0,104
ТК-№10	ТК-№11	31,1	0,15	0,1	1	6,7143	-1,5593	0,004	0,002	0,131	0,06
ТК-№11	ТК-№12	40,9	0,15	0,1	1	5,9995	-1,3755	0,005	0,002	0,104	0,047
У-б/н (1)	ТК-№20	50	0,1	0,082	1	3,4675	-0,8927	0,017	0,003	0,302	0,057
ТК-№12	УТ-02	52,99	0,1	0,07	1	2,777	-0,5519	0,011	0,003	0,194	0,051
УТ-02	ж/д №10 (ГВС)	53,9	0,082	0,082	1	2,3686	-0,4713	0,024	0,001	0,407	0,016
ТК-№12	ТК-№13	29,7	0,15	0,1	1	2,0366	-0,5195	-	-	0,012	0,007
ТК-№10	ТК-№24	95,1	0,082	0,07	1	1,8978	-0,4893	0,027	0,004	0,261	0,04
ТК-№20	Тк-№20а	32,3	0,1	0,051	1	1,7424	-0,449	0,003	0,007	0,076	0,184
ТК-№20	ТК-№21	50,8	0,1	0,082	1	1,7241	-0,4443	0,004	0,001	0,075	0,014
ТК-№13	ТК-№22	57,8	0,07	0,07	1	1,2711	-0,3273	0,017	0,001	0,273	0,018
ТК-№22	ж/д №11 (ГВС)	61,5	0,07	0,07	1	1,2705	-0,3279	0,018	0,001	0,273	0,018
ТК-№12	ж/д №12 (ГВС)	120,5	0,07	0,07	1	1,1841	-0,3048	0,031	0,002	0,237	0,015
ТК-№24	ж/д №8 (ГВС)	6,3	0,082	0,07	1	1,0613	-0,2744	0,001	-	0,082	0,013
ТК-№21	ж/д №2 (ГВС)	33	0,082	0,051	1	0,9224	-0,2383	0,002	0,002	0,062	0,052
ТК-№24	ж/д №9 (ГВС)	18,4	0,082	0,07	1	0,8353	-0,2158	0,001	-	0,051	0,008
Тк-№20а	ж/д №3 (ГВС)	22,4	0,082	0,07	1	0,8179	-0,2113	0,001	-	0,048	0,007
ТК-№21	ж/д №4 (ГВС)	35,7	0,082	0,07	1	0,8007	-0,2066	0,002	-	0,046	0,007

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
ТК-№13	ТК-№4	20	0,15	0,1	1	0,7643	-0,1928	-	-	0,002	0,001
ТК-№4	ТК-№15	31,6	0,15	0,1	1	0,7532	-0,1907	-	-	0,002	0,001
ТК-№15	ТК-№18	66,8	0,15	0,1	1	0,7519	-0,1913	-	-	0,002	0,001
ТК-№11	ж/д №5 (ГВС)	9,9	0,1	0,082	1	0,7135	-0,1844	-	-	0,013	0,002
ТК-№18	ж/д №7 (ГВС)	12,2	0,051	0,051	1	0,6785	-0,1754	0,006	-	0,426	0,028
Тк-№20а	ж/д №6 (ГВС)	82,8	0,1	0,051	1	0,5409	-0,1391	0,001	0,002	0,007	0,018
УТ-02	Детский сад №14 (ГВС)	8,42	0,1	0,07	1	0,4075	-0,0811	-	-	0,004	0,001
Тк-№20а	ж/д №1 (ГВС)	19,4	0,082	0,07	1	0,383	-0,0988	-	-	0,011	0,002
ТК-№18	У-б/н (3)	16	0,1	0,1	1	0,0705	-0,0172	-	-	-	-
У-б/н (3)	ж/д №2 (ГВС)	16	0,1	0,1	1	0,0351	-0,0087	-	-	-	-
У-б/н (3)	ж/д №3 (ГВС)	46,1	0,051	0,051	1	0,035	-0,0088	-	-	0,001	-
ТК-№4	Амбулатория №13 (ГВС)	23	0,07	0,051	1	0,0102	-0,0025	-	-	-	-

Таблица 1.80 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на ГВС котельной №16

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	Расход сетевой воды в цирк.тр-де	Диаметр шайбы на циркуляционном тр-де	Потери напора на шайбе ГВС, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
Амбулатория №13 (ГВС)	147,91	0,000405	0,007	0,003	3	20,69	0,01	21,69	188,59	166,899	40,68	18,99
Детский сад №14 (ГВС)	148,63	0,01792125	0,326	0,081	4,295654	20,68	0,407	21,68	188,58	166,902	39,95	18,27
ж/д №2 (ГВС)	144,27	0,001418	0,026	0,009	3	20,69	0,035	21,69	188,59	166,899	44,32	22,63
ж/д №1 (ГВС)	151,14	0,0155925	0,284	0,099	7,431911	20,7	0,383	21,7	188,59	166,897	37,45	15,76
ж/д №10 (ГВС)	148,99	0,10418625	1,894	0,474	3,2282	20,65	2,368	21,65	188,55	166,903	39,56	17,91
ж/д №11 (ГВС)	146,91	0,05173875	0,941	0,329	3,494674	20,65	1,27	21,65	188,55	166,901	41,64	19,99

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	Расход сетевой воды в цирк.тр-де	Диаметр шайбы на циркуляционном тр-де	Потери напора на шайбе ГВС, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
ж/д №12 (ГВС)	148,69	0,048195	0,876	0,307	3,193488	20,66	1,183	21,66	188,56	166,901	39,87	18,21
ж/д №2 (ГВС)	150,8	0,03756375	0,683	0,239	3,051819	20,7	0,922	21,7	188,59	166,893	37,79	16,09
ж/д №3 (ГВС)	151,07	0,03331125	0,606	0,212	3,245146	20,69	0,818	21,69	188,59	166,897	37,52	15,83
ж/д №3 (ГВС)	146,32	0,001418	0,026	0,009	3	20,69	0,035	21,69	188,59	166,899	42,27	20,58
ж/д №4 (ГВС)	151,4	0,0326025	0,593	0,207	3,084363	20,7	0,8	21,7	188,59	166,892	37,19	15,49
ж/д №5 (ГВС)	149,78	0,02905875	0,528	0,185	3,077925	20,7	0,713	21,7	188,59	166,897	38,81	17,12
ж/д №6 (ГВС)	149,76	0,02197125	0,399	0,14	3,445939	20,69	0,539	21,69	188,59	166,899	38,83	17,14
ж/д №7 (ГВС)	147,13	0,02764125	0,503	0,176	3,738533	20,68	0,678	21,68	188,58	166,9	41,45	19,77
ж/д №8 (ГВС)	151,06	0,04323375	0,786	0,275	4,420977	20,67	1,061	21,67	188,57	166,899	37,51	15,84
ж/д №9 (ГВС)	150,89	0,03402	0,619	0,216	3,449044	20,67	0,835	21,67	188,57	166,899	37,68	16,01



Наименование узла	Котельная №16	TK-№3	TK-№4	TK-№7	TK-№8	У-6/н (1)	TK-№10	TK-№11	TK-№12	ж/д №12
Геодезическая высота, м	148.73	148.7	148.31	149.88	150.74	150.98	150.39	149.88	149.03	148.82
Полный напор в обратном трубопроводе, м	166.7	167	167	167.2	167.7	168.1	168.5	169.8	171.1	175.3
Располагаемый напор, м	22	21.487	21.367	21.026	20.045	19.28	18.385	15.876	13.165	4.79
Длина участка, м	99	23	65.7	35	29.3	62.4	31.1	40.9	120.5	
Диаметр участка, м	0.207	0.207	0.207	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.051	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.26	0.06	0.172	0.496	0.386	0.452	1.267	1.369	4.232	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.254	0.059	0.169	0.486	0.378	0.443	1.242	1.341	4.148	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.579	0.579	0.579	1.09	1.052	0.78	1.413	1.28	0.83	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.568	-0.568	-0.568	-1.07	-1.032	-0.765	-1.387	-1.257	-0.815	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	2.383	2.383	2.382	12.882	11.988	6.588	37.048	30.426	31.926	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	2.332	2.333	2.333	12.618	11.743	6.453	36.299	29.812	31.297	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	67.45	67.45	67.44	66.7	64.35	47.7	38.42	34.82	5.87	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-67.28	-67.29	-67.29	-66.56	-64.21	-47.6	-38.34	-34.75	-5.86	

Рисунок 1.17 - Пьезометрический график поверочного гидравлического расчета тепловой сети от Котельная №16 до ж_д №12

Таблица 1.81 - Исходные данные для гидравлического расчета котельной №17

Номер источника	Наименование источника	Геодезическая отметка, м	Расчетная температура в подающем трубопроводе, °С	Текущая температура воды в подающем трубопроводе, °С	Текущая температура наружного воздуха, °С	Расчетный напор на выходе из источника, м	Расчетный напор в обратн. тр-де на источнике, м	Напор в подающем тр-де, м	Давление в подающем тр-де, м	Давление в обратном тр-де, м	Суммарный расход сетевой воды в под.тр., т/ч
17	Котельная №17	154,77	95	95	-28	20	174,77	194,77	40	20	62,394

Таблица 1.82 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети отопления котельной №17

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №17	ТК-№1	71,9	0,207	1	62,3936	-62,1825	0,161	0,158	2,039	1,992
ТК-№1	ТК-№2	125,6	0,207	1	62,3878	-62,1884	0,282	0,275	2,039	1,992
ТК-№2	ТК-№3	86,7	0,207	1	47,2036	-47,0544	0,111	0,109	1,167	1,141
ТК-№3	ТК-№13	31,6	0,207	1	35,7354	-35,6208	0,023	0,023	0,669	0,654
ТК-№13	В-1	9	0,207	1	35,7328	-35,6234	0,007	0,006	0,669	0,654
В-1	ТК-№12	10,8	0,207	1	30,1057	-30,0397	0,006	0,006	0,475	0,465
ТК-№12	В-2	36	0,15	1	16,0626	-16,0222	0,03	0,029	0,747	0,731
В-2	ТК-№8	64	0,207	1	16,0611	-16,0238	0,01	0,009	0,135	0,132
ТК-№8	ТК-№15	23,4	0,15	1	15,1741	-15,1443	0,017	0,017	0,667	0,653
ТК-№8	У-б/н (5)	32,5	0,082	1	12,4764	-12,4552	0,403	0,395	11,284	11,061
ТК-№3	В-3	21,4	0,1	1	11,4612	-11,4407	0,078	0,076	3,297	3,232
ТК-№15	ТК-№14	48,3	0,1	1	9,9901	-9,9715	0,133	0,13	2,505	2,455
В-3	ж/д №8	38,7	0,051	1	8,6372	-8,6224	2,942	2,884	69,109	67,744
ТК-№12	У-б/н (4)	36,6	0,051	1	7,1271	-7,1149	1,894	1,857	47,055	46,127
ТК-№12	В-	23,8	0,051	1	6,9151	-6,9034	1,16	1,137	44,298	43,425
В-1	Школа	214	0,207	1	5,6264	-5,5845	0,004	0,004	0,017	0,016
ТК-№15	ж/д №11	35,4	0,051	1	5,183	-5,1739	0,969	0,95	24,885	24,392

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
ТК-№14	ж/д №9	3,2	0,051	1	5,0477	-5,0392	0,083	0,081	23,604	23,139
ТК-№14	ж/д №10	34,7	0,051	1	4,9415	-4,9332	0,863	0,846	22,62	22,175
У-б/н (5)	ж/д №5	42,9	0,082	1	4,3457	-4,3385	0,065	0,063	1,369	1,342
У-б/н (5)	Детский комбинат	60,9	0,082	1	4,093	-4,0859	0,081	0,08	1,214	1,19
У-б/н (5)	ж/д №4	76	0,051	1	4,0373	-4,0312	1,262	1,238	15,1	14,807
В-	Дом культуры	50	0,051	1	4,0128	-4,0062	0,82	0,804	14,917	14,624
У-б/н (4)	ж/д №7	12,8	0,051	1	3,9975	-3,9909	0,208	0,204	14,804	14,513
ТК-№8	ж/д №3	35	0,051	1	3,5795	-3,5739	0,457	0,448	11,869	11,638
У-б/н (4)	ж/д №6	25,5	0,051	1	3,1293	-3,1242	0,254	0,249	9,072	8,894
В-	ж/д №2	10,9	0,051	1	2,9022	-2,8974	0,094	0,092	7,803	7,649
В-3	ж/д №1	10,9	0,051	1	2,8235	-2,8187	0,089	0,087	7,385	7,239

Таблица 1.83 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на отопление котельной №17

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
Детский комбинат	153,84	0,073497554	4,0922	10,137	15,859	4,092	17,8	193,66	175,86	39,82	22,02
Дом культуры	151,67	0,081993861	4,0126	10,467	13,416	4,013	14,91	192,2	177,288	40,53	25,62
ж/д №1	153,15	0,063221311	2,8235	8,236	17,329	2,823	18,58	194,05	175,474	40,9	22,32
ж/д №10	149,79	0,105933863	4,9413	11,157	15,757	4,941	17,12	193,31	176,197	43,52	26,41
ж/д №11	150,94	0,116587339	5,1828	11,394	15,936	5,183	17,17	193,34	176,169	42,4	25,23
ж/д №2	152,79	0,063246803	2,9022	8,651	15,036	2,902	16,35	192,93	176,575	40,14	23,78
ж/д №3	152,71	0,069949422	3,5793	9,428	16,215	3,579	17,85	193,68	175,833	40,97	23,12
ж/д №4	153,05	0,071403917	4,0371	10,49	13,46	4,037	15,46	192,48	177,018	39,43	23,97

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
ж/д №5	154,54	0,081893378	4,3452	10,411	16,07	4,345	17,83	193,67	175,843	39,13	21,3
ж/д №6	154	0,065225674	3,1292	9,291	13,14	3,129	14,58	192,03	177,453	38,03	23,45
ж/д №7	154	0,086405544	3,9975	10,463	13,332	3,997	14,67	192,08	177,408	38,08	23,41
ж/д №8	152,29	0,192554977	8,637	15,902	11,667	8,637	12,92	191,2	178,272	38,91	25,98
ж/д №9	150,69	0,113252764	5,0477	10,997	17,421	5,048	18,66	194,09	175,432	43,4	24,74
Школа	154,91	0,093485218	5,6091	11,736	16,587	5,609	18,84	194,18	175,345	39,27	20,43

Таблица 1.84 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети ГВС котельной №17

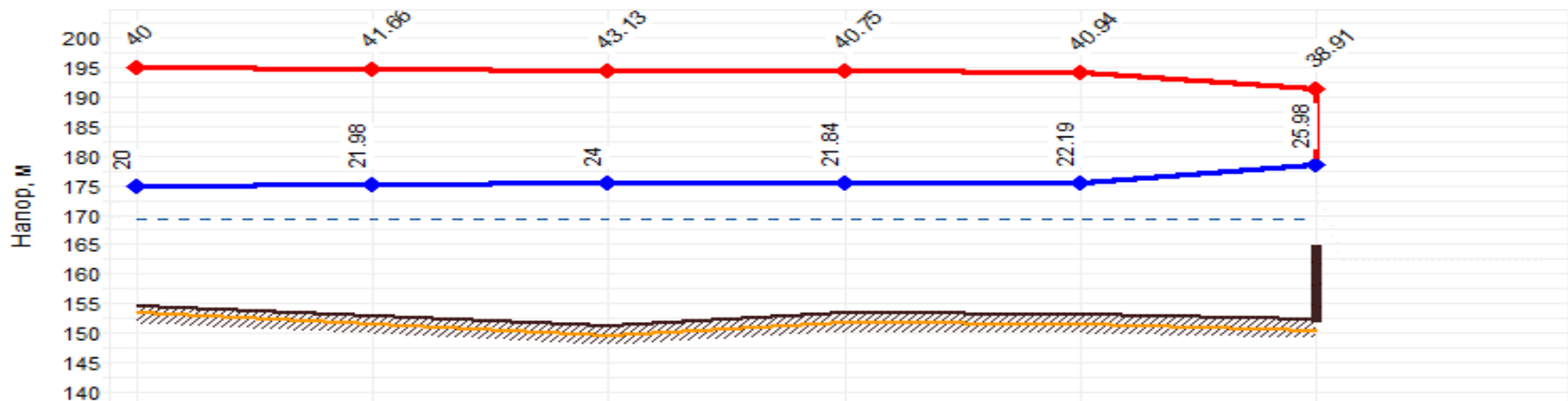
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №17	ТК-№1	71,9	0,15	0,15	1	15,3474	-3,9457	0,054	0,004	0,682	0,044
	ТК-№1	125,6	0,15	0,15	1	15,3443	-3,9488	0,094	0,006	0,682	0,044
	ТК-№2	86,7	0,15	0,15	1	11,7882	-3,0381	0,038	0,003	0,402	0,026
	ТК-№3	25	0,07	0,07	1	11,7844	-3,0418	0,646	0,042	23,487	1,539
	У-б/н (2)	9	0,07	0,07	1	8,7219	-2,2506	0,127	0,008	12,866	0,843
	У-б/н (2)	12,3	0,07	0,07	1	6,9142	-1,7848	0,109	0,007	8,085	0,53
	У-б/н (3)	99,5	0,07	0,07	1	4,9477	-1,2771	0,453	0,03	4,14	0,271
	ТК-№8	34,6	0,051	0,051	1	4,042	-1,0442	0,576	0,038	15,135	0,993
	ТК-№2	23,4	0,1	0,1	1	3,5506	-0,9162	0,008	0,001	0,316	0,021
	У-б/н (2)	50,2	0,051	0,051	1	3,0623	-0,7914	0,48	0,032	8,687	0,571
	У-б/н (5)	51,2	0,051	0,051	1	2,5451	-0,658	0,338	0,022	6,001	0,394
	ТК-№15	48,3	0,1	0,1	1	2,4192	-0,6243	0,008	0,001	0,147	0,01

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
В-3	ж/д №8 (ГВС)	38,7	0,051	0,051	1	2,3661	-0,6118	0,221	0,015	5,186	0,341
У-б/н (2)	Школа (ГВС)	221	0,07	0,051	1	1,8076	-0,4659	0,134	0,048	0,553	0,198
ТК-№14	ж/д №10 (ГВС)	34,7	0,051	0,051	1	1,2701	-0,3283	0,057	0,004	1,494	0,098
У-б/н (3)	У-б/н (4)	46,3	0,051	0,051	1	1,2008	-0,31	0,068	0,004	1,336	0,088
ТК-№14	ж/д №9 (ГВС)	3,2	0,051	0,051	1	1,1482	-0,297	0,004	-	1,221	0,08
ТК-№15	ж/д №11 (ГВС)	35,4	0,051	0,051	1	1,131	-0,2923	0,046	0,003	1,185	0,078
ТК-№8	ж/д №3 (ГВС)	28,5	0,051	0,051	1	0,9048	-0,2338	0,024	0,002	0,758	0,05
У-б/н (4)	ж/д №7 (ГВС)	12,8	0,051	0,051	1	0,8003	-0,2069	0,008	0,001	0,593	0,039
У-б/н (5)	ж/д №5 (ГВС)	51,3	0,051	0,051	1	0,7831	-0,2022	0,032	0,002	0,568	0,037
У-б/н (3)	ж/д №2 (ГВС)	32,2	0,051	0,051	1	0,7656	-0,1978	0,019	0,001	0,543	0,036
У-б/н (5)	ж/д №4 (ГВС)	69,5	0,051	0,051	1	0,7136	-0,1841	0,036	0,002	0,472	0,031
В-3	ж/д №1 (ГВС)	8	0,051	0,051	1	0,6959	-0,1799	0,004	-	0,449	0,03
У-б/н (4)	ж/д №6 (ГВС)	28,4	0,051	0,051	1	0,4003	-0,1033	0,005	-	0,148	0,01

Таблица 1.85 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на ГВС котельной №17

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	Расход сетевой воды в цирк.тр-де	Диаметр шайбы на циркуляционном тр-де	Потери напора на шайбе ГВС, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
Детский комбинат (ГВС)	153,83	0,10368	1,885	0,66	4,036109	16,4	2,545	17,4	192,33	174,93	38,5	21,1
ж/д №1 (ГВС)	153,09	0,02835	0,515	0,18	3,822252	17,6	0,696	18,6	193,45	174,856	40,36	21,77
ж/д №10 (ГВС)	149,7	0,05173875	0,941	0,329	3,76737	18,76	1,27	19,76	194,55	174,784	44,85	25,08
ж/д №11 (ГВС)	150,91	0,04606875	0,838	0,293	3,202208	18,78	1,131	19,78	194,57	174,783	43,66	23,87
ж/д №2 (ГВС)	152,89	0,031185	0,567	0,198	3,316744	17,84	0,765	18,84	193,68	174,841	40,79	21,95

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	Расход сетевой воды в цирк.тр-де	Диаметр шайбы на циркуляционном тр-де	Потери напора на шайбе ГВС, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
ж/д №3 (ГВС)	152,86	0,036855	0,67	0,235	3,475223	17,35	0,905	18,35	193,22	174,871	40,36	22,01
ж/д №4 (ГВС)	153,08	0,02905875	0,528	0,185	3,02926	16,73	0,713	17,73	192,64	174,91	39,56	21,83
ж/д №5 (ГВС)	154,53	0,03189375	0,58	0,203	4,089087	16,73	0,783	17,73	192,64	174,91	38,11	20,38
ж/д №6 (ГВС)	154	0,01630125	0,296	0,104	3,806288	17,78	0,4	18,78	193,63	174,845	39,63	20,84
ж/д №7 (ГВС)	154	0,0326025	0,593	0,207	3,912343	17,78	0,8	18,78	193,62	174,845	39,62	20,85
ж/д №8 (ГВС)	152,11	0,09639	1,753	0,613	3,836541	17,37	2,366	18,37	193,24	174,871	41,13	22,76
ж/д №9 (ГВС)	150,72	0,0467775	0,85	0,298	3,2563	18,82	1,148	19,82	194,6	174,781	43,88	24,06
Школа (ГВС)	154,88	0,073558125	1,337	0,468	3,331145	17,79	1,806	18,79	193,68	174,881	38,8	20



Наименование узла	Котельная №17	TK-№1	TK-№2	TK-№3	В-3	ж/д №8
Геодезическая высота, м	154.77	152.95	151.2	153.47	153.2	152.29
Полный напор в обратном трубопроводе, м	174.8	174.9	175.2	175.3	175.4	178.3
Располагаемый напор, м	20	19.681	19.124	18.904	18.75	12.92
Длина участка, м	71.9	125.6	86.7	21.4	38.7	
Диаметр участка, м	0.207	0.207	0.207	0.1	0.051	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.161	0.282	0.111	0.078	2.942	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.158	0.275	0.109	0.076	2.884	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.536	0.535	0.405	0.422	1.221	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.525	-0.525	-0.397	-0.414	-1.199	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	2.039	2.039	1.167	3.297	69.109	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.992	1.992	1.141	3.232	67.744	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	62.39	62.39	47.2	11.46	8.64	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-62.18	-62.19	-47.05	-11.44	-8.62	

Рисунок 1.18 - Пьезометрический график поверочного гидравлического расчета тепловой сети от Котельная №17 до ж_д №8

Таблица 1.86 - Исходные данные для гидравлического расчета котельной №18

Номер источника	Наименование источника	Геодезическая отметка, м	Расчетная температура в подающем трубопроводе, °С	Текущая температура воды в подающем труде, °С	Текущая температура наружного воздуха, °С	Расчетный напор на выходе из источника, м	Расчетный напор в обратн. тр-де на источнике, м	Напор в подающем тр-де, м	Давление в подающем тр-де, м	Давление в обратном тр-де, м	Суммарный расход сетевой воды в под.тр., т/ч
18	Котельная №18	135,26	95	95	-28	15	155,26	170,26	35	20	53,014

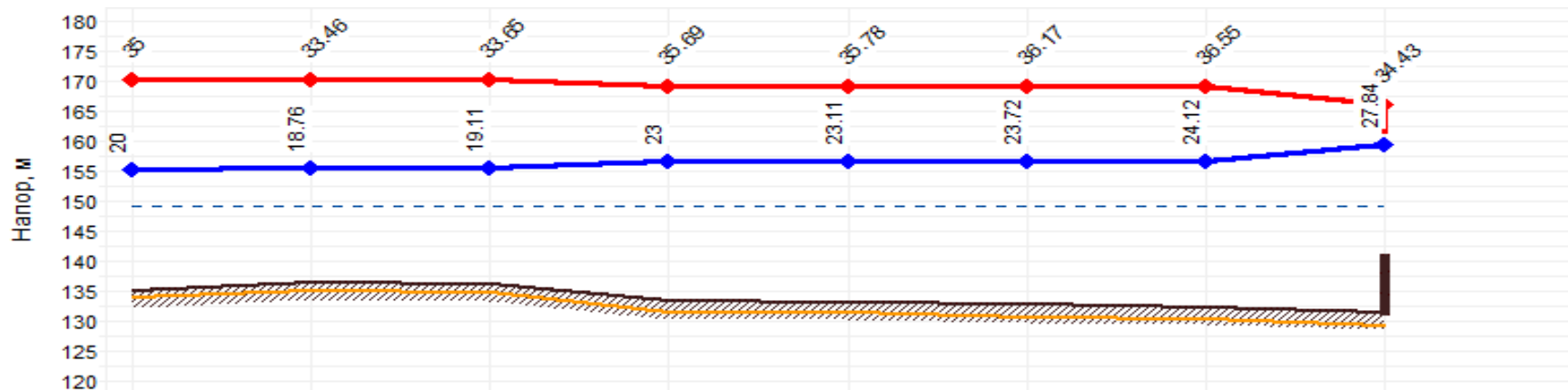
Таблица 1.87 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети отопления котельной №18

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №18	У-б/н(1)	86,3	0,207	1	53,0136	-52,8269	0,152	0,149	1,472	1,438
У-б/н(1)	У-б/н(7)	27,3	0,15	1	28,9675	-28,8821	0,08	0,078	2,429	2,376
У-б/н(7)	У-б/н(8)	335	0,15	1	28,3722	-28,2902	0,937	0,916	2,331	2,279
У-б/н(1)	У-б/н(2)	81,1	0,207	1	24,0391	-23,9518	0,029	0,029	0,303	0,296
У-б/н(2)	У-б/н(4)	53,1	0,207	1	22,8001	-22,7284	0,017	0,017	0,272	0,266
У-б/н(8)	У-б/н(9)	5	0,15	1	22,1732	-22,1303	0,009	0,008	1,423	1,395
У-б/н(4)	У-б/н(5)	48,3	0,207	1	21,5427	-21,4819	0,014	0,014	0,243	0,238
У-б/н(5)	У-б/н(6)	33,2	0,15	1	17,3807	-17,3347	0,035	0,034	0,875	0,856
У-б/н(6)	ТК-№2	68,2	0,15	1	17,3793	-17,3362	0,072	0,07	0,874	0,856
ТК-№2	ТК-№3	96,3	0,15	1	12,6823	-12,6528	0,054	0,053	0,466	0,456
У-б/н(9)	У-б/н(10)	73,2	0,1	1	12,3995	-12,3741	0,339	0,332	3,859	3,781
У-б/н(9)	У-б/н(12)	38	0,1	1	9,7735	-9,7564	0,109	0,107	2,398	2,35
У-б/н(10)	У-б/н(11)	41,6	0,1	1	8,7418	-8,7248	0,096	0,094	1,918	1,88
ТК-№3	ТК-№10	59,4	0,07	1	8,3722	-8,36	0,845	0,829	11,855	11,627
У-б/н(8)	ТК-№13	41	0,07	1	6,1848	-6,1744	0,318	0,312	6,469	6,342
У-б/н(12)	ТК-№6	12,2	0,1	1	6,0803	-6,0704	0,014	0,013	0,928	0,91
ТК-№6	ж/д №12	71,7	0,051	1	6,08	-6,0707	2,946	2,889	34,245	33,58

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
У-б/н(11)	ТК-№7а	85,6	0,1	1	4,8577	-4,8482	0,061	0,06	0,592	0,58
ТК-№7а	ж/д №13	20	0,051	1	4,8561	-4,8498	0,524	0,514	21,845	21,432
ТК-№2	ТК-№11	19,7	0,1	1	4,6941	-4,6863	0,013	0,013	0,553	0,542
ТК-№3	ТК-№4	78,9	0,1	1	4,3059	-4,297	0,044	0,043	0,465	0,456
ТК-№4	ж/д №2	60	0,051	1	4,3044	-4,2985	1,236	1,212	17,164	16,836
ТК-№10	ж/д №1	16,4	0,051	1	4,2032	-4,1976	0,322	0,316	16,366	16,055
ТК-№10	ж/д №3	15	0,051	1	4,1685	-4,163	0,29	0,284	16,097	15,791
У-б/н(5)	ТК-№8	37	0,051	1	4,1581	-4,1511	0,711	0,697	16,017	15,702
ТК-№8	Дом культуры	18,4	0,051	1	4,1579	-4,1513	0,354	0,347	16,015	15,703
У-б/н(11)	ж/д №10	9,4	0,051	1	3,8833	-3,8774	0,158	0,155	13,969	13,699
У-б/н(12)	ж/д №9	11	0,051	1	3,6925	-3,6867	0,167	0,163	12,631	12,384
У-б/н(10)	ж/д №11	41,6	0,051	1	3,6563	-3,6507	0,618	0,606	12,384	12,144
ТК-№13	ж/д №8	3	0,051	1	3,4357	-3,4303	0,039	0,039	10,935	10,722
ТК-№13	Детский сад	63,5	0,051	1	2,7487	-2,7445	0,533	0,523	6,999	6,863
ТК-№11	ж/д №24	47,8	0,051	1	1,7686	-1,7659	0,166	0,163	2,898	2,841
ТК-№11	ж/д №25	11,2	0,051	1	1,5659	-1,5635	0,031	0,03	2,271	2,228
ТК-№11	ж/д №26	22,2	0,051	1	1,3593	-1,3572	0,046	0,045	1,712	1,679
У-б/н(4)	Гараж	4,1	0,051	1	1,2531	-1,2509	0,007	0,007	1,455	1,426
У-б/н(2)	У-б/н(3)	10	0,07	1	1,2324	-1,23	0,003	0,003	0,257	0,252
У-б/н(3)	ж/д №54	32,7	0,032	1	1,0457	-1,0441	0,492	0,483	12,547	12,304
У-б/н(7)	Баня	10,5	0,051	1	0,5942	-0,5931	0,004	0,004	0,327	0,32
У-б/н(3)	ж/д №29	40,3	0,051	1	0,1866	-0,186	0,002	0,002	0,032	0,032

Таблица 1.88 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на отопление котельной №18

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под. тр-да перед СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
Баня	136,17	0,013309615	0,5941	4,037	13,288	0,594	14,53	170,02	155,491	33,85	19,32
Гараж	137,76	0,028540464	1,2531	5,852	13,387	1,253	14,59	170,05	155,462	32,29	17,7
Детский сад	135,43	0,047673407	2,7484	9,592	8,924	2,748	11	168,24	157,238	32,81	21,81
Дом культуры	137,93	0,085237536	4,1578	11,201	10,983	4,158	12,47	168,98	156,512	31,05	18,58
ж/д №1	135	0,072238522	4,2031	11,577	9,834	4,203	11,95	168,72	156,77	33,72	21,77
ж/д №10	134,02	0,076287979	3,8832	11,115	9,879	3,883	11,5	168,49	156,992	34,47	22,97
ж/д №11	135,57	0,069534612	3,6561	11,025	9,048	3,656	10,78	168,13	157,35	32,56	21,78
ж/д №12	131,58	0,115255275	6,0798	16,613	4,853	6,08	6,59	166,01	159,421	34,43	27,84
ж/д №13	133,71	0,080933304	4,856	12,944	8,401	4,856	10,65	168,06	157,411	34,35	23,7
ж/д №2	134,06	0,071735889	4,3042	11,825	9,476	4,304	11,73	168,61	156,881	34,55	22,82
ж/д №24	134,45	0,029472516	1,7684	7,181	11,763	1,768	14,01	169,76	155,748	35,31	21,3
ж/д №25	135,23	0,029815976	1,5658	6,647	12,558	1,566	14,28	169,9	155,615	34,67	20,39
ж/д №26	135,71	0,023958074	1,3591	6,233	12,24	1,359	14,25	169,88	155,63	34,17	19,92
ж/д №29	137,28	0,00310747	0,1864	3,093	12,381	0,186	14,63	170,07	155,442	32,79	18,16
ж/д №3	135,59	0,07183463	4,1684	11,507	9,909	4,168	12,01	168,75	156,738	33,16	21,15
ж/д №54	137,76	0,019428391	1,0456	5,512	11,849	1,046	13,66	169,58	155,923	31,82	18,16
ж/д №8	134,12	0,071414978	3,4357	10,289	10,533	3,436	11,98	168,73	156,754	34,61	22,63
ж/д №9	132,69	0,076863292	3,6925	10,629	10,682	3,692	12,12	168,81	156,682	36,12	23,99



Наименование узла	Котельная №18	У-6/н(1)	У-6/н(7)	У-6/н(8)	У-6/н(9)	У-6/н(12)	ТК-№6	ж/д №12
Геодезическая высота, м	135.26	136.65	136.38	133.4	133.3	132.8	132.41	131.58
Полный напор в обратном трубопроводе, м	155.3	155.4	155.5	156.4	156.4	156.5	156.5	159.4
Располагаемый напор, м	15	14.699	14.541	12.688	12.671	12.455	12.428	6.59
Длина участка, м	86.3	27.3	335	5	38	12.2	71.7	
Диаметр участка, м	0.207	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.051	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.152	0.08	0.937	0.009	0.109	0.014	2.946	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.149	0.078	0.916	0.008	0.107	0.013	2.889	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.455	0.473	0.464	0.362	0.359	0.224	0.86	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.446	-0.464	-0.455	-0.356	-0.353	-0.22	-0.844	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.472	2.429	2.331	1.423	2.398	0.928	34.245	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.438	2.376	2.279	1.395	2.35	0.91	33.58	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	53.01	28.97	28.37	22.17	9.77	6.08	6.08	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-52.83	-28.88	-28.29	-22.13	-9.76	-6.07	-6.07	

Рисунок 1.19 - Пьезометрический график поверочного гидравлического расчета тепловой сети от Котельная №18 до ж_д №12

Таблица 1.89 - Исходные данные для гидравлического расчета котельной №20

Номер источника	Наименование источника	Геодезическая отметка, м	Расчетная температура в подающем трубопроводе, °С	Текущая температура воды в подающем труде, °С	Текущая температура наружного воздуха, °С	Расчетный напор на выходе из источника, м	Расчетный напор в обратн. тр-де на источнике, м	Напор в подающем тр-де, м	Давление в подающем тр-де, м	Давление в обратном тр-де, м	Суммарный расход сетевой воды в под.тр., т/ч
20	Котельная №20	157,2	95	95	-28	9,3	177	186,268	29,068	19,8	22,73

Таблица 1.90 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети отопления котельной №20

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
Котельная №20	отв.1	2	0,1	1,5	22,7299	-22,679	0,03	0,029	14,947	14,637
отв.1	ТК 1	27,8	0,1	1,5	11,3972	-11,3707	0,113	0,111	3,758	3,679
ТК 1	отв.2	80,1	0,1	1,5	11,3966	-11,3712	0,314	0,307	3,758	3,68
отв.1	отв.5	40	0,082	1,5	11,3327	-11,3083	0,46	0,45	10,785	10,562
отв.5	отв.6	23,7	0,082	1,5	8,3606	-8,3428	0,157	0,153	5,87	5,749
отв.6	отв.7	39	0,082	1,5	8,3603	-8,3431	0,255	0,249	5,869	5,749
отв.2	ж.д. 4 от	1	0,07	1,5	6,0179	-6,0071	0,022	0,022	7,126	6,984
отв.7	отв.8	7	0,07	1,5	5,9604	-5,9488	0,059	0,058	6,991	6,85
отв.8	ТК 5	17,1	0,051	1,5	5,5177	-5,507	0,596	0,584	33,128	32,459
отв.2	отв.3	29,7	0,07	1,5	5,3772	-5,3657	0,177	0,173	5,69	5,573
отв.3	ТК 2	26,2	0,07	1,5	4,149	-4,1404	0,094	0,092	3,387	3,318
ТК 5	задв.2 ТК5	0,2	0,051	1,5	3,1052	-3,0991	0,016	0,016	10,492	10,28
задв.2 ТК5	ТК 7	98,1	0,051	1,5	3,1052	-3,0991	1,039	1,018	10,492	10,28
ТК 7	задв.1 ТК7	0,2	0,051	1,5	3,1047	-3,0996	0,007	0,007	10,488	10,283
задв.1 ТК7	телеателье, УФК от	2,9	0,051	1,5	3,1047	-3,0996	0,03	0,03	10,488	10,283
отв.5	магазин от	4	0,051	1,5	2,9716	-2,966	0,056	0,055	9,608	9,416
ТК 2	ТК 3	16,7	0,07	1,5	2,6954	-2,69	0,026	0,025	1,43	1,401

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
отв.7	ТК 4	13	0,07	1,5	2,3994	-2,3948	0,017	0,017	1,133	1,11
ТК 3	отв.4	16,2	0,07	1,5	2,357	-2,3525	0,02	0,02	1,093	1,071
задв.3 ТК5	адм.зд. ГУ УПФР от	16	0,07	1,5	2,1286	-2,1246	0,014	0,014	0,892	0,874
ТК 5	задв.3 ТК5	0,2	0,07	1,5	2,1286	-2,1246	0,002	0,002	0,892	0,874
ТК 4	налоговая служба от	47,6	0,051	1,5	2,0371	-2,0334	0,223	0,219	4,516	4,425
отв.4	отв. 9	10	0,07	1,5	2,0124	-2,0089	0,009	0,009	0,797	0,781
ТК 2	ж.д. 2 от	19,1	0,07	1,5	1,4534	-1,4506	0,01	0,009	0,416	0,407
отв.3	ж.д. 9 от	10,9	0,07	1,5	1,2279	-1,2256	0,004	0,004	0,297	0,291
отв. 9	ж.д. 8 от	11	0,025	1,5	1,106	-1,1043	0,743	0,728	64,687	63,424
отв. 9	п.д.1	39,6	0,051	1,5	0,9063	-0,9047	0,036	0,035	0,894	0,876
п.д.1	ж.д. 9 от	11	0,025	1,5	0,9061	-0,9049	0,491	0,482	43,414	42,588
отв.8	гараж УПФР от	1	0,051	1,5	0,4427	-0,4419	0,001	-	0,213	0,209
задв.1 ТК4	"Лот. Марлен" от	5,4	0,051	1,5	0,3622	-0,3615	0,001	0,001	0,143	0,14
ТК 4	задв.1 ТК4	0,2	0,051	1,5	0,3622	-0,3615	-	-	0,143	0,14
отв.4	ж.д. 6 от	21,2	0,051	1,5	0,3444	-0,3438	0,003	0,003	0,129	0,126
ТК 3	ж.д. 7 от	11,8	0,032	1,5	0,3383	-0,3377	0,02	0,019	1,568	1,537
задв.1 ТК5	гараж Налоговая от	7,8	0,051	1,5	0,2838	-0,2833	0,001	0,001	0,088	0,086
ТК 5	задв.1 ТК5	0,2	0,051	1,5	0,2838	-0,2833	-	-	0,088	0,086

Таблица 1.91 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на отопление котельной №20

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
"Лот. Марлен" от	158,5	0,008	0,3621	4,367	3,607	0,362	7,45	185,35	177,9	26,85	19,4

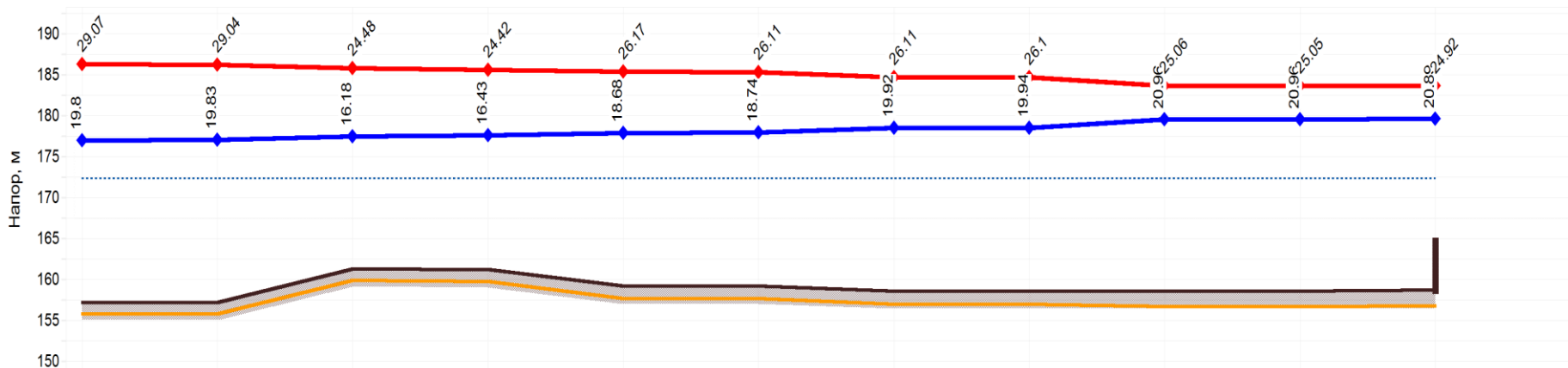
Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под.тр-да перед СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
адм.зд. ГУ УПФР от	159,2	0,049	2,1284	11,469	2,618	2,128	6,16	184,7	178,54	25,5	19,34
гараж Налоговая от	159	0,006	0,2838	4,485	1,991	0,284	6,19	184,71	178,525	25,71	19,52
гараж УПФР от	159,2	0,0105	0,4427	4,695	4,035	0,443	7,37	185,31	177,94	26,11	18,74
ж.д. 2 от	151,4	0,032	1,4532	8,555	3,942	1,453	7,81	185,53	177,722	34,13	26,32
ж.д. 4 от	151,5	0,144	6,0179	16,368	5,045	6,018	8,32	185,79	177,469	34,29	25,97
ж.д. 6 от	149,7	0,006	0,3443	5,253	1,557	0,344	7,73	185,49	177,76	35,79	28,06
ж.д. 7 от	151,6	0,007	0,3382	4,296	3,36	0,338	7,74	185,5	177,757	33,9	26,16
ж.д. 8 от	150	0,0232	1,106	8,858	1,987	1,106	6,25	184,74	178,494	34,74	28,49
ж.д. 9 от	150	0,016	0,9061	10,557	0,661	0,906	6,67	184,96	178,284	34,96	28,28
ж.д. 9 от	152,9	0,028	1,2278	7,65	4,4	1,228	8,01	185,63	177,624	32,73	24,72
магазин от	161,3	0,073	2,9715	11,481	5,082	2,972	8,19	185,72	177,534	24,42	16,23
налоговая служба от	158,9	0,0436	2,0369	10,92	2,917	2,037	7,01	185,13	178,117	26,23	19,22
телеателье, УФК от	158,7	0,067	3,1047	-	-	3,105	4,03	183,62	179,594	24,92	20,89

Таблица 1.92 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети ГВС котельной №20

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Шероховатость трубопровода, мм	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м
Котельная №20	отв.1	2	0,05	0,05	1,5	0,5933	0,001	0,001	0,426
отв.1	ТК 1	27,8	0,05	0,05	1,5	0,5932	0,001	0,012	0,426
ТК 1	отв.2	80,1	0,05	0,05	1,5	0,5931	0,0009	0,035	0,426
отв.2	ж.д. 4 гвс	1	0,05	0,05	1,5	0,5927	0,0005	0,001	0,426

Таблица 1.93 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на ГВС котельной №20

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Расход сетевой воды на ГВС, т/ч	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
ж.д. 4 гвс	151,5	0,0326	0,593	0,593	2,95	179,95	177	28,45	25,5



Наименование узла	Котельная №20	отв.1	отв.5	отв.6	отв.7	отв.8	TK 5	задв.2 TK5	TK 7	задв.1 TK7	телеателье, УФК от
Геодезическая высота, м	157.2	157.2	161.3	161.2	159.2	159.2	158.6	158.6	158.6	158.6	158.7
Полный напор в обратном трубопроводе, м	177	177	177.5	177.6	177.9	177.9	178.5	178.5	179.6	179.6	179.6
Располагаемый напор, м	9.268	9.209	8.299	7.989	7.485	7.369	6.188	6.156	4.1	4.086	4.03
Длина участка, м	2	40	23.7	39	7	17.1	0.2	98.1	0.2	2.9	
Диаметр участка, м	0.1	0.082	0.082	0.082	0.07	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.03	0.46	0.157	0.255	0.059	0.596	0.016	1.039	0.007	0.03	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.029	0.45	0.153	0.249	0.058	0.584	0.016	1.018	0.007	0.03	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.836	0.62	0.457	0.457	0.447	0.78	0.439	0.439	0.439	0.439	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.82	-0.608	-0.449	-0.449	-0.439	-0.766	-0.431	-0.431	-0.431	-0.431	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	14.947	10.785	5.87	5.869	6.991	33.128	10.492	10.492	10.488	10.488	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	14.637	10.562	5.749	5.749	6.85	32.459	10.28	10.28	10.283	10.283	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	22.73	11.33	8.36	8.36	5.96	5.52	3.11	3.11	3.1	3.1	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-22.68	-11.31	-8.34	-8.34	-5.95	-5.51	-3.1	-3.1	-3.1	-3.1	

Рисунок 1.20 - Пьезометрический график поверочного гидравлического расчета тепловой сети от Котельная №20 до телеателье, УФК

Таблица 1.94 - Исходные данные для гидравлического расчета котельной ул. Рогова

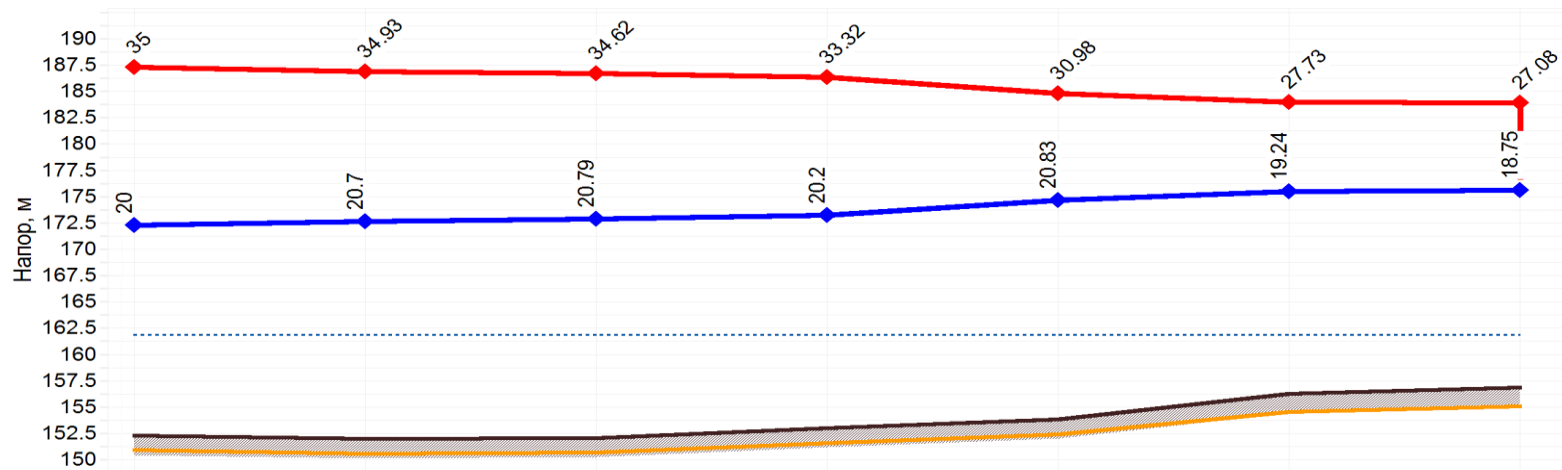
Номер источника	Наименование источника	Геодезическая отметка, м	Расчетная температура в подающем трубопроводе, °С	Текущая температура воды в подающем труде, °С	Текущая температура наружного воздуха, °С	Расчетный напор на выходе из источника, м	Расчетный напор в обратн. тр-де на источнике, м	Напор в подающем тр-де, м	Давление в подающем тр-де, м	Давление в обратном тр-де, м	Суммарный расход сетевой воды в под.тр., т/ч
24	Котельная ул. Рогова	152,28	95	95	-28	15	172,28	187,28	35	20	23,113

Таблица 1.95 - Результаты поверочного гидравлического расчета участков тепловой сети отопления котельной ул. Рогова

Длина участка, м	Внутренний диаметр под/обр трубопровода, м	Шероховатость тру-бопровода, мм	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	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м
24	0,1	1	23,1133	-23,0657	0,386	0,378	13,41	13,136
13	0,1	1	23,1128	-23,0662	0,209	0,205	13,41	13,137
40	0,1	1	17,2612	-17,2261	0,359	0,352	7,479	7,327
14	0,051	1	9,7936	-9,7749	1,493	1,463	88,852	87,063
80	0,07	1	7,4669	-7,452	0,905	0,887	9,43	9,238
27	0,051	1	5,8514	-5,8403	1,028	1,007	31,718	31,08
28	0,051	1	4,3649	-4,3571	0,593	0,581	17,649	17,298
10	0,051	1	4,1343	-4,1267	0,19	0,186	15,834	15,517
60	0,051	1	3,5499	-3,5432	0,841	0,824	11,674	11,439
32	0,051	1	3,1013	-3,0957	0,342	0,335	8,91	8,732
8	0,051	1	3,0833	-3,0779	0,085	0,083	8,806	8,632
27	0,051	1	2,9649	-2,9594	0,264	0,259	8,143	7,98
5	0,051	1	2,8864	-2,8811	0,046	0,045	7,718	7,563
12	0,1	1	2,1093	-2,1051	0,002	0,002	0,112	0,109
8	0,051	1	0,4664	-0,4655	0,002	0,002	0,201	0,197

Таблица 1.96 - Результаты поверочного гидравлического расчета потребителей тепловой нагрузки на отопление котельной ул. Рогова

Наименование потребителя	Геодезическая отметка, м	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм	Потери напора на шайбе под. тр-да перед СО, м	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Располагаемый напор на вводе потребителя, м	Напор в подающем трубопроводе, м	Напор в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м
Гараж	153,76	0,1	4,1343	11,835	8,711	4,134	9,78	184,64	174,864	30,88	21,1
Диспетчерская	155,6	0,01	0,4663	4,179	7,128	0,466	8,49	183,99	175,503	28,39	19,9
Контора	156,83	0,07	3,0832	10,753	7,111	3,083	8,32	183,91	175,584	27,08	18,75
РММ	154,43	0,05	2,1091	8,375	9,04	2,109	10,15	184,83	174,679	30,4	20,25
Рогова, д.1	153,97	0,1	4,3647	12,078	8,954	4,365	10,14	184,83	174,683	30,86	20,71
Рогова, д.1	151,51	0,07	2,8863	9,408	10,632	2,886	11,69	185,61	173,916	34,1	22,41
Рогова, д.2	153,21	0,07	3,1011	10,053	9,414	3,101	10,64	185,08	174,437	31,87	21,23
Рогова, д.3	152,15	0,07	2,9648	9,648	10,143	2,965	11,26	185,39	174,129	33,24	21,98



Наименование узла	Котельная ул. Рогова	TK-1	TK-2	TK-4	У-1	TK-5	Контора
Геодезическая высота, м	152.28	151.96	152.07	153.01	153.85	156.26	156.83
Полный напор в обратном трубопроводе, м	172.3	172.7	172.9	173.2	174.7	175.5	175.6
Располагаемый напор, м	15	14.235	13.821	13.111	10.155	8.491	8.32
Длина участка, м	24	13	40	14	60	8	
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.1	0.051	0.051	0.051	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.386	0.209	0.359	1.493	0.841	0.085	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.378	0.205	0.352	1.463	0.824	0.083	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.85	0.85	0.635	1.385	0.502	0.436	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.834	-0.834	-0.623	-1.36	-0.493	-0.428	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	13.41	13.41	7.479	88.852	11.674	8.806	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	13.136	13.137	7.327	87.063	11.439	8.632	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	23.11	23.11	17.26	9.79	3.55	3.08	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-23.07	-23.07	-17.23	-9.77	-3.54	-3.08	

Рисунок 1.21 - Пьезометрический график поверочного гидравлического расчета тепловой сети от Котельная ул. Рогова до Контора