

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

**приложение к программе комплексного развития систем
коммунальной инфраструктуры муниципального образования
Братское сельское поселение
Усть-Лабинского района Краснодарского Края**

на период 20 лет (до 2032 г.)

**с выделением первой очереди строительства 10 лет (с 2013 г. до
2022 г.)**

и на перспективу до 2041 года

Том 1.

**Теплоснабжение
книга 1.4**

Программа комплексного развития систем коммунальной
инфраструктуры муниципального образования
Усть-Лабинский район

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Братское сельское поселение

Приложения

ООО «ПИТП»

(наименование организации разработчика)

Директор ООО «ПИТП»

Делокьян Н.А.

(Должность руководителя организации разработчика, подпись, Фамилия)

Приложение 1. (к пункту 1-3-о)

Расчёт тепловых потерь через изолированную поверхность тепловых сетей рассматриваемых котельных (Существующее положение).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					МК № б/н	Лист
								4
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата			

Расчёт тепловых потерь выполнен в соответствии с нормативными документами, действующими по состоянию на 2012 г. И технической литературой:

1. СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»;
2. СНиП П-3-79 «Строительная теплотехника»;
3. СНКК 23-302-2000 (ТСН 23-319-2000 Краснодарского края) «Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий»;
4. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;
5. Водяные тепловые сети. Справочное пособие. М.Энергоатомиздат, 1988;
6. М.А.Михеев, И.М.Михеева «Основы теплопередачи», М.Энергия, 1973.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						МК № б/н	Лист
							5
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

**Котельная 1 (д/с "Журавлик" Братское СП х Братский)
Теплопотери СЕТЕВАЯ**

Тр-д	Дн, м	б изол.,	Тер.год.,	Т гр. ср.	Тн.ср.год.	Протяженность, м			Теплопотери, Гкал/год
						бесканал.	канал.	воздуш.	
T 1	89	38	54,90		2,30		138,0		
	57	38	54,90		2,30		48,0		
	89	38	54,90	4,20	2,30				12,83
	76	38	54,90		2,30				
	57	38	54,90		2,30				
	57	38	54,90		2,30				
	45	38	54,90		2,30				
	38	38	54,90		2,30				
	45	38	54,90		2,30				
	108	38	54,90		2,30				
	38	38	54,90		2,30				
	76	38	54,90		2,30				
T 2	89	38	44,57		2,30		138,0		
	57	38	44,57		2,30		48,0		
	89	38	44,57	4,20	2,30				11,37
	76	38	44,57		2,30				
	57	38	44,57		2,30				
	57	38	44,57		2,30				
	45	38	44,57		2,30				
	38	38	44,57		2,30				
	45	38	44,57		2,30				
	108	38	44,57		2,30				
	38	38	44,57		2,30				
	76	38	44,57		2,30				

Теплопотери ГВС

Тр-д	Дн, м	б изол.,	Тер.год.,	Т гр. ср.	Тн.ср.год.	Протяженность, м			Теплопотери, Гкал/год
						бесканал.	канал.	воздуш.	
T 3	32	38							
	32	38							
	89	38	60,00	12,39	10,60				
	76	38							
	57	38							
	45	38							
	38	38							
	76	38							
	57	38							
	108	38							
	57	38							
	57	38							
T 4	45	28							
	76	28							
	45	28	50,00	12,39	10,60				
	38	28							
	32	28							
	32	28							
	76	28							
	57	28							
	57	28							
	108	28							
	89	28							
	76	28							

Изн. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

МК № б/н

Расчетные значения тепловых потоков (q, ккал/ч/м), приведенных к среднегодовым температурам теплоносителей и наружного воздуха, по расчетным участкам (см. табл. 1) составили :

Подающий трубопровод

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
89			16,69
57			14,24
89			
32			
32			
89			

Обратный трубопровод

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
89			14,79
57			12,62
89			
45			
76			
45			

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
76			
57			
57			
76			
57			
45			
45			
38			
45			
38			
76			
57			
108			
38			
76			
108			
57			
57			

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
76			
57			
57			
38			
32			
32			
45			
38			
45			
76			
57			
57			
108			
38			
76			
108			
89			
76			

В расчетах приняты следующие значения физических величин :

_ коэффициента теплопроводности теплоизоляционной конструкции -	0,09 ккал/ч*м*С
_ коэффициента теплопроводности грунта -	0,6 ккал/ч*м*С
_ глубины заложения каналов теплосети -	1,5 м
Коэффициенты допол. местных потерь тепла приняты соответственно :	0,1 0,15 0,15

Итого, суммарные расчетные теплопотери через изолированную поверхность трубопроводов теплосети составляют 24,203 Гкал/год.

Общая протяженность теплосетей составляет	0,372 км
Потери тепла с утечкой сетевой воды	0,25 % от V воды - 0,001187

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							7

**Котельная 1 (д/с "Журавлик" Братское СП х Братский) (Перспективное положение)
Теплопотери СЕТЕВАЯ**

Тр-д	Дн, м	б изол.,	Тер.год.,	Т гр. ср.	Тн.ср.год.	Протяженность, м			Теплопотери, Гкал/год
						бесканал.	канал.	воздуш.	
Т 1	89	38	54,90		2,30		138,0		
	57	38	54,90		2,30		48,0		
	89	38	54,90	4,20	2,30				12,83
	76	38	54,90		2,30				
	57	38	54,90		2,30				
	57	38	54,90		2,30				
	45	38	54,90		2,30				
	38	38	54,90		2,30				
	45	38	54,90		2,30				
	108	38	54,90		2,30				
	38	38	54,90		2,30				
	76	38	54,90		2,30				
	Т 2	89	38	44,57		2,30		138,0	
57		38	44,57		2,30		48,0		
89		38	44,57	4,20	2,30				11,37
76		38	44,57		2,30				
57		38	44,57		2,30				
57		38	44,57		2,30				
45		38	44,57		2,30				
38		38	44,57		2,30				
45		38	44,57		2,30				
108		38	44,57		2,30				
38		38	44,57		2,30				
76		38	44,57		2,30				

Расчетные значения тепловых потоков (q, ккал/ч*м), приведенных к среднегодовым температурам теплоносителей и наружного воздуха, по расчетным участкам (см. табл. 1) составили :

Подающий трубопровод

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
89			16,69
57			14,24
89			
32			
32			
89			

Обратный трубопровод

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
89			14,79
57			12,62
89			
45			
76			
45			

В расчетах приняты следующие значения физических величин :

_ коэффициента теплопроводности теплоизоляционной конструкции - 0,09 ккал/ч*м*С

_ коэффициента теплопроводности грунта - 0,6 ккал/ч*м*С.

_ глубины заложения каналов теплотети - 1,5 м

Коэффициенты допол. местных потерь тепла приняты соответственно : 0,1 0,15 0,15

Итого, суммарные расчетные теплопотери через изолированную поверхность трубопроводов теплотети составляют 24,203 Гкал/год.

Общая протяженность теплотетей составляет 0,372 км

Потери тепла с утечкой сетевой воды 0,25 % от V воды - 0,001187

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	---------	------	------	-------	------

МК № б/н

**Котельная 2 (Больничная Братское СП х Братский пер Больничный 1)
Теплопотери СЕТЕВАЯ**

Тр-д	Дн, м	б изол.,	Тер.год.,	Т гр. ср.	Тн.ср.год.	Протяженность, м			Теплопотери, Гкал/год
						бесканал.	канал.	воздуш.	
Т 1	108	38	54,90		2,30		244,0		
	57	38	54,90		2,30		128,0		
	89	38	54,90	4,20	2,30				26,81
	76	38	54,90		2,30				
	57	38	54,90		2,30				
	57	38	54,90		2,30				
	45	38	54,90		2,30				
	38	38	54,90		2,30				
	45	38	54,90		2,30				
	108	38	54,90		2,30				
	38	38	54,90		2,30				
	76	38	54,90		2,30				
Т 2	108	38	44,57		2,30		244,0		
	57	38	44,57		2,30		128,0		
	89	38	44,57	4,20	2,30				23,77
	76	38	44,57		2,30				
	57	38	44,57		2,30				
	57	38	44,57		2,30				
	45	38	44,57		2,30				
	38	38	44,57		2,30				
	45	38	44,57		2,30				
	108	38	44,57		2,30				
	38	38	44,57		2,30				
	76	38	44,57		2,30				

Теплопотери ГВС

Тр-д	Дн, м	б изол.,	Тер.год.,	Т гр. ср.	Тн.ср.год.	Протяженность, м			Теплопотери, Гкал/год
						бесканал.	канал.	воздуш.	
Т 3	32	38							
	32	38							
	89	38	60,00	12,39	10,60				
	76	38							
	57	38							
	45	38							
	38	38							
	76	38							
	57	38							
	108	38							
	57	38							
	57	38							
Т 4	45	28							
	76	28							
	45	28	50,00	12,39	10,60				
	38	28							
	32	28							
	32	28							
	76	28							
	57	28							
	57	28							
	108	28							
	89	28							
	76	28							

Изн. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

МК № б/н

Расчетные значения тепловых потоков (q , ккал/ч/м), приведенных к среднегодовым температурам теплоносителей и наружного воздуха, по расчетным участкам (см. табл. 1) составили :

Подающий трубопровод

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
108			18,04
57			14,36
89			
32			
32			
89			

Обратный трубопровод

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
108			16,00
57			12,73
89			
45			
76			
45			

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
76			
57			
57			
76			
57			
45			
45			
38			
45			
38			
76			
57			
108			
38			
76			
108			
57			
57			

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
76			
57			
57			
38			
32			
32			
45			
38			
45			
76			
57			
57			
108			
38			
76			
108			
89			
76			

В расчетах приняты следующие значения физических величин :

_ коэффициента теплопроводности теплоизоляционной конструкции -		0,09	ккал/ч*м*С
_ коэффициента теплопроводности грунта -	0,6	ккал/ч*м*С	.
_ глубины заложения каналов теплосети -	1,5	м	.
Кoeffициенты допол. местных потерь тепла приняты соответственно :	0,1	0,15	0,15

Итого, суммарные расчетные теплопотери через изолированную поверхность трубопроводов теплосети составляют 50,584 Гкал/год.

Общая протяженность теплосетей составляет 0,744 км
 Потери тепла с утечкой сетевой воды 0,25 % от V воды - 0,003113

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

МК № б/н

Лист

10

**Котельная 2 (Больничная Братское СП х Братский пер Больничный 1) (Перспективное положение)
Теплопотери СЕТЕВАЯ**

Тр-д	Дн, м	б изол.,	Тер.год.,	Т гр. ср.	Тн.ср.год.	Протяженность, м			Теплопотери, Гкал/год
						бесканал.	канал.	воздуш.	
Т 1	108	38	54,90		2,30		244,0		
	57	38	54,90		2,30		128,0		
	89	38	54,90	4,20	2,30				26,81
	76	38	54,90		2,30				
	57	38	54,90		2,30				
	57	38	54,90		2,30				
	45	38	54,90		2,30				
	38	38	54,90		2,30				
	45	38	54,90		2,30				
	108	38	54,90		2,30				
	38	38	54,90		2,30				
	76	38	54,90		2,30				
	Т 2	108	38	44,57		2,30		244,0	
57		38	44,57		2,30		128,0		
89		38	44,57	4,20	2,30				23,77
76		38	44,57		2,30				
57		38	44,57		2,30				
57		38	44,57		2,30				
45		38	44,57		2,30				
38		38	44,57		2,30				
45		38	44,57		2,30				
108		38	44,57		2,30				
38		38	44,57		2,30				
76		38	44,57		2,30				

Расчетные значения тепловых потоков (q, ккал/ч/м), приведенных к среднегодовым температурам теплоносителей и наружного воздуха, по расчетным участкам (см. табл. 1) составили :

Подающий трубопровод

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
108			18,04
57			14,36
89			
32			
32			
89			

Обратный трубопровод

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
108			16,00
57			12,73
89			
45			
76			
45			

В расчетах приняты следующие значения физических величин :

_ коэффициента теплопроводности теплоизоляционной конструкции - 0,09 ккал/ч*м*С

_ коэффициента теплопроводности грунта - 0,6 ккал/ч*м*С.

_ глубины заложения каналов теплотети - 1,5 м

Коэффициенты допол. местных потерь тепла приняты соответственно : 0,1 0,15 0,15

Итого, суммарные расчетные теплопотери через изолированную поверхность трубопроводов теплотети составляют 50,584 Гкал/год.

Общая протяженность теплотетей составляет 0,744 км

Потери тепла с утечкой сетевой воды 0,25 % от V воды - 0,003113

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	---------	------	------	-------	------

**Котельная 3 (МБОУ СОШ № 23 Братское СП х Братский)
Теплопотери СЕТЕВАЯ**

Тр-д	Дн, м	б изол.,	Тер.год.,	Т гр. ср.	Тн.ср.год.	Протяженность, м			Теплопотери, Гкал/год
						бесканал.	канал.	воздуш.	
Т 1	100	38	54,90		2,30		39,0		
	57	38	54,90		2,30		65,0	200,0	
	89	38	54,90	4,20	2,30				19,65
	76	38	54,90		2,30				
	57	38	54,90		2,30				
	57	38	54,90		2,30				
	45	38	54,90		2,30				
	38	38	54,90		2,30				
	45	38	54,90		2,30				
	108	38	54,90		2,30				
	38	38	54,90		2,30				
	76	38	54,90		2,30				
Т 2	100	38	44,57		2,30		39,0		
	57	38	44,57		2,30		65,0	200,0	
	89	38	44,57	4,20	2,30				16,17
	76	38	44,57		2,30				
	57	38	44,57		2,30				
	57	38	44,57		2,30				
	45	38	44,57		2,30				
	38	38	44,57		2,30				
	45	38	44,57		2,30				
	108	38	44,57		2,30				
	38	38	44,57		2,30				
	76	38	44,57		2,30				

Теплопотери ГВС

Тр-д	Дн, м	б изол.,	Тер.год.,	Т гр. ср.	Тн.ср.год.	Протяженность, м			Теплопотери, Гкал/год
						бесканал.	канал.	воздуш.	
Т 3	32	38							
	32	38							
	89	38	60,00	12,39	10,60				
	76	38							
	57	38							
	45	38							
	38	38							
	76	38							
	57	38							
	108	38							
	57	38							
	57	38							
Т 4	45	28							
	76	28							
	45	28	50,00	12,39	10,60				
	38	28							
	32	28							
	32	28							
	76	28							
	57	28							
	57	28							
	108	28							
	89	28							
	76	28							

Инд. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

МК № б/н

Расчетные значения тепловых потоков (q, ккал/ч/м), приведенных к среднегодовым температурам теплоносителей и наружного воздуха, по расчетным участкам (см. табл. 1) составили :

Подающий трубопровод

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
100			11,82
57	15,17		9,01
89			
32			
32			
89			

Обратный трубопровод

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
100			10,48
57	12,19		7,99
89			
45			
76			
45			

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
76			
57			
57			
76			
57			
45			
45			
38			
45			
38			
76			
57			
108			
38			
76			
108			
57			
57			

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
76			
57			
57			
38			
32			
32			
45			
38			
45			
76			
57			
57			
108			
38			
76			
108			
89			
76			

В расчетах приняты следующие значения физических величин :

_ коэффициента теплопроводности теплоизоляционной конструкции -		0,04 ккал/ч*м*С	
_ коэффициента теплопроводности грунта -	0,6 ккал/ч*м*С.	.	.
_ глубины заложения каналов теплосети -	1,5 м	.	.
_ расчетных зимней и летней скорости ветра	5 ;	7 м/с	
Коэффициенты допол. местных потерь тепла приняты соответственно :	0,1	0,15	0,15

Итого, суммарные расчетные теплопотери через изолированную поверхность трубопроводов теплосети составляют 35,820 Гкал/год.

Общая протяженность теплосетей составляет	0,608 км	.	.
Потери тепла с утечкой сетевой воды	0,25 % от V воды -	0,001089	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	---------	------	------	-------	------

**Котельная 3 (МБОУ СОШ № 23 Братское СП х Братский) (Перспективное положение)
Теплопотери СЕТЕВАЯ**

Тр-д	Дн, м	б изол.,	Тер.год.,	Т гр. ср.	Тн.ср.год.	Протяженность, м			Теплопотери, Гкал/год
						бесканал.	канал.	воздуш.	
Т 1	100	38	54,90		2,30		39,0		
	57	38	54,90		2,30		65,0	200,0	
	89	38	54,90	4,20	2,30				19,65
	76	38	54,90		2,30				
	57	38	54,90		2,30				
	57	38	54,90		2,30				
	45	38	54,90		2,30				
	38	38	54,90		2,30				
	45	38	54,90		2,30				
	108	38	54,90		2,30				
	38	38	54,90		2,30				
	76	38	54,90		2,30				
	Т 2	100	38	44,57		2,30		39,0	
57		38	44,57		2,30		65,0	200,0	
89		38	44,57	4,20	2,30				16,17
76		38	44,57		2,30				
57		38	44,57		2,30				
57		38	44,57		2,30				
45		38	44,57		2,30				
38		38	44,57		2,30				
45		38	44,57		2,30				
108		38	44,57		2,30				
38		38	44,57		2,30				
76		38	44,57		2,30				

Расчетные значения тепловых потоков (q, ккал/ч/м), приведенных к среднегодовым температурам теплоносителей и наружного воздуха, по расчетным участкам (см. табл. 1) составили :

Подающий трубопровод

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
100			11,82
57	15,17		9,01
89			
32			
32			
89			

Обратный трубопровод

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
100			10,48
57	12,19		7,99
89			
45			
76			
45			

В расчетах приняты следующие значения физических величин :

_ коэффициента теплопроводности теплоизоляционной конструкции - 0,04 ккал/ч*м*С
 _ коэффициента теплопроводности грунта - 0,6 ккал/ч*м*С.
 _ глубины заложения каналов теплосети - 1,5 м
 _ расчетных зимней и летней скорости ветра 5 ; 7 м/с
 Коэффициенты допол. местных потерь тепла приняты соответственно : 0,1 0,15 0,15

Итого, суммарные расчетные теплопотери через изолированную поверхность трубопроводов теплосети составляют 35,820 Гкал/год.

Общая протяженность теплосетей составляет 0,608 км

Потери тепла с утечкой сетевой воды 0,25 % от V воды - 0,001089

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	---------	------	------	-------	------

МК № б/н

Лист

14

**Котельная 4 (МБОУ СОШ № 28 Братское СП х Калининский)
Теплопотери СЕТЕВАЯ**

Тр-д	Дн, м	б изол.,	Тер.год.,	Т гр. ср.	Тн.ср.год.	Протяженность, м			Теплопотери, Гкал/год
						бесканал.	канал.	воздуш.	
Т 1	76	38	54,90		2,30		43,0		
	57	38	54,90		2,30		50,0		
	89	38	54,90	4,20	2,30				5,93
	76	38	54,90		2,30				
	57	38	54,90		2,30				
	57	38	54,90		2,30				
	45	38	54,90		2,30				
	38	38	54,90		2,30				
	45	38	54,90		2,30				
	108	38	54,90		2,30				
	38	38	54,90		2,30				
	76	38	54,90		2,30				
Т 2	76	38	44,57		2,30		43,0		
	57	38	44,57		2,30		50,0		
	89	38	44,57	4,20	2,30				5,26
	76	38	44,57		2,30				
	57	38	44,57		2,30				
	57	38	44,57		2,30				
	45	38	44,57		2,30				
	38	38	44,57		2,30				
	45	38	44,57		2,30				
	108	38	44,57		2,30				
	38	38	44,57		2,30				
	76	38	44,57		2,30				

Теплопотери ГВС

Тр-д	Дн, м	б изол.,	Тер.год.,	Т гр. ср.	Тн.ср.год.	Протяженность, м			Теплопотери, Гкал/год
						бесканал.	канал.	воздуш.	
Т 3	32	38							
	32	38							
	89	38	60,00	12,39	10,60				
	76	38							
	57	38							
	45	38							
	38	38							
	76	38							
	57	38							
	108	38							
	57	38							
	57	38							
Т 4	45	28							
	76	28							
	45	28	50,00	12,39	10,60				
	38	28							
	32	28							
	32	28							
	76	28							
	57	28							
	57	28							
	108	28							
	89	28							
	76	28							

Изн. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

МК № б/н

Расчетные значения тепловых потоков (q, ккал/ч/м), приведенных к среднегодовым температурам теплоносителей и наружного воздуха, по расчетным участкам (см. табл. 1) составили :

Подающий трубопровод

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
76			15,67
57			14,15
89			
32			
32			
89			

Обратный трубопровод

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
76			13,89
57			12,55
89			
45			
76			
45			

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
76			
57			
57			
76			
57			
45			
45			
38			
45			
38			
76			
57			
108			
38			
76			
108			
57			
57			

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
76			
57			
57			
38			
32			
32			
45			
38			
45			
76			
57			
57			
108			
38			
76			
108			
89			
76			

В расчетах приняты следующие значения физических величин :

_ коэффициента теплопроводности теплоизоляционной конструкции -		0,09 ккал/ч*м*С		
_ коэффициента теплопроводности грунта -	0,6 ккал/ч*м*С.	.		
_ глубины заложения каналов теплосети -	1,5 м	.	.	.
Кoeffициенты допол. местных потерь тепла приняты соответственно :	0,1	0,15	0,15	

Итого, суммарные расчетные теплопотери через изолированную поверхность трубопроводов теплосети составляют 11,196 Гкал/год.

Общая протяженность теплосетей составляет	0,186 км	.	.
Потери тепла с утечкой сетевой воды	0,25 % от V воды -	0,000789	

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							16

**Котельная 4 (МБОУ СОШ № 28 Братское СП х Калининский) (Перспективное положение)
Теплопотери СЕТЕВАЯ**

Тр-д	Дн, м	б изол.,	Тер.год.,	Т гр. ср.	Тн.ср.год.	Протяженность, м			Теплопотери, Гкал/год
						бесканал.	канал.	воздуш.	
Т 1	76	38	54,90		2,30		43,0		
	57	38	54,90		2,30		50,0		
	89	38	54,90	4,20	2,30				5,93
	76	38	54,90		2,30				
	57	38	54,90		2,30				
	57	38	54,90		2,30				
	45	38	54,90		2,30				
	38	38	54,90		2,30				
	45	38	54,90		2,30				
	108	38	54,90		2,30				
	38	38	54,90		2,30				
	76	38	54,90		2,30				
	Т 2	76	38	44,57		2,30		43,0	
57		38	44,57		2,30		50,0		
89		38	44,57	4,20	2,30				5,26
76		38	44,57		2,30				
57		38	44,57		2,30				
57		38	44,57		2,30				
45		38	44,57		2,30				
38		38	44,57		2,30				
45		38	44,57		2,30				
108		38	44,57		2,30				
38		38	44,57		2,30				
76		38	44,57		2,30				

Расчетные значения тепловых потоков (q, ккал/ч/м), приведенных к среднегодовым температурам теплоносителей и наружного воздуха, по расчетным участкам (см. табл. 1) составили :

Подающий трубопровод

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
76			15,67
57			14,15
89			
32			
32			
89			

Обратный трубопровод

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
76			13,89
57			12,55
89			
45			
76			
45			

В расчетах приняты следующие значения физических величин :

_ коэффициента теплопроводности теплоизоляционной конструкции - 0,09 ккал/ч*м*С

_ коэффициента теплопроводности грунта - 0,6 ккал/ч*м*С.

_ глубины заложения каналов теплотети - 1,5 м

Коэффициенты допол. местных потерь тепла приняты соответственно : 0,1 0,15 0,15

Итого, суммарные расчетные теплопотери через изолированную поверхность трубопроводов теплотети составляют 11,196 Гкал/год.

Общая протяженность теплотетей составляет 0,186 км

Потери тепла с утечкой сетевой воды 0,25 % от V воды - 0,000789

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	---------	------	------	-------	------

МК № б/н

**Котельная 5 (МБОУ СОШ № 24 Братское СП х Болгов)
Теплопотери СЕТЕВАЯ**

Тр-д	Дн, м	б изол.,	Тер.год.,	Т гр. ср.	Тн.ср.год.	Протяженность, м			Теплопотери, Гкал/год
						бесканал.	канал.	воздуш.	
Т 1	100	38	54,90		2,30		95,0		
	57	38	54,90		2,30				
	89	38	54,90	4,20	2,30				4,82
	76	38	54,90		2,30				
	57	38	54,90		2,30				
	57	38	54,90		2,30				
	45	38	54,90		2,30				
	38	38	54,90		2,30				
	45	38	54,90		2,30				
	108	38	54,90		2,30				
	38	38	54,90		2,30				
	76	38	54,90		2,30				
Т 2	100	38	44,57		2,30		95,0		
	57	38	44,57		2,30				
	89	38	44,57	4,20	2,30				4,28
	76	38	44,57		2,30				
	57	38	44,57		2,30				
	57	38	44,57		2,30				
	45	38	44,57		2,30				
	38	38	44,57		2,30				
	45	38	44,57		2,30				
	108	38	44,57		2,30				
	38	38	44,57		2,30				
	76	38	44,57		2,30				

Теплопотери ГВС

Тр-д	Дн, м	б изол.,	Тер.год.,	Т гр. ср.	Тн.ср.год.	Протяженность, м			Теплопотери, Гкал/год
						бесканал.	канал.	воздуш.	
Т 3	32	38							
	32	38							
	89	38	60,00	12,39	10,60				
	76	38							
	57	38							
	45	38							
	38	38							
	76	38							
	57	38							
	108	38							
	57	38							
	57	38							
Т 4	45	28							
	76	28							
	45	28	50,00	12,39	10,60				
	38	28							
	32	28							
	32	28							
	76	28							
	57	28							
	57	28							
	108	28							
	89	28							
	76	28							

Изн. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

МК № б/н

Расчетные значения тепловых потоков (q, ккал/ч/м), приведенных к среднегодовым температурам теплоносителей и наружного воздуха, по расчетным участкам (см. табл. 1) составили :

Подающий трубопровод

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
100			11,82
57			
89			
32			
32			
89			

Обратный трубопровод

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
100			10,48
57			
89			
45			
76			
45			

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
76			
57			
57			
76			
57			
45			
45			
38			
45			
38			
76			
57			
108			
38			
76			
108			
57			
57			

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
76			
57			
57			
38			
32			
32			
45			
38			
45			
76			
57			
57			
108			
38			
76			
108			
89			
76			

В расчетах приняты следующие значения физических величин :

_ коэффициента теплопроводности теплоизоляционной конструкции -	0,04 ккал/ч*м*С
_ коэффициента теплопроводности грунта -	0,6 ккал/ч*м*С.
_ глубины заложения каналов теплосети -	1,5 м
Коэффициенты допол. местных потерь тепла приняты соответственно :	0,1 0,15 0,15

Итого, суммарные расчетные теплопотери через изолированную поверхность трубопроводов теплосети составляют 9,098 Гкал/год.

Общая протяженность теплосетей составляет 0,19 км
 Потери тепла с утечкой сетевой воды 0,25 % от V воды - 0,001565

Взам. инв. №
 Подпись и дата
 Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	---------	------	------	-------	------

**Котельная 5 (МБОУ СОШ № 24 Братское СП х Болгов) (Перспективное положение)
Теплопотери СЕТЕВАЯ**

Тр-д	Дн, м	б изол.,	Тер.год.,	Т гр. ср.	Тн.ср.год.	Протяженность, м			Теплопотери, Гкал/год
						бесканал.	канал.	воздуш.	
Т 1	100	38	54,90		2,30		95,0		
	57	38	54,90		2,30				
	89	38	54,90	4,20	2,30				4,82
	76	38	54,90		2,30				
	57	38	54,90		2,30				
	57	38	54,90		2,30				
	45	38	54,90		2,30				
	38	38	54,90		2,30				
	45	38	54,90		2,30				
	108	38	54,90		2,30				
	38	38	54,90		2,30				
	76	38	54,90		2,30				
	Т 2	100	38	44,57		2,30		95,0	
57		38	44,57		2,30				
89		38	44,57	4,20	2,30				4,28
76		38	44,57		2,30				
57		38	44,57		2,30				
57		38	44,57		2,30				
45		38	44,57		2,30				
38		38	44,57		2,30				
45		38	44,57		2,30				
108		38	44,57		2,30				
38		38	44,57		2,30				
76		38	44,57		2,30				

Расчетные значения тепловых потоков (q, ккал/ч/м), приведенных к среднегодовым температурам теплоносителей и наружного воздуха, по расчетным участкам (см. табл. 1) составили :

Подающий трубопровод

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
100			11,82
57			
89			
32			
32			
89			

Обратный трубопровод

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
100			10,48
57			
89			
45			
76			
45			

В расчетах приняты следующие значения физических величин :

_ коэффициента теплопроводности теплоизоляционной конструкции - 0,04 ккал/ч*м*С

_ коэффициента теплопроводности грунта - 0,6 ккал/ч*м*С.

_ глубины заложения каналов теплосети - 1,5 м

Коэффициенты допол. местных потерь тепла приняты соответственно : 0,1 0,15 0,15

Итого, суммарные расчетные теплопотери через изолированную поверхность трубопроводов теплосети составляют 9,098 Гкал/год.

Общая протяженность теплосетей составляет 0,19 км

Потери тепла с утечкой сетевой воды 0,25 % от V воды - 0,001565

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	---------	------	------	-------	------

МК № б/н

Приложение 2. (к пункту 1-9-г)

Сводные таблицы и графики показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности по передаче тепловой

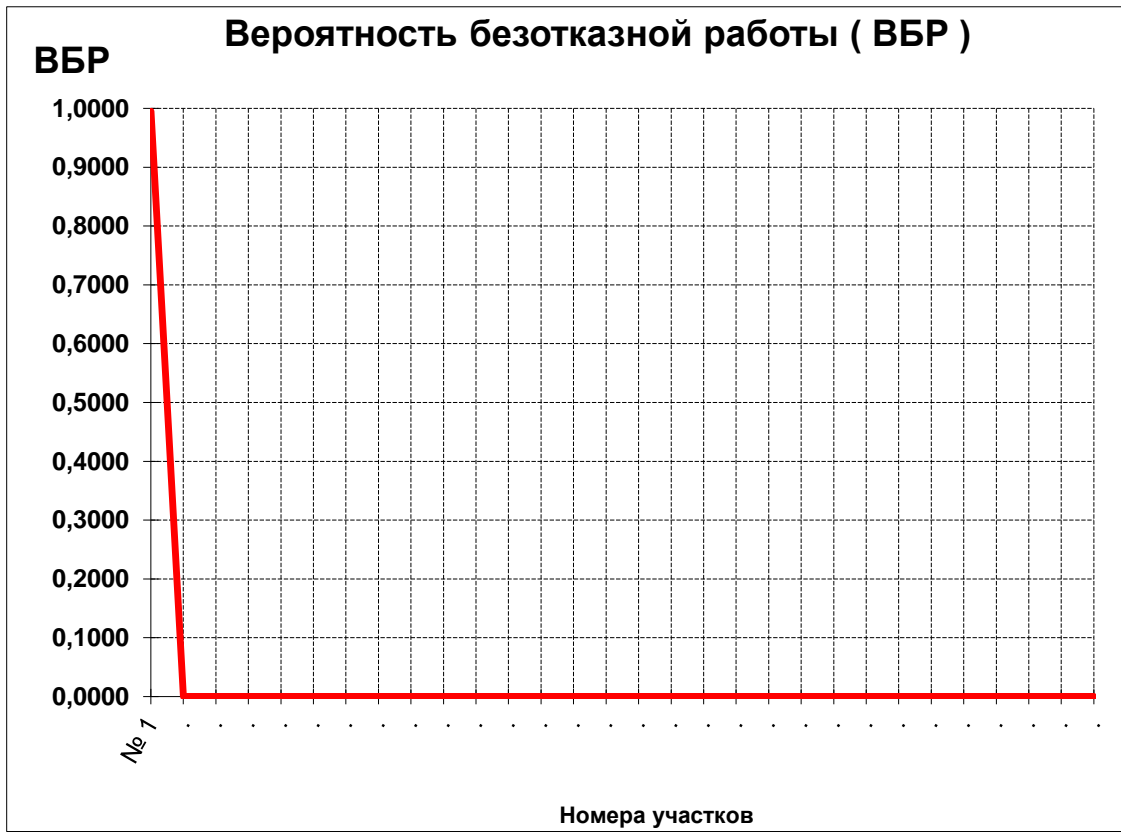
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							21

Котельная 1 (д/с "Журавлик" Братское СП х Братский) (Существующее положение)



(Перспективное положение)



Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
---------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

МК № б/н

Котельная 2 (Больничная Братское СП х Братский пер Больничный 1) (Существующее положение)



(Перспективное положение)



Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

Котельная 3 (МБОУ СОШ № 23 Братское СП х Братский) (Существующее положение)



(Перспективное положение)

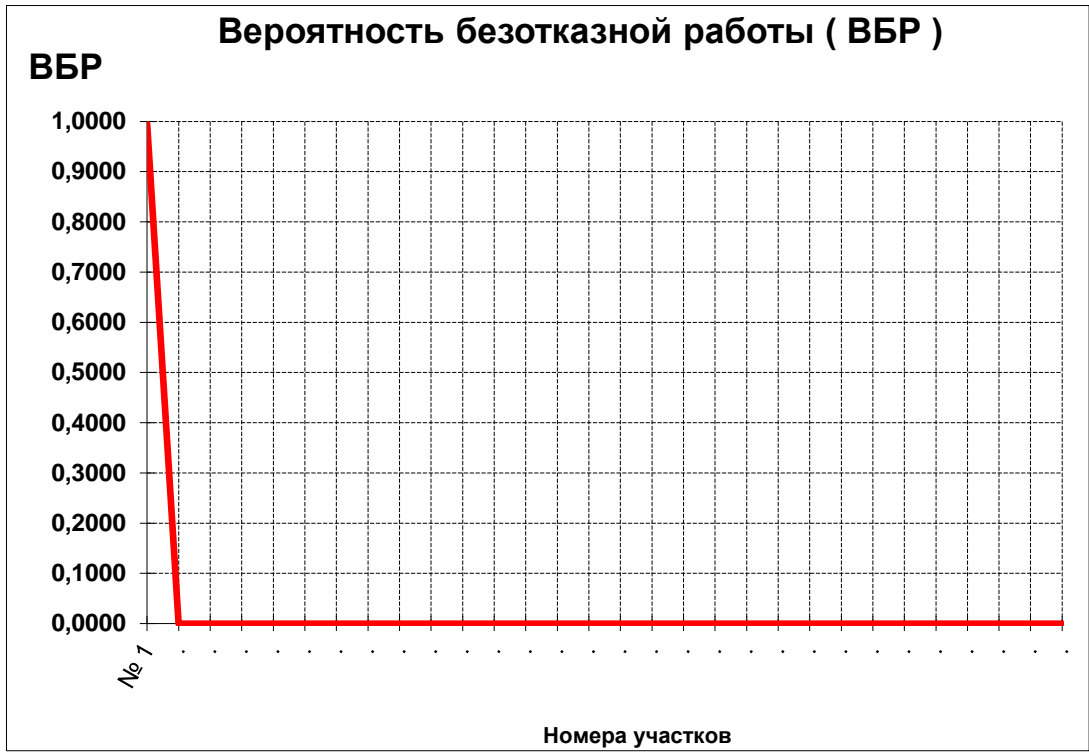


Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

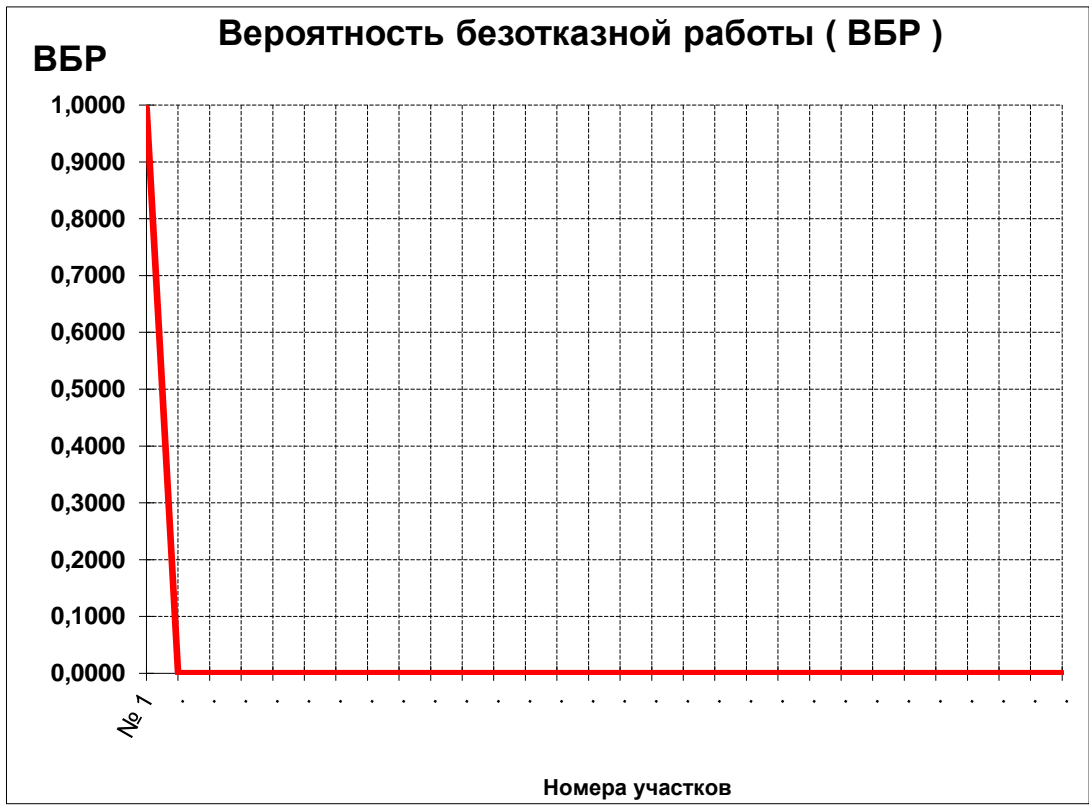
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

МК № б/н

Котельная 4 (МБОУ СОШ № 28 Братское СП х Калининский) (Существующее положение)



(Перспективное положение)



Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

МК № б/н

Котельная 5 (МБОУ СОШ № 24 Братское СП х Болгов) (Существующее положение)



(Перспективное положение)



Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
---------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

МК № б/н

Расчет вероятности безотказного теплоснабжения конечного потребителя по выбранному пути

Код района 68 Усть-Лабинск
Т нач. = 18 °C
Т к = 12 °C

Котельная 1 (д/с "Журавлик" Братское СП х Братский)

Кол-во участков : 1
Начальная точка №
Qов, Гкал/ч
Ди, мм
L одной нитки, м
Вид прокладки т/сети

Table with 24 columns (участки) and multiple rows containing technical specifications and reliability data. The table is organized into sections: 'Участки' (top), 'Поток отказов' (middle), and 'Вероятность безотказной работы' (bottom). Each section contains a grid of values for different parameters across the 24 sections.

Конструкция трубопроводов
Расстояние между секц. задвижками, м
Способ диагностики мест повреждений
Коэффициент утепления b, час
Средневзвешенная частота (интенсивность) Ю
устойчивых отказов , 1/км/час
Расчетный год
Год прокладки т/сети
Продолжительность эксплуатации, лет
Устойчивый порог оказов участков, 1/км/час
Частота (интенсивность) отказов, 1/час
Параметр распределения Вейбулла-Гисленко а
Параметр 1 (b) (зависимость интенсивности отказов от срока экпл.)
Параметры восстановления :
a
8 0,5 1,5
b
4,6 0,9 0,15
c
Среднее время восстановления, зр, час
Коэф-т механизации ремонтных работ
Параметр потока отказов теплоснабж. при отказе участка, 1/ч

Table with 3 columns: 'Т н.в., °C', 'Повторяемость Т н.в., °C, час/год', and 'Z'. It lists various temperature conditions and their corresponding reliability parameters.

Параметр потока отказов накопленным итогом, 1/ч
Вероятность безотказной работы

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Table with 6 columns: 'Изм.', 'Кол.уч.', 'Лист', '№док', 'Подп.', 'Дата'. This is a standard administrative table for document tracking.

МК

Расчет вероятности безотказного теплоснабжения конечного потребителя по выбранному пути

Код района 68 Усть-Лабинск
Т нач. = 18 °С
Т к = 12 °С

Котельная 1 (д/с "Журавлик" Братское СП х Братский)
Перспективное положение.

Кол-во участков : 1
Начальная точка №
Qов, Гкал/ч
Ду, мм
L одной нитки, м
Вид прокладки т/сети
Конструкция трубопроводов
Расстояние между секц. задвижками, м
Способ диагностики мест повреждений
Коэффициент утепления b, час
Среднеарифметическая частота (интенсивность) ю
устойчивых отказов , 1/км/час
Расчетный год
Год прокладки т/сети
Продолжительность эксплуатации, лет
Устойчивый порог отказов участков, 1/км/час
Частота (интенсивность) отказов, 1/час
Параметр распределения Вейбулла-Гиденко а
Параметр l(i) (зависимость интенсивности отказов от срока экпл.)
Параметры восстановления :
8 0,5 1,5
4,6 0,9 0,15
Среднее время восстановления, зр., час
Коэф-т механизации ремонтных работ
Параметр потока отказов теплоснабж. при отказе участка, 1/ч

Участки

Table with 24 columns and multiple rows. Headers include 'Участки' and various numerical values. The table is organized into several sections with different parameters like 'Поток отказов', 'Параметры восстановления', and 'Параметр потока отказов теплоснабж. при отказе участка, 1/ч'.

Table with 3 columns: 'Т н.в., °С', 'Повторяемость Т н.в., °С, час/год', and a third column with values like 'Z', 'C6', 'w'. It lists data for different temperature points such as -27.5, -22.5, -17.5, -12.5, -7.5, -2.5, 2.5, and 6.5.

Параметр потока отказов накопленным итогом, 1/ч
Вероятность безотказной работы

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Table with 6 columns and 2 rows. Headers: 'Изм.', 'Кол.уч.', 'Лист', '№док', 'Подп.', 'Дата'. Row 2 contains numerical values.

МК

Лист

28

Расчет вероятности безотказного теплоснабжения конечного потребителя по выбранному пути

Код района 68 Усть-Лабинск
 Т нач. = 18 °С
 Т к = 12 °С

Кол-во участков : 4
 Начальная точка №
 Qов, Гкал/ч
 Ду, мм
 L одной нитки, м
 Вид прокладки т/сети

Конструкция трубопроводов
 Расстояние между секц. задвижками, м
 Способ диагностики мест повреждений
 Коэффициент утепления б, час
 Средневзвешенная частота (интенсивность) ю
 устойчивых отказов , 1/км/час
 Расчетный год
 Год прокладки т/сети
 Продолжительность эксплуатации, лет
 Устойчивый порог отказов участков, 1/км/час
 Частота (интенсивность) отказов, 1/час
 Параметр распределения Вейбулла-Гнеденко а
 Параметр 1 (п) (зависимость интенсивности отказов от срока экспл.)
 Параметры восстановления :
 а 8 0,5 1,5 б
 4,6 0,9 0,15 с
 Среднее время восстановления, зр, час
 Коэф-т механизации ремонтных работ
 Параметр потока отказов теплоснабж. при отказе участка, 1/ч

Котельная 2 (Больничная Братское СП х Братский пер Больничный 1)

Поток отказов		
Т н.в., °С	Повторяемость Т н.в., °С, час/год	
-27,5	1 час/год 0,372201314	Z C6 w w*С6*Т
-22,5	17 час/год 0,288156936	Z C6 w w*С6*Т
-17,5	43 час/год 0,17805801	Z C6 w w*С6*Т
-12,5	173 час/год 0,027509141	Z C6 w w*С6*Т
-7,5	390 час/год -0,190961095	Z C6 w w*С6*Т
-2,5	1020 час/год -0,537297388	Z C6 w w*С6*Т
2,5	1788 час/год -1,173355051	Z C6 w w*С6*Т
6,5	912 час/год -2,274579104	Z C6 w w*С6*Т

Участки			
1	1	1	1
0,235	0,235	0,153	0,1
100	100	100	50
100	100	100	100
6	70	96	62
к	к	к	к
канал	канал	канал	канал
1000	1000	1000	1000
40	40	40	40
0,00001	0,00001	0,00001	0,00001
2013	2013	2013	2013
1974	1974	1974	1974
39	39	39	39
0,00001	0,00001	0,00001	0,00001
0,000018	0,0000214	0,0000294	0,0000190
3,514	3,514	3,514	3,514
0,0003062	0,0003062	0,0003062	0,0003062
8	8	8	8
0,5	0,5	0,5	0,5
1,5	1,5	1,5	1,5
9,01	9,01	9,01	8,44
1	1	1	1
0,0000325	0,0003790	0,0005198	0,0001838
5,656	5,656	5,656	5,656
0,372	0,372	0,372	0,330
0,0000018	0,0000214	0,0000294	0,0000190
0,0000007	0,0000080	0,0000109	0,0000063
6,414	6,414	6,414	6,414
0,288	0,288	0,288	0,240
0,0000018	0,0000214	0,0000294	0,0000190
0,0000090	0,0001050	0,0001440	0,0000775
7,406	7,406	7,406	7,406
0,178	0,178	0,178	0,123
0,0000018	0,0000214	0,0000294	0,0000190
0,0000141	0,0001641	0,0002250	0,0001000
8,762	8,762	8,762	8,762
0,028	0,028	0,028	0,028
0,0000018	0,0000214	0,0000294	0,0000190
0,0000087	0,0001020	0,0001399	
10,731	10,731	10,731	10,731
0,0000018	0,0000214	0,0000294	0,0000190
13,851	13,851	13,851	13,851
0,0000018	0,0000214	0,0000294	0,0000190
19,582	19,582	19,582	19,582
0,0000018	0,0000214	0,0000294	0,0000190
29,504	29,504	29,504	29,504
0,0000018	0,0000214	0,0000294	0,0000190
0,0000325	0,0003790	0,0005198	0,0001838
0,995	0,995	0,995	0,995
Норма	Норма	Норма	Норма

Параметр потока отказов накопленным итогом, 1/ч
 Вероятность безотказной работы

Инв. № подл. Взам. инв. № Подпись и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	---------	------	------	-------	------

Лист 29

МК

Расчет вероятности безотказного теплоснабжения конечного потребителя по выбранному пути

Код района 68 Усть-Лабинск
 Т нач. = 18 °С
 Т к = 12 °С
 Кол-во участков : 4

Котельная 2 (Больничная Братское СП х Братский пер Больничный 1)

Перспективное положение.

Начальная точка №
 Qов, Гкал/ч
 Ду, мм
 L одной нитки, м
 Вид прокладки т/сети

Конструкция трубопроводов
 Расстояние между секц. задвижками, м
 Способ диагностики мест повреждений
 Коэффициент утепления б, час
 Средневзвешенная частота (интенсивность) lo устойчивых отказов , 1/км*час
 Расчетный год
 Год прокладки т/сети
 Продолжительность эксплуатации, лет
 Устойчивый порог оказов участков, 1/км*час
 Частота (интенсивность) отказов, 1/час
 Параметр распределения Вейбулла-Гнеденко a
 Параметр 1 (t) (зависимость интенсивности отказов от срока экпл.)
 Параметры восстановления :
 8 0,5 1,5
 4,6 0,9 0,15
 Среднее время восстановления, др. , час
 Коэф-т механизации ремонтных работ
 Параметр потока отказов теплоснаб. при отказе участка, 1/ч

		Участки																				
		1					1					1					1					
1	2	3	4																			
0,235	0,235	0,153	0,1																			
100	100	100	50	100	100	80	50	50	150	150	150	150	150	150	150	150	50	65	65	65	65	65
к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к
канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	250	1000	1000	1000	1000	1000
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001
2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020
2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001
0,0000001	0,0000011	0,0000015	0,0000010																			
0,8	0,8	0,8	0,8																			
0,0000158	0,0000158	0,0000158	0,0000158																			
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
9,01	9,01	9,01	8,44	9,01	9,01	8,77	8,44	8,44	9,64	9,64	9,64	9,64	9,64	9,64	9,64	9,64	8,72	9,64	8,44	8,6	8,6	8,6
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,0000017	0,0000196	0,0000269	0,0000095																			

Т н.в., °С	Повторяемость Т н.в., °С, час/год	Z	Сб	W	w*Сб*Т
-27,5	1 час/год 0,372201314	0,0000001	0,0000011	0,0000015	0,0000010
-22,5	17 час/год 0,288156936	0,0000001	0,0000011	0,0000015	0,0000010
-17,5	43 час/год 0,17805801	0,0000001	0,0000011	0,0000015	0,0000010
-12,5	173 час/год 0,027509141	0,0000001	0,0000011	0,0000015	0,0000010
-7,5	390 час/год -0,190961095	0,0000001	0,0000011	0,0000015	0,0000010
-2,5	1020 час/год -0,537297388	0,0000001	0,0000011	0,0000015	0,0000010
2,5	1788 час/год -1,173355051	0,0000001	0,0000011	0,0000015	0,0000010
6,5	912 час/год -2,274579104	0,0000001	0,0000011	0,0000015	0,0000010

0,0000017	0,0000196	0,0000269	0,0000095																			
0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995
Норма	Норма	Норма	Норма																			

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	---------	------	------	-------	------

МК

Расчет вероятности безотказного теплоснабжения конечного потребителя по выбранному пути

Код района 68 Усть-Лабинск
Т нач. = 18 °C
Т к = 12 °C
Кол-во участков : 5
Начальная точка №
Qов, Гкал/ч
Ди, мм
L одной нитки, м
Вид прокладки т/сети

Котельная 3 (МБОУ СОИИ № 23 Братское СП х Братский)

Участки

1	1	1	1	1																					
0,222	0,1	0,1	0,1	0,1																					
100	50	50	50	50	100	80	50	50	150	150	150	150	150	150	150	150	150	50	65	65	65	65	65		
39	37	12	138	50																					
канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	250	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	
2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	
2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	
0,0000004	0,0000004	0,0000001	0,00000014	0,0000005																					
1	1	1	1	1																					
0,0000100	0,0000100	0,0000100	0,0000100	0,0000100																					
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		
9,01	8,44	8,44	8,44	8,44	9,01	8,77	8,44	8,44	9,64	9,64	9,64	9,64	9,64	9,64	9,64	9,64	9,64	8,72	9,64	9,64	8,44	8,6	8,6		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
0,0000069	0,0000036	0,0000012	0,0000134	0,0000048																					
Поток отказов																									
Т н.в., °C	Повторяемость Т н.в., °C, час/год																								
-27,5	1 час/год																								
0,372201314																									
-22,5	17 час/год																								
0,288156936																									
-17,5	43 час/год																								
0,17805801																									
-12,5	173 час/год																								
0,027509141																									
-7,5	390 час/год																								
-0,190961095																									
-2,5	1020 час/год																								
-0,537297388																									
2,5	1788 час/год																								
-1,173355051																									
6,5	912 час/год																								
-2,274579104																									
0,0000069	0,0000036	0,0000012	0,0000134	0,0000048																					
0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995		
Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	

Поток отказов накопленным итогом, 1/ч
Вероятность безотказной работы

Изм. инв. №
Подпись и дата

Изм. Кол.уч. Лист №док Подп. Дата

МК
Лист 31

Расчет вероятности безотказного теплоснабжения конечного потребителя по выбранному пути

Код района 68 Усть-Лабинск
Т нач = 18 °С
Т к = 12 °С
Кол-во участков : 5

Котельная 3 (МБОУ СОШ № 23 Братское СП х Братский)
Перспективное положение.

Начальная точка №
Фов, Гкал/ч
Ди, мм
L одной нитки, м
Вид прокладки т/сети
Конструкция трубопроводов
Расстояние между секц. задвижками, м
Способ диагностики мест повреждений
Коэффициент утепления б, час
Средневзвешенная частота (интенсивность) lo
устойчивых отказов , 1/км/час
Расчетный год
Год прокладки т/сети
Продолжительность эксплуатации, лет
Устойчивый порог оказов участков, 1/км/час
Частота (интенсивность) отказов, 1/час
Параметр распределения Вейбулла-Гнеденко а
Параметр l (l) (зависимость интенсивности отказов от срока экспл.)
Параметры восстановления :
8 0,5 1,5
4,6 0,9 0,15
Среднее время восстановления, др , час
Коэф-т механизации ремонтных работ
Параметр потока отказов теплоснабж. при отказе участка, 1/ч

Table with 24 columns and 30 rows. Columns are labeled '1' through '24'. Rows contain numerical data for various parameters and calculations.

Table with 4 columns: T ив., °С; Повторяемость T ив., °С, час/год; Z; w. It lists data for different temperature ranges and their corresponding frequencies and parameters.

Параметр потока отказов накопленным итогом, 1/ч
Вероятность безотказной работы

Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

Table with 6 columns: Изм., Кол.уч., Лист, №док, Подп., Дата.

МК

Расчет вероятности безотказного теплоснабжения конечного потребителя по выбранному пути

Код района 68 Усть-Лабинск
Т нач. = 18 °С
Т к = 12 °С

Котельная 4 (МБОУ СОШ № 28 Братское СП х Калининский)

Кол-во участков : 1
Начальная точка №
Фов, Гкал/ч
Ду, мм
L одной нитки, м
Вид прокладки т/сети

Участки

Конструкция трубопроводов
Расстояние между секц. задвижками, м
Способ диагностики мест повреждений
Коэффициент утепления λ , час
Средневзвешенная частота (интенсивность) λ_0

устойчивых отказов , 1/км³ час
Расчетный год
Год прокладки т/сети

Продолжительность эксплуатации, лет
Устойчивый порог отказов участков, 1/км³ час
Частота (интенсивность) отказов, 1/час

Параметр распределения Вейбулла-Гиеденко α
Параметр $\beta(t)$ (зависимость интенсивности отказов от срока экспл.)

Параметры восстановления :
8 0,5 1,5
4,6 0,9 0,15

Среднее время восстановления, зр, час
Коэф-т механизации ремонтных работ
Параметр потока отказов теплоснабж. при отказе участка, 1/ч

Поток отказов

Т н.в., °С	Повторяемость Т н.в., °С, час/год	Z
-27,5	1 час/год 0,345316416	C6 w w*С6*Т
-22,5	17 час/год 0,257672916	Z C6 w w*С6*Т
-17,5	43 час/год 0,142859106	Z C6 w w*С6*Т
-12,5	173 час/год -0,01413688	Z C6 w w*С6*Т
-7,5	390 час/год -0,241962901	Z C6 w w*С6*Т
-2,5	1020 час/год -0,603130726	Z C6 w w*С6*Т
2,5	1788 час/год -1,266426969	Z C6 w w*С6*Т
6,5	912 час/год -2,414809922	Z C6 w w*С6*Т

1																																																
0,06																																																
68	100	100	50	100	100	80	50	50	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	50	65	65	65	65	65																								
43																																																
к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к																								
канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал																								
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	250	1000	1000	1000	1000	1000	1000																								
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40																								
0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001																								
2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013																								
1970	1970	1970	1970	1970	1970	1970	1970	1970	1970	1970	1970	1970	1970	1970	1970	1970	1970	1970	1970	1970	1970	1970	1970	1970																								
43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43																								
0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001																								
0,0000523																																																
4,292																																																
0,0012172																																																
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8																								
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5																								
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5																								
8,64	9,01	9,01	8,44	9,01	9,01	8,77	8,44	8,44	9,64	9,64	9,64	9,64	9,64	9,64	9,64	9,64	8,72	9,64	9,64	8,44	8,6	8,6	8,6	9,05	8,6																							
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																							
0,0005689																																																
Поток отказов																																																
Т н.в., °С																																																
-27,5	1 час/год		5,656																						5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656			
0,345		0,372																							0,372	0,330	0,372	0,355	0,330	0,330	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,351	0,413	0,413	0,413	0,330	0,342	0,342	0,342	0,375	0,342
0,0000523		0,0000181																																														
-22,5	17 час/год		6,414																						6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414		
0,258		0,288																							0,288	0,240	0,288	0,288	0,269	0,240	0,240	0,335	0,335	0,335	0,335	0,335	0,335	0,335	0,264	0,335	0,335	0,240	0,254	0,254	0,254	0,291	0,254	
0,0000523		0,0002293																																														
-17,5	43 час/год		7,406																						7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406		
0,143		0,178																							0,178	0,123	0,178	0,178	0,156	0,123	0,123	0,232	0,232	0,232	0,232	0,232	0,232	0,232	0,151	0,232	0,232	0,123	0,139	0,139	0,139	0,182	0,139	
0,0000523		0,0003215																																														
-12,5	173 час/год		8,762																						8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762		
0,028		0,028																							0,028	0,001	0,028	0,028	0,001	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	
0,0000523		0,00003215																																														
-7,5	390 час/год		10,731																						10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731		
0,0000523		-0,241962901																																														
-2,5	1020 час/год		13,851																						13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851		
0,0000523		-0,603130726																																														
2,5	1788 час/год		19,582																						19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582		
0,0000523		-1,266426969																																														
6,5	912 час/год		29,504																						29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504		
0,0000523		-2,414809922																																														
0,0005689																																																
0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995																						
Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма																						

Параметр потока отказов накопленным итогом, 1/ч
Вероятность безотказной работы

Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

Расчет вероятности безотказного теплоснабжения конечного потребителя по выбранному пути

Код района 68 Усть-Лабинск
 Т нач = 18 °С
 Т к = 12 °С

Котельная 5 (МБОУ СОШ № 24 Братское СП х Болгов)

Кол-во участков : 1
 Начальная точка №
 Фов, Гкал/ч
 Ду, мм
 L одной нитки, м
 Вид прокладки т/сети

Конструкция трубопроводов
 Расстояние между секц. задвижками, м
 Способ диагностики мест повреждений
 Коэффициент утепления б, час
 Средневзвешенная частота (интенсивность) iо
 устойчивых отказов , 1/км³час
 Расчетный год
 Год прокладки т/сети
 Продолжительность эксплуатации, лет
 Устойчивый порог оаказов участков, 1/км³час
 Частота (интенсивность) отказов, 1/час
 Параметр распределения Вейбулла-Гидденко а
 Параметр 1 (i) (зависимость интенсивности отказов от срока экспл.)
 Параметры восстановления :
 8 0,5 1,5
 4,6 0,9 0,15
 Среднее время восстановления, зр, час
 Коэф-т механизации ремонтных работ
 Параметр потока отказов теплоснабж. при отказе участка, 1/ч

Участки

1																										
0,103																										
100	100	100	50	100	100	80	50	50	150	150	150	150	150	150	150	150	150	50	65	65	65	65	65			
95																										
к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	
канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	канал	
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	250	1000	1000	1000	1000	1000	1000	2000	1000	
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001		
2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	
2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001		
0,0000010																										
1																										
0,0000100																										
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		
9,01	9,01	9,01	8,44	9,01	9,01	8,77	8,44	8,44	9,64	9,64	9,64	9,64	9,64	9,64	9,64	8,72	9,64	9,64	8,44	8,6	8,6	8,6	9,05	8,6		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
0,0000168																										
5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656	5,656		
0,372	0,372	0,372	0,330	0,372	0,372	0,355	0,330	0,330	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,351	0,413	0,413	0,330	0,342	0,342	0,342	0,375	0,342		
0,0000010																										
0,0000004																										
6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414	6,414		
0,288	0,288	0,288	0,240	0,288	0,288	0,269	0,240	0,240	0,335	0,335	0,335	0,335	0,335	0,335	0,335	0,264	0,335	0,335	0,240	0,254	0,254	0,254	0,291	0,254		
0,0000010																										
0,0000047																										
7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406	7,406		
0,178	0,178	0,178	0,123	0,178	0,178	0,156	0,123	0,123	0,232	0,232	0,232	0,232	0,232	0,232	0,232	0,151	0,232	0,232	0,123	0,139	0,139	0,139	0,182	0,139		
0,0000010																										
0,0000073																										
8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762	8,762		
0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,001	0,028	0,028	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091		
0,0000010																										
0,0000045																										
10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731	10,731		
0,0000010																										
13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851	13,851		
0,0000010																										
19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582	19,582		
0,0000010																										
29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504	29,504		
0,0000010																										
0,0000168																										
0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995		
Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	

Параметр потока отказов накопленным итогом, 1/ч
 Вероятность безотказной работы

Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

Код района 68 Усть-Лабинск
Т нач. = 18 °C
Т к = 12 °C

Расчет вероятности безотказного теплоснабжения конечного потребителя по выбранному пути

Котельная 5 (МБОУ СОШ № 24 Братское СП х Болгов)
Перспективное положение.

Кол-во участков : 1
Начальная точка №
Фов, Гкал/ч
Ди, мм
L одной нитки, м
Вид прокладки т/сети
Конструкция трубопроводов
Расстояние между секц. задвижками, м
Способ диагностики мест повреждений
Коэффициент утепления б, час
Средневзвешенная частота (интенсивность) lo
устойчивых отказов , 1/км/час
Расчетный год
Год прокладки т/сети
Продолжительность эксплуатации, лет
Устойчивый порог отказов участков, 1/км/час
Частота (интенсивность) отказов, 1/час
Параметр распределения Вейбулла-Гнеденко а
Параметр I (i) (зависимость интенсивности отказов от срока экпл.)
Параметры восстановления :
8 0,5 1,5
4,6 0,9 0,15
Среднее время восстановления, др. , час
Коэф-т механизации ремонтных работ
Параметр потока отказов теплоснабж. при отказе участка, 1/ч

Участки

Table with 25 columns and multiple rows containing technical data, including parameters like T н.в., °C, w*Cb*T, and various numerical values.

Параметр потока отказов накопленным итогом, 1/ч
Вероятность безотказной работы

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Table with 6 columns: Изм., Кол.уч., Лист, №док, Подп., Дата

МК

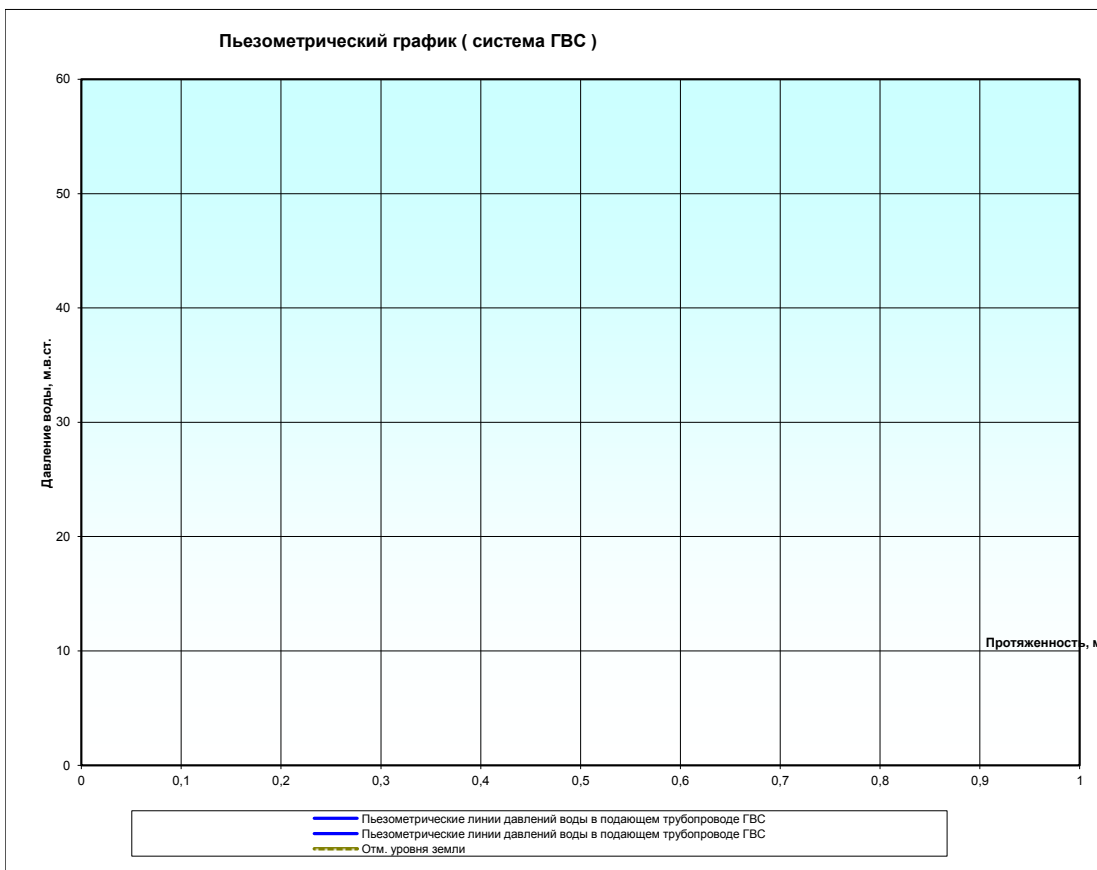
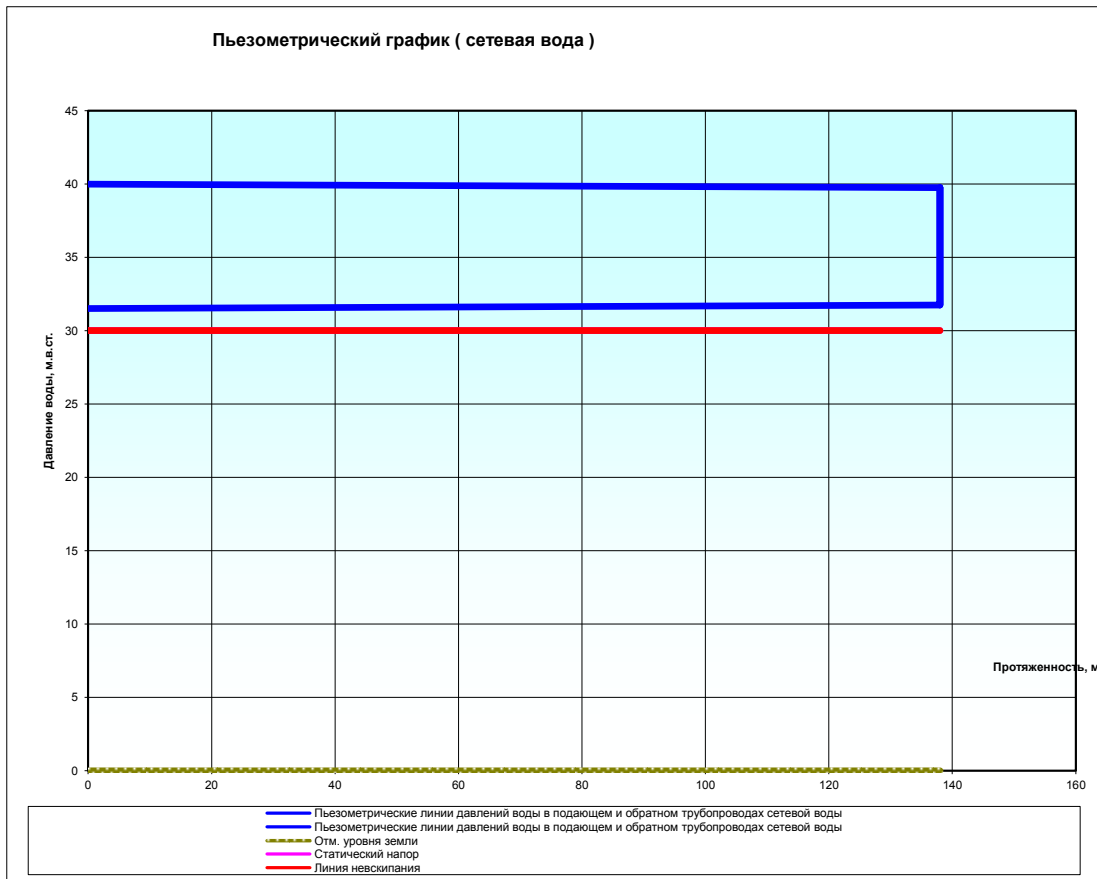
Приложение 3. (к пункту 1-3-з)

Сводные таблицы гидравлических расчётов используемых при составлении пьезометрических графиков .

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							37

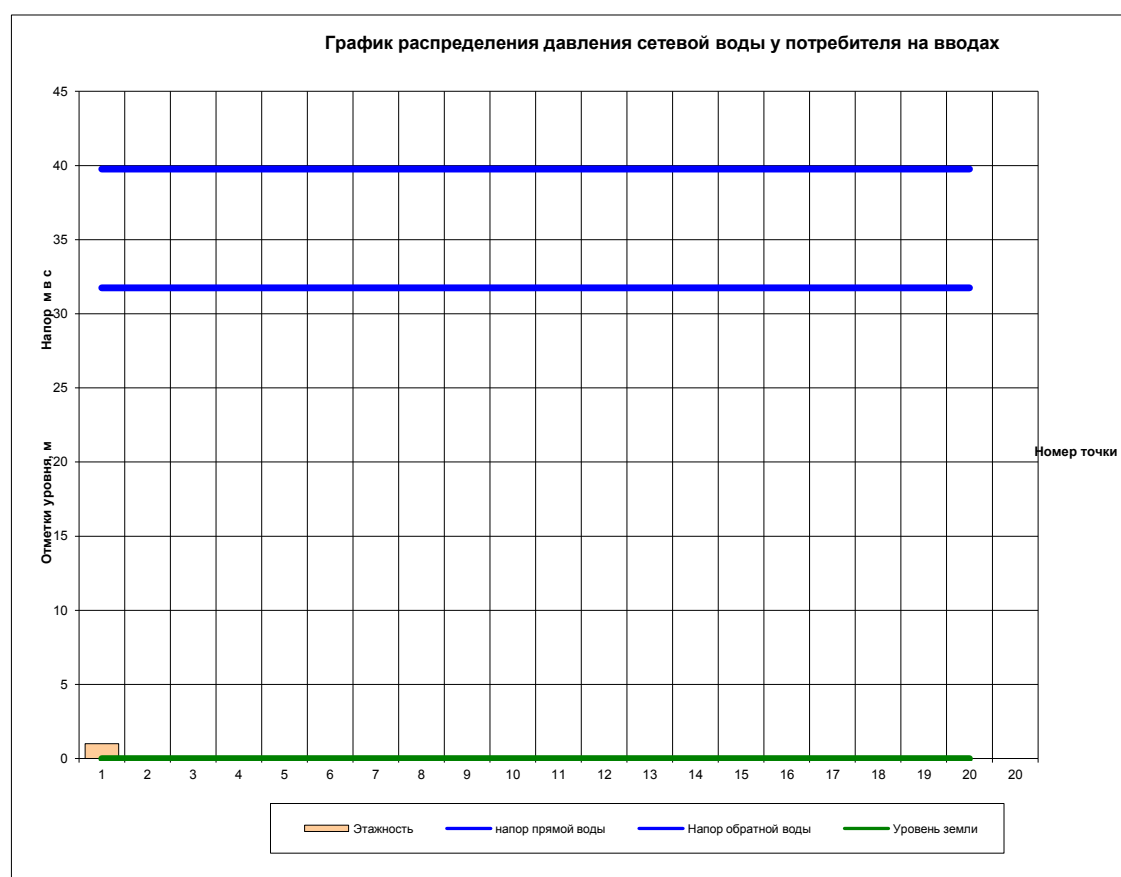
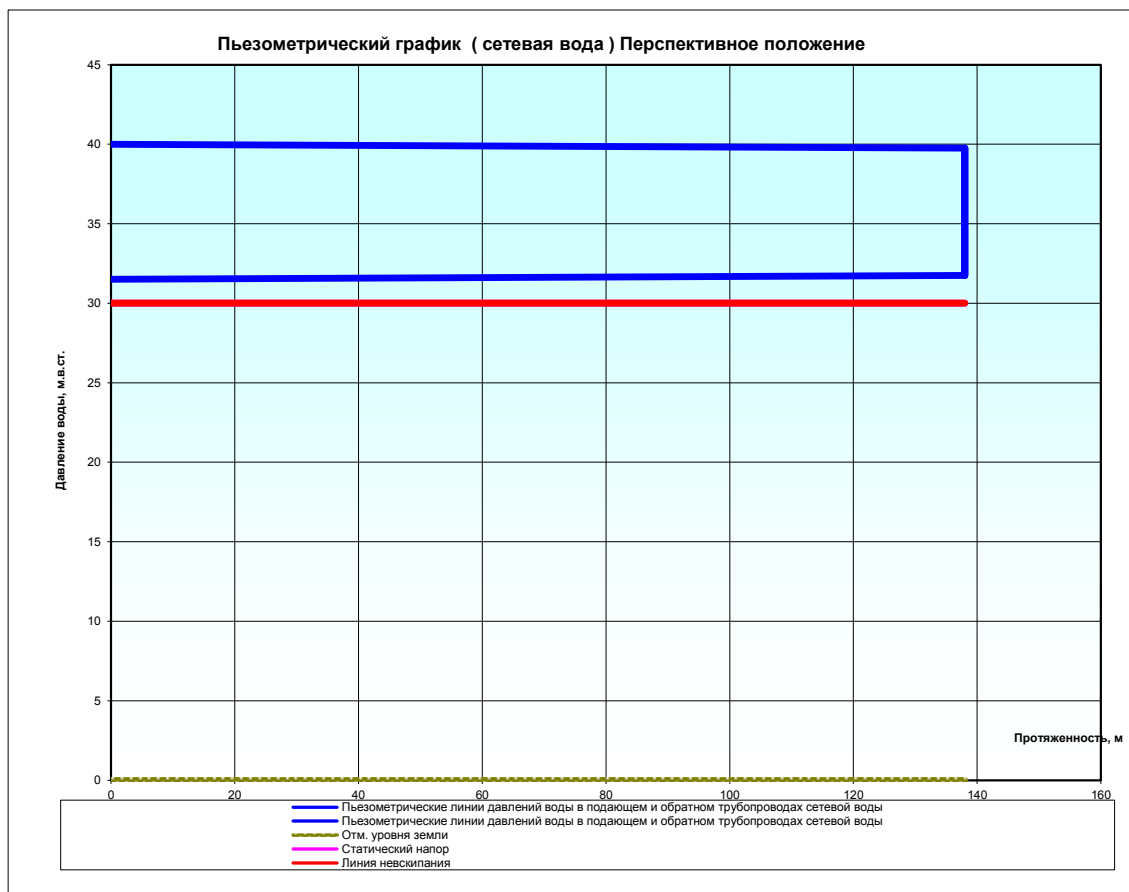
Котельная 1 (д/с "Журавлик" Братское СП х Братский)



Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

МК № б/н



Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Чедок	Подп.	Дата

МК № б/н

Котельная 1 (д/с "Журавлик" Братское СП х Братский)

Таблица результатов гидравлического расчета (сетевая вода, закрытая система)

№ УТ	Q, Гкал/ч	Ду, мм	L, м	P1, м.в.ст.	P2, м.в.ст.	Rл, кгс/м2/м	Подкачивающая насосная (или дросселирование)					
	0,11	80		40	31,504	1,5	.	.	.	.	.	.
1	0,11	80	138	39,752	31,752	1,5	.	.	.	.	.	.
2		150	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
2,01							.	.	.	.	.	.
3		150	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
3,01							.	.	.	.	.	.
4		150	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
4,01							.	.	.	.	.	.
5		100	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
5,01							.	.	.	.	.	.
6		100	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
6,01							.	.	.	.	.	.
7		80	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
7,01							.	.	.	.	.	.
8		50	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
8,01							.	.	.	.	.	.
9		50	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
9,01							.	.	.	.	.	.
10		150	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
11		150	138	39,752	39,752		.	.	.	.	.	.
12		150	138	39,752	39,752		.	.	.	.	.	.
12,01							.	.	.	.	.	.
13		150	138	39,752	39,752		.	.	.	.	.	.
13,01							.	.	.	.	.	.
14		150	138	39,752	39,752		.	.	.	.	.	.
14,01							.	.	.	.	.	.
15		150	138	39,752	39,752		.	.	.	.	.	.
15,01							.	.	.	.	.	.
16		150	138	39,752	39,752		.	.	.	.	.	.
16,01							.	.	.	.	.	.
17		150	138	39,752	39,752		.	.	.	.	.	.
17,01							.	.	.	.	.	.
18		150	138	39,752	39,752		.	.	.	.	.	.
18,01							.	.	.	.	.	.
19		150	138	39,752	39,752		.	.	.	.	.	.
19,01							.	.	.	.	.	.
20		50	138	39,752	39,752		.	.	.	.	.	.
21		65	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
22		65	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
22,01							.	.	.	.	.	.
23		65	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
23,01							.	.	.	.	.	.
24		65	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
24,01							.	.	.	.	.	.
25		65	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
25,01							.	.	.	.	.	.
26		65	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

МК № б/н

Таблица результатов гидравлического расчета (централизованная система ГВС)

№ УТ	Q, Гкал/ч	Ду, мм	L, м	PЗ, м.в.ст.	Rл, кгс/м2/м	Подкачивающая насосная (или дросселирование)					
		30		40		.	.	.	.	.	.
1		30		40		.	.	.	.	.	.
2		150		40	.	.	.	.	.	.	.
2,01				40		.	.	.	.	.	.
3		150		40	.	.	.	.	.	.	.
3,01				40		.	.	.	.	.	.
4		150		40	.	.	.	.	.	.	.
4,01				40		.	.	.	.	.	.
5		150		40	.	.	.	.	.	.	.
5,01				40		.	.	.	.	.	.
6		150		40	.	.	.	.	.	.	.
6,01				40		.	.	.	.	.	.
7		150		40	.	.	.	.	.	.	.
7,01				40		.	.	.	.	.	.
8		100		40	.	.	.	.	.	.	.
8,01				40		.	.	.	.	.	.
9		100		40	.	.	.	.	.	.	.
9,01				40		.	.	.	.	.	.
10		100		40	.	.	.	.	.	.	.
11		100		40	.	.	.	.	.	.	.
12		100		40	.	.	.	.	.	.	.
12,01				40		.	.	.	.	.	.
13		100		40	.	.	.	.	.	.	.
13,01				40		.	.	.	.	.	.
14		100		40	.	.	.	.	.	.	.
14,01				40		.	.	.	.	.	.
15		100		40	.	.	.	.	.	.	.
15,01				40		.	.	.	.	.	.
16		100		40	.	.	.	.	.	.	.
16,01				40		.	.	.	.	.	.
17		100		40	.	.	.	.	.	.	.
17,01				40		.	.	.	.	.	.
18		100		40	.	.	.	.	.	.	.
18,01				40		.	.	.	.	.	.
19		100		40	.	.	.	.	.	.	.
19,01				40		.	.	.	.	.	.
20		40		40	.	.	.	.	.	.	.
21		50		40	.	.	.	.	.	.	.
22		50		40	.	.	.	.	.	.	.
22,01				40		.	.	.	.	.	.
23		50		40	.	.	.	.	.	.	.
23,01				40		.	.	.	.	.	.
24		50		40	.	.	.	.	.	.	.
24,01				40		.	.	.	.	.	.
25		50		40	.	.	.	.	.	.	.
25,01				40		.	.	.	.	.	.
26		50		40	.	.	.	.	.	.	.

Изн. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	---------	------	------	-------	------

МК № б/н

Котельная 1 (д/с "Журавлик" Братское СП х Братский) (Перспективное положение)

Таблица результатов гидравлического расчета (сетевая вода, закрытая система)

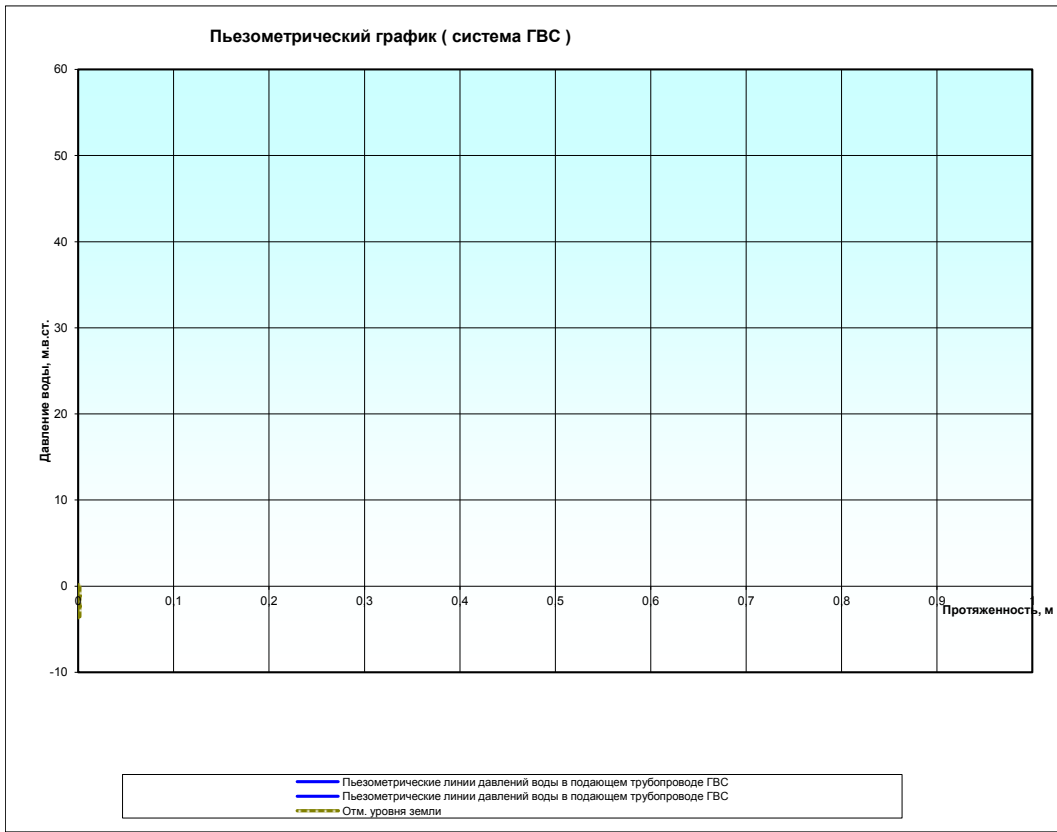
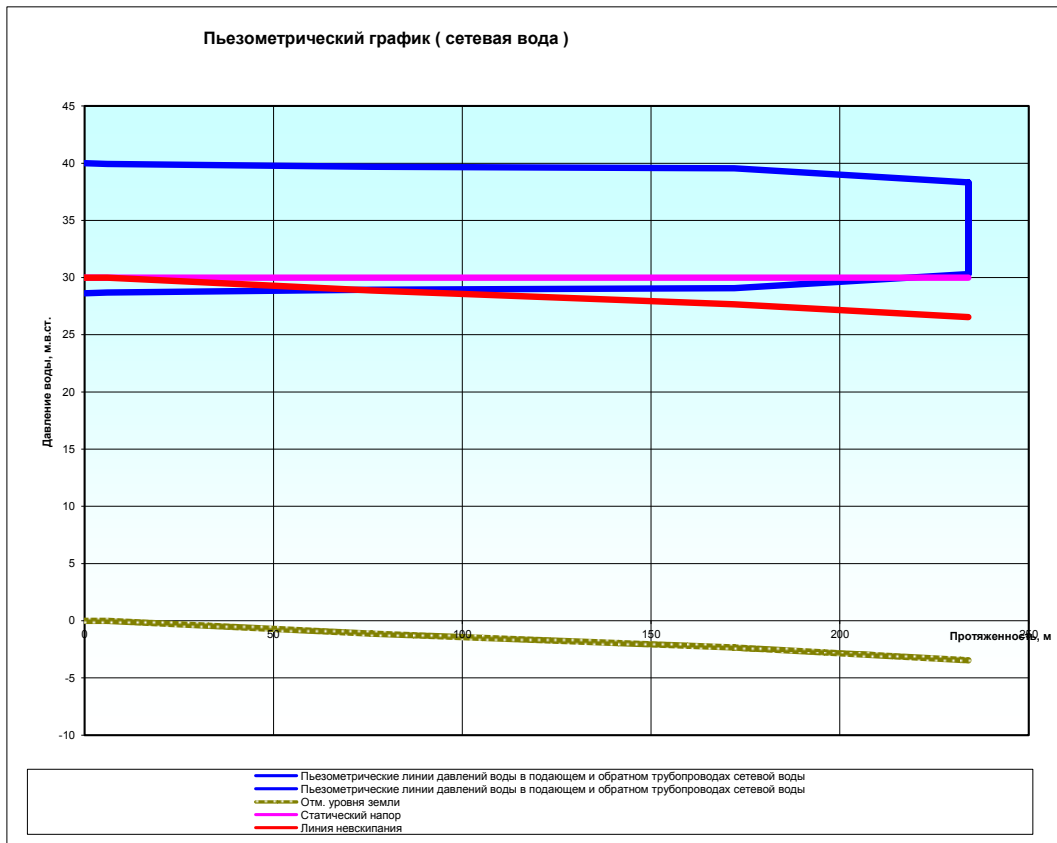
№ УТ	Q, Гкал/ч	Ду, мм	L, м	P1, м.в.ст.	P2, м.в.ст.	Rл, кгс/м2/м	Подкачивающая насосная (или дросселирование)					
	0,11	80		40	31,504	1,5	.	.	.	.	.	.
1	0,11	80	138	39,752	31,752	1,5	.	.	.	.	.	.
2		150	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
2,01							.	.	.	.	.	.
3		150	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
3,01							.	.	.	.	.	.
4		150	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
4,01							.	.	.	.	.	.
5		100	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
5,01							.	.	.	.	.	.
6		100	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
6,01							.	.	.	.	.	.
7		80	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
7,01							.	.	.	.	.	.
8		50	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
8,01							.	.	.	.	.	.
9		50	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
9,01							.	.	.	.	.	.
10		150	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
11		150	138	39,752	39,752		.	.	.	.	.	.
12		150	138	39,752	39,752		.	.	.	.	.	.
12,01							.	.	.	.	.	.
13		150	138	39,752	39,752		.	.	.	.	.	.
13,01							.	.	.	.	.	.
14		150	138	39,752	39,752		.	.	.	.	.	.
14,01							.	.	.	.	.	.
15		150	138	39,752	39,752		.	.	.	.	.	.
15,01							.	.	.	.	.	.
16		150	138	39,752	39,752		.	.	.	.	.	.
16,01							.	.	.	.	.	.
17		150	138	39,752	39,752		.	.	.	.	.	.
17,01							.	.	.	.	.	.
18		150	138	39,752	39,752		.	.	.	.	.	.
18,01							.	.	.	.	.	.
19		150	138	39,752	39,752		.	.	.	.	.	.
19,01							.	.	.	.	.	.
20		50	138	39,752	39,752		.	.	.	.	.	.
21		65	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
22		65	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
22,01							.	.	.	.	.	.
23		65	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
23,01							.	.	.	.	.	.
24		65	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
24,01							.	.	.	.	.	.
25		65	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.
25,01							.	.	.	.	.	.
26		65	138	39,752	31,752		.	.	.	.	.	.

Изн. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

МК № б/н

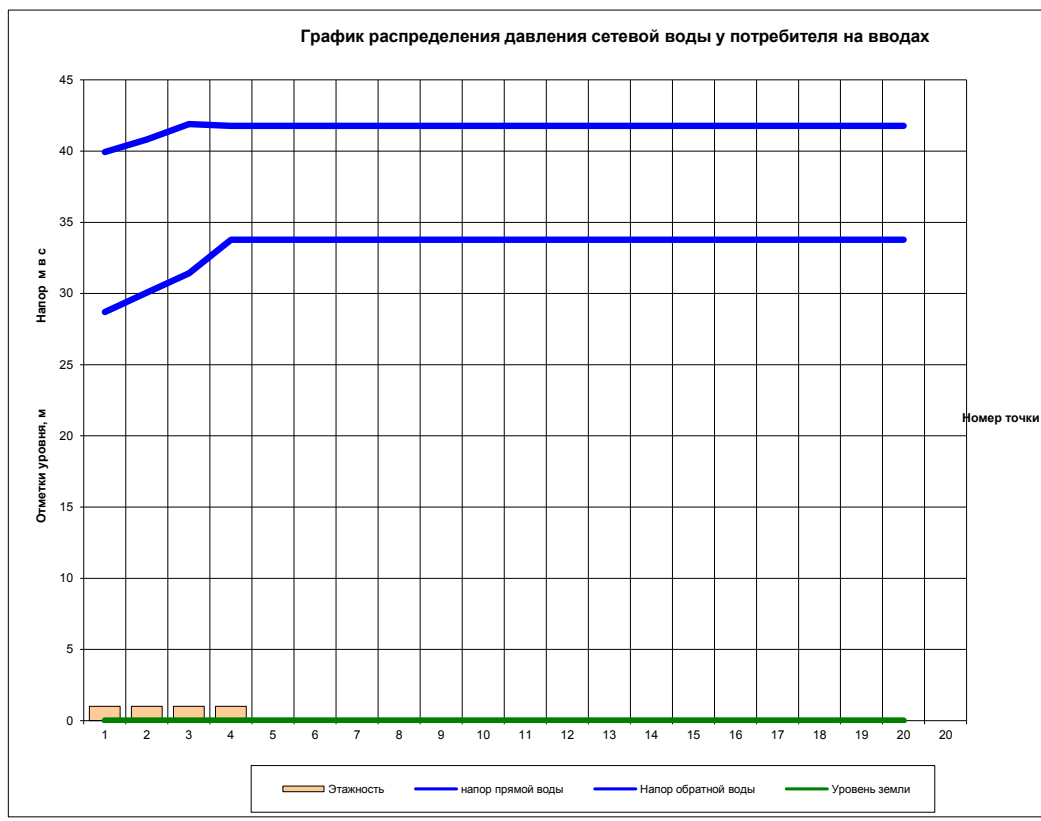
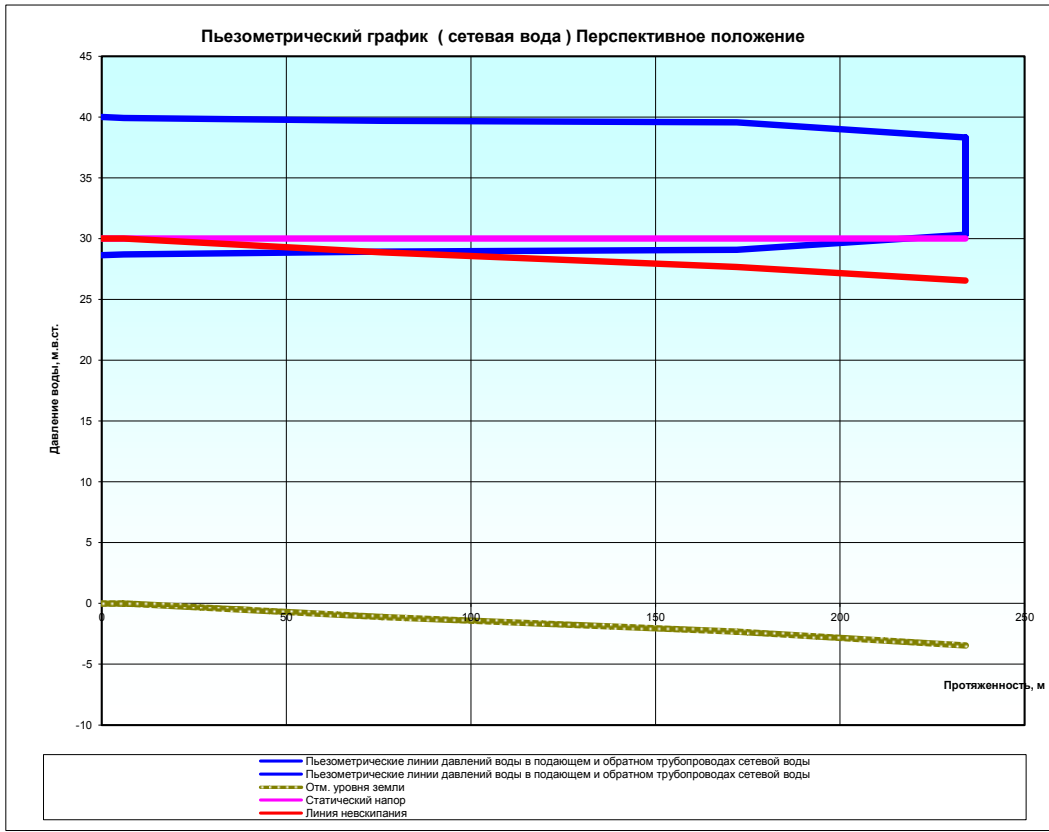
Котельная 2 (Больничная Братское СП х Братский пер Больничный 1)



Изм. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата				

МК № б/н



Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

МК № б/н

Котельная 2 (Больничная Братское СП х Братский пер Больничный 1)

Таблица результатов гидравлического расчета (сетевая вода, закрытая система)

№ УТ	Q, Гкал/ч	Ду, мм	L, м	P1, м.в.ст.	P2, м.в.ст.	Rл, кгс/м2/м	Подкачивающая насосная (или дросселирование)					
	0,235	100		40	28,6295	2,08	.	.	.	.	.	.
1	0,235	100	6	39,931	28,6985	2,08	.	.	.	.	.	.
2	0,235	100	76	39,69025	28,93925	2,08	.	.	.	.	.	.
2,01							.	.	.	.	.	.
3	0,153	100	172	39,55225	29,07725	0,88	.	.	.	.	.	.
3,01							.	.	.	.	.	.
4	0,1	50	234	38,31475	30,31475	15,5	.	.	.	.	.	.
4,01							.	.	.	.	.	.
5		100	234	38,31475	30,31475		.	.	.	.	.	.
5,01							.	.	.	.	.	.
6		100	234	38,31475	30,31475	.	.	.	.	.	.	.
6,01							.	.	.	.	.	.
7		80	234	38,31475	30,31475	.	.	.	.	.	.	.
7,01							.	.	.	.	.	.
8		50	234	38,31475	30,31475	.	.	.	.	.	.	.
8,01							.	.	.	.	.	.
9		50	234	38,31475	30,31475	.	.	.	.	.	.	.
9,01							.	.	.	.	.	.
10		150	234	38,31475	30,31475	.	.	.	.	.	.	.
11		150	234	38,31475	38,31475	.	.	.	.	.	.	.
12		150	234	38,31475	38,31475	.	.	.	.	.	.	.
12,01							.	.	.	.	.	.
13		150	234	38,31475	38,31475	.	.	.	.	.	.	.
13,01							.	.	.	.	.	.
14		150	234	38,31475	38,31475	.	.	.	.	.	.	.
14,01							.	.	.	.	.	.
15		150	234	38,31475	38,31475	.	.	.	.	.	.	.
15,01							.	.	.	.	.	.
16		150	234	38,31475	38,31475	.	.	.	.	.	.	.
16,01							.	.	.	.	.	.
17		150	234	38,31475	38,31475	.	.	.	.	.	.	.
17,01							.	.	.	.	.	.
18		150	234	38,31475	38,31475	.	.	.	.	.	.	.
18,01							.	.	.	.	.	.
19		150	234	38,31475	38,31475	.	.	.	.	.	.	.
19,01							.	.	.	.	.	.
20		50	234	38,31475	38,31475	.	.	.	.	.	.	.
21		65	234	38,31475	30,31475	.	.	.	.	.	.	.
22		65	234	38,31475	30,31475	.	.	.	.	.	.	.
22,01							.	.	.	.	.	.
23		65	234	38,31475	30,31475	.	.	.	.	.	.	.
23,01							.	.	.	.	.	.
24		65	234	38,31475	30,31475	.	.	.	.	.	.	.
24,01							.	.	.	.	.	.
25		65	234	38,31475	30,31475	.	.	.	.	.	.	.
25,01							.	.	.	.	.	.
26		65	234	38,31475	30,31475	.	.	.	.	.	.	.

Изм. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

МК № б/н

Таблица результатов гидравлического расчета (централизованная система ГВС)

№ УТ	Q, Гкал/ч	Ду , мм	L , м	PЗ, м.в.ст.	Рл, кгс/м2/м	Подкачивающая насосная (или дроселирование)					
		30		40		.	.	.	.	.	.
1		30		40		.	.	.	.	.	.
2		150		40	.	.	.	.	.	.	.
2,01				40		.	.	.	.	.	.
3		150		40	.	.	.	.	.	.	.
3,01				40		.	.	.	.	.	.
4		150		40	.	.	.	.	.	.	.
4,01				40		.	.	.	.	.	.
5		150		40	.	.	.	.	.	.	.
5,01				40		.	.	.	.	.	.
6		150		40	.	.	.	.	.	.	.
6,01				40		.	.	.	.	.	.
7		150		40	.	.	.	.	.	.	.
7,01				40		.	.	.	.	.	.
8		100		40	.	.	.	.	.	.	.
8,01				40		.	.	.	.	.	.
9		100		40	.	.	.	.	.	.	.
9,01				40		.	.	.	.	.	.
10		100		40	.	.	.	.	.	.	.
11		100		40	.	.	.	.	.	.	.
12		100		40	.	.	.	.	.	.	.
12,01				40		.	.	.	.	.	.
13		100		40	.	.	.	.	.	.	.
13,01				40		.	.	.	.	.	.
14		100		40	.	.	.	.	.	.	.
14,01				40		.	.	.	.	.	.
15		100		40	.	.	.	.	.	.	.
15,01				40		.	.	.	.	.	.
16		100		40	.	.	.	.	.	.	.
16,01				40		.	.	.	.	.	.
17		100		40	.	.	.	.	.	.	.
17,01				40		.	.	.	.	.	.
18		100		40	.	.	.	.	.	.	.
18,01				40		.	.	.	.	.	.
19		100		40	.	.	.	.	.	.	.
19,01				40		.	.	.	.	.	.
20		40		40	.	.	.	.	.	.	.
21		50		40	.	.	.	.	.	.	.
22		50		40	.	.	.	.	.	.	.
22,01				40		.	.	.	.	.	.
23		50		40	.	.	.	.	.	.	.
23,01				40		.	.	.	.	.	.
24		50		40	.	.	.	.	.	.	.
24,01				40		.	.	.	.	.	.
25		50		40	.	.	.	.	.	.	.
25,01				40		.	.	.	.	.	.
26		50		40	.	.	.	.	.	.	.

Изн. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	---------	------	------	-------	------

МК № б/н

Котельная 2 (Больничная Братское СП х Братский пер Больничный 1) (Перспективное положение)

Таблица результатов гидравлического расчета (сетевая вода, закрытая система)

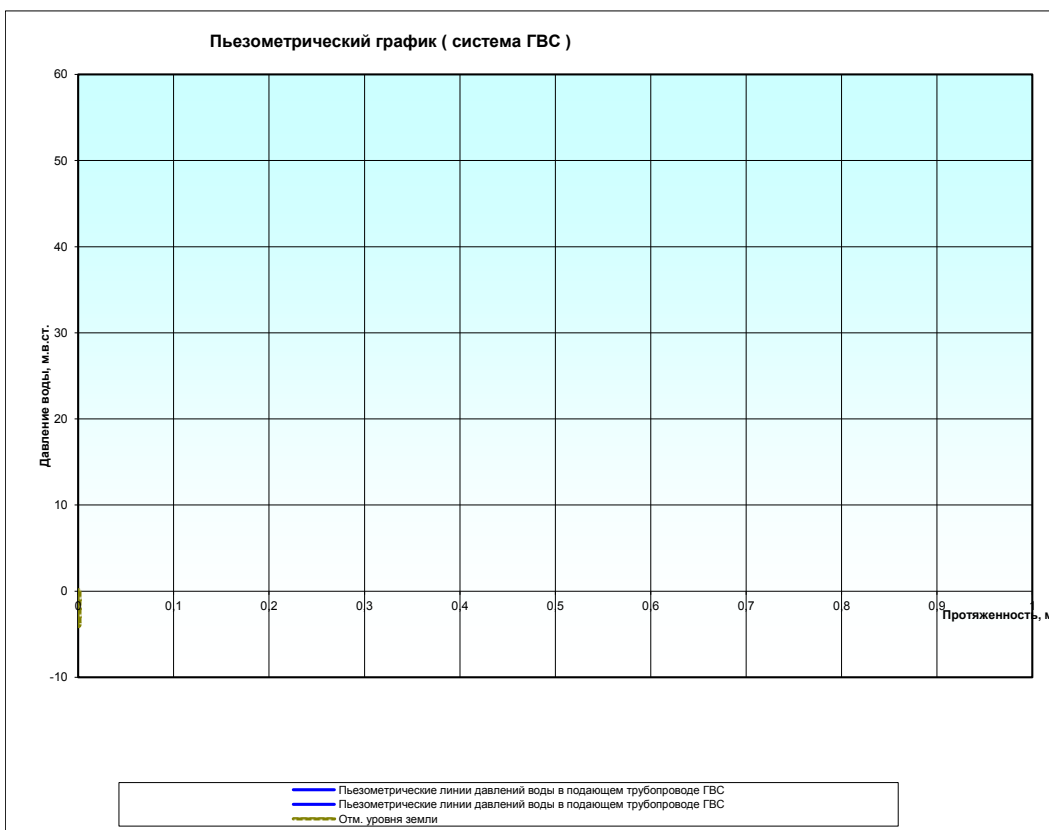
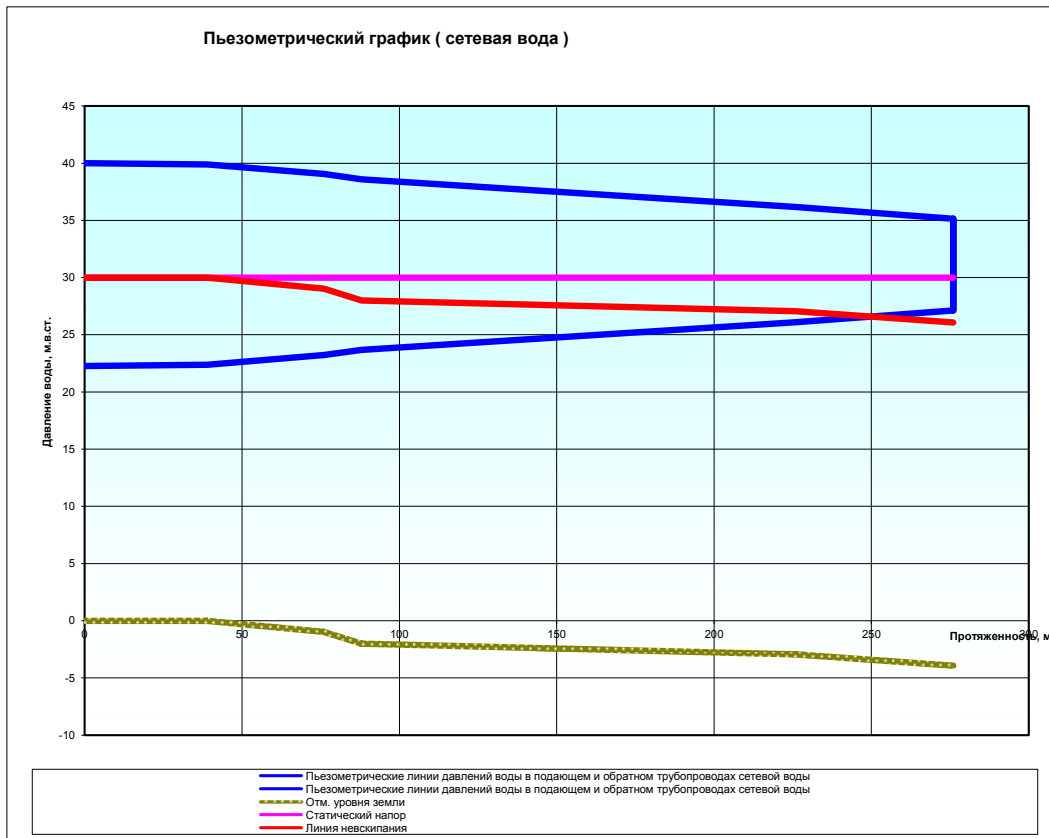
№ УТ	Q, Гкал/ч	Ду, мм	L, м	P1, м.в.ст.	P2, м.в.ст.	Rл, кгс/м2/м	Подкачивающая насосная (или дросселирование)					
	0,235	100		40	28,6295	2,08	.	.	.	.	.	.
1	0,235	100	6	39,931	28,6985	2,08	.	.	.	.	.	.
2	0,235	100	76	39,69025	28,93925	2,08	.	.	.	.	.	.
2,01							.	.	.	.	.	.
3	0,153	100	172	39,55225	29,07725	0,88	.	.	.	.	.	.
3,01							.	.	.	.	.	.
4	0,1	50	234	38,31475	30,31475	15,5	.	.	.	.	.	.
4,01							.	.	.	.	.	.
5		100	234	38,31475	30,31475		.	.	.	.	.	.
5,01							.	.	.	.	.	.
6		100	234	38,31475	30,31475	.	.	.	.	.	.	.
6,01							.	.	.	.	.	.
7		80	234	38,31475	30,31475	.	.	.	.	.	.	.
7,01							.	.	.	.	.	.
8		50	234	38,31475	30,31475	.	.	.	.	.	.	.
8,01							.	.	.	.	.	.
9		50	234	38,31475	30,31475	.	.	.	.	.	.	.
9,01							.	.	.	.	.	.
10		150	234	38,31475	30,31475	.	.	.	.	.	.	.
11		150	234	38,31475	38,31475	.	.	.	.	.	.	.
12		150	234	38,31475	38,31475	.	.	.	.	.	.	.
12,01							.	.	.	.	.	.
13		150	234	38,31475	38,31475	.	.	.	.	.	.	.
13,01							.	.	.	.	.	.
14		150	234	38,31475	38,31475	.	.	.	.	.	.	.
14,01							.	.	.	.	.	.
15		150	234	38,31475	38,31475	.	.	.	.	.	.	.
15,01							.	.	.	.	.	.
16		150	234	38,31475	38,31475	.	.	.	.	.	.	.
16,01							.	.	.	.	.	.
17		150	234	38,31475	38,31475	.	.	.	.	.	.	.
17,01							.	.	.	.	.	.
18		150	234	38,31475	38,31475	.	.	.	.	.	.	.
18,01							.	.	.	.	.	.
19		150	234	38,31475	38,31475	.	.	.	.	.	.	.
19,01							.	.	.	.	.	.
20		50	234	38,31475	38,31475	.	.	.	.	.	.	.
21		65	234	38,31475	30,31475	.	.	.	.	.	.	.
22		65	234	38,31475	30,31475	.	.	.	.	.	.	.
22,01							.	.	.	.	.	.
23		65	234	38,31475	30,31475	.	.	.	.	.	.	.
23,01							.	.	.	.	.	.
24		65	234	38,31475	30,31475	.	.	.	.	.	.	.
24,01							.	.	.	.	.	.
25		65	234	38,31475	30,31475	.	.	.	.	.	.	.
25,01							.	.	.	.	.	.
26		65	234	38,31475	30,31475	.	.	.	.	.	.	.

Изм. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

МК № б/н

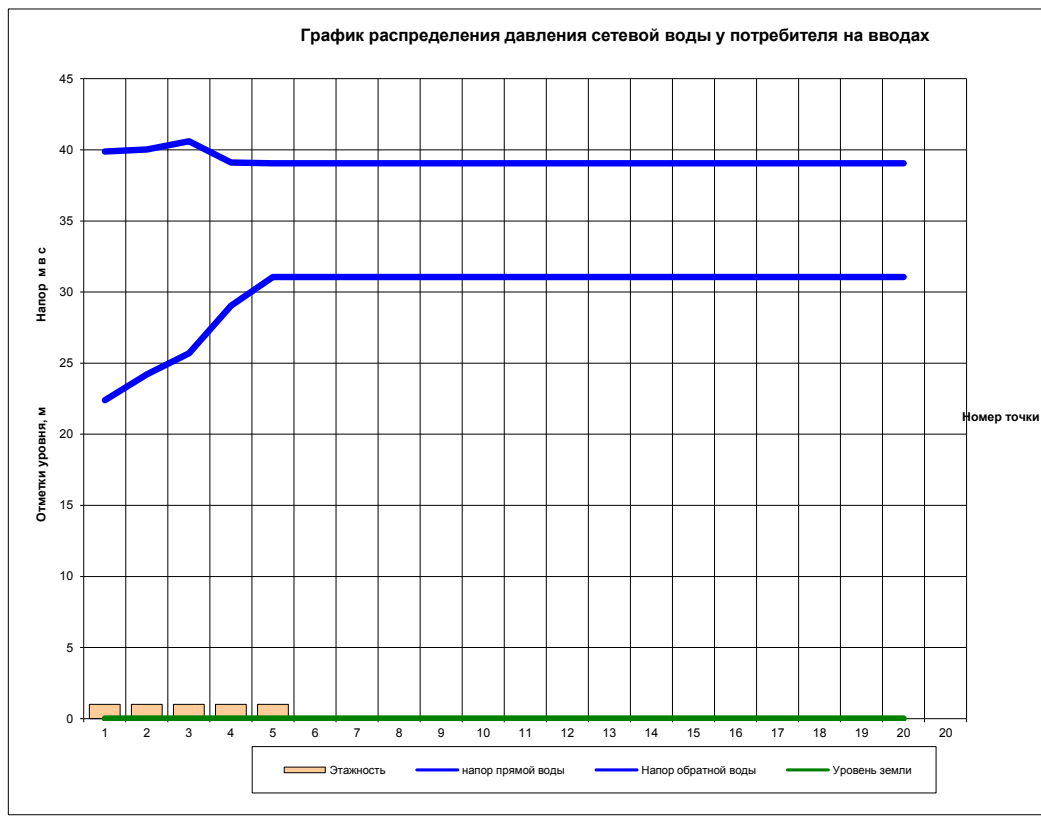
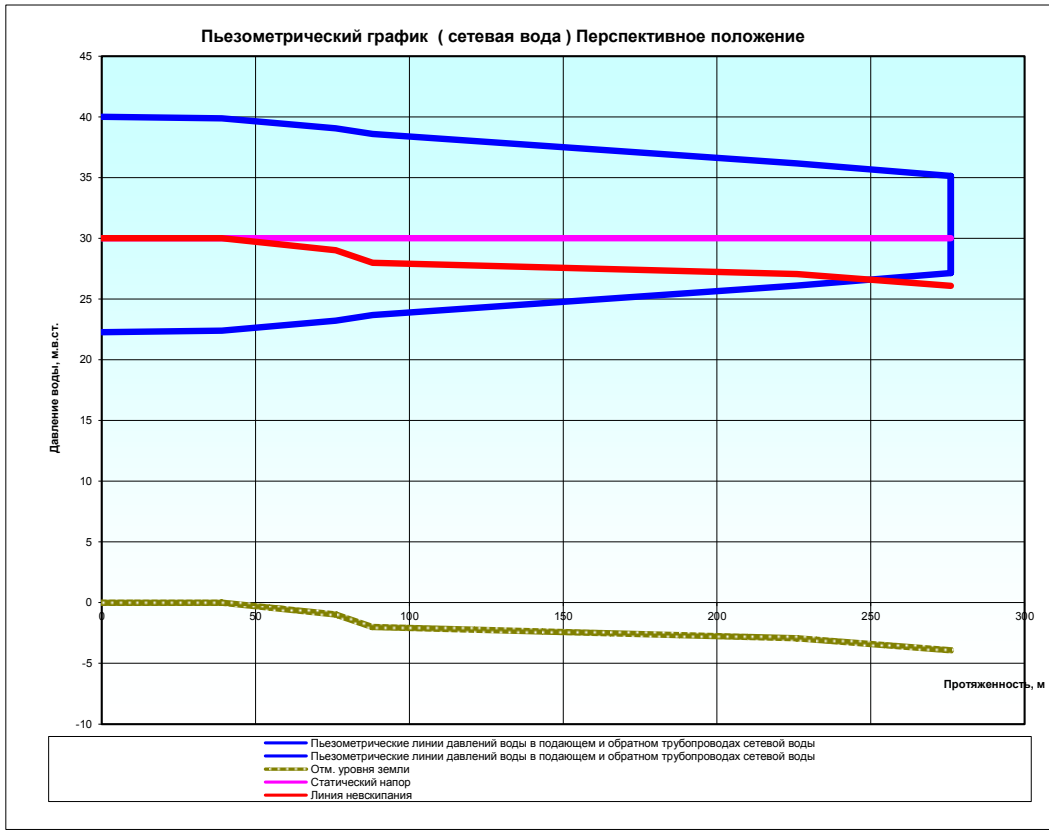
Котельная 3 (МБОУ СОШ № 23 Братское СП х Братский)



Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

МК № б/н



Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	

Котельная 3 (МБОУ СОШ № 23 Братское СП х Братский)

Таблица результатов гидравлического расчета (сетевая вода, закрытая система)

№ УТ	Q, Гкал/ч	Ду, мм	L, м	P1, м.в.ст.	P2, м.в.ст.	Rл, кгс/м2/м	Подкачивающая насосная (или дросселирование)					
	0,222	100		40	22,272	1,86	.	.	.	.	.	.
1	0,222	100	39	39,886	22,386	1,86	.	.	.	.	.	.
2	0,1	50	76	39,0485	23,2235	15,5	.	.	.	.	.	.
2,01							.	.	.	.	.	.
3	0,1	50	88	38,586	23,686	15,5	.	.	.	.	.	.
3,01							.	.	.	.	.	.
4	0,1	50	226	36,1735	26,0985	15,5	.	.	.	.	.	.
4,01							.	.	.	.	.	.
5	0,1	50	276	35,136	27,136	15,5	.	.	.	.	.	.
5,01							.	.	.	.	.	.
6		100	276	35,136	27,136		.	.	.	.	.	.
6,01							.	.	.	.	.	.
7		80	276	35,136	27,136		.	.	.	.	.	.
7,01							.	.	.	.	.	.
8		50	276	35,136	27,136		.	.	.	.	.	.
8,01							.	.	.	.	.	.
9		50	276	35,136	27,136		.	.	.	.	.	.
9,01							.	.	.	.	.	.
10		150	276	35,136	27,136		.	.	.	.	.	.
11		150	276	35,136	35,136		.	.	.	.	.	.
12		150	276	35,136	35,136		.	.	.	.	.	.
12,01							.	.	.	.	.	.
13		150	276	35,136	35,136		.	.	.	.	.	.
13,01							.	.	.	.	.	.
14		150	276	35,136	35,136		.	.	.	.	.	.
14,01							.	.	.	.	.	.
15		150	276	35,136	35,136		.	.	.	.	.	.
15,01							.	.	.	.	.	.
16		150	276	35,136	35,136		.	.	.	.	.	.
16,01							.	.	.	.	.	.
17		150	276	35,136	35,136		.	.	.	.	.	.
17,01							.	.	.	.	.	.
18		150	276	35,136	35,136		.	.	.	.	.	.
18,01							.	.	.	.	.	.
19		150	276	35,136	35,136		.	.	.	.	.	.
19,01							.	.	.	.	.	.
20		50	276	35,136	35,136		.	.	.	.	.	.
21		65	276	35,136	27,136		.	.	.	.	.	.
22		65	276	35,136	27,136		.	.	.	.	.	.
22,01							.	.	.	.	.	.
23		65	276	35,136	27,136		.	.	.	.	.	.
23,01							.	.	.	.	.	.
24		65	276	35,136	27,136		.	.	.	.	.	.
24,01							.	.	.	.	.	.
25		65	276	35,136	27,136		.	.	.	.	.	.
25,01							.	.	.	.	.	.
26		65	276	35,136	27,136		.	.	.	.	.	.

Изм. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

МК № б/н

Таблица результатов гидравлического расчета (централизованная система ГВС)

№ УТ	Q, Гкал/ч	Ду , мм	L , м	PЗ, м.в.ст.	Рл, кгс/м2/м	Подкачивающая насосная (или дросселирование)					
		30		40		.	.	.	.	.	.
1		30		40		.	.	.	.	.	.
2		150		40	.	.	.	.	.	.	.
2,01				40		.	.	.	.	.	.
3		150		40	.	.	.	.	.	.	.
3,01				40		.	.	.	.	.	.
4		150		40	.	.	.	.	.	.	.
4,01				40		.	.	.	.	.	.
5		150		40	.	.	.	.	.	.	.
5,01				40		.	.	.	.	.	.
6		150		40	.	.	.	.	.	.	.
6,01				40		.	.	.	.	.	.
7		150		40	.	.	.	.	.	.	.
7,01				40		.	.	.	.	.	.
8		100		40	.	.	.	.	.	.	.
8,01				40		.	.	.	.	.	.
9		100		40	.	.	.	.	.	.	.
9,01				40		.	.	.	.	.	.
10		100		40	.	.	.	.	.	.	.
11		100		40	.	.	.	.	.	.	.
12		100		40	.	.	.	.	.	.	.
12,01				40		.	.	.	.	.	.
13		100		40	.	.	.	.	.	.	.
13,01				40		.	.	.	.	.	.
14		100		40	.	.	.	.	.	.	.
14,01				40		.	.	.	.	.	.
15		100		40	.	.	.	.	.	.	.
15,01				40		.	.	.	.	.	.
16		100		40	.	.	.	.	.	.	.
16,01				40		.	.	.	.	.	.
17		100		40	.	.	.	.	.	.	.
17,01				40		.	.	.	.	.	.
18		100		40	.	.	.	.	.	.	.
18,01				40		.	.	.	.	.	.
19		100		40	.	.	.	.	.	.	.
19,01				40		.	.	.	.	.	.
20		40		40	.	.	.	.	.	.	.
21		50		40	.	.	.	.	.	.	.
22		50		40	.	.	.	.	.	.	.
22,01				40		.	.	.	.	.	.
23		50		40	.	.	.	.	.	.	.
23,01				40		.	.	.	.	.	.
24		50		40	.	.	.	.	.	.	.
24,01				40		.	.	.	.	.	.
25		50		40	.	.	.	.	.	.	.
25,01				40		.	.	.	.	.	.
26		50		40	.	.	.	.	.	.	.

Изн. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	---------	------	------	-------	------

МК № б/н

Котельная 3 (МБОУ СОШ № 23 Братское СП х Братский) (Перспективное положение)

Таблица результатов гидравлического расчета (сетевая вода, закрытая система)

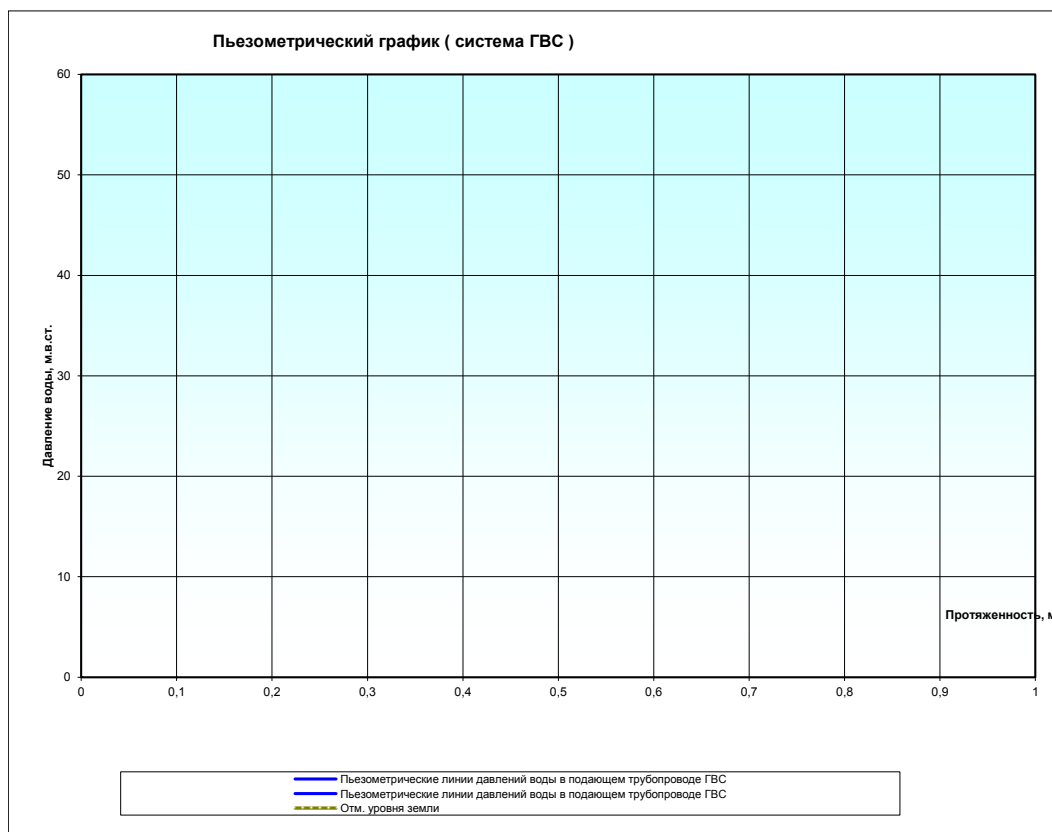
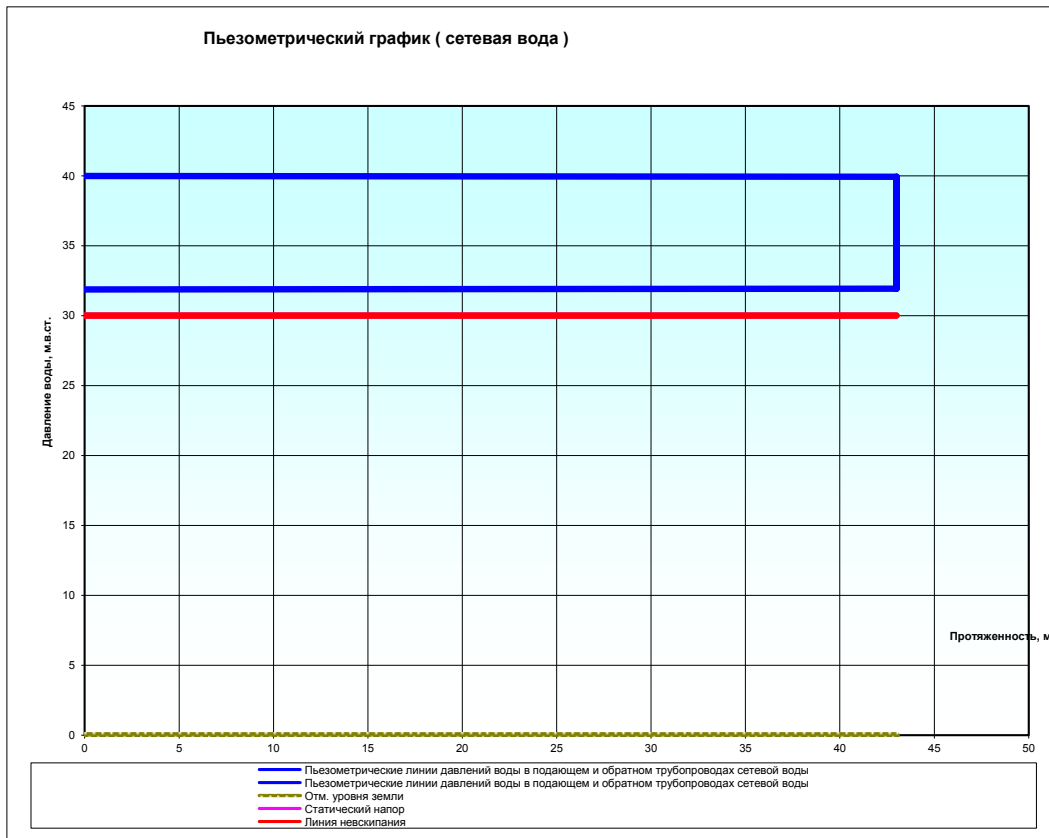
№ УТ	Q, Гкал/ч	Ду, мм	L, м	P1, м.в.ст.	P2, м.в.ст.	Rл, кгс/м2/м	Подкачивающая насосная (или дросселирование)					
	0,222	100		40	22,272	1,86	.	.	.	.	.	.
1	0,222	100	39	39,886	22,386	1,86	.	.	.	.	.	.
2	0,1	50	76	39,0485	23,2235	15,5	.	.	.	.	.	.
2,01							.	.	.	.	.	.
3	0,1	50	88	38,586	23,686	15,5	.	.	.	.	.	.
3,01							.	.	.	.	.	.
4	0,1	50	226	36,1735	26,0985	15,5	.	.	.	.	.	.
4,01							.	.	.	.	.	.
5	0,1	50	276	35,136	27,136	15,5	.	.	.	.	.	.
5,01							.	.	.	.	.	.
6		100	276	35,136	27,136		.	.	.	.	.	.
6,01							.	.	.	.	.	.
7		80	276	35,136	27,136	.	.	.	.	.	.	.
7,01							.	.	.	.	.	.
8		50	276	35,136	27,136	.	.	.	.	.	.	.
8,01							.	.	.	.	.	.
9		50	276	35,136	27,136	.	.	.	.	.	.	.
9,01							.	.	.	.	.	.
10		150	276	35,136	27,136	.	.	.	.	.	.	.
11		150	276	35,136	35,136	.	.	.	.	.	.	.
12		150	276	35,136	35,136	.	.	.	.	.	.	.
12,01							.	.	.	.	.	.
13		150	276	35,136	35,136	.	.	.	.	.	.	.
13,01							.	.	.	.	.	.
14		150	276	35,136	35,136	.	.	.	.	.	.	.
14,01							.	.	.	.	.	.
15		150	276	35,136	35,136	.	.	.	.	.	.	.
15,01							.	.	.	.	.	.
16		150	276	35,136	35,136	.	.	.	.	.	.	.
16,01							.	.	.	.	.	.
17		150	276	35,136	35,136	.	.	.	.	.	.	.
17,01							.	.	.	.	.	.
18		150	276	35,136	35,136	.	.	.	.	.	.	.
18,01							.	.	.	.	.	.
19		150	276	35,136	35,136	.	.	.	.	.	.	.
19,01							.	.	.	.	.	.
20		50	276	35,136	35,136	.	.	.	.	.	.	.
21		65	276	35,136	27,136	.	.	.	.	.	.	.
22		65	276	35,136	27,136	.	.	.	.	.	.	.
22,01							.	.	.	.	.	.
23		65	276	35,136	27,136	.	.	.	.	.	.	.
23,01							.	.	.	.	.	.
24		65	276	35,136	27,136	.	.	.	.	.	.	.
24,01							.	.	.	.	.	.
25		65	276	35,136	27,136	.	.	.	.	.	.	.
25,01							.	.	.	.	.	.
26		65	276	35,136	27,136	.	.	.	.	.	.	.

Изм. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

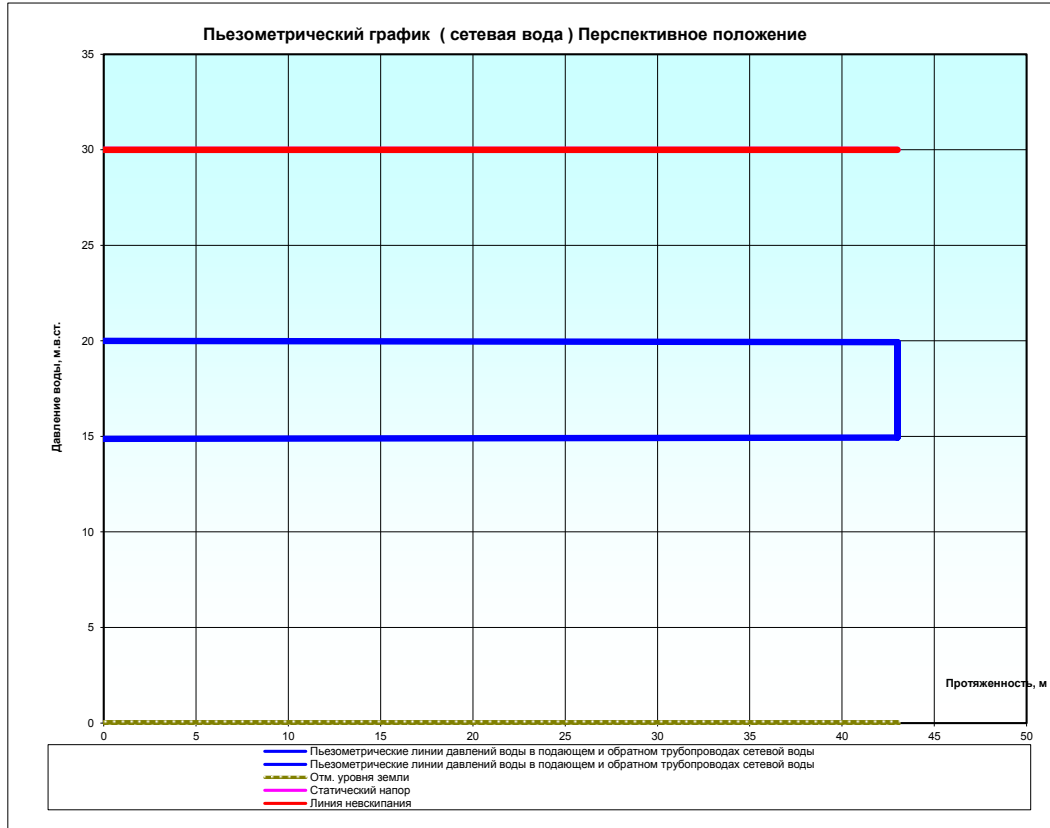
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

МК № б/н

Котельная 4 (МБОУ СОШ № 28 Братское СП х Калининский)



Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата



Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата				

Котельная 4 (МБОУ СОШ № 28 Братское СП х Калининский)

Таблица результатов гидравлического расчета (сетевая вода, закрытая система)

№ УТ	Q, Гкал/ч	Ду, мм	L, м	P1, м.в.ст.	P2, м.в.ст.	Rл, кгс/м2/м	Подкачивающая насосная (или дросселирование)					
	0,06	68		40	31,874	1,07	.	.	.	.	.	.
1	0,06	68	43	39,937	31,937	1,07	.	.	.	.	.	.
2		100	43	39,937	31,937		.	.	.	.	.	.
2,01							.	.	.	.	.	.
3		100	43	39,937	31,937		.	.	.	.	.	.
3,01							.	.	.	.	.	.
4		50	43	39,937	31,937		.	.	.	.	.	.
4,01							.	.	.	.	.	.
5		100	43	39,937	31,937		.	.	.	.	.	.
5,01							.	.	.	.	.	.
6		100	43	39,937	31,937		.	.	.	.	.	.
6,01							.	.	.	.	.	.
7		80	43	39,937	31,937		.	.	.	.	.	.
7,01							.	.	.	.	.	.
8		50	43	39,937	31,937		.	.	.	.	.	.
8,01							.	.	.	.	.	.
9		50	43	39,937	31,937		.	.	.	.	.	.
9,01							.	.	.	.	.	.
10		150	43	39,937	31,937		.	.	.	.	.	.
11		150	43	39,937	39,937		.	.	.	.	.	.
12		150	43	39,937	39,937		.	.	.	.	.	.
12,01							.	.	.	.	.	.
13		150	43	39,937	39,937		.	.	.	.	.	.
13,01							.	.	.	.	.	.
14		150	43	39,937	39,937		.	.	.	.	.	.
14,01							.	.	.	.	.	.
15		150	43	39,937	39,937		.	.	.	.	.	.
15,01							.	.	.	.	.	.
16		150	43	39,937	39,937		.	.	.	.	.	.
16,01							.	.	.	.	.	.
17		150	43	39,937	39,937		.	.	.	.	.	.
17,01							.	.	.	.	.	.
18		150	43	39,937	39,937		.	.	.	.	.	.
18,01							.	.	.	.	.	.
19		150	43	39,937	39,937		.	.	.	.	.	.
19,01							.	.	.	.	.	.
20		50	43	39,937	39,937		.	.	.	.	.	.
21		65	43	39,937	31,937		.	.	.	.	.	.
22		65	43	39,937	31,937		.	.	.	.	.	.
22,01							.	.	.	.	.	.
23		65	43	39,937	31,937		.	.	.	.	.	.
23,01							.	.	.	.	.	.
24		65	43	39,937	31,937		.	.	.	.	.	.
24,01							.	.	.	.	.	.
25		65	43	39,937	31,937		.	.	.	.	.	.
25,01							.	.	.	.	.	.
26		65	43	39,937	31,937		.	.	.	.	.	.

Изм. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

МК № б/н

Таблица результатов гидравлического расчета (централизованная система ГВС)

№ УТ	Q, Гкал/ч	Ду , мм	L , м	PЗ, м.в.ст.	Рл, кгс/м2/м	Подкачивающая насосная (или дросселирование)					
		30		40		.	.	.	.	.	.
1		30		40		.	.	.	.	.	.
2		150		40	.	.	.	.	.	.	.
2,01				40		.	.	.	.	.	.
3		150		40	.	.	.	.	.	.	.
3,01				40		.	.	.	.	.	.
4		150		40	.	.	.	.	.	.	.
4,01				40		.	.	.	.	.	.
5		150		40	.	.	.	.	.	.	.
5,01				40		.	.	.	.	.	.
6		150		40	.	.	.	.	.	.	.
6,01				40		.	.	.	.	.	.
7		150		40	.	.	.	.	.	.	.
7,01				40		.	.	.	.	.	.
8		100		40	.	.	.	.	.	.	.
8,01				40		.	.	.	.	.	.
9		100		40	.	.	.	.	.	.	.
9,01				40		.	.	.	.	.	.
10		100		40	.	.	.	.	.	.	.
11		100		40	.	.	.	.	.	.	.
12		100		40	.	.	.	.	.	.	.
12,01				40		.	.	.	.	.	.
13		100		40	.	.	.	.	.	.	.
13,01				40		.	.	.	.	.	.
14		100		40	.	.	.	.	.	.	.
14,01				40		.	.	.	.	.	.
15		100		40	.	.	.	.	.	.	.
15,01				40		.	.	.	.	.	.
16		100		40	.	.	.	.	.	.	.
16,01				40		.	.	.	.	.	.
17		100		40	.	.	.	.	.	.	.
17,01				40		.	.	.	.	.	.
18		100		40	.	.	.	.	.	.	.
18,01				40		.	.	.	.	.	.
19		100		40	.	.	.	.	.	.	.
19,01				40		.	.	.	.	.	.
20		40		40	.	.	.	.	.	.	.
21		50		40	.	.	.	.	.	.	.
22		50		40	.	.	.	.	.	.	.
22,01				40		.	.	.	.	.	.
23		50		40	.	.	.	.	.	.	.
23,01				40		.	.	.	.	.	.
24		50		40	.	.	.	.	.	.	.
24,01				40		.	.	.	.	.	.
25		50		40	.	.	.	.	.	.	.
25,01				40		.	.	.	.	.	.
26		50		40	.	.	.	.	.	.	.

Изн. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	---------	------	------	-------	------

МК № б/н

Котельная 4 (МБОУ СОШ № 28 Братское СП х Калининский) (Перспективное положение)

Таблица результатов гидравлического расчета (сетевая вода, закрытая система)

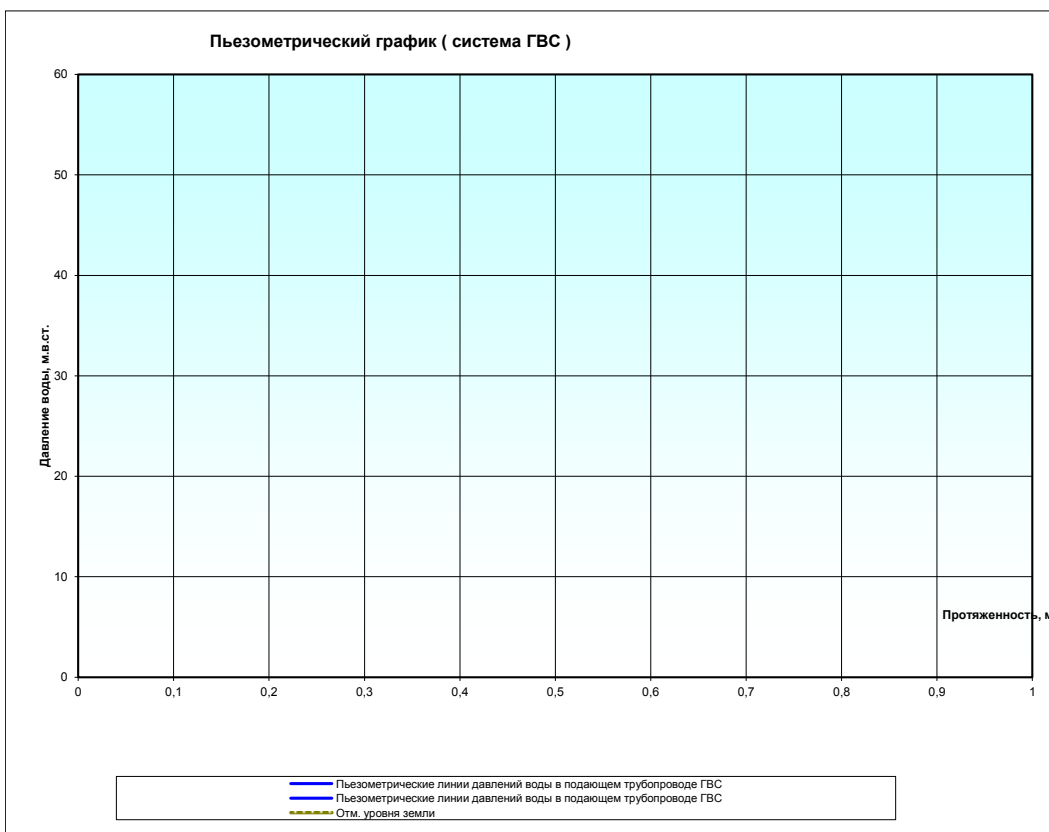
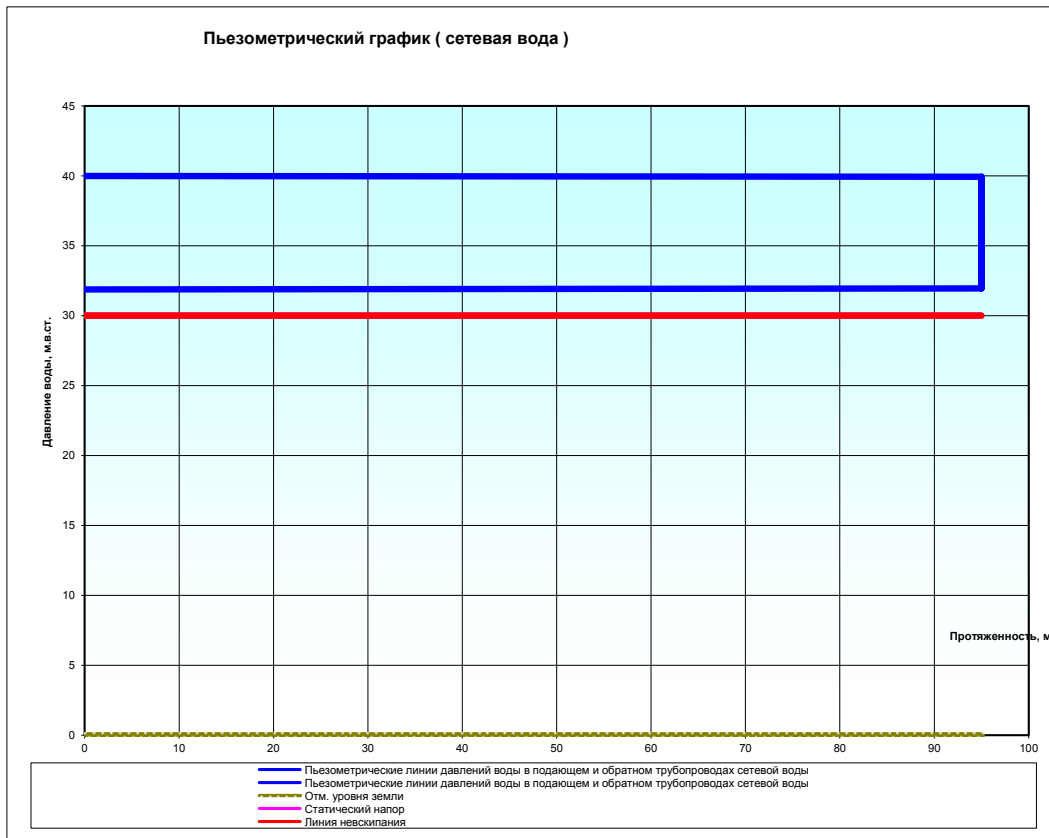
№ УТ	Q, Гкал/ч	Ду, мм	L, м	P1, м.в.ст.	P2, м.в.ст.	Rл, кгс/м2/м	Подкачивающая насосная (или дросселирование)					
	0,06	68		20	14,874	1,07	.	.	.	.	.	.
1	0,06	68	43	19,937	14,937	1,07	.	.	.	.	.	.
2		100	43	19,937	14,937		.	.	.	.	.	.
2,01							.	.	.	.	.	.
3		100	43	19,937	14,937	.	.	.	.	.	.	.
3,01							.	.	.	.	.	.
4		50	43	19,937	14,937	.	.	.	.	.	.	.
4,01							.	.	.	.	.	.
5		100	43	19,937	14,937	.	.	.	.	.	.	.
5,01							.	.	.	.	.	.
6		100	43	19,937	14,937	.	.	.	.	.	.	.
6,01							.	.	.	.	.	.
7		80	43	19,937	14,937	.	.	.	.	.	.	.
7,01							.	.	.	.	.	.
8		50	43	19,937	14,937	.	.	.	.	.	.	.
8,01							.	.	.	.	.	.
9		50	43	19,937	14,937	.	.	.	.	.	.	.
9,01							.	.	.	.	.	.
10		150	43	19,937	14,937	.	.	.	.	.	.	.
11		150	43	19,937	19,937	.	.	.	.	.	.	.
12		150	43	19,937	19,937	.	.	.	.	.	.	.
12,01							.	.	.	.	.	.
13		150	43	19,937	19,937	.	.	.	.	.	.	.
13,01							.	.	.	.	.	.
14		150	43	19,937	19,937	.	.	.	.	.	.	.
14,01							.	.	.	.	.	.
15		150	43	19,937	19,937	.	.	.	.	.	.	.
15,01							.	.	.	.	.	.
16		150	43	19,937	19,937	.	.	.	.	.	.	.
16,01							.	.	.	.	.	.
17		150	43	19,937	19,937	.	.	.	.	.	.	.
17,01							.	.	.	.	.	.
18		150	43	19,937	19,937	.	.	.	.	.	.	.
18,01							.	.	.	.	.	.
19		150	43	19,937	19,937	.	.	.	.	.	.	.
19,01							.	.	.	.	.	.
20		50	43	19,937	19,937	.	.	.	.	.	.	.
21		65	43	19,937	14,937	.	.	.	.	.	.	.
22		65	43	19,937	14,937	.	.	.	.	.	.	.
22,01							.	.	.	.	.	.
23		65	43	19,937	14,937	.	.	.	.	.	.	.
23,01							.	.	.	.	.	.
24		65	43	19,937	14,937	.	.	.	.	.	.	.
24,01							.	.	.	.	.	.
25		65	43	19,937	14,937	.	.	.	.	.	.	.
25,01							.	.	.	.	.	.
26		65	43	19,937	14,937	.	.	.	.	.	.	.

Изм. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

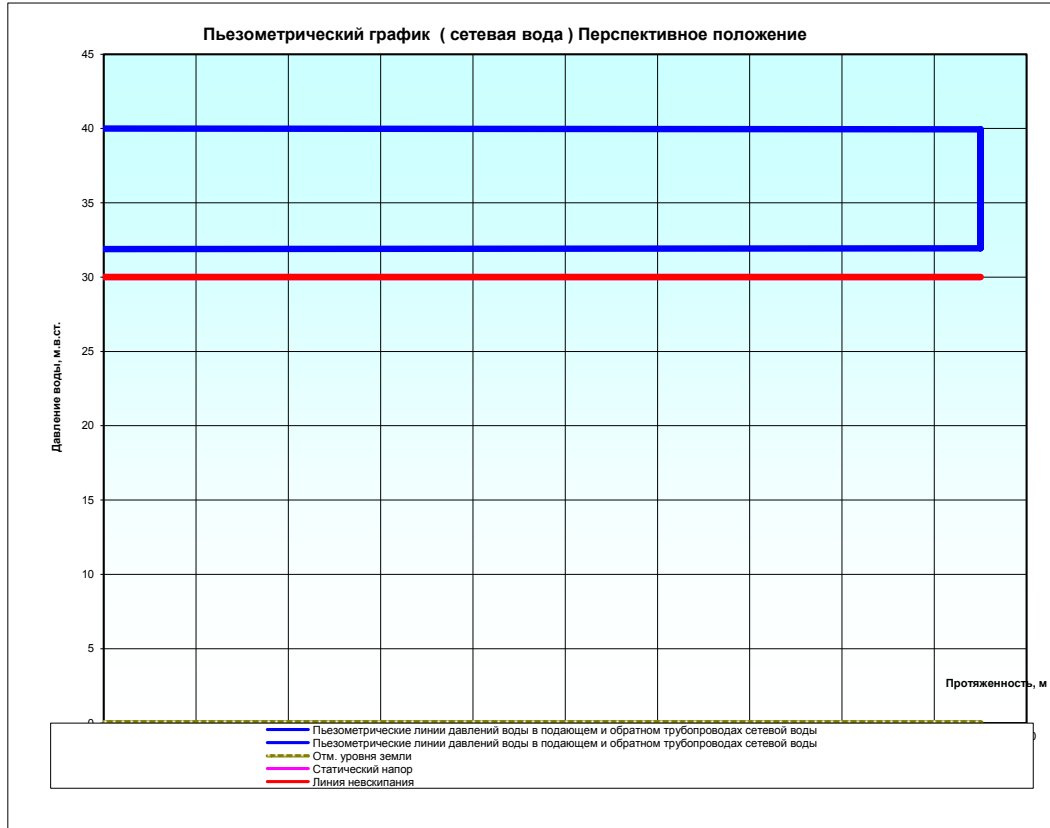
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

МК № б/н

Котельная 5 (МБОУ СОШ № 24 Братское СП х Болгов)



Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата



Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

Котельная 5 (МБОУ СОШ № 24 Братское СП х Болгов)

Таблица результатов гидравлического расчета (сетевая вода, закрытая система)

№ УТ	Q, Гкал/ч	Ду, мм	L, м	P1, м.в.ст.	P2, м.в.ст.	Rл, кгс/м2/м	Подкачивающая насосная (или дросселирование)					
	0,103	100		40	31,8835	0,4	.	.	.	.	.	.
1	0,103	100	95	39,94175	31,94175	0,4	.	.	.	.	.	.
2		100	95	39,94175	31,94175		.	.	.	.	.	.
2,01							.	.	.	.	.	.
3		100	95	39,94175	31,94175		.	.	.	.	.	.
3,01							.	.	.	.	.	.
4		50	95	39,94175	31,94175		.	.	.	.	.	.
4,01							.	.	.	.	.	.
5		100	95	39,94175	31,94175		.	.	.	.	.	.
5,01							.	.	.	.	.	.
6		100	95	39,94175	31,94175		.	.	.	.	.	.
6,01							.	.	.	.	.	.
7		80	95	39,94175	31,94175		.	.	.	.	.	.
7,01							.	.	.	.	.	.
8		50	95	39,94175	31,94175		.	.	.	.	.	.
8,01							.	.	.	.	.	.
9		50	95	39,94175	31,94175		.	.	.	.	.	.
9,01							.	.	.	.	.	.
10		150	95	39,94175	31,94175		.	.	.	.	.	.
11		150	95	39,94175	39,94175		.	.	.	.	.	.
12		150	95	39,94175	39,94175		.	.	.	.	.	.
12,01							.	.	.	.	.	.
13		150	95	39,94175	39,94175		.	.	.	.	.	.
13,01							.	.	.	.	.	.
14		150	95	39,94175	39,94175		.	.	.	.	.	.
14,01							.	.	.	.	.	.
15		150	95	39,94175	39,94175		.	.	.	.	.	.
15,01							.	.	.	.	.	.
16		150	95	39,94175	39,94175		.	.	.	.	.	.
16,01							.	.	.	.	.	.
17		150	95	39,94175	39,94175		.	.	.	.	.	.
17,01							.	.	.	.	.	.
18		150	95	39,94175	39,94175		.	.	.	.	.	.
18,01							.	.	.	.	.	.
19		150	95	39,94175	39,94175		.	.	.	.	.	.
19,01							.	.	.	.	.	.
20		50	95	39,94175	39,94175		.	.	.	.	.	.
21		65	95	39,94175	31,94175		.	.	.	.	.	.
22		65	95	39,94175	31,94175		.	.	.	.	.	.
22,01							.	.	.	.	.	.
23		65	95	39,94175	31,94175		.	.	.	.	.	.
23,01							.	.	.	.	.	.
24		65	95	39,94175	31,94175		.	.	.	.	.	.
24,01							.	.	.	.	.	.
25		65	95	39,94175	31,94175		.	.	.	.	.	.
25,01							.	.	.	.	.	.
26		65	95	39,94175	31,94175		.	.	.	.	.	.

Изм. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

МК № б/н

Таблица результатов гидравлического расчета (централизованная система ГВС)

№ УТ	Q, Гкал/ч	Ду, мм	L, м	PЗ, м.в.ст.	Рл, кгс/м2/м	Подкачивающая насосная (или дросселирование)					
		30		40		.	.	.	.	.	.
1		30		40		.	.	.	.	.	.
2		150		40	.	.	.	.	.	.	.
2,01				40		.	.	.	.	.	.
3		150		40	.	.	.	.	.	.	.
3,01				40		.	.	.	.	.	.
4		150		40	.	.	.	.	.	.	.
4,01				40		.	.	.	.	.	.
5		150		40	.	.	.	.	.	.	.
5,01				40		.	.	.	.	.	.
6		150		40	.	.	.	.	.	.	.
6,01				40		.	.	.	.	.	.
7		150		40	.	.	.	.	.	.	.
7,01				40		.	.	.	.	.	.
8		100		40	.	.	.	.	.	.	.
8,01				40		.	.	.	.	.	.
9		100		40	.	.	.	.	.	.	.
9,01				40		.	.	.	.	.	.
10		100		40	.	.	.	.	.	.	.
11		100		40	.	.	.	.	.	.	.
12		100		40	.	.	.	.	.	.	.
12,01				40		.	.	.	.	.	.
13		100		40	.	.	.	.	.	.	.
13,01				40		.	.	.	.	.	.
14		100		40	.	.	.	.	.	.	.
14,01				40		.	.	.	.	.	.
15		100		40	.	.	.	.	.	.	.
15,01				40		.	.	.	.	.	.
16		100		40	.	.	.	.	.	.	.
16,01				40		.	.	.	.	.	.
17		100		40	.	.	.	.	.	.	.
17,01				40		.	.	.	.	.	.
18		100		40	.	.	.	.	.	.	.
18,01				40		.	.	.	.	.	.
19		100		40	.	.	.	.	.	.	.
19,01				40		.	.	.	.	.	.
20		40		40	.	.	.	.	.	.	.
21		50		40	.	.	.	.	.	.	.
22		50		40	.	.	.	.	.	.	.
22,01				40		.	.	.	.	.	.
23		50		40	.	.	.	.	.	.	.
23,01				40		.	.	.	.	.	.
24		50		40	.	.	.	.	.	.	.
24,01				40		.	.	.	.	.	.
25		50		40	.	.	.	.	.	.	.
25,01				40		.	.	.	.	.	.
26		50		40	.	.	.	.	.	.	.

Изн. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	---------	------	------	-------	------

МК № б/н

Котельная 5 (МБОУ СОШ № 24 Братское СП х Болгов) (Перспективное положение)

Таблица результатов гидравлического расчета (сетевая вода, закрытая система)

№ УТ	Q, Гкал/ч	Ду, мм	L, м	P1, м.в.ст.	P2, м.в.ст.	Rл, кгс/м2/м	Подкачивающая насосная (или дросселирование)					
	0,103	100		40	31,8835	0,4	.	.	.	.	.	.
1	0,103	100	95	39,94175	31,94175	0,4	.	.	.	.	.	.
2		100	95	39,94175	31,94175		.	.	.	.	.	.
2,01							.	.	.	.	.	.
3		100	95	39,94175	31,94175	.	.	.	.	.	.	.
3,01							.	.	.	.	.	.
4		50	95	39,94175	31,94175	.	.	.	.	.	.	.
4,01							.	.	.	.	.	.
5		100	95	39,94175	31,94175	.	.	.	.	.	.	.
5,01							.	.	.	.	.	.
6		100	95	39,94175	31,94175	.	.	.	.	.	.	.
6,01							.	.	.	.	.	.
7		80	95	39,94175	31,94175	.	.	.	.	.	.	.
7,01							.	.	.	.	.	.
8		50	95	39,94175	31,94175	.	.	.	.	.	.	.
8,01							.	.	.	.	.	.
9		50	95	39,94175	31,94175	.	.	.	.	.	.	.
9,01							.	.	.	.	.	.
10		150	95	39,94175	31,94175	.	.	.	.	.	.	.
11		150	95	39,94175	39,94175	.	.	.	.	.	.	.
12		150	95	39,94175	39,94175	.	.	.	.	.	.	.
12,01							.	.	.	.	.	.
13		150	95	39,94175	39,94175	.	.	.	.	.	.	.
13,01							.	.	.	.	.	.
14		150	95	39,94175	39,94175	.	.	.	.	.	.	.
14,01							.	.	.	.	.	.
15		150	95	39,94175	39,94175	.	.	.	.	.	.	.
15,01							.	.	.	.	.	.
16		150	95	39,94175	39,94175	.	.	.	.	.	.	.
16,01							.	.	.	.	.	.
17		150	95	39,94175	39,94175	.	.	.	.	.	.	.
17,01							.	.	.	.	.	.
18		150	95	39,94175	39,94175	.	.	.	.	.	.	.
18,01							.	.	.	.	.	.
19		150	95	39,94175	39,94175	.	.	.	.	.	.	.
19,01							.	.	.	.	.	.
20		50	95	39,94175	39,94175	.	.	.	.	.	.	.
21		65	95	39,94175	31,94175	.	.	.	.	.	.	.
22		65	95	39,94175	31,94175	.	.	.	.	.	.	.
22,01							.	.	.	.	.	.
23		65	95	39,94175	31,94175	.	.	.	.	.	.	.
23,01							.	.	.	.	.	.
24		65	95	39,94175	31,94175	.	.	.	.	.	.	.
24,01							.	.	.	.	.	.
25		65	95	39,94175	31,94175	.	.	.	.	.	.	.
25,01							.	.	.	.	.	.
26		65	95	39,94175	31,94175	.	.	.	.	.	.	.

Изм. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

МК № б/н

Приложение 4. (к пункту 1-9-а)

Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							63

Котельная 1 (д/с "Журавлик" Братское СП х Братский)

Исходные данные. Существующее положение.

Топливо - ж.п.т.

Q ов =	0,22	Гкал/ч
Q гвс =		Гкал/ч
Q котельной =	0,84	Гкал/ч
Qсумм. =	0,84	Гкал/ч
Qн.р. =	9800	ккал/м3
Нагрузка	1	Гном
T н.р. =	-20	оС
Скорость ветра	3	м/с
T нар. воздуха :	-1	оС
Tн.р. =	-20	оС
Tср.о. =	2,3	оС
n от. =	181	сут
n гвс. =	24	сут

Труба № 1

Труба № 2

Кол-во котлов	2 шт	--
Материал трубы	металл	--
Диаметр д. трубы =	0,4 м	.
Диаметр устья трубы	0,4 м	.
Высота д. трубы =	18 м	.
Н изолиров. трубы =	18 м	.
К.п.д. котла =	0,74	.

to воздуха = 20 оС

Степень рециркуляции - %
T ух. газов за котлом : 180 оС

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону факела (в процентах от общего кол-ва организованного воздуха) - %

Содержание серы Sr = %

Содержание H2S = %

Зольность 0,5 %

Плотность топлива 0,7 т/м3

Концентрация кислорода в дым. газах 8 %

Характеристика гранулометрического состава угля (остаток на сите с ячейками 6 мм) %

Зеркало горения F = 4 м2

Теплонапряжение топки 900 кВт/м3

Хим. недожог 0,05 %

Мех. недожог 0,1 %

а топка = 1,1

а присос =

Тип котлов - водогрейный

Нагрузка котлов 100 %

Процент подавления выхода Nox %

К-т рельефа местности K = 1

Выбросы вредных веществ, т/с	NOx	SO2	CO	бенз(а)пирен	мин. часть	сажа	V2O5
д. труба № 1	0,147331	0,12603003	0,04283175	0,000000093			

Выбросы вредных веществ, т/год	NOx	SO2	CO	бенз(а)пирен	мин. часть	сажа	V2O5
д. труба № 1	0,259833	0,22226592	0,07553786	0,000000164	0,0150054		

д. труба № 2							
--------------	--	--	--	--	--	--	--

КОП = 11,3873726 0,036386 4,44531844 0,10003577 0,046129058 16,015242
Категория опасности котельной, как предприятия -- четвертая

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							64

Исходные данные. Перспективное положение.

Топливо - газ

Q ов =	0,28	Гкал/ч
Q гвс =		Гкал/ч
Q котельной =	0,34	Гкал/ч
Qсумм. =	0,34	Гкал/ч
Qн.р. =	8000	ккал/м3
Нагрузка	1	Gном
T н.р. =	-20	оС
Скорость ветра	3	м/с
T нар. воздуха :	-1	оС
Tн.р. =	-20	оС
Tср.о. =	2,3	оС
n от. =	181	сут
n гвс. =	24	сут

Труба № 1

Труба № 2

Кол-во котлов	2 шт	.	.
Материал трубы	металл	.	.
Диаметр д. трубы =	0,4 м	.	.
Диаметр устья трубы	0,4 м	.	.
Высота д. трубы =	18 м	.	.
Н изолиров. трубы =	18 м	.	.
К.п.д. котла =	0,9	.	.

to воздуха = 20 оС

Степень рециркуляции -	%	.	.
T ух. газов за котлом :	180 С	.	.
Доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону факела (в процентах от общего кол-ва организованного воздуха) -	%	.	.

Содержание серы Sr =	%	.	.
Содержание H2S =	0,002 %	.	.
Зольность	%	.	.
Плотность газа	0,7 кг/м3	.	.
состава угля (остаток	%	.	.

Теплонапряжение топки	900 кВт/м3	.	.
Хим. недожог	0,05 %	.	.
Мех. недожог	%	.	.
а топка =	1,1	.	.
а присос =		.	.
Тип котлов	- водогрейный	.	.
Нагрузка котлов	100 %	.	.
Процент подавления выхода Nox	%	.	.
К-т рельефа местности K =	1	.	.

Выбросы вредных веществ, г/с	Nox	SO2	CO	бенз(а)пирен	мин. часть	сажа	V2O5
д. труба № 1	0,018138	0,00034931	0,01111364	0,000000010			
д. труба № 2							
Выбросы вредных веществ, т/год	NOx	SO2	CO	бенз(а)пирен	мин. часть	сажа	V2O5
д. труба № 1	0,096867	0,0018655	0,05935289	0,000000055			
д. труба № 2							

КОП = 3,15756687 0,029288 0,03730996 0,007252827 3,2314176
 Категория опасности котельной, как предприятия -- четвертая

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							65

Основные технико-экономические показатели.

	До реконструкции		После реконструкции
Расчетная производительность котельной, Гкал/ч (с учетом собств. нужд котельной)	0,83		0,34
Установленная производительность котельной, Гкал/ч	0,84		0,34
Годовая выработка тепла, тыс. Гкал/год	0,41		0,51
Годовой отпуск тепла, тыс. Гкал/год	0,40		0,50
Годовое число часов использования установ. мощности, час	489,89		1483,48
Годовой расход натурального топлива, тонн , тыс.нм3	56,70	тонн	70,88
Годовой расход условного топлива, туг/год	79,38		81,00
Коэффициент полезного действия котлов	0,74		0,90
Установленная мощность токоприемников, КВт	7,42		2,50
Годовой расход эл. энергии, тыс. кВтч	6,93		8,60
Годовой расход воды, тыс. м3	0,48		0,47
Численность персонала, чел	3		1
Удельная численность персонала, чел / Гкал/ч	3,60		2,96
Удельный расход условного топлива, кгуг/Гкал	193,05		158,73
Режим работы котельной, дней в году	181		181
Общая сметная стоимость строительства, тыс. руб			5423,50

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

Результаты расчета выбросов вредных веществ.

Показатели	До реконструкции	После реконструкции	
Выброс оксидов азота, г/с (т/год)	0,2598325	0,0181381	0,0968673
Выброс оксида углерода, г/с (т/год)	0,0755379	0,0111136	0,0593529
Выброс сернистого ангидрида, г/с (т/год)	0,2222659	0,0003493	0,0018655
Выброс золы, сажи, г/с (т/год)	0,0150054		
Выброс бенз(а)пирена, г/с (т/год)	0,0000002	0,0000000	0,0000001
Выброс пентаоксида ванадия, г/с (т/год)			
Максимальная приземная концентрация NO2, мг/м3	0,0162014		0,0050964
Максимальная приземная концентрация CO, мг/м3	0,0054754		0,0036301
Максимальная приземная концентрация SO2, мг/м3	0,0161111		0,0001141
Максимальная приземная концентрация золы, мг/м3	0,0051604		
Максимальная приземная концентрация V2O5, мг/м3			
Макс.приземная концентрация бенз(а)пирена, мг/м3		0,0000000	0,0000000
Макс. безразмерная приземная концентрация SO2+NO2		0,2228274	0,0601859
Параметры газовой смеси на выходе из дымовых труб :			
при t нар.возд. = -1 оС и скорости ветра			
Температура дымовых газов , оС	178,36	179,04	
Объем дымовых газов , м3/с	0,56	0,25	
Скорость дымовых газов , м/с	4,44	2,02	
Теплопроизводительность котельной, Гкал/ч		0,83936	0,344
Теплопроизводительность 1 котла, Гкал/ч	0,41968	0,172	
Материал дымовой трубы		металл	металл
Диаметр дымовой трубы , м		0,4	0,4
Высота дымовой трубы , м		18	18
Длина теплоизолированного участка д. трубы , м		18	18
.		.	.
.		.	.
.		.	.
.		.	3
Опасная скорость ветра, м/с		1,16	0,89
Расстояние, на котором достигается Стах, м		117,40	85,68

Расчет выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 т пара в час или менее 20 Гкал/час. (Госком. РФ по охране окружающей среды, М.,1999).

Расчет максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ выполнен в соответствии с Методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86. (Л.: Гидрометеоздат, 1987).

В таблице 2 приведены расчетные значения максимальных приземных концентраций вредных веществ в приземном слое атмосферы, создаваемые собственными выбросами котельной, без учета фоновой загрязненности атмосферы. Максимальная безразмерная концентрация группы веществ NO2 + SO2 на уровне 1 этажа жилой застройки без учета фоновой загрязненности составит 0,051205 ПДК при опасной скорости ветра м/с на расстоянии 85,68 м от трубы и 0,00397072 ПДК при опасной скорости ветра 3,46 : на расстоянии 163,64 метров от дымовой трубы. Значение максимальной безразмерной концентрации группы суммации NO2 +SO2 приведено к ПДК м.р. для жилой застройки.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							67

Котельная 2 (Больничная Братское СП х Братский пер Больничный 1)

Исходные данные. Существующее положение.

Топливо - ж.п.т.

Q ов =	0,24	Гкал/ч		
Q гвс =		Гкал/ч		
Q котельной =	1,26	Гкал/ч		
Qсумм. =	1,26	Гкал/ч		
Qн.р. =	9800	ккал/м3		
Нагрузка	1	Gnom		
T н.р. =	-20	оС		
Скорость ветра	3	м/с		
T нар. воздуха :	-1	оС		
Tн.р. =	-20	оС		
Tср.о. =	2,3	оС		
n от. =	181	сут		
n гвс. =	24	сут	Труба № 1	Труба № 2

Кол-во котлов		3 шт	--	.
Материал трубы		металл	--	.
Диаметр д. трубы =		0,5 м	.	.
Диаметр устья трубы		0,5 м	.	.
Высота д. трубы =		22 м	.	.
Н изолиров. трубы =		22 м	.	.
К.п.д. котла =		0,74	.	.

to воздуха = 20 оС

Степень рециркуляции -		%	.	.
T ух. газов за котлом :		180 оС	.	.
Доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону факела (в процентах от общего кол-ва организованного воздуха) -		%	.	.
Содержание серы Sг =		%	.	.
Содержание H2S =		%	.	.
Зольность		0,5 %	.	.
Плотность топлива		0,7 т/м3	.	.
Концентрация кислорода в дым. газах		8 %	.	.
Характеристика гранулометрического состава угля (остаток на сите с ячейками 6 мм		%	.	.
Зеркало горения F =		4 м2	.	.
Теплонапряжение топки		900 кВт/м3	.	.
Хим. недожог		0,05 %	.	.
Мех. недожог		0,1 %	.	.
а топка =		1,1	.	.
а присос =			.	.
Тип котлов		- водогрейный	.	.
Нагрузка котлов		100 %	.	.

Процент подавления выхода Nox		%	.	.				
К-т рельефа местности K =		1	.	.				
Выбросы вредных веществ, г/с		NOx	SO2	CO	бенз(а)пирен	мин. часть	сажа	V2O5
д. труба № 1		0,220997	0,18904505	0,06424763	0,000000139			
д. труба № 2								
Выбросы вредных веществ, т/год		NOx	SO2	CO	бенз(а)пирен	мин. часть	сажа	V2O5
д. труба № 1		0,272592	0,23318077	0,07924731	0,000000172	0,0089544		
д. труба № 2								

КОП = 12,1196291 0,037991 4,66361533 0,05969591 0,050045879 16,930977
 Категория опасности котельной, как предприятия -- четвертая

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							68

Исходные данные. Перспективное положение.

Топливо - газ

Q ов =	0,24	Гкал/ч
Q гвс =		Гкал/ч
Q котельной =	0,52	Гкал/ч
Qсумм. =	0,52	Гкал/ч
Qн.р. =	8000	ккал/м3
Нагрузка	1	Gном
T н.р. =	-20	оС
Скорость ветра	3	м/с
T нар. воздуха :	-1	оС
Tн.р. =	-20	оС
Tср.о. =	2,3	оС
n от. =	181	сут
n гвс. =	24	сут

Труба № 1

Труба № 2

Кол-во котлов	2 шт	.	.
Материал трубы	металл	.	.
Диаметр д. трубы =	0,5 м	.	.
Диаметр устья трубы	0,5 м	.	.
Высота д. трубы =	22 м	.	.
Н изолиров. трубы =	22 м	.	.
К.п.д. котла =	0,9	.	.

t_о воздуха = 20 оС

Степень рециркуляции -	%	.	.
T ух. газов за котлом :	180 С	.	.
Доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону факела (в процентах от общего кол-ва организованного воздуха) -	%	.	.

Содержание серы Sr =	%	.	.
Содержание H2S =	0,002 %	.	.
Зольность	%	.	.
Плотность газа	0,7 кг/м3	.	.

состава угля (остаток %

Теплонапряжение топки	900 КВт/м3	.	.
Хим. недожог	0,05 %	.	.
Мех. недожог	%	.	.
а топка =	1,1	.	.
а присос =		.	.

Тип котлов	- водогрейный	.	.
Нагрузка котлов	100 %	.	.
Процент подавления выхода Nox	%	.	.

К-т рельефа местности K =	1	.	.				
Выбросы вредных веществ, г/с	Nox	SO2	CO	бенз(а)пирен	мин. часть	сажа	V2O5
д. труба № 1	0,0282	0,00052396	0,01667046	0,000000015			

Выбросы вредных веществ, т/год	NOx	SO2	CO	бенз(а)пирен	мин. часть	сажа	V2O5
д. труба № 1	0,084872	0,00157695	0,0501724	0,000000047			
д. труба № 2							

КОП = 2,65898093 0,025177 0,03153899 0,005450628 2,7211479
 Категория опасности котельной, как предприятия -- четвертая

Взам. инв. №
 Подпись и дата
 Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							69

Основные технико-экономические показатели.

	До реконструкции		После реконструкции
Расчетная производительность котельной, Гкал/ч (с учетом собств. нужд котельной)	1,25		0,51
Установленная производительность котельной, Гкал/ч	1,26		0,52
Годовая выработка тепла, тыс. Гкал/год	0,43		0,43
Годовой отпуск тепла, тыс. Гкал/год	0,42		0,42
Годовое число часов использования установ. мощности, час	342,63		836,02
Годовой расход натурального топлива, тонн , тыс.нм ³	59,48	тонн	59,91
Годовой расход условного топлива, туг/год	83,28		68,47
Коэффициент полезного действия котлов	0,74		0,90
Установленная мощность токоприемников, кВт	7,42		2,50
Годовой расход эл. энергии, тыс. кВтч	8,47		8,47
Годовой расход воды, тыс. м ³	0,49		0,43
Численность персонала, чел	3		1
Удельная численность персонала, чел / Гкал/ч	2,39		1,96
Удельный расход условного топлива, кгуг/Гкал	193,05		158,73
Режим работы котельной, дней в году	181		181
Общая сметная стоимость строительства, тыс. руб			7156,96

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н

Результаты расчета выбросов вредных веществ.

Показатели	До реконструкции	После реконструкции	
Выброс оксидов азота, г/с (т/год)	0,2725921	0,0281998	0,0848719
Выброс оксида углерода, г/с (т/год)	0,0792473	0,0166705	0,0501724
Выброс сернистого ангидрида, г/с (т/год)	0,2331808	0,0005240	0,0015769
Выброс золы, сажи, г/с (т/год)	0,0089544		
Выброс бенз(а)пирена, г/с (т/год)	0,0000002	0,0000000	0,0000000
Выброс пентаоксида ванадия, г/с (т/год)			
Максимальная приземная концентрация NO2, мг/м3	0,0146556		0,0046660
Максимальная приземная концентрация CO, мг/м3	0,0049530		0,0032065
Максимальная приземная концентрация SO2, мг/м3	0,0145739		0,0001008
Максимальная приземная концентрация золы, мг/м3	0,0046681		
Максимальная приземная концентрация V2O5, мг/м3			
Макс.приземная концентрация бенз(а)пирена, мг/м3		0,0000000	0,0000000
Макс. безразмерная приземная концентрация SO2+NO2		0,2015666	0,0550953
Параметры газовой смеси на выходе из дымовых труб :			
при t нар.возд. = -1 оС и скорости ветра			
Температура дымовых газов , оС	177,70	178,65	
Объем дымовых газов , м3/с	0,84	0,38	
Скорость дымовых газов , м/с	4,26	1,93	
Теплопроизводительность котельной, Гкал/ч		1,25904	0,516
Теплопроизводительность 1 котла, Гкал/ч	0,41968	0,258	
Материал дымовой трубы		металл	металл
Диаметр дымовой трубы , м		0,5	0,5
Высота дымовой трубы , м		22	22
Длина теплоизолированного участка д. трубы , м		22	22
.		.	.
.		.	.
.		.	3
Опасная скорость ветра, м/с		1,24	0,95
Расстояние, на котором достигается Стах, м		151,70	111,09

Расчет выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 т пара в час или менее 20 Гкал/час. (Госком. РФ по охране окружающей среды, М.,1999).

Расчет максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ выполнен в соответствии с Методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86. (Л.: Гидрометеоздат, 1987).

В таблице 2 приведены расчетные значения максимальных приземных концентраций вредных веществ в приземном слое атмосферы, создаваемые собственными выбросами котельной, без учета фоновой загрязненности атмосферы. Максимальная безразмерная концентрация группы веществ NO2 + SO2 на уровне 1 этажа жилой застройки без учета фоновой загрязненности составит 0,048115 ПДК при опасной скорости ветра м/с на расстоянии 111,09 м от трубы и 0,00662923 ПДК при опасной скорости ветра 3,46 : на расстоянии 163,64 метров от дымовой трубы. Значение максимальной безразмерной концентрации группы суммации NO2 +SO2 приведено к ПДК м.р. для жилой застройки.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							71

Котельная 3 (МБОУ СОШ № 23 Братское СП х Братский)

Исходные данные. Существующее положение.

Топливо - газ

Q ов =	0,22	Гкал/ч					
Q гвс =		Гкал/ч					
Q котельной =	0,33	Гкал/ч					
Qсумм. =	0,33	Гкал/ч					
Qн.р. =	8000	ккал/м3					
Нагрузка	1	Gnom					
T н.р. =	-20	оС					
Скорость ветра	3	м/с					
T нар. воздуха :	-1	оС					
Tн.р. =	-20	оС					
Tср.о. =	2,3	оС					
n от. =	181	сут					
n гвс. =	24	сут	Труба № 1		Труба № 2		

Кол-во котлов	2 шт	--					
Материал трубы	металл	--					
Диаметр д. трубы =	0,25 м	.	.				
Диаметр устья трубы	0,25 м	.	.				
Высота д. трубы =	12 м	.	.				
Н изолиров. трубы =	12 м	.	.				
К.п.д. котла =	0,90	.	.				

to воздуха = 20 оС

Степень рециркуляции -	%	.	.				
T ух. газов за котлом :	180 оС	.	.				

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону факела (в процентах от общего кол-ва организованного воздуха) -

Содержание серы Sг =	%	.	.				
Содержание H2S =	0,002 %	.	.				
Зольность	%	.	.				
Плотность газа	0,7 кг/м3	.	.				
Концентрация кислорода в дым. газех	8 %	.	.				

Характеристика гранулометрического состава угля (остаток на сите с ячейками 6 мм

Зеркало горения F =	4 м2	.	.				
Теплонапряжение топки	900 кВт/м3	.	.				
Хим. недожог	0,05 %	.	.				
Мех. недожог	%	.	.				
а топка =	1,1	.	.				
а присос =		.	.				

Тип котлов - водогрейный

Нагрузка котлов	100 %	.	.				
Процент подавления выхода Nox	%	.	.				
К-т рельефа местности K =	1	.	.				

Выбросы вредных веществ, г/с	NOx	SO2	CO	бенз(а)пирен	мин. часть	сажа	V2O5
д. труба № 1	0,017256	0,0003337	0,01061694	0,000000010			

Выбросы вредных веществ, т/год	NOx	SO2	CO	бенз(а)пирен	мин. часть	сажа	V2O5
д. труба № 1	0,077467	0,00149804	0,0476617	0,000000044			

д. труба № 2							
--------------	--	--	--	--	--	--	--

КОП = 2,36141816 0,02404 0,02996073 0,004995101 2,4204145

Категория опасности котельной, как предприятия -- четвертая

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							72

Исходные данные. Перспективное положение.

Топливо - газ

Q ов =	0,22	Гкал/ч
Q гвс =		Гкал/ч
Q котельной =	0,33	Гкал/ч
Qсумм. =	0,33	Гкал/ч
Qн.р. =	8000	ккал/м3
Нагрузка	1	Gном
T н.р. =	-20	оС
Скорость ветра	3	м/с
T нар. воздуха :	-1	оС
Tн.р. =	-20	оС
Tср.о. =	2,3	оС
n от. =	181	сут
n гвс. =	24	сут

Труба № 1

Труба № 2

Кол-во котлов	2 шт	.	.
Материал трубы	металл	.	.
Диаметр д. трубы =	0,25 м	.	.
Диаметр устья трубы	0,25 м	.	.
Высота д. трубы =	12 м	.	.
Н изолиров. трубы =	12 м	.	.
К.п.д. котла =	0,895	.	.

t_о воздуха = 20 оС

Степень рециркуляции - %

T ух. газов за котлом : 180 С

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону факела (в процентах от общего кол-ва организованного воздуха) - %

Содержание серы S_r = %

Содержание H₂S = 0,002 %

Зольность %

Плотность газа 0,7 кг/м³

состава угля (остаток %

Теплонапряжение топки 900 КВт/м³

Хим. недожог 0,05 %

Мех. недожог %

а топка = 1,1

а присос =

Тип котлов - водогрейный

Нагрузка котлов 100 %

Процент подавления выхода Nox %

K-т рельефа местности K = 1

Выбросы вредных веществ, г/с	Nox	SO ₂	CO	бенз(а)пирен	мин. часть	сажа	V2O5
д. труба № 1	0,017256	0,0003337	0,01061694	0,000000010			

Выбросы вредных веществ, т/год	NOx	SO ₂	CO	бенз(а)пирен	мин. часть	сажа	V2O5
д. труба № 1	0,077467	0,00149804	0,0476617	0,000000044			

д. труба № 2							
--------------	--	--	--	--	--	--	--

КОП = 2,36141816 0,02404 0,02996073 0,004995101 2,4204145

Категория опасности котельной, как предприятия -- четвертая

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							73

Основные технико-экономические показатели.

	До реконструкции		После реконструкции
Расчетная производительность котельной, Гкал/ч (с учетом собств. нужд котельной)	0,32		0,32
Установленная производительность котельной, Гкал/ч	0,33		0,33
Годовая выработка тепла, тыс. Гкал/год	0,41		0,41
Годовой отпуск тепла, тыс. Гкал/год	0,40		0,40
Годовое число часов использования установ. мощности, час	1247,00		1247,00
Годовой расход натурального топлива, тонн, тыс. нм ³	56,92	тыс. м ³	56,92
Годовой расход условного топлива, тунт/год	65,05		65,05
Коэффициент полезного действия котлов	0,90		0,90
Установленная мощность токоприемников, кВт	2,00		2,00
Годовой расход эл. энергии, тыс. кВтч	6,73		6,73
Годовой расход воды, тыс. м ³	0,48		0,42
Численность персонала, чел	3		1
Удельная численность персонала, чел / Гкал/ч	9,32		3,11
Удельный расход условного топлива, кгунт/Гкал	159,62		159,62
Режим работы котельной, дней в году	181		181
Общая сметная стоимость строительства, тыс. руб			2276,28

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

Результаты расчета выбросов вредных веществ.

Показатели	До реконструкции	После реконструкции	
Выброс оксидов азота, г/с (т/год)	0,0774669	0,0172562	0,0774669
Выброс оксида углерода, г/с (т/год)	0,0476617	0,0106169	0,0476617
Выброс сернистого ангидрида, г/с (т/год)	0,0014980	0,0003337	0,0014980
Выброс золы, сажи, г/с (т/год)			
Выброс бенз(а)пирена, г/с (т/год)	0,0000000	0,0000000	0,0000000
Выброс пентаоксида ванадия, г/с (т/год)			
Максимальная приземная концентрация NO2, мг/м3	0,0051862		0,0091103
Максимальная приземная концентрация CO, мг/м3	0,0037093		0,0065160
Максимальная приземная концентрация SO2, мг/м3	0,0001166		0,0002048
Максимальная приземная концентрация золы, мг/м3			
Максимальная приземная концентрация сажи, мг/м3			
Максимальная приземная концентрация V2O5, мг/м3			
Макс.приземная концентрация бенз(а)пирена, мг/м3		0,0000000	0,0000000
Макс. безразмерная приземная концентрация SO2+NO2		0,0612471	0,1075893
Параметры газовой смеси на выходе из дымовых труб :			
при t нар.возд. = -1 оС и скорости ветра			
Температура дымовых газов , оС	179,18		179,37
Объем дымовых газов , м3/с	0,24		0,24
Скорость дымовых газов , м/с	4,98		4,98
Теплопроизводительность котельной, Гкал/ч		0,3268	0,3268
Теплопроизводительность 1 котла, Гкал/ч	0,1634		0,1634
Материал дымовой трубы		металл	металл
Диаметр дымовой трубы , м		0,25	0,25
Высота дымовой трубы , м		12	12
Длина теплоизолированного участка д. трубы , м		12	12
.		.	.
.		.	.
.		.	.
.		.	3
Опасная скорость ветра, м/с		1,01	1,01
Расстояние, на котором достигается Стах, м		70,00	69,90

Расчет выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 т пара в час или менее 20 Гкал/час. (Госком. РФ по охране окружающей среды, М.,1999).

Расчет максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ выполнен в соответствии с Методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86. (Л.: Гидрометеоздат, 1987).

В таблице 2 приведены расчетные значения максимальных приземных концентраций вредных веществ в приземном слое атмосферы, создаваемые собственными выбросами котельной, без учета фоновой загрязненности атмосферы. Максимальная безразмерная концентрация группы веществ NO2 + SO2 на уровне 1 этажа жилой застройки без учета фоновой загрязненности составит 0,099306 ПДК при опасной скорости ветра м/с на расстоянии 69,90 м от трубы и 0,00623005 ПДК при опасной скорости ветра 3,46 : на расстоянии 163,64 метров от дымовой трубы. Значение максимальной безразмерной концентрации группы суммации NO2 +SO2 приведено к ПДК м.р. для жилой застройки.

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							75

Котельная 4 (МБОУ СОШ № 28 Братское СП х Калининский)

Исходные данные. Существующее положение.

Топливо - ж.п.т.

Q ов =	0,10	Гкал/ч					
Q гвс =		Гкал/ч					
Q котельной =	0,42	Гкал/ч					
Qсумм. =	0,42	Гкал/ч					
Qн.р. =	9800	ккал/м3					
Нагрузка	1	Gnom					
T н.р. =	-20	оС					
Скорость ветра	3	м/с					
T нар. воздуха :	-1	оС					
Tн.р. =	-20	оС					
Tср.о. =	2,3	оС					
n от. =	181	сут					
n гвс. =	24	сут	Труба № 1		Труба № 2		

Кол-во котлов		1 шт	--	.
Материал трубы		металл	--	.
Диаметр д. трубы =		0,25 м	.	.
Диаметр устья трубы		0,25 м	.	.
Высота д. трубы =		12 м	.	.
Н изолиров. трубы =		12 м	.	.
К.п.д. котла =		0,74	.	.

to воздуха = 20 оС

Степень рециркуляции -		%	.	.
T ух. газов за котлом :		180 оС	.	.

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону факела (в процентах от общего кол-ва организованного воздуха) -

		%	.	.
Содержание серы Sг =		%	.	.
Содержание H2S =		%	.	.
Зольность	0,5	%	.	.
Плотность топлива	0,7	т/м3	.	.
Концентрация кислорода в дым. газах		8 %	.	.

Характеристика гранулометрического состава угля (остаток на сите с ячейками 6 мм

Зеркало горения F =		4 м2	.	.
Теплонапряжение топки		900 кВт/м3	.	.
Хим. недожог		0,05 %	.	.
Мех. недожог		0,1 %	.	.
а топка =		1,1	.	.
а присос =			.	.

Тип котлов - водогрейный

Нагрузка котлов		100 %	.	.
Процент подавления выхода Nox		%	.	.
К-т рельефа местности K =		1	.	.

Выбросы вредных веществ, г/с	NOx	SO2	CO	бенз(а)пирен	мин. часть	сажа	V2O5
д. труба № 1	0,073666	0,06301502	0,02141588	0,000000046			

Выбросы вредных веществ, т/год	NOx	SO2	CO	бенз(а)пирен	мин. часть	сажа	V2O5
д. труба № 1	0,119477	0,10220263	0,03473393	0,000000075	0,0192679		

д. труба № 2							
--------------	--	--	--	--	--	--	--

КОП = 4,14752964 0,018083 2,04405268 0,12845272 0,01231335 6,3504313

Категория опасности котельной, как предприятия -- четвертая

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							76

Исходные данные. Перспективное положение.

Топливо - газ

Q ов =	0,10	Гкал/ч
Q гвс =		Гкал/ч
Q котельной =	0,12	Гкал/ч
Qсумм. =	0,12	Гкал/ч
Qн.р. =	8000	ккал/м3
Нагрузка	1	Gном
T н.р. =	-20	оС
Скорость ветра	3	м/с
T нар. воздуха :	-1	оС
Tн.р. =	-20	оС
Tср.о. =	2,3	оС
n от. =	181	сут
n гвс. =	24	сут

Труба № 1

Труба № 2

Кол-во котлов	2 шт	.	.
Материал трубы	металл	.	.
Диаметр д. трубы =	0,25 м	.	.
Диаметр устья трубы	0,25 м	.	.
Высота д. трубы =	12 м	.	.
Н изолиров. трубы =	12 м	.	.
К.п.д. котла =	0,9	.	.

t_о воздуха = 20 оС

Степень рециркуляции - %
T ух. газов за котлом : 180 С

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону факела (в процентах от общего кол-ва организованного воздуха) - %

Содержание серы S_r = %
Содержание H₂S = 0,002 %
Зольность %
Плотность газа 0,7 кг/м³

состава угля (остаток %

Теплонапряжение топки 900 КВт/м³
Хим. недожог 0,05 %
Мех. недожог %
а топка = 1,1

а присос =
Тип котлов - водогрейный
Нагрузка котлов 100 %

Процент подавления выхода Nox %

K-т рельефа местности K = 1

Выбросы вредных веществ, г/с	Nox	SO ₂	CO	бенз(а)пирен	мин. часть	сажа	V2O5
д. труба № 1	0,005927	0,00012226	0,00388977	0,000000004			

Выбросы вредных веществ, т/год	NOx	SO ₂	CO	бенз(а)пирен	мин. часть	сажа	V2O5
д. труба № 1	0,03351	0,00069117	0,02199046	0,000000020			
д. труба № 2							

КОП = 0,79442307 0,011984 0,01382347 0,001341079 0,8215716
Категория опасности котельной, как предприятия -- четвертая

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							77

Основные технико-экономические показатели.

	До реконструкции		После реконструкции
Расчетная производительность котельной, Гкал/ч (с учетом собств. нужд котельной)	0,42		0,12
Установленная производительность котельной, Гкал/ч	0,42		0,12
Годовая выработка тепла, тыс. Гкал/год	0,19		0,19
Годовой отпуск тепла, тыс. Гкал/год	0,18		0,18
Годовое число часов использования установ. мощности, час	450,52		1570,39
Годовой расход натурального топлива, тонн , тыс.нм3	26,07	тонн	26,26
Годовой расход условного топлива, тут/год	36,50		30,01
Коэффициент полезного действия котлов	0,74		0,90
Установленная мощность токоприемников, кВт	6,36		1,50
Годовой расход эл. энергии, тыс. кВтч	4,02		4,02
Годовой расход воды, тыс. м3	0,38		0,32
Численность персонала, чел	3		1
Удельная численность персонала, чел / Гкал/ч	7,19		8,47
Удельный расход условного топлива, кгут/Гкал	193,05		158,73
Режим работы котельной, дней в году	181		181
Общая сметная стоимость строительства, тыс. руб			3128,14

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							78

Результаты расчета выбросов вредных веществ.

Показатели	До реконструкции	После реконструкции	
Выброс оксидов азота, г/с (т/год)	0,1194766	0,0059274	0,0335102
Выброс оксида углерода, г/с (т/год)	0,0347339	0,0038898	0,0219905
Выброс сернистого ангидрида, г/с (т/год)	0,1022026	0,0001223	0,0006912
Выброс золы, сажи, г/с (т/год)	0,0192679		
Выброс бенз(а)пирена, г/с (т/год)	0,0000001	0,0000000	0,0000000
Выброс пентаоксида ванадия, г/с (т/год)			
Максимальная приземная концентрация NO ₂ , мг/м ³	0,0206654		0,0052045
Максимальная приземная концентрация CO, мг/м ³	0,0069841		0,0039703
Максимальная приземная концентрация SO ₂ , мг/м ³	0,0205502		0,0001248
Максимальная приземная концентрация золы, мг/м ³	0,0065823		
Максимальная приземная концентрация сажи, мг/м ³			
Максимальная приземная концентрация V ₂ O ₅ , мг/м ³			
Макс.приземная концентрация бенз(а)пирена, мг/м ³		0,0000000	0,0000000
Макс. безразмерная приземная концентрация SO ₂ +NO ₂		0,2842234	0,0614784
Параметры газовой смеси на выходе из дымовых труб :			
при t нар.возд. = -1 оС и скорости ветра			
Температура дымовых газов , оС	179,15		179,56
Объем дымовых газов , м ³ /с	0,28		0,09
Скорость дымовых газов , м/с	5,69		1,83
Теплопроизводительность котельной, Гкал/ч		0,41968	0,1204
Теплопроизводительность 1 котла, Гкал/ч	0,41968		0,0602
Материал дымовой трубы		металл	металл
Диаметр дымовой трубы , м		0,25	0,25
Высота дымовой трубы , м		12	12
Длина теплоизолированного участка д. трубы , м		12	12
.		.	.
.		.	.
.		.	.
.		.	3
Опасная скорость ветра, м/с		1,05	0,72
Расстояние, на котором достигается C _{тах} , м		74,10	46,48

Расчет выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 т пара в час или менее 20 Гкал/час. (Госком. РФ по охране окружающей среды, М.,1999).

Расчет максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ выполнен в соответствии с Методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86. (Л.: Гидрометеоздат, 1987).

В таблице 2 приведены расчетные значения максимальных приземных концентраций вредных веществ в приземном слое атмосферы, создаваемые собственными выбросами котельной, без учета фоновой загрязненности атмосферы. Максимальная безразмерная концентрация группы веществ NO₂ + SO₂ на уровне 1 этажа жилой застройки без учета фоновой загрязненности составит 0,047524 ПДК при опасной скорости ветра м/с на расстоянии 46,48 м от трубы и 0,00048863 ПДК при опасной скорости ветра 3,46 : на расстоянии 163,64 метров от дымовой трубы. Значение максимальной безразмерной концентрации группы суммации NO₂ +SO₂ приведено к ПДК м.р. для жилой застройки.

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Котельная 5 (МБОУ СОШ № 24 Братское СП х Болгов)

Исходные данные. Существующее положение.

Топливо - газ

Q ов =	0,10	Гкал/ч					
Q гвс =		Гкал/ч					
Q котельной =	0,33	Гкал/ч					
Qсумм. =	0,33	Гкал/ч					
Qн.р. =	8000	ккал/м3					
Нагрузка	1	Gnom					
T н.р. =	-20	оС					
Скорость ветра	3	м/с					
T нар. воздуха :	-1	оС					
Tн.р. =	-20	оС					
Tср.о. =	2,3	оС					
n от. =	181	сут					
n гвс. =	24	сут	Труба № 1		Труба № 2		

Кол-во котлов	2 шт	--					
Материал трубы	металл	--					
Диаметр д. трубы =	0,25 м	.	.				
Диаметр устья трубы	0,25 м	.	.				
Высота д. трубы =	12 м	.	.				
Н изолиров. трубы =	12 м	.	.				
К.п.д. котла =	0,85	.	.				

to воздуха = 20 оС

Степень рециркуляции - %
 T ух. газов за котлом : 180 оС

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону факела (в процентах от общего кол-ва организованного воздуха) - %

Содержание серы Sг = %
 Содержание H2S = 0,002 %
 Зольность %
 Плотность газа 0,7 кг/м3
 Концентрация кислорода в дым. газех 8 %

Характеристика гранулометрического состава угля (остаток на сите с ячейками 6 мм) %
 Зеркало горения F = 4 м2
 Теплонапряжение топки 900 кВт/м3
 Хим. недожог 0,05 %
 Мех. недожог %
 а топка = 1,1
 а присос =

Тип котлов - водогрейный
 Нагрузка котлов 100 %

Процент подавления выхода Nox		%					
K-т рельефа местности K =	1						
Выбросы вредных веществ, г/с	NOx	SO2	CO	бенз(а)пирен	мин. часть	сажа	V2O5
д. труба № 1	0,018234	0,00035261	0,01121861	0,000000010			
д. труба № 2							
Выбросы вредных веществ, т/год	NOx	SO2	CO	бенз(а)пирен	мин. часть	сажа	V2O5
д. труба № 1	0,037979	0,00073442	0,02336648	0,000000022			
д. труба № 2							

КОП = 0,93481126 0,012657 0,01468846 0,001486842 0,9636434
 Категория опасности котельной, как предприятия -- четвертая

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							80

Исходные данные. Перспективное положение.

Топливо - газ

Q ов =	0,10	Гкал/ч
Q гвс =		Гкал/ч
Q котельной =	0,33	Гкал/ч
Qсумм. =	0,33	Гкал/ч
Qн.р. =	8000	ккал/м3
Нагрузка	1	Gном
T н.р. =	-20	оС
Скорость ветра	3	м/с
T нар. воздуха :	-1	оС
Tн.р. =	-20	оС
Tср.о. =	2,3	оС
n от. =	181	сут
n гвс. =	24	сут

Труба № 1

Труба № 2

Кол-во котлов	2 шт	.	.
Материал трубы	металл	.	.
Диаметр д. трубы =	0,25 м	.	.
Диаметр устья трубы	0,25 м	.	.
Высота д. трубы =	12 м	.	.
Н изолиров. трубы =	12 м	.	.
К.п.д. котла =	0,847	.	.

t_о воздуха = 20 оС

Степень рециркуляции - %

T ух. газов за котлом : 180 С

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону факела (в процентах от общего кол-ва организованного воздуха) - %

Содержание серы S_r = %

Содержание H₂S = 0,002 %

Зольность %

Плотность газа 0,7 кг/м³

состава угля (остаток %

Теплонапряжение топки 900 КВт/м³

Хим. недожог 0,05 %

Мех. недожог %

а топка = 1,1

а присос =

Тип котлов - водогрейный

Нагрузка котлов 100 %

Процент подавления выхода Nox %

K-т рельефа местности K = 1

Выбросы вредных веществ, г/с	Nox	SO ₂	CO	бенз(а)пирен	мин. часть	сажа	V2O5
д. труба № 1	0,018234	0,00035261	0,01121861	0,000000010			

Выбросы вредных веществ, т/год	NOx	SO ₂	CO	бенз(а)пирен	мин. часть	сажа	V2O5
д. труба № 1	0,037979	0,00073442	0,02336648	0,000000022			

д. труба № 2							
--------------	--	--	--	--	--	--	--

КОП = 0,93481126 0,012657 0,01468846 0,001486842 0,9636434

Категория опасности котельной, как предприятия -- четвертая

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							81

Основные технико-экономические показатели.

	До реконструкции		После реконструкции
Расчетная производительность котельной, Гкал/ч (с учетом собств. нужд котельной)	0,32		0,32
Установленная производительность котельной, Гкал/ч	0,33		0,33
Годовая выработка тепла, тыс. Гкал/год	0,19		0,19
Годовой отпуск тепла, тыс. Гкал/год	0,18		0,18
Годовое число часов использования установ. мощности, час	578,56		578,56
Годовой расход натурального топлива, тонн , тыс.нм3	27,90	тыс.м3	27,90
Годовой расход условного топлива, тунт/год	31,89		31,89
Коэффициент полезного действия котлов	0,85		0,85
Установленная мощность токоприемников, КВт	2,50		2,50
Годовой расход эл. энергии, тыс. КВтч	6,86		6,86
Годовой расход воды, тыс. м3	0,38		0,32
Численность персонала, чел	3		1
Удельная численность персонала, чел / Гкал/ч	9,25		3,08
Удельный расход условного топлива, кгунт/Гкал	168,66		168,66
Режим работы котельной, дней в году	181		181
Общая сметная стоимость строительства, тыс. руб			392,50

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Результаты расчета выбросов вредных веществ.

Показатели	До реконструкции	После реконструкции	
Выброс оксидов азота, г/с (т/год)	0,0379787	0,0182342	0,0379787
Выброс оксида углерода, г/с (т/год)	0,0233665	0,0112186	0,0233665
Выброс сернистого ангидрида, г/с (т/год)	0,0007344	0,0003526	0,0007344
Выброс золы, сажи, г/с (т/год)			
Выброс бенз(а)пирена, г/с (т/год)	0,0000000	0,0000000	0,0000000
Выброс пентаоксида ванадия, г/с (т/год)			
Максимальная приземная концентрация NO2, мг/м3	0,0053331		0,0092629
Максимальная приземная концентрация CO, мг/м3	0,0038144		0,0066251
Максимальная приземная концентрация SO2, мг/м3	0,0001199		0,0002082
Максимальная приземная концентрация золы, мг/м3			
Максимальная приземная концентрация сажи, мг/м3			
Максимальная приземная концентрация V2O5, мг/м3			
Макс.приземная концентрация бенз(а)пирена, мг/м3		0,0000000	0,0000000
Макс. безразмерная приземная концентрация SO2+NO2		0,0629821	0,1093913
Параметры газовой смеси на выходе из дымовых труб :			
при t нар.возд. = -1 оС и скорости ветра			
Температура дымовых газов , оС	179,17		179,36
Объем дымовых газов , м3/с	0,26		0,26
Скорость дымовых газов , м/с	5,29		5,29
Теплопроизводительность котельной, Гкал/ч		0,3268	0,3268
Теплопроизводительность 1 котла, Гкал/ч	0,1634		0,1634
Материал дымовой трубы		металл	металл
Диаметр дымовой трубы , м		0,25	0,25
Высота дымовой трубы , м		12	12
Длина теплоизолированного участка д. трубы , м		12	12
.		.	.
.		.	.
.		.	.
.		.	3
Опасная скорость ветра, м/с		1,03	1,03
Расстояние, на котором достигается Стах, м		71,80	71,75

Расчет выбросов загрязняющих веществ выполнен согласно Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 т пара в час или менее 20 Гкал/час. (Госком. РФ по охране окружающей среды, М.,1999).

Расчет максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ выполнен в соответствии с Методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86. (Л.: Гидрометеоздат, 1987).

В таблице 2 приведены расчетные значения максимальных приземных концентраций вредных веществ в приземном слое атмосферы, создаваемые собственными выбросами котельной, без учета фонового загрязнения атмосферы. Максимальная безразмерная концентрация группы веществ NO2 + SO2 на уровне 1 этажа жилой застройки без учета фонового загрязнения составит 0,101754 ПДК при опасной скорости ветра м/с на расстоянии 71,75 м от трубы и 0,00701635 ПДК при опасной скорости ветра 3,46 : на расстоянии 163,64 метров от дымовой трубы. Значение максимальной безразмерной концентрации группы суммации NO2 +SO2 приведено к ПДК м.р. для жилой застройки.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							83

Приложение 5. (к пункту 1-2-а)

Структура основного оборудования

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

МК № б/н

Котельная 1 (д/с "Журавлик" Братское СП х Братский) (существующее положение)

В существующей котельной установлены два водогрейных котла
КС теплопроизводительностью по 0,488 МВт каждый
с параметрами воды на выходе из котлов 95 70 °С

Существующая котельная с 2 -мя водогрейными котлами
предназначена для теплоснабжения систем отопления
зданий жилого и общественного назначения.

Принятые виды теплоносителей:

горячая вода с параметрами 95 70 °С для теплоснабжения
системы отопления (ОВ);

Расчетные давления теплоносителей на выходе из котельной :

в подающем трубопроводе сетевой воды - 4 кгс/см2 ;
в обратном трубопроводе сетевой воды - 2 кгс/см2 ;

Система теплоснабжения - 2-трубная, закрытая, зависимая.

Режим потребления тепловой энергии :

На нужды отопления - круглосуточно в отопительный период.

В соответствии со СНиП-П-35-76, СНиП 41-02-2003 потребители тепла по надежности
теплоснабжения относятся ко второй категории, котельная по надежности отпуска тепла потребителям
также относится ко второй категории.

Топливом для жидкое пе с годовым объемом потребления
0,08 тыс. туг.

Расчетно-климатические условия размещения котельной :

Средняя температура наиболее холодной пятидневки - минус 20 °С
Расчетная сейсмичность площадки - 8 баллов
Средняя температура отопительного периода - плюс 2,3 °С
Продолжительность отопительного периода - 181 суток.

На площадке расположения котельной размещаются : существующее здание

кирпичной котельной размерами 11 12 4 метров ;
дымовая труба диаметром 400 мм, высотой 18 метров;
дренажный колодец.

Отвод дымовых газов от котлов осуществляется за счет естественной тяги.

Территория площадки обустроена существующими наружными сетями : ЛЭП-0,4 кВ, канализации,
связи, водопровода, тепловыми сетями. Подъезды для автомобильного транспорта, подходы для
людей с твердым покрытием находятся в удовлетворительном состоянии. Отвод поверхностных
вод решается открытой системой с дальнейшим выпуском вод на рельеф. Рельеф местности -
сложившийся. Здание котельной - кирпичное, 1965 года постройки,
находится в удовлетворительном состоянии. Котлы введены в эксплуатацию в 1965 году.
Штатная численность обслуживающего персонала котельной составляет три человека.

Table with 3 rows and 2 columns: Взам. инв. №, Подпись и дата, Инв. № подл.

Table with 6 columns: Изм., Кол.уч., Лист, №док, Подп., Дата

Выводы по результатам оценки технико-экономических показателей работы источника тепл. энергии и тепловых сетей :

Котлы находятся в эксплуатации с 1965 года. Износ котлов составляет 100,00 %.

Топливом для котельной служит жидкое печное топливо

Резервный вид топлива не предусмотрен.

К.п.д. работы котлов составляет 74,00 % , что свидетельствует о необходимости

выполнения пуско-наладочных работ, а при выработке ресурса работы и замены основного оборудования котельной.

Годовой расход натурального топлива (расчетный) 56,70 тонн

Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 193,05 кгуг/Гкал ,

что превышает нормативный показатель 168,07 кгуг/Гкал.

Топливная составляющая в калькуляции себестоимости реализации тепловой энергии составляет

2257,31 руб/Гкал или 59,59 % ;

Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 55,51 кВт/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 237,02 руб/Гкал или

6,26 %.

Снижение удельного расхода эл. энергии возможно на базе гидравлических расчетов и гидравлической увязки работы теплосети, за счет детального расчета и подбора энергоэффективного электросилового оборудования котельной, применения аппаратуры частотного регулирования и т.д.

Годовой расход воды с учетом работы оборудования ХВО составляет 0,50 тыс.м3,

_ в том числе для нужд централизованного ГВС потребителей от котельной - тыс. м3 ;

_ в том числе на подпитку теплосети в объеме норматив. утечек 0,25% V системы - 0,18 тыс. м3;

_ в том числе на собственные нужды ХВО - 0,02 тыс.м3.

Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 1,18 м3/Гкал.

То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 1,18 м3/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 1,98 %

или 75,02 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходехоз.-бытовых

и производственных стоков от котельной 0,30 тыс.м3/год.

Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют 6,02 % от

объема отпускаемой теплоэнергии (с.н. котельной = 2,28 %) или 24,20 Гкал/год.

При этом при годовой выработке тепла 411,19 Гкал в тепловую сеть (за вычетом

собственных нужд котельной) отпускается 402,03 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через

теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек

377,82 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют

5,89 % относительно объема вырабатываемой энергии или 5,94 % в расчетном тарифе

на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют 0,00119 от

расчетной тепловой нагрузки систем отопления или 0,59 Гкал/год.

Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.

Содержание, обслуживание, ремонт - % в калькуляции стоимости

1 Гкал тепловой энергии.

Фонд оплаты труда + отчисления - 17,36 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой

энергии.

Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - 4,20 % в калькуляции

стоимости 1 Гкал тепловой энергии

Прочие расходы (в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ) - 0,20 % в калькуляции

стоимости 1 Гкал тепловой энергии

Рентабельность - 4,47 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой

энергии.

Технико-экономические показатели работы котельной рассчитаны аналитически с учетом данных,

предоставленных обслуживающей организацией, по фактическому потреблению материальных,

энергетических, финансовых ресурсов и непроизводительных потерь тепла при транспортировке.

Вышеперечисленные показатели подлежат уточнению и приведению в соответствие данным

энергетического паспорта предприятия после проведения его энергетического обследования

(энергоаудита).

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	---------	------	------	-------	------

Общие сведения о технических характеристиках котельной к расчётному 2032 году

Согласно теплотехническим, экономическим и экологическим расчетам, выполненным по нескольким возможным вариантам усовершенствования (модернизации) существующей схемы теплоснабжения объектов, подключенных (подключаемых) к рассматриваемой котельной, определён основной вариант, (дополнительные расчетные варианты хранятся в архиве разработчика проекта), по которому :

В действующей котельной установлены теплопроизводительностью по 0,2 МВт два водогрейных котла с параметрами воды на выходе из каждого котлов 95 70 °С Действующая котельная с 2 -мя водогрейными котлами предназначена для теплоснабжения систем отопления жилого района. зданий жилого и общественного назначения.

Принятые виды теплоносителей:

горячая вода с параметрами 95 70 °С для теп системы отопления (ОВ);

Расчетные давления теплоносителей на выходе из котельной :

в подающем трубопроводе сетевой воды - 4 кгс/см² ;
в обратном трубопроводе сетевой воды - 2 кгс/см² ;

Система теплоснабжения - 2-трубная, закрытая, зависимая.

Режим потребления тепловой энергии :

На нужды отопления - круглосуточно в отопительный период.

В соответствии со СНиП-П-35-76, СНиП 41-02-2003 потребители тепла по надежности теплоснабжения относятся ко второй категории, котельная по надежности отпуска тепла потребителям также относится ко второй категории.

Топливом для котельной служит природный газ с годовым объемом потребления 0,081002951 тыс. тунт.

Расчетно-климатические условия размещения котельной :

Средняя температура наиболее холодной пятидневки - минус 20 °С
Расчетная сейсмичность площадки - 8 баллов
Средняя температура отопительного периода - плюс 2,3 °С
Продолжительность отопительного периода - 181 суток.

На площадке расположения рассматриваемой котельной размещаются : существующее здание действующей котельной размерами 11 12 4 метров ; дымовая труба диаметром 400 мм, высотой 18 метров; дренажный колодец.

Отвод дымовых газов от котлов осуществляется за счет естественной тяги.

Территория площадки обустроена существующими наружными сетями : ЛЭП-0,4 кВ, канализации, связи, водопровода, тепловыми сетями. Подъезды для автомобильного транспорта, подходы для людей с твердым покрытием находятся в удовлетворительном состоянии. Отвод поверхностных вод решается открытой системой с дальнейшим выпуском вод на рельеф. Рельеф местности - сложившийся.

Основное и вспомогательное оборудование действующей котельной размещается в существующем здании действующей котельной.

Штатная численность обслуживающего персонала котельной составляет один человек.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							87

Котельная 2 (Больничная Братское СП х Братский пер Больничный 1) (существующее положение)

В существующей котельной установлены три водогрейных котла
 КС теплопроизводительностью по 0,488 МВт каждый
 с параметрами воды на выходе из котлов 95 70 °С

Существующая котельная с 3 - мя водогрейными котлами
 предназначена для теплоснабжения систем отопления
 зданий жилого и общественного назначения.

Принятые виды теплоносителей:
 _ горячая вода с параметрами 95 70 °С для теплоснабжения
 системы отопления (ОВ);

Расчетные давления теплоносителей на выходе из котельной :
 _ в подающем трубопроводе сетевой воды - 4 кгс/см2 ;
 _ в обратном трубопроводе сетевой воды - 2 кгс/см2 ;

Система теплоснабжения - 2-трубная, закрытая, зависимая.

Режим потребления тепловой энергии :
 На нужды отопления - круглосуточно в отопительный период.

В соответствии со СНиП-П-35-76, СНиП 41-02-2003 потребители тепла по надежности
 теплоснабжения относятся ко второй категории, котельная по надежности отпуска тепла потребителям
 также относится ко второй категории.

Топливом для 1 жидкое пе с годовым объемом потребления
 0,08 тыс. тут.

Расчетно-климатические условия размещения котельной :

Средняя температура наиболее холодной пятидневки - минус 20 °С
 Расчетная сейсмичность площадки - 8 баллов
 Средняя температура отопительного периода - плюс 2,3 °С
 Продолжительность отопительного периода - 181 суток.

На площадке расположения котельной размещаются : существующее здание
 кирпичной котельной размерами 9 12 4 метров ;
 дымовая труба диаметром 500 мм, высотой 22 метра ;
 дренажный колодец.

Отвод дымовых газов от котлов осуществляется за счет естественной тяги.

Территория площадки обустроена существующими наружными сетями : ЛЭП-0,4 кВ, канализации,
 связи, водопровода, тепловыми сетями. Подъезды для автомобильного транспорта, подходы для
 людей с твердым покрытием находятся в удовлетворительном состоянии. Отвод поверхностных
 вод решается открытой системой с дальнейшим выпуском вод на рельеф. Рельеф местности -
 сложившийся. Здание котельной - кирпичное, 1974 года постройки,
 находится в удовлетворительном состоянии. Котлы введены в эксплуатацию в 1974 году.
 Штатная численность обслуживающего персонала котельной составляет три человека.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							88

Выводы по результатам оценки технико-экономических показателей работы источника тепл. энергии и тепловых сетей :

Котлы находятся в эксплуатации с 1974 года. Износ котлов составляет 100,00 %.

Топливом для котельной служит жидкое печное топливо

Резервный вид топлива не предусмотрен.

К.п.д. работы котлов составляет 74,00 % , что свидетельствует о необходимости

выполнения пуско-наладочных работ, а при выработке ресурса работы и замены основного оборудования котельной.

Годовой расход натурального топлива (расчетный) 59,48 тонн

Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 193,05 кгуг/Гкал ,

что превышает нормативный показатель 168,07 кгуг/Гкал.

Топливная составляющая в калькуляции себестоимости реализации тепловой энергии составляет

2257,31 руб/Гкал или 59,12 % ;

Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 29,75 кВт/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 127,03 руб/Гкал или 3,33 %.

Снижение удельного расхода эл. энергии возможно на базе гидравлических расчетов и гидравлической увязки работы теплосети, за счет детального расчета и подбора энергоэффективного электросилового оборудования котельной, применения аппаратуры частотного регулирования и т.д.

Годовой расход воды с учетом работы оборудования ХВО составляет 0,50 тыс.м3,

_ в том числе для нужд централизованного ГВС потребителей от котельной - тыс. м3 ;

_ в том числе на подпитку теплосети в объеме норматив. утечек 0,25% V системы - 0,19 тыс. м3;

_ в том числе на собственные нужды ХВО - 0,02 тыс.м3.

Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 1,14 м3/Гкал.

То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 1,14 м3/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 1,90 %

или 72,36 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых

и производственных стоков от котельной 0,30 тыс.м3/год.

Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют 11,99 % от

объема отпускаемой теплоэнергии (с.н. котельной = 2,28 %) или 50,58 Гкал/год.

При этом при годовой выработке тепла 431,38 Гкал в тепловую сеть (за вычетом

собственных нужд котельной) отпускается 421,77 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через

теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек

371,18 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют

11,73 % относительно объема вырабатываемой энергии или 11,25 % в расчетном тарифе

на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют 0,00311 от

расчетной тепловой нагрузки систем отопления или 1,64 Гкал/год.

Значительные потери тепла через теплоизоляционную конструкцию теплосетей свыше 10 % обусловлены

большой протяженностью тепловых сетей, завышенными диаметрами трубопроводов и

неудовлетворительным состоянием теплоизоляционной конструкции теплосетей.

Содержание, обслуживание, ремонт - % в калькуляции стоимости

1 Гкал тепловой энергии.

Фонд оплаты труда + отчисления - 16,10 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой

энергии.

Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - 3,90 % в калькуляции

стоимости 1 Гкал тепловой энергии

Прочие расходы (в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ) - 0,19 % в калькуляции

стоимости 1 Гкал тепловой энергии

Рентабельность - 4,22 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой

энергии.

Технико-экономические показатели работы котельной рассчитаны аналитически с учетом данных,

предоставленных обслуживающей организацией, по фактическому потреблению материальных,

энергетических, финансовых ресурсов и непроизводительных потерь тепла при транспортировке.

Вышеперечисленные показатели подлежат уточнению и приведению в соответствие данным

энергетического паспорта предприятия после проведения его энергетического обследования

(энергоаудита).

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

Общие сведения о технических характеристиках котельной к расчётному 2032 году

Согласно теплотехническим, экономическим и экологическим расчетам, выполненным по нескольким возможным вариантам усовершенствования (модернизации) существующей схемы теплоснабжения объектов, подключенных (подключаемых) к рассматриваемой котельной, определён основной вариант, (дополнительные расчетные варианты хранятся в архиве разработчика проекта), по которому :

В действующей котельной установлены теплопроизводительностью по 0,3 МВт два водогрейных котла с параметрами воды на выходе из котлов каждый 95 70 °С

Действующая котельная с 2 - мя водогрейными котлами предназначена для теплоснабжения систем отопления жилого района. Зданий жилого и общественного назначения.

Принятые виды теплоносителей:

горячая вода с параметрами 95 70 °С для теп системы отопления (ОВ);

Расчетные давления теплоносителей на выходе из котельной :

в подающем трубопроводе сетевой воды - 4 кгс/см2 ;
в обратном трубопроводе сетевой воды - 2 кгс/см2 ;

Система теплоснабжения - 2-трубная, закрытая, зависимая.

Режим потребления тепловой энергии :

На нужды отопления - круглосуточно в отопительный период.

В соответствии со СНиП-П-35-76, СНиП 41-02-2003 потребители тепла по надежности теплоснабжения относятся ко второй категории, котельная по надежности отпуска тепла потребителям также относится ко второй категории.

Топливом для котельной служит природный газ с годовым объемом потребления 0,068473717 тыс. тут.

Расчетно-климатические условия размещения котельной :

Средняя температура наиболее холодной пятидневки - минус 20 °С
Расчетная сейсмичность площадки - 8 баллов
Средняя температура отопительного периода - плюс 2,3 °С
Продолжительность отопительного периода - 181 суток.

На площадке расположения рассматриваемой котельной размещаются : существующее здание действующей котельной размерами 9 12 4 метров ; дымовая труба диаметром 500 мм, высотой 22 метра ; дренажный колодец.

Отвод дымовых газов от котлов осуществляется за счет естественной тяги.

Территория площадки обустроена существующими наружными сетями : ЛЭП-0,4 кВ, канализации, связи, водопровода, тепловыми сетями. Подъезды для автомобильного транспорта, подходы для людей с твердым покрытием находятся в удовлетворительном состоянии. Отвод поверхностных вод решается открытой системой с дальнейшим выпуском вод на рельеф. Рельеф местности - сложившийся.

Основное и вспомогательное оборудование действующей котельной размещается в существующем здании действующей котельной.

Штатная численность обслуживающего персонала котельной составляет один человек.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							90

Котельная 3 (МБОУ СОШ № 23 Братское СП х Братский) (существующее положение)

В существующей котельной установлены два водогрейных котла Дакон теплопроизводительностью по 0,19 МВт каждый с параметрами воды на выходе из котлов 95 70 °С

Существующая котельная с 2 - мя водогрейными котлами предназначена для теплоснабжения систем отопления зданий жилого и общественного назначения.

Принятые виды теплоносителей:
 _ горячая вода с параметрами 95 70 °С для теплоснабжения системы отопления (ОВ);

Расчетные давления теплоносителей на выходе из котельной :
 _ в подающем трубопроводе сетевой воды - 4 кгс/см2 ;
 _ в обратном трубопроводе сетевой воды - 2 кгс/см2 ;

Система теплоснабжения - 2-трубная, закрытая, зависимая.

Режим потребления тепловой энергии :
 На нужды отопления - круглосуточно в отопительный период.

В соответствии со СНиП-П-35-76, СНиП 41-02-2003 потребители тепла по надежности теплоснабжения относятся ко второй категории, котельная по надежности отпуска тепла потребителям также относится ко второй категории.

Топливом для 1 природный с годовым объемом потребления 0,07 тыс. тут.

Расчетно-климатические условия размещения котельной :

Средняя температура наиболее холодной пятидневки - минус 20 °С
 Расчетная сейсмичность площадки - 8 баллов
 Средняя температура отопительного периода - плюс 2,3 °С
 Продолжительность отопительного периода - 181 суток.

На площадке расположения котельной размещаются : существующее здание кирпичной котельной размерами 2 6 4 метров ; дымовая труба диаметром 250 мм, высотой 12 метров; дренажный колодец.

Отвод дымовых газов от котлов осуществляется за счет естественной тяги.

Территория площадки обустроена существующими наружными сетями : ЛЭП-0,4 кВ, канализации, связи, водопровода, тепловыми сетями. Подъезды для автомобильного транспорта, подходы для людей с твердым покрытием находятся в удовлетворительном состоянии. Отвод поверхностных вод решается открытой системой с дальнейшим выпуском вод на рельеф. Рельеф местности - сложившийся. Здание котельной - кирпичное, 2008 года постройки, находится в удовлетворительном состоянии. Котлы введены в эксплуатацию в 2008 году. Штатная численность обслуживающего персонала котельной составляет три человека.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							91

Выводы по результатам оценки технико-экономических показателей работы источника тепл. энергии и тепловых сетей :

Котлы находятся в эксплуатации с 2008 года. Износ котлов составляет 13,00 %.
 Топливом для котельной служит природный газ.
 Резервный вид топлива не предусмотрен.
 К.п.д. работы котлов составляет 89,50 %, что соответствует или близко нормативному показателю для данного типа котлов.

Годовой расход натурального топлива (расчетный) 56,92 тыс.м3
 Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 159,62 кгут/Гкал , что ниже нормативного показателя 168,07 кгут/Гкал, что говорит о высокой эффективности работы котлов.

Топливная составляющая в калькуляции себестоимости реализации тепловой энергии составляет 604,33 руб/Гкал или 33,57 % ;

Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 29,54 кВт/Гкал.
 В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 126,12 руб/Гкал или 7,01 %.

Снижение удельного расхода эл. энергии возможно на базе гидравлических расчетов и гидравлической увязки работы теплосети, за счет детального расчета и подбора энергоэффективного электросилового оборудования котельной, применения аппаратуры частотного регулирования и т.д.

Годовой расход воды с учетом работы оборудования ХВО составляет 0,50 тыс.м3,
 _ в том числе для нужд централизованного ГВС потребителей от котельной - тыс. м3 ;
 _ в том числе на подпитку теплосети в объеме норматив. утечек 0,25% V системы - 0,18 тыс. м3;
 _ в том числе на собственные нужды ХВО - 0,02 тыс.м3.

Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 1,18 м3/Гкал.
 То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 1,18 м3/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 4,20 % или 75,53 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых и производственных стоков от котельной 0,30 тыс.м3/год.

Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют 8,99 % от объема отпускаемой теплоэнергии (с.н. котельной = 2,28 %) или 35,82 Гкал/год.

При этом при годовой выработке тепла 407,52 Гкал в тепловую сеть (за вычетом собственных нужд котельной) отпускается 398,44 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек

362,62 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют 8,79 % относительно объема вырабатываемой энергии или 8,55 % в расчетном тарифе

на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют 0,00109 от расчетной тепловой нагрузки систем отопления или 0,54 Гкал/год.

Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.

Содержание, обслуживание, ремонт - % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Фонд оплаты труда + отчисления - 33,76 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - 8,17 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии

Прочие расходы (в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ) - 0,41 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии

Рентабельность - 4,34 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Технико-экономические показатели работы котельной рассчитаны аналитически с учетом данных, предоставленных обслуживающей организацией, по фактическому потреблению материальных, энергетических, финансовых ресурсов и непроизводительных потерь тепла при транспортировке. Вышеперечисленные показатели подлежат уточнению и приведению в соответствие данным энергетического паспорта предприятия после проведения его энергетического обследования (энергоаудита).

Взам. инв. №
 Подпись и дата
 Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							92

Общие сведения о технических характеристиках котельной к расчётному 2032 году

Согласно теплотехническим, экономическим и экологическим расчетам, выполненным по нескольким возможным вариантам усовершенствования (модернизации) существующей схемы теплоснабжения объектов, подключенных (подключаемых) к рассматриваемой котельной, определен основной вариант, (дополнительные расчетные варианты хранятся в архиве разработчика проекта), по которому :

В действующей котельной установлены два водогрейных котла
 Дакон теплопроизводительностью по 0,19 МВт каждый
 с параметрами воды на выходе из котлов 95 70 °С
 Действующая котельная с 2 - мя водогрейными котлами
 предназначена для теплоснабжения систем отопления жилого района.
 зданий жилого и общественного назначения.

Принятые виды теплоносителей:

горячая вода с параметрами 95 70 °С для теп системы отопления (ОВ);

Расчетные давления теплоносителей на выходе из котельной :

в подающем трубопроводе сетевой воды - 4 кгс/см2 ;
 в обратном трубопроводе сетевой воды - 2 кгс/см2 ;

Система теплоснабжения - 2-трубная, закрытая, зависимая.

Режим потребления тепловой энергии :

На нужды отопления - круглосуточно в отопительный период.

В соответствии со СНиП-П-35-76, СНиП 41-02-2003 потребители тепла по надежности теплоснабжения относятся ко второй категории, котельная по надежности отпуска тепла потребителям также относится ко второй категории.

Топливом для котельной служит природный газ с годовым объемом потребления 0,065047183 тыс. тут.

Расчетно-климатические условия размещения котельной :

Средняя температура наиболее холодной пятидневки - минус 20 °С
 Расчетная сейсмичность площадки - 8 баллов
 Средняя температура отопительного периода - плюс 2,3 °С
 Продолжительность отопительного периода - 181 суток.

На площадке расположения рассматриваемой котельной размещаются : существующее здание действующей котельной размерами 3 12 4 метров ;
 дымовая труба диаметром 250 мм, высотой 12 метров;
 дренажный колодец.

Отвод дымовых газов от котлов осуществляется за счет естественной тяги.

Территория площадки обустроена существующими наружными сетями : ЛЭП-0,4 кВ, канализации, связи, водопровода, тепловыми сетями. Подъезды для автомобильного транспорта, подходы для людей с твердым покрытием находятся в удовлетворительном состоянии. Отвод поверхностных вод решается открытой системой с дальнейшим выпуском вод на рельеф. Рельеф местности - сложившийся.

Основное и вспомогательное оборудование действующей котельной размещается в существующем здании действующей котельной.

Штатная численность обслуживающего персонала котельной составляет один человек.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							93

Котельная 4 (МБОУ СОШ № 28 Братское СП х Калининский) (существующее положение)

В существующей котельной установлен один водогрейный котел КС теплопроизводительностью 0,488 МВт .
 с параметрами воды на выходе из котла 95 70 °С

Существующая котельная с 1 - м водогрейным котлом предназначена для теплоснабжения систем отопления зданий жилого и общественного назначения.

Принятые виды теплоносителей:
 _ горячая вода с параметрами 95 70 °С для теплоснабжения системы отопления (ОВ);

Расчетные давления теплоносителей на выходе из котельной :
 _ в подающем трубопроводе сетевой воды - 4 кгс/см² ;
 _ в обратном трубопроводе сетевой воды - 2 кгс/см² ;

Система теплоснабжения - 2-трубная, закрытая, зависимая.

Режим потребления тепловой энергии :
 На нужды отопления - круглосуточно в отопительный период.

В соответствии со СНиП-П-35-76, СНиП 41-02-2003 потребители тепла по надежности теплоснабжения относятся ко второй категории, котельная по надежности отпуска тепла потребителям также относится ко второй категории.

Топливом для 1 жидкое пе с годовым объемом потребления 0,04 тыс. тут.

Расчетно-климатические условия размещения котельной :

Средняя температура наиболее холодной пятидневки - минус 20 °С
 Расчетная сейсмичность площадки - 8 баллов
 Средняя температура отопительного периода - плюс 2,3 °С
 Продолжительность отопительного периода - 181 суток.

На площадке расположения котельной размещаются : существующее здание кирпичной котельной размерами 3 12 4 метров ; дымовая труба диаметром 250 мм, высотой 12 метров; дренажный колодец.

Отвод дымовых газов от котлов осуществляется за счет естественной тяги.

Территория площадки обустроена существующими наружными сетями : ЛЭП-0,4 кВ, канализации, связи, водопровода, тепловыми сетями. Подъезды для автомобильного транспорта, подходы для людей с твердым покрытием находятся в удовлетворительном состоянии. Отвод поверхностных вод решается открытой системой с дальнейшим выпуском вод на рельеф. Рельеф местности - сложившийся. Здание котельной - кирпичное, 1970 года постройки, находится в удовлетворительном состоянии. Котел введен в эксплуатацию в 1970 году. Штатная численность обслуживающего персонала котельной составляет три человека.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							94

Выводы по результатам оценки технико-экономических показателей работы источника тепл. энергии и тепловых сетей :

Котел находится в эксплуатации с 1970 года. Износ котлов составляет 100,00 %.

Топливом для котельной служит жидкое печное топливо

Резервный вид топлива не предусмотрен.

К.п.д. работы котлов составляет 74,00 % , что свидетельствует о необходимости выполнения пуско-наладочных работ, а при выработке ресурса работы и замены основного оборудования котельной.

Годовой расход натурального топлива (расчетный) 26,07 тонн

Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 193,05 кг/Гкал , что превышает нормативный показатель 168,07 кг/Гкал.

Топливная составляющая в калькуляции себестоимости реализации тепловой энергии составляет 2257,31 руб/Гкал или 60,59 % ;

Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 51,79 кВт/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 221,16 руб/Гкал или 5,94 %.

Снижение удельного расхода эл. энергии возможно на базе гидравлических расчетов и гидравлической увязки работы теплосети, за счет детального расчета и подбора энергоэффективного электросилового оборудования котельной, применения аппаратуры частотного регулирования и т.д.

Годовой расход воды с учетом работы оборудования ХВО составляет 0,40 тыс.м3, _ в том числе для нужд централизованного ГВС потребителей от котельной - тыс. м3 ; _ в том числе на подпитку теплосети в объеме норматив. утечек 0,25% V системы - 0,08 тыс. м3; _ в том числе на собственные нужды ХВО - 0,01 тыс.м3.

Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 2,00 м3/Гкал.

То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 2,00 м3/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 3,72 % или 138,46 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых и производственных стоков от котельной 0,29 тыс.м3/год.

Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют 6,06 % от объема отпускаемой теплоэнергии (с.н. котельной = 2,28 %) или 11,20 Гкал/год.

При этом при годовой выработке тепла 189,07 Гкал в тепловую сеть (за вычетом собственных нужд котельной) отпускается 184,86 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек 173,66 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют 5,93 % в расчетном тарифе на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют 0,00079 от расчетной тепловой нагрузки систем отопления или 0,18 Гкал/год.

Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.

Содержание, обслуживание, ремонт - % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Фонд оплаты труда + отчисления - 15,25 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - 3,69 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии

Прочие расходы (в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ) - 0,44 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии

Рентабельность - 4,46 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Технико-экономические показатели работы котельной рассчитаны аналитически с учетом данных, предоставленных обслуживающей организацией, по фактическому потреблению материальных, энергетических, финансовых ресурсов и непроизводительных потерь тепла при транспортировке. Вышеперечисленные показатели подлежат уточнению и приведению в соответствие данным энергетического паспорта предприятия после проведения его энергетического обследования (энергоаудита).

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							95

Общие сведения о технических характеристиках котельной к расчётному 2032 году

Согласно теплотехническим, экономическим и экологическим расчетам, выполненным по нескольким возможным вариантам усовершенствования (модернизации) существующей схемы теплоснабжения объектов, подключенных (подключаемых) к рассматриваемой котельной, определён основной вариант, (дополнительные расчетные варианты хранятся в архиве разработчика проекта), по которому :

В действующей котельной установлены теплопроизводительностью по 0,07 МВт два водогрейных котла с параметрами воды на выходе из котлов каждый 95 70 °С

Действующая котельная с 2 - мя водогрейными котлами предназначена для теплоснабжения систем отопления жилого района. Зданий жилого и общественного назначения.

Принятые виды теплоносителей:

горячая вода с параметрами 95 70 °С для теп системы отопления (ОВ);

Расчетные давления теплоносителей на выходе из котельной :

в подающем трубопроводе сетевой воды - 2 кгс/см² ;
 в обратном трубопроводе сетевой воды - 1 кгс/см² ;

Система теплоснабжения - 2-трубная, закрытая, зависимая.

Режим потребления тепловой энергии :

На нужды отопления - круглосуточно в отопительный период.

В соответствии со СНиП-П-35-76, СНиП 41-02-2003 потребители тепла по надежности теплоснабжения относятся ко второй категории, котельная по надежности отпуска тепла потребителям также относится ко второй категории.

Топливом для котельной служит природный газ с годовым объемом потребления 0,030011885 тыс. тут.

Расчетно-климатические условия размещения котельной :

Средняя температура наиболее холодной пятидневки - минус 20 °С
 Расчетная сейсмичность площадки - 8 баллов
 Средняя температура отопительного периода - плюс 2,3 °С
 Продолжительность отопительного периода - 181 суток.

На площадке расположения рассматриваемой котельной размещаются : существующее здание действующей котельной размерами 3 12 4 метров ; дымовая труба диаметром 250 мм, высотой 12 метров; дренажный колодец.

Отвод дымовых газов от котлов осуществляется за счет естественной тяги.

Территория площадки обустроена существующими наружными сетями : ЛЭП-0,4 кВ, канализации, связи, водопровода, тепловыми сетями. Подъезды для автомобильного транспорта, подходы для людей с твердым покрытием находятся в удовлетворительном состоянии. Отвод поверхностных вод решается открытой системой с дальнейшим выпуском вод на рельеф. Рельеф местности - сложившийся.

Основное и вспомогательное оборудование действующей котельной размещается в существующем здании действующей котельной.

Штатная численность обслуживающего персонала котельной составляет один человек.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							96

Котельная 5 (МБОУ СОШ № 24 Братское СП х Болгов) (существующее положение)

В существующей котельной установлены два водогрейных котла Дакон теплопроизводительностью по 0,19 МВт каждый с параметрами воды на выходе из котлов 95 70 °С

Существующая котельная с 2 - мя водогрейными котлами предназначена для теплоснабжения систем отопления зданий жилого и общественного назначения.

Принятые виды теплоносителей:
 _ горячая вода с параметрами 95 70 °С для теплоснабжения системы отопления (ОВ);

Расчетные давления теплоносителей на выходе из котельной :

_ в подающем трубопроводе сетевой воды - 4 кгс/см² ;
 _ в обратном трубопроводе сетевой воды - 2 кгс/см² ;

Система теплоснабжения - 2-трубная, закрытая, зависимая.

Режим потребления тепловой энергии :

На нужды отопления - круглосуточно в отопительный период.

В соответствии со СНиП-П-35-76, СНиП 41-02-2003 потребители тепла по надежности теплоснабжения относятся ко второй категории, котельная по надежности отпуска тепла потребителям также относится ко второй категории.

Топливом для 1 природный с годовым объемом потребления 0,03 тыс. тут.

Расчетно-климатические условия размещения котельной :

Средняя температура наиболее холодной пятидневки - минус 20 °С
 Расчетная сейсмичность площадки - 8 баллов
 Средняя температура отопительного периода - плюс 2,3 °С
 Продолжительность отопительного периода - 181 суток.

На площадке расположения котельной размещаются : существующее здание

кирпичной котельной размерами 3 6 4 метров ;
 дымовая труба диаметром 250 мм, высотой 12 метров;
 дренажный колодец.

Отвод дымовых газов от котлов осуществляется за счет естественной тяги.

Территория площадки обустроена существующими наружными сетями : ЛЭП-0,4 кВ, канализации, связи, водопровода, тепловыми сетями. Подъезды для автомобильного транспорта, подходы для людей с твердым покрытием находятся в удовлетворительном состоянии. Отвод поверхностных вод решается открытой системой с дальнейшим выпуском вод на рельеф. Рельеф местности - сложившийся. Здание котельной - кирпичное, 2008 года постройки, находится в удовлетворительном состоянии. Котлы введены в эксплуатацию в 2008 году. Штатная численность обслуживающего персонала котельной составляет три человека.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							97

Выводы по результатам оценки технико-экономических показателей работы источника тепл. энергии и тепловых сетей :

Котлы находятся в эксплуатации с 2008 года. Износ котлов составляет 13,00 %.
 Топливом для котельной служит природный газ.
 Резервный вид топлива не предусмотрен.
 К.п.д. работы котлов составляет 84,70 % , что свидетельствует о необходимости своевременного и регулярного выполнения пуско-наладочных работ.

Годовой расход натурального топлива (расчетный) 27,90 тыс.м3
 Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 168,66 кгут/Гкал ,
 что соответствует нормативному показателю 168,07 кгут/Гкал.

Топливная составляющая в калькуляции себестоимости реализации тепловой энергии составляет 638,58 руб/Гкал или 34,08 % ;
 Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 36,28 кВт/Гкал.
 В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 154,92 руб/Гкал или 8,27 %.

Снижение удельного расхода эл. энергии возможно на базе гидравлических расчетов и гидравлической увязки работы теплосети, за счет детального расчета и подбора энергоэффективного электросилового оборудования котельной, применения аппаратуры частотного регулирования и т.д.

Годовой расход воды с учетом работы оборудования ХВО составляет 0,40 тыс.м3,
 _ в том числе для нужд централизованного ГВС потребителей от котельной - тыс. м3 ;
 _ в том числе на подпитку теплосети в объеме норматив. утечек 0,25% V системы - 0,08 тыс. м3;
 _ в том числе на собственные нужды ХВО - 0,01 тыс.м3.

Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 2,00 м3/Гкал.
 То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 2,00 м3/Гкал.
 В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 7,39 %
 или 138,46 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых и производственных стоков от котельной 0,29 тыс.м3/год.

Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют 4,92 % от объема отпускаемой теплоэнергии (с.н. котельной = 2,28 %) или 9,10 Гкал/год.
 При этом при годовой выработке тепла 189,07 Гкал в тепловую сеть (за вычетом собственных нужд котельной) отпускается 184,86 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек 175,76 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют 4,81 % относительно объема вырабатываемой энергии или 4,98 % в расчетном тарифе на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют 0,00156 от расчетной тепловой нагрузки систем отопления или 0,36 Гкал/год.

Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.

Содержание, обслуживание, ремонт - % в калькуляции стоимости
 1 Гкал тепловой энергии.

Фонд оплаты труда + отчисления - 32,17 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - 7,79 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии

Прочие расходы (в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ) - 0,85 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии

Рентабельность - 4,48 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Технико-экономические показатели работы котельной рассчитаны аналитически с учетом данных, предоставленных обслуживающей организацией, по фактическому потреблению материальных, энергетических, финансовых ресурсов и непроизводительных потерь тепла при транспортировке. Вышеперечисленные показатели подлежат уточнению и приведению в соответствие данным энергетического паспорта предприятия после проведения его энергетического обследования (энергоаудита).

Взам. инв. №
 Подпись и дата
 Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							98

Общие сведения о технических характеристиках котельной к расчётному 2032 году

Согласно теплотехническим, экономическим и экологическим расчетам, выполненным по нескольким возможным вариантам усовершенствования (модернизации) существующей схемы теплоснабжения объектов, подключенных (подключаемых) к рассматриваемой котельной, определён основной вариант, (дополнительные расчетные варианты хранятся в архиве разработчика проекта), по которому :

В действующей котельной установлены два водогрейных котла Дакон теплопроизводительностью по 0,19 МВт каждый с параметрами воды на выходе из котлов 95 70 °С Действующая котельная с 2 -мя водогрейными котлами предназначена для теплоснабжения систем отопления жилого района. Зданий жилого и общественного назначения.

Принятые виды теплоносителей:

— горячая вода с параметрами 95 70 °С для теп системы отопления (ОВ);

Расчетные давления теплоносителей на выходе из котельной :

— в подающем трубопроводе сетевой воды - 4 кгс/см² ;
 — в обратном трубопроводе сетевой воды - 2 кгс/см² ;

Система теплоснабжения - 2-трубная, закрытая, зависимая.

Режим потребления тепловой энергии :

На нужды отопления - круглосуточно в отопительный период.

В соответствии со СНиП-П-35-76, СНиП 41-02-2003 потребители тепла по надежности теплоснабжения относятся ко второй категории, котельная по надежности отпуска тепла потребителям также относится ко второй категории.

Топливом для котельной служит природный газ с годовым объемом потребления 0,031889842 тыс. тунт.

Расчетно-климатические условия размещения котельной :

Средняя температура наиболее холодной пятидневки - минус 20 °С
 Расчетная сейсмичность площадки - 8 баллов
 Средняя температура отопительного периода - плюс 2,3 °С
 Продолжительность отопительного периода - 181 суток.

На площадке расположения рассматриваемой котельной размещаются : существующее здание действующей котельной размерами 3 12 4 метров ; дымовая труба диаметром 250 мм, высотой 12 метров; дренажный колодец.

Отвод дымовых газов от котлов осуществляется за счет естественной тяги.

Территория площадки обустроена существующими наружными сетями : ЛЭП-0,4 кВ, канализации, связи, водопровода, тепловыми сетями. Подъезды для автомобильного транспорта, подходы для людей с твердым покрытием находятся в удовлетворительном состоянии. Отвод поверхностных вод решается открытой системой с дальнейшим выпуском вод на рельеф. Рельеф местности - сложившийся.

Основное и вспомогательное оборудование действующей котельной размещается в существующем здании действующей котельной.

Штатная численность обслуживающего персонала котельной составляет один человек.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МК № б/н

Приложение 6. (к пункту 8-а)

Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									100
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н			

Максимальные часовые расходы тепла по объектам, подключенным к котельной, приняты согласно данным, представленным заказчиком

Годовые расходы тепла определяются по формулам :

1. Расход тепла на отопление : $Q_{o \text{ год}} = Q_{o \text{ max}} (t_{\text{вн.}} - t_{\text{ср.о.}}) (t_{\text{вн.}} - t_{\text{н.р.}}) z$, Гкал / год
2. Расход тепла на вентиляцию : $Q_{\text{в год}} = Q_{\text{в max}} (t_{\text{вн.}} - t_{\text{ср.о.}}) (t_{\text{вн.}} - t_{\text{н.р.}}) z$, Гкал / год

Годовой расход тепла на горячее водоснабжение определяется по общим формулам с учетом режимов работы теплопотребляющих объектов :

$$Q_{\text{гвс год}} = Q_{\text{гвс ср.}} z \quad Q_{\text{гвс ср.}} z \text{ , Гкал / год}$$

$$Q_{\text{гвс ср.}} = Q_{\text{гвс max}} 2,4 \text{ , Гкал / час}$$

$$Q_{\text{гвс ср.лет.}} = Q_{\text{гвс ср.}} (60 - t_{\text{л}}) (60 - t_{\text{з}}) \text{ , Гкал / час}$$

где :

- $t_{\text{н.р.}}$ - расчетная температура наружного воздуха для расчета отопления и вентиляции , о С ;
- $t_{\text{ср.о.}}$ - средняя температура наружного воздуха за отопительный период , о С ;
- $n_{\text{о}}$ - продолжительность отопительного периода , сут ;
- $Q_{\text{о max}}$ максимальный часовой расход тепла на отопление , Гкал/час ;
- $Q_{\text{в max}}$ максимальный часовой расход тепла на вентиляцию , Гкал/час ; $Q_{\text{гвс max}}$ максимальный часовой расход тепла на гор. водоснабжение , Гкал/час ;
- $Q_{\text{гвс ср.}}$ среднечасовой расход тепла на гор. водоснабжение , Гкал/час ; $Q_{\text{техср.}}$ среднечасовой расход тепла на технологические нужды , Гкал/час ;
- $t_{\text{вн}}$ - расчетная средняя температура воздуха внутри помещений , о С ;
- $t_{\text{л}}$ - температура холодной воды в летний период , о С ;
- $t_{\text{з}}$ - температура холодной воды в зимний период , о С ;
- b - коэффициент, учитывающий снижение среднечасового расхода воды на горячее водоснабжение в летний период по отношению к отопительному периоду
- Z - число часов работы систем отопления, вентиляции, гвс , час/сут

РАСЧЕТ годовой потребности в топливе .

$$V_{\text{год}} = Q_{\text{год}} h \text{ , тыс. тут / год}$$

$$V_{\text{год}} = Q_{\text{год}} h_{\text{нр}} \text{ , млн. м}^3 \text{ газа / год}$$

где :

- $Q_{\text{год}}$ - суммарная годовая потребность в тепловой энергии с учетом потерь , Гкал / год
- h - КПД котлоагрегата
- $Q_{\text{нр}}$ - теплотворная способность топлива , ккал / м³
- 7000 - теплотворная способность условного топлива , ккал / кг

Максимальный часовой расход газа на котельную определен по формуле :

$$V_{\text{час}} = Q_{\text{max час}} h_{\text{нр}} \text{ , м}^3 \text{ газа / час}$$

где :

- $Q_{\text{max час}}$ - максимальная часовая тепловая нагрузка котельной , Гкал / час
- h - КПД котлоагрегата
- $Q_{\text{нр}}$ - теплотворная способность топлива , ккал / м³

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							101

Котельная 1 (д/с "Журавлик" Братское СП х Братский)

Технико-экономические показатели работы источника тепл. энергии и тепловых сетей на перспективу :

Топливом для котельной служит природный газ
 Резервный вид топлива не предусмотрен.
 К.п.д. работы котлов составляет 90,00 % , что соответствует или близко нормативному показателю для данного типа котлов.

Годовой расход натурального топлива (расчетный) 70,88 тыс.м3
 Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 158,73 кгут/Гкал , что соответствует нормативному показателю 158,73 кгут/Гкал.

Топливная составляющая в калькуляции себестоимости реализации тепловой энергии составляет 600,97 руб/Гкал или 29,28 % ;
 Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 16,85 кВт/Гкал.
 В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 71,94 руб/Гкал или 3,50 %.

Показатель удельного расхода электроэнергии свидетельствует о высокой энергоэффективности работы котельной в части потребления электроэнергии.

Годовой расход воды с учетом работы оборудования ХВО составляет 0,50 тыс.м3,
 _ в том числе для нужд централизованного ГВС потребителей от котельной - тыс. м3 ;
 _ в том числе на подпитку теплосети в объеме норматив. утечек 0,25% V системы - 0,23 тыс. м3;
 _ в том числе на собственные нужды ХВО - 0,02 тыс.м3.
 Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 0,92 м3/Гкал.
 То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 0,92 м3/Гкал.
 В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 2,76 %
 или 56,61 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых и производственных стоков от котельной 0,24 тыс.м3/год.

Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют 4,29 % от объема отпускаемой теплоэнергии (с.н. котельной = 2,28 %) или 21,39 Гкал/год.
 При этом при годовой выработке тепла 510,32 Гкал в тепловую сеть (за вычетом собственных нужд котельной) отпускается 498,94 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек 477,55 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют 4,19 % относительно объема вырабатываемой энергии или 4,73 % в расчетном тарифе на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют 0,001135 от расчетной тепловой нагрузки систем отопления или 0,71 Гкал/год.

Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.

Содержание, обслуживание, ремонт - 15,77 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.
 Фонд оплаты труда + отчисления - 31,51 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.
 Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - 7,63 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии
 Прочие расходы (в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ) - 0,29 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии
 Рентабельность - 4,53 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Изн. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Изн.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							102

Котельная 2 (Больничная Братское СП х Братский пер Больничный 1)

Технико-экономические показатели работы источника тепл. энергии и тепловых сетей на перспективу :

Топливом для котельной служит природный газ

Резервный вид топлива не предусмотрен.

К.п.д. работы котлов составляет 90,00 % , что соответствует или близко нормативному показателю для данного типа котлов.

Годовой расход натурального топлива (расчетный) 59,91 тыс.м3

Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 158,73 кгуг/Гкал , что соответствует нормативному показателю 158,73 кгуг/Гкал.

Топливная составляющая в калькуляции себестоимости реализации тепловой энергии составляет 600,97 руб/Гкал или 19,80 % ;

Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 19,63 кВт/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 83,82 руб/Гкал или 2,76 %.

Показатель удельного расхода электроэнергии свидетельствует о высокой энергоэффективности работы котельной в части потребления электроэнергии.

Годовой расход воды с учетом работы оборудования ХВО составляет 0,40 тыс.м3, _ в том числе для нужд централизованного ГВС потребителей от котельной - тыс. м3 ; _ в том числе на подпитку теплосети в объеме норматив. утечек 0,25% V системы - 0,19 тыс. м3; _ в том числе на собственные нужды ХВО - 0,02 тыс.м3.

Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 1,00 м3/Гкал.

То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 1,00 м3/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 2,05 % или 62,14 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых и производственных стоков от котельной 0,24 тыс.м3/год.

Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют 7,99 % от объема отпускаемой теплоэнергии (с.н. котельной = 2,28 %) или 33,69 Гкал/год.

При этом при годовой выработке тепла 431,38 Гкал в тепловую сеть (за вычетом собственных нужд котельной) отпускается 421,77 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек 388,08 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют 7,81 % относительно объема вырабатываемой энергии или 9,26 % в расчетном тарифе на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют 0,003113 от расчетной тепловой нагрузки систем отопления или 1,64 Гкал/год.

Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.

Содержание, обслуживание, ремонт - 14,60 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Фонд оплаты труда + отчисления - 37,82 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - 9,16 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии

Прочие расходы (в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ) - 0,23 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии

Рентабельность - 4,31 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							103

Котельная 3 (МБОУ СОШ № 23 Братское СП х Братский)

Технико-экономические показатели работы источника тепл. энергии и тепловых сетей на перспективу :

Топливом для котельной служит природный газ
 Резервный вид топлива не предусмотрен.
 К.п.д. работы котлов составляет 89,50 % , что соответствует или близко нормативному показателю для данного типа котлов.
 .
 Годовой расход натурального топлива (расчетный) 56,92 тыс.м3
 Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 159,62 кгуг/Гкал , что ниже нормативного показателя 168,07 кгуг/Гкал, что говорит о высокой эффективности работы котлов.
 Топливная составляющая в калькуляции себестоимости реализации тепловой энергии составляет 604,33 руб/Гкал или 35,88 % ;
 Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 16,51 кВт/Гкал.
 В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 70,52 руб/Гкал или 4,19 % .
 Показатель удельного расхода электроэнергии свидетельствует о высокой энергоэффективности работы котельной в части потребления электроэнергии.
 .
 Годовой расход воды с учетом работы оборудования ХВО составляет 0,40 тыс.м3,
 _ в том числе для нужд централизованного ГВС потребителей от котельной - тыс. м3 ;
 _ в том числе на подпитку теплосети в объеме норматив. утечек 0,25% V системы - 0,18 тыс. м3;
 _ в том числе на собственные нужды ХВО - 0,02 тыс.м3.
 Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 1,03 м3/Гкал.
 То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 1,03 м3/Гкал.
 В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 3,84 % или 64,72 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых и производственных стоков от котельной 0,24 тыс.м3/год.
 .
 Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют 5,79 % от объема отпускаемой теплоэнергии (с.н. котельной = 2,28 %) или 23,08 Гкал/год.
 При этом при годовой выработке тепла 407,52 Гкал в тепловую сеть (за вычетом собственных нужд котельной) отпускается 398,44 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек 375,36 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют 5,66 % относительно объема вырабатываемой энергии или 6,42 % в расчетном тарифе на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют 0,001089 от расчетной тепловой нагрузки систем отопления или 0,54 Гкал/год.
 Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.
 .
 Содержание, обслуживание, ремонт - % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.
 Фонд оплаты труда + отчисления - 36,07 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.
 Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - 8,73 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии
 Прочие расходы (в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ) - 0,44 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии
 Рентабельность - 4,44 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Изм. Кол.уч. Лист №док Подп. Дата

МК № б/н

Котельная 4 (МБОУ СОШ № 28 Братское СП х Калининский)

Технико-экономические показатели работы источника тепл. энергии и тепловых сетей на перспективу :

Топливом для котельной служит природный газ
 Резервный вид топлива не предусмотрен.
 К.п.д. работы котлов составляет 90,00 % , что соответствует или близко нормативному показателю для данного типа котлов.

Годовой расход натурального топлива (расчетный) 26,26 тыс.м3
 Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 158,73 кгут/Гкал , что соответствует нормативному показателю

Топливная составляющая в калькуляции себестоимости реализации тепловой энергии составляет 600,97 руб/Гкал или 25,18 % ;
 Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 21,27 кВт/Гкал.
 В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 3,81 % , 90,83 руб/Гкал или

Показатель удельного расхода электроэнергии свидетельствует о высокой энергоэффективности работы котельной в части потребления электроэнергии.

Годовой расход воды с учетом работы оборудования ХВО составляет 0,30 тыс.м3,
 _ в том числе для нужд централизованного ГВС потребителей от котельной - тыс. м3 ;
 _ в том числе на подпитку теплосети в объеме норматив. утечек 0,25% V системы - 0,08 тыс. м3;
 _ в том числе на собственные нужды ХВО - 0,01 тыс.м3.
 Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 1,67 м3/Гкал.
 То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 1,67 м3/Гкал.
 В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 4,82 % или 115,14 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых и производственных стоков от котельной 0,23 тыс.м3/год.

Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют 3,89 % от объема отпускаемой теплоэнергии (с.н. котельной = 2,28 %) или 7,20 Гкал/год.
 При этом при годовой выработке тепла 189,07 Гкал в тепловую сеть (за вычетом собственных нужд котельной) отпускается 184,86 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек 177,66 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют 3,81 % относительно объема вырабатываемой энергии или 4,24 % в расчетном тарифе на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют 0,000789 от расчетной тепловой нагрузки систем отопления или 0,18 Гкал/год.
 Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.

Содержание, обслуживание, ремонт - 27,21 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.
 Фонд оплаты труда + отчисления - 23,78 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.
 Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - 5,76 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии
 Прочие расходы (в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ) - 0,66 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии
 Рентабельность - 4,53 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Взам. инв. №
 Подпись и дата
 Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	---------	------	------	-------	------

МК № б/н

Котельная 5 (МБОУ СОШ № 24 Братское СП х Болгов)

Технико-экономические показатели работы источника тепл. энергии и тепловых сетей на перспективу :

Топливом для котельной служит природный газ

Резервный вид топлива не предусмотрен.

К.п.д. работы котлов составляет 84,70 % , что свидетельствует о необходимости выполнения пуско-наладочных работ, а при выработке ресурса работы и замены основного оборудования котельной.

Годовой расход натурального топлива (расчетный) 27,90 тыс.м3

Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 168,66 кг/Гкал , что соответствует нормативному показателю 168,07 кг/Гкал.

Топливная составляющая в калькуляции себестоимости реализации тепловой энергии составляет 638,58 руб/Гкал или 22,53 % ;

Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 36,28 кВт/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 154,92 руб/Гкал или 5,47 %.

Снижение удельного расхода эл. энергии возможно на базе гидравлических расчетов и гидравлической увязки работы теплосети, за счет детального расчета и подбора энергоэффективного электросилового оборудования котельной, применения аппаратуры частотного регулирования и т.д.

Годовой расход воды с учетом работы оборудования ХВО составляет 0,30 тыс.м3, _ в том числе для нужд централизованного ГВС потребителей от котельной - тыс. м3 ; _ в том числе на подпитку теплосети в объеме норматив. утечек 0,25% V системы - 0,08 тыс. м3; _ в том числе на собственные нужды ХВО - 0,01 тыс.м3.

Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 1,67 м3/Гкал.

То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 1,67 м3/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 4,06 % или 115,14 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходехоз.-бытовых и производственных стоков от котельной 0,23 тыс.м3/год.

Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют 4,92 % от объема отпускаемой теплоэнергии (с.н. котельной = 2,28 %) или 9,10 Гкал/год.

При этом при годовой выработке тепла 189,07 Гкал в тепловую сеть (за вычетом собственных нужд котельной) отпускается 184,86 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек 175,76 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют 4,81 % относительно объема вырабатываемой энергии или 5,50 % в расчетном тарифе на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют 0,001565 от расчетной тепловой нагрузки систем отопления или 0,36 Гкал/год.

Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.

Содержание, обслуживание, ремонт - % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Фонд оплаты труда + отчисления - 46,21 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - 11,19 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии

Прочие расходы (в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ) - 0,56 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии

Рентабельность - 4,48 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Изн. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Изн.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МК № б/Н	Лист
							106

Котельная 6 (1п Братское СП х Болгов)

Технико-экономические показатели работы источника тепл. энергии и тепловых сетей на перспективу :

Топливом для котельной служит природный газ
 Резервный вид топлива не предусмотрен.
 К.п.д. работы котлов составляет 90,00 % , что соответствует или близко нормативному показателю для данного типа котлов.
 .
 Годовой расход натурального топлива (расчетный) 15,53 тыс.м3
 Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 158,73 кгут/Гкал , что ниже нормативного показателя 168,07 кгут/Гкал, что говорит о высокой эффективности работы котлов.
 Топливная составляющая в калькуляции себестоимости реализации тепловой энергии составляет 600,97 руб/Гкал или 30,30 % ;
 Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 18,47 кВт/Гкал.
 В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 78,88 руб/Гкал или 3,98 %.
 Показатель удельного расхода электроэнергии свидетельствует о высокой энергоэффективности работы котельной в части потребления электроэнергии.
 .
 Годовой расход воды с учетом работы оборудования ХВО составляет 0,30 тыс.м3,
 _ в том числе для нужд централизованного ГВС потребителей от котельной - тыс. м3 ;
 _ в том числе на подпитку теплосети в объеме норматив. утечек 0,25% V системы - 0,03 тыс. м3;
 _ в том числе на собственные нужды ХВО - 0,00 тыс.м3.
 Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 2,32 м3/Гкал.
 То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 2,32 м3/Гкал.
 В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 8,72 % или 173,06 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых и производственных стоков от котельной 0,23 тыс.м3/год.
 .
 Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют 2,01 % от объема отпускаемой теплоэнергии (с.н. котельной = 2,28 %) или 2,20 Гкал/год.
 При этом при годовой выработке тепла 111,84 Гкал в тепловую сеть (за вычетом собственных нужд котельной) отпускается 109,35 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек 107,15 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют 1,97 % относительно объема вырабатываемой энергии или 2,19 % в расчетном тарифе на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют 0,000343 от расчетной тепловой нагрузки систем отопления, вентиляции и ГВС через ИТП (ЦТП) или 0,10 Гкал/год.
 Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.
 .
 Содержание, обслуживание, ремонт - 21,13 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.
 Фонд оплаты труда + отчисления - 22,32 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.
 Пусковые, цеховые, общезаводские расходы - 5,41 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии
 Прочие расходы (в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ) - 1,35 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии
 Рентабельность - 4,60 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Взам. инв. №
 Подпись и дата
 Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							107

Котельная 7 (2п Братское СП х Болгов)

Технико-экономические показатели работы источника тепл. энергии и тепловых сетей на перспективу :

Топливом для котельной служит природный газ
 Резервный вид топлива не предусмотрен.
 К.п.д. работы котлов составляет 90,00 % , что соответствует или близко нормативному показателю для данного типа котлов.
 .
 Годовой расход натурального топлива (расчетный) 15,53 тыс.м3
 Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 158,73 кгут/Гкал , что ниже нормативного показателя 168,07 кгут/Гкал, что говорит о высокой эффективности работы котлов.
 Топливная составляющая в калькуляции себестоимости реализации тепловой энергии составляет 600,97 руб/Гкал или 30,30 % ;
 Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 18,47 кВт/Гкал.
 В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 78,88 руб/Гкал или 3,98 %.
 Показатель удельного расхода электроэнергии свидетельствует о высокой энергоэффективности работы котельной в части потребления электроэнергии.
 .
 Годовой расход воды с учетом работы оборудования ХВО составляет 0,30 тыс.м3,
 _ в том числе для нужд централизованного ГВС потребителей от котельной - тыс. м3 ;
 _ в том числе на подпитку теплосети в объеме норматив. утечек 0,25% V системы - 0,03 тыс. м3;
 _ в том числе на собственные нужды ХВО - 0,00 тыс.м3.
 Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 2,32 м3/Гкал.
 То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 2,32 м3/Гкал.
 В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 8,72 % или 173,06 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых и производственных стоков от котельной 0,23 тыс.м3/год.
 .
 Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют 2,01 % от объема отпускаемой теплоэнергии (с.н. котельной = 2,28 %) или 2,20 Гкал/год.
 При этом при годовой выработке тепла 111,84 Гкал в тепловую сеть (за вычетом собственных нужд котельной) отпускается 109,35 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек 107,15 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют 1,97 % относительно объема вырабатываемой энергии или 2,19 % в расчетном тарифе на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют 0,000343 от расчетной тепловой нагрузки систем отопления, вентиляции и ГВС через ИТП (ЦТП) или 0,10 Гкал/год.
 Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.
 .
 Содержание, обслуживание, ремонт - 21,13 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.
 Фонд оплаты труда + отчисления - 22,32 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.
 Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - 5,41 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии
 Прочие расходы (в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ) - 1,35 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии
 Рентабельность - 4,60 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Взам. инв. №
 Подпись и дата
 Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							108

Котельная 8 (Зп Братское СП х Калининский)

Технико-экономические показатели работы источника тепл. энергии и тепловых сетей на перспективу :

Топливом для котельной служит природный газ

Резервный вид топлива не предусмотрен.

К.п.д. работы котлов составляет 90,00 % , что соответствует или близко нормативному показателю для данного типа котлов.

Годовой расход натурального топлива (расчетный) 10,17 тыс.м3

Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 158,73 кгут/Гкал , что ниже нормативного показателя 168,07 кгут/Гкал, что говорит о высокой эффективности работы котлов.

Топливная составляющая в калькуляции себестоимости реализации тепловой энергии составляет 600,97 руб/Гкал или 23,57 % ;

Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 28,20 кВт/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 120,43 руб/Гкал или 4,72 %.

Снижение удельного расхода эл. энергии возможно на базе гидравлических расчетов и гидравлической увязки работы теплосети, за счет детального расчета и подбора энергоэффективного электросилового оборудования котельной, применения аппаратуры частотного регулирования и т.д.

Годовой расход воды с учетом работы оборудования ХВО составляет 0,20 тыс.м3,
 _ в том числе для нужд централизованного ГВС потребителей от котельной - тыс. м3 ;
 _ в том числе на подпитку теплосети в объеме норматив. утечек 0,25% V системы - 0,02 тыс. м3;
 _ в том числе на собственные нужды ХВО - 0,00 тыс.м3.

Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 3,38 м3/Гкал.

То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 3,38 м3/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 10,06 % или 256,44 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых и производственных стоков от котельной 0,23 тыс.м3/год.

Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют 2,75 % от объема отпускаемой теплоэнергии (с.н. котельной = 2,28 %) или 1,97 Гкал/год.

При этом при годовой выработке тепла 73,25 Гкал в тепловую сеть (за вычетом собственных нужд котельной) отпускается 71,62 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек 69,65 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют 2,68 % относительно объема вырабатываемой энергии или 2,98 % в расчетном тарифе на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют 0,000335 от расчетной тепловой нагрузки систем отопления, вентиляции и ГВС через ИТП (ЦТП) или 0,06 Гкал/год.

Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.

Содержание, обслуживание, ремонт - 25,06 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Фонд оплаты труда + отчисления - 22,10 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Пусковые, цеховые, общезаводские расходы - 5,35 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии

Прочие расходы (в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ) - 1,61 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии

Рентабельность - 4,55 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							109

Котельная 9 (4п Братское СП х Братский)

Технико-экономические показатели работы источника тепл. энергии и тепловых сетей на перспективу :

Топливом для котельной служит природный газ
 Резервный вид топлива не предусмотрен.
 К.п.д. работы котлов составляет 90,00 % , что соответствует или близко нормативному показателю для данного типа котлов.
 .
 Годовой расход натурального топлива (расчетный) 58,68 тыс.м3
 Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 158,73 кгут/Гкал , что ниже нормативного показателя 168,07 кгут/Гкал, что говорит о высокой эффективности работы котлов.
 Топливная составляющая в калькуляции себестоимости реализации тепловой энергии составляет 600,97 руб/Гкал или 35,88 % ;
 Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 10,48 кВт/Гкал.
 В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 44,73 руб/Гкал или 2,67 % .
 Показатель удельного расхода электроэнергии свидетельствует о высокой энергоэффективности работы котельной в части потребления электроэнергии.
 .
 Годовой расход воды с учетом работы оборудования ХВО составляет 0,40 тыс.м3,
 _ в том числе для нужд централизованного ГВС потребителей от котельной - тыс. м3 ;
 _ в том числе на подпитку теплосети в объеме норматив. утечек 0,25% V системы - 0,13 тыс. м3;
 _ в том числе на собственные нужды ХВО - 0,01 тыс.м3.
 Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 0,85 м3/Гкал.
 То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 0,85 м3/Гкал.
 В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 3,48 % или 58,23 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых и производственных стоков от котельной 0,23 тыс.м3/год.
 .
 Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют % от объема отпускаемой теплоэнергии (с.н. котельной = 2,28 %) или Гкал/год.
 При этом при годовой выработке тепла 422,49 Гкал в тепловую сеть (за вычетом собственных нужд котельной) отпускается 413,08 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию соответствует отпуску потребителю без учета утечек 413,08 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют % относительно объема вырабатываемой энергии или % в расчетном тарифе на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют от расчетной тепловой нагрузки систем отопления, вентиляции и ГВС через ИТП (ЦТП) или Гкал/год.
 Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.
 .
 Содержание, обслуживание, ремонт - 18,02 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.
 Фонд оплаты труда + отчисления - 27,99 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.
 Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - 6,78 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии
 Прочие расходы (в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ) - 0,42 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии
 Рентабельность - 4,74 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Изн. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Изн.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	---------	------	------	-------	------

МК № б/н

Приложение 7. (к пункту 8-б)

Расчёты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н	

Котельная 6 (1п Братское СП х Болгов)

Расчётная выработка тепловой энергии по кварталам		Расход топлива по кварталам	
I кв.	53,05 Гкал	I кв.	8,42 туг
II кв.	11,75 Гкал	II кв.	1,87 туг
III кв.	8,97 Гкал	III кв.	1,42 туг
IV кв.	38,07 Гкал	IV кв.	6,04 туг
Итого :	111,84 Гкал/год	Итого :	17,75 туг/год

Расчет 5-суточного запаса резервного (жидкого) топлива :

- Расход тепла средний за сутки для самого холодного месяца в году (январь) :
 $Q_{сут.о} = 0,32 \text{ Гкал/сут} ; Q_{сут.в} = 0,18 \text{ Гкал/сут} ; Q_{сут.гвс} = 0,11 \text{ Гкал/сут} ; Q_{сут.тех} =$ Гкал/сут
- Расход жидкого топлива 70,91 кг/сут 0,08 м3/сут при расчетной температуре наружного воздуха
- Плотность топлива 888,65 кг/м3 при $T_{ж.п.т.} = -20 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Среднечасовой расход жидкого топлива в январе-месяце 2,95 кг/час
- Плотность топлива 874,81 кг/м3 при $T_{ср. января} -1 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Суточный расход топлива для января 0,08 м3/сут
- 5-суточный расход топлива для января 0,41 м3
- Рекомендуется 2 резервуара по 3,00 м3 для хранения 5-суточного запаса резервного топлива

Котельная 7 (2п Братское СП х Болгов)

Расчётная выработка тепловой энергии по кварталам		Расход топлива по кварталам	
I кв.	53,05 Гкал	I кв.	8,42 туг
II кв.	11,75 Гкал	II кв.	1,87 туг
III кв.	8,97 Гкал	III кв.	1,42 туг
IV кв.	38,07 Гкал	IV кв.	6,04 туг
Итого :	111,84 Гкал/год	Итого :	17,75 туг/год

Расчет 5-суточного запаса резервного (жидкого) топлива :

- Расход тепла средний за сутки для самого холодного месяца в году (январь) :
 $Q_{сут.о} = 0,32 \text{ Гкал/сут} ; Q_{сут.в} = 0,18 \text{ Гкал/сут} ; Q_{сут.гвс} = 0,11 \text{ Гкал/сут} ; Q_{сут.тех} =$ Гкал/сут
- Расход жидкого топлива 70,91 кг/сут 0,08 м3/сут при расчетной температуре наружного воздуха
- Плотность топлива 888,65 кг/м3 при $T_{ж.п.т.} = -20 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Среднечасовой расход жидкого топлива в январе-месяце 2,95 кг/час
- Плотность топлива 874,81 кг/м3 при $T_{ср. января} -1 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Суточный расход топлива для января 0,08 м3/сут
- 5-суточный расход топлива для января 0,41 м3
- Рекомендуется 2 резервуара по 3,00 м3 для хранения 5-суточного запаса резервного топлива

Котельная 8 (3п Братское СП х Калининский)

Расчётная выработка тепловой энергии по кварталам		Расход топлива по кварталам	
I кв.	34,79 Гкал	I кв.	5,52 туг
II кв.	7,67 Гкал	II кв.	1,22 туг
III кв.	5,84 Гкал	III кв.	0,93 туг
IV кв.	24,95 Гкал	IV кв.	3,96 туг
Итого :	73,25 Гкал/год	Итого :	11,63 туг/год

Расчет 5-суточного запаса резервного (жидкого) топлива :

- Расход тепла средний за сутки для самого холодного месяца в году (январь) :
 $Q_{сут.о} = 0,21 \text{ Гкал/сут} ; Q_{сут.в} = 0,12 \text{ Гкал/сут} ; Q_{сут.гвс} = 0,07 \text{ Гкал/сут} ; Q_{сут.тех} =$ Гкал/сут
- Расход жидкого топлива 46,51 кг/сут 0,05 м3/сут при расчетной температуре наружного воздуха
- Плотность топлива 888,65 кг/м3 при $T_{ж.п.т.} = -20 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Среднечасовой расход жидкого топлива в январе-месяце 1,94 кг/час
- Плотность топлива 874,81 кг/м3 при $T_{ср. января} -1 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Суточный расход топлива для января 0,05 м3/сут
- 5-суточный расход топлива для января 0,27 м3
- Рекомендуется 2 резервуара по 3,00 м3 для хранения 5-суточного запаса резервного топлива

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/Н	Лист
							112

Котельная 9 (4п Братское СП х Братский)

Расчётная выработка тепловой энергии по кварталам

I кв.	199,98 Гкал
II кв.	44,66 Гкал
III кв.	34,20 Гкал
IV кв.	143,65 Гкал
Итого :	422,49 Гкал/год

Расход топлива по кварталам

I кв.	31,74 туг
II кв.	7,09 туг
III кв.	5,43 туг
IV кв.	22,80 туг
Итого :	67,06 туг/год

Расчет 5-суточного запаса резервного (жидкого) топлива :

- Расход тепла средний за сутки для самого холодного месяца в году (январь) :
 $Q_{сут.о} = 1,21 \text{ Гкал/сут} ; Q_{сут.в} = 0,68 \text{ Гкал/сут} ; Q_{сут.гве} = 0,40 \text{ Гкал/сут} ; Q_{сут.тех} = \text{Гкал/сут}$
- Расход жидкого топлива $267,29 \text{ кг/сут}$ $0,30 \text{ м}^3/\text{сут}$ при расчетной температуре наружного воздуха
- Плотность топлива $888,65 \text{ кг/м}^3$ при $T_{ж.п.т.} = -20 \text{ }^\circ\text{C}$
- Среднечасовой расход жидкого топлива в январе-месяце $11,14 \text{ кг/час}$
- Плотность топлива $874,81 \text{ кг/м}^3$ при $T_{ср. января} -1 \text{ }^\circ\text{C}$
- Суточный расход топлива для января $0,31 \text{ м}^3/\text{сут}$
- 5-суточный расход топлива для января $1,53 \text{ м}^3$
- Рекомендуется 2 резервуара по $3,00 \text{ м}^3$ для хранения 5-суточного запаса резервного топлива

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н

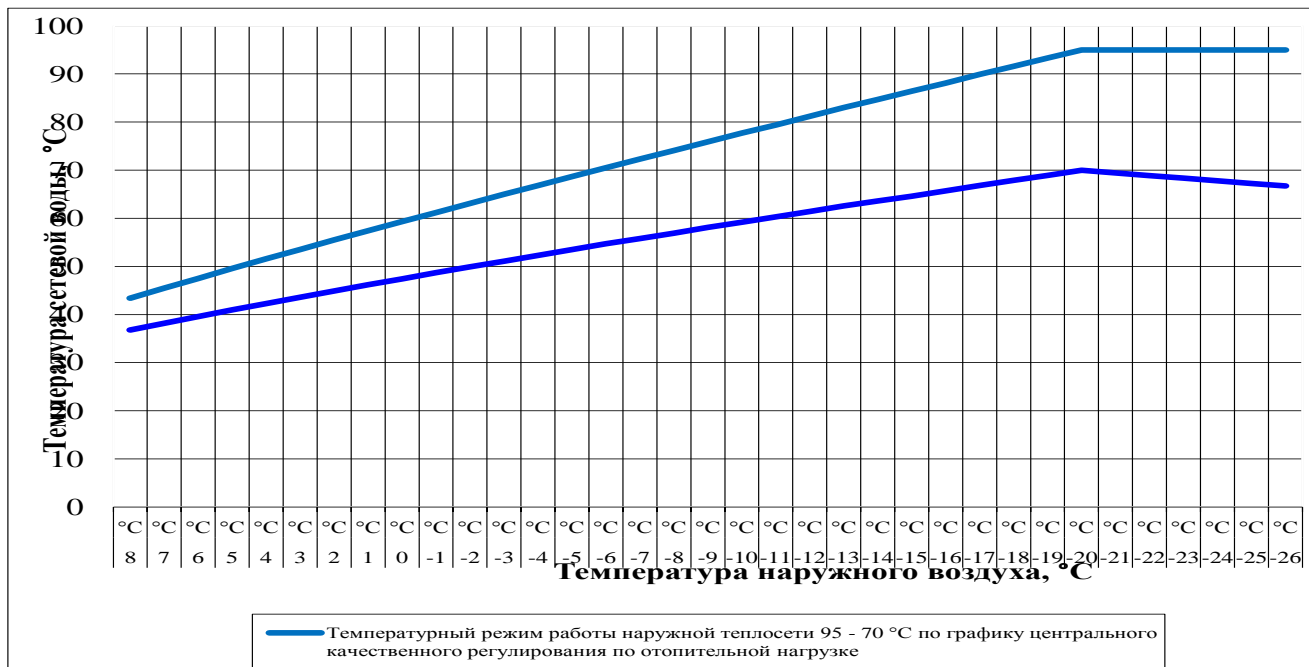
Приложение 8. (к пункту)

Температурные графики по каждой котельной.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					МК № б/н	Лист
								114
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата			

Котельная 1 (д/с "Журавлик" Братское СП х Братский)

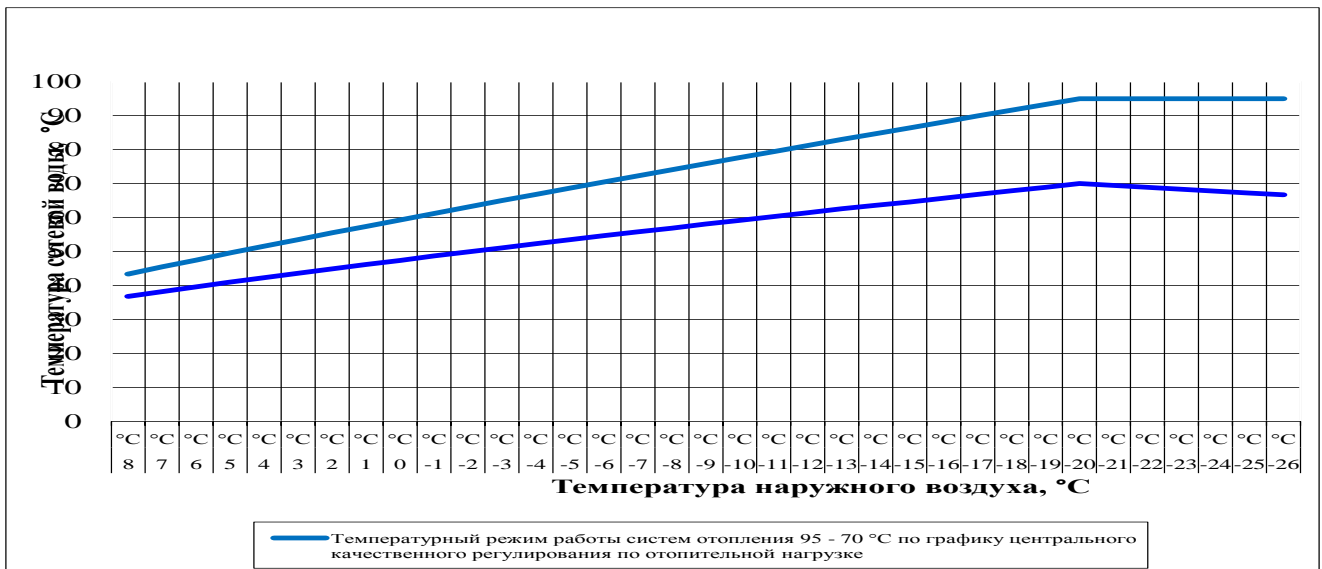
Расчётный температурный график теплосети, 95 - 70 °С



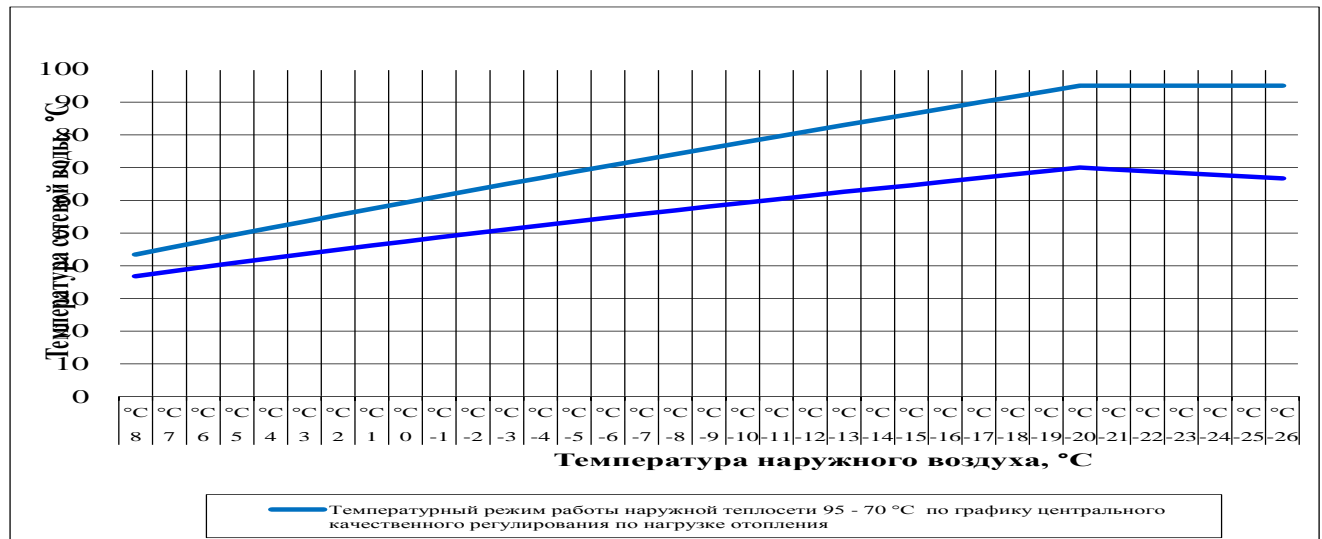
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н

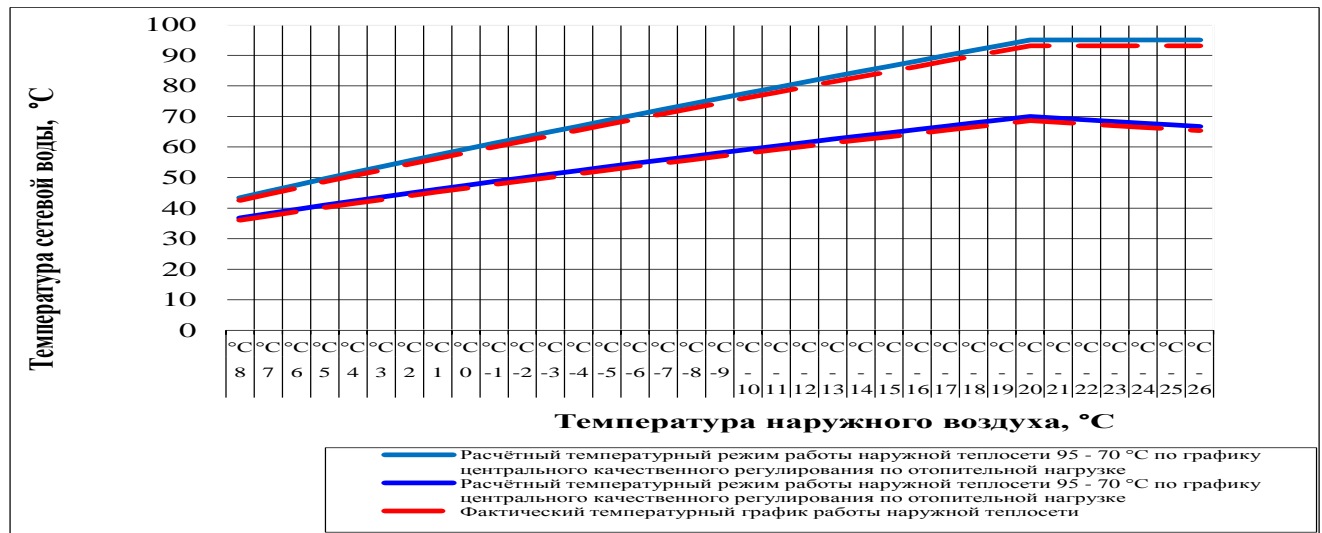
Расчётный температурный график системы отопления, 95 - 70 °С



Расчётный температурный график теплосети по совмещённой нагрузке ОВ+ГВС, 95



Расчётный и фактический температурные графики теплосети, 95 - 70 °С (Перспективное положение)

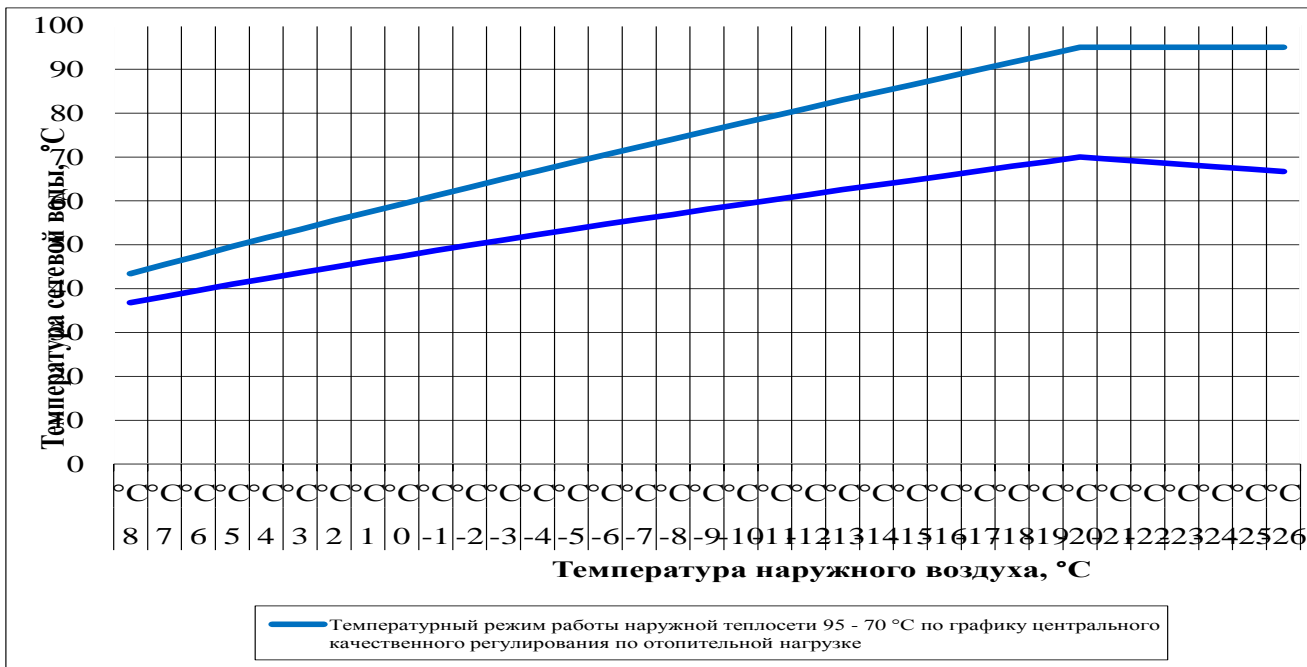


Изн. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

Котельная 2 (Больничная Братское СП х Братский пер Больничный 1)

Расчётный температурный график теплосети, 95 - 70 °С



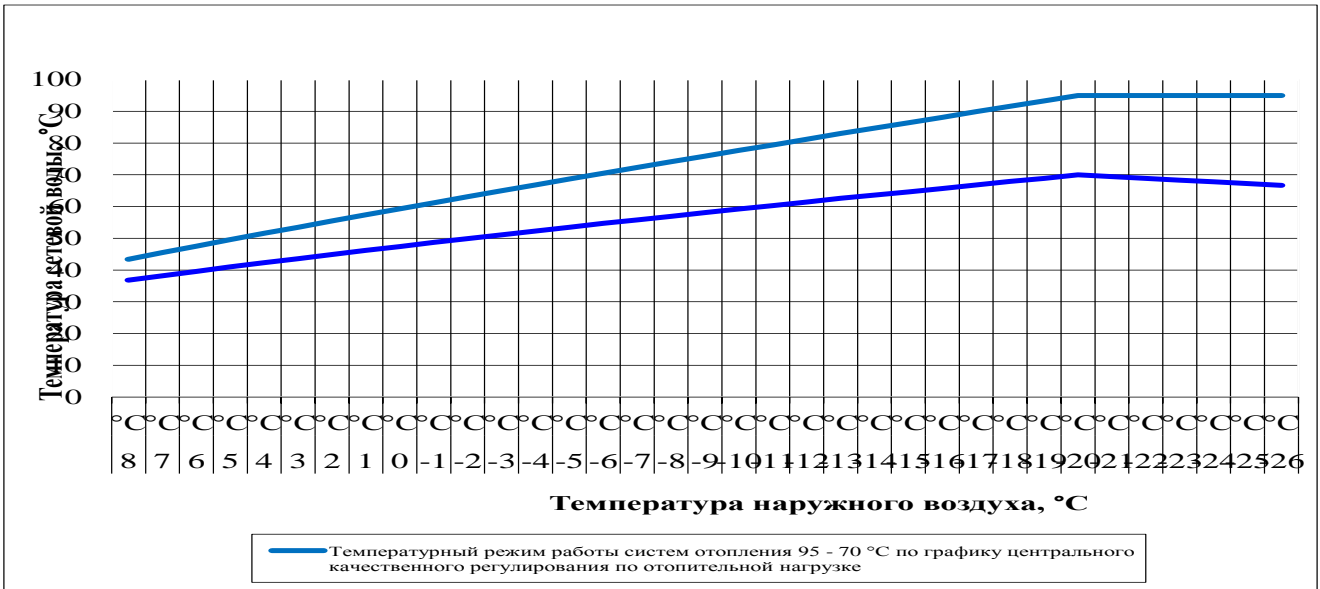
— Температурный режим работы наружной теплосети 95 - 70 °С по графику центрального качественного регулирования по отопительной нагрузке

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

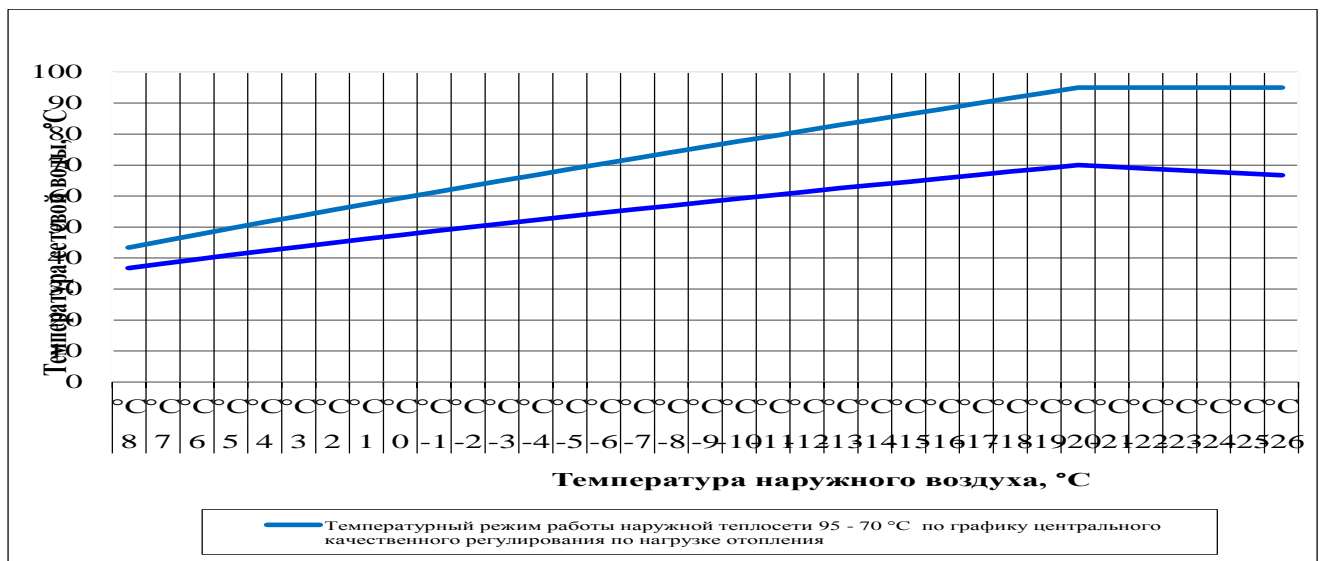
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

МК № б/н

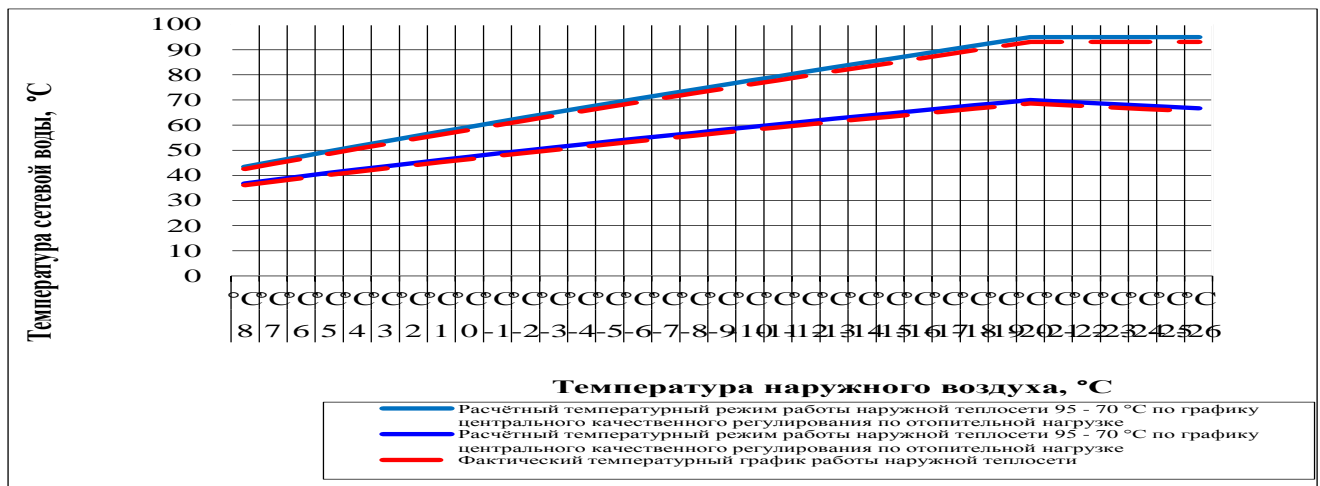
Расчётный температурный график системы отопления, 95 - 70 °С



Расчётный температурный график теплосети по совмещённой нагрузке ОВ+ГВС, 95 - 70 °С



Расчётный и фактический температурные графики теплосети, 95 - 70 °С (Перспективное положение)

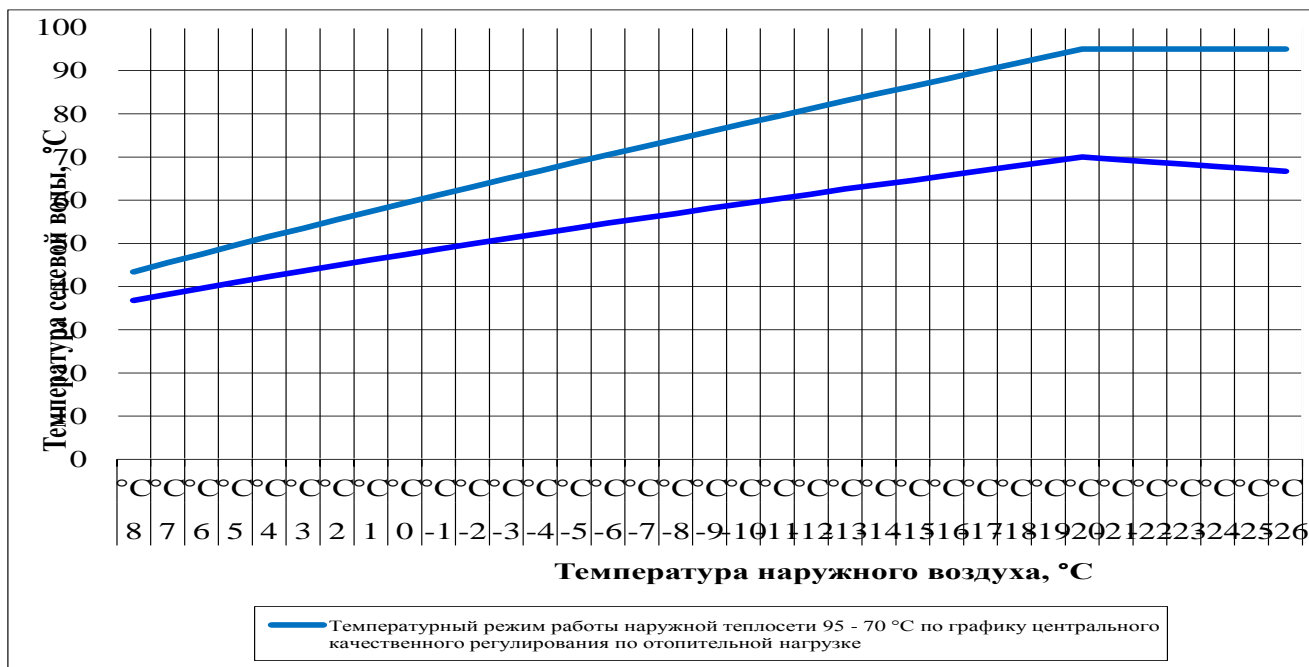


Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

Котельная 3 (МБОУ СОШ № 23 Братское СП х Братский)

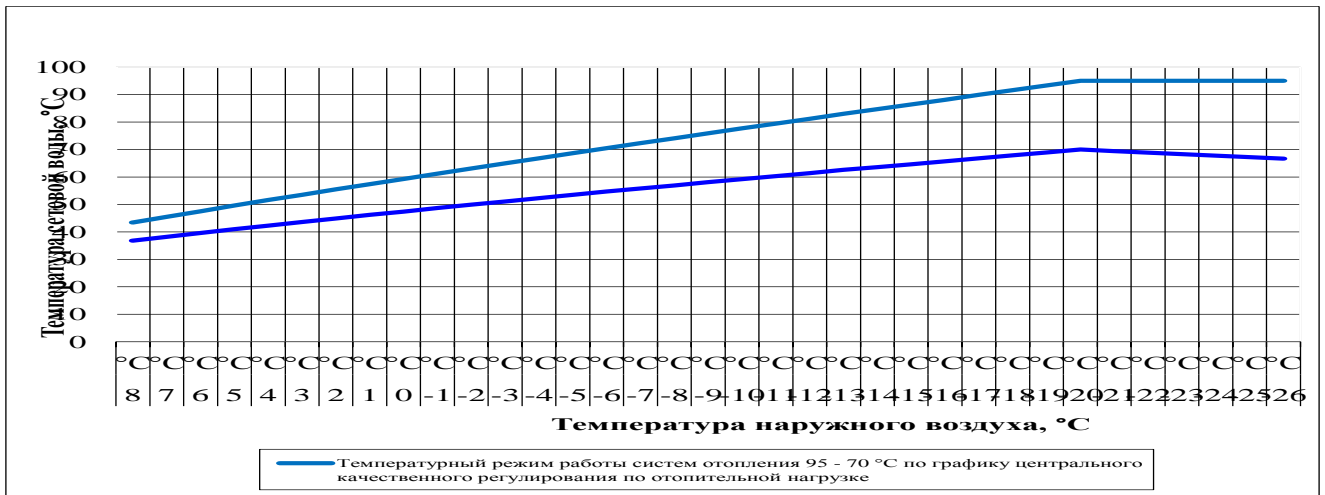
Расчётный температурный график теплосети, 95 - 70 °С



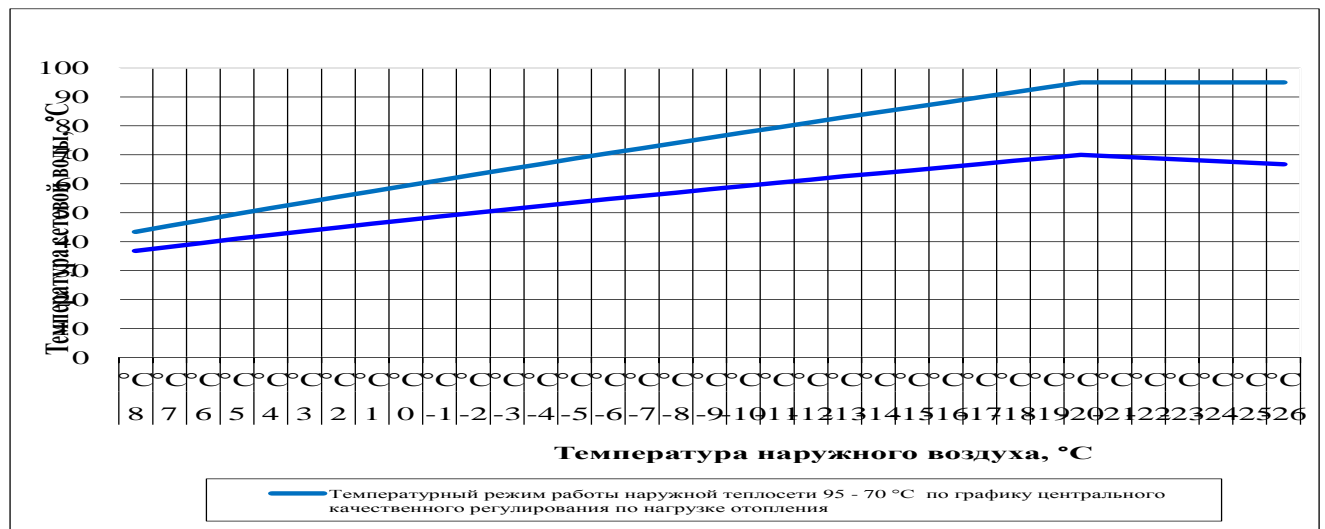
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н

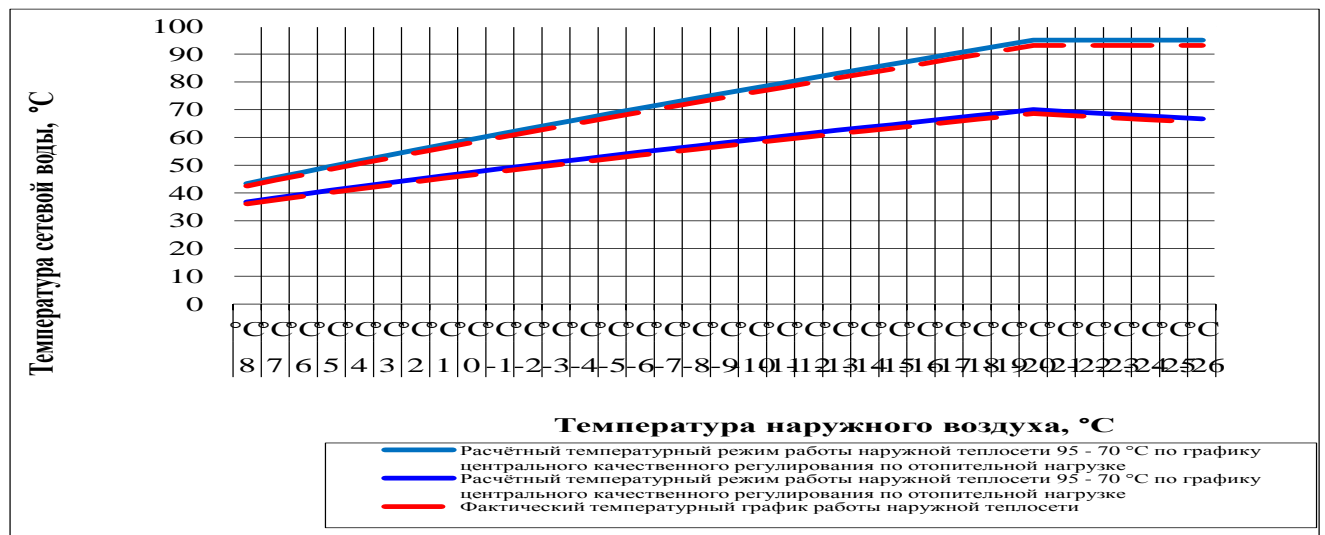
Расчётный температурный график системы отопления, 95 - 70 °С



Расчётный температурный график теплосети по совмещённой нагрузке ОВ+ГВС, 95 - 70 °С



Расчётный и фактический температурные графики теплосети, 95 - 70 °С (Перспективное положение)

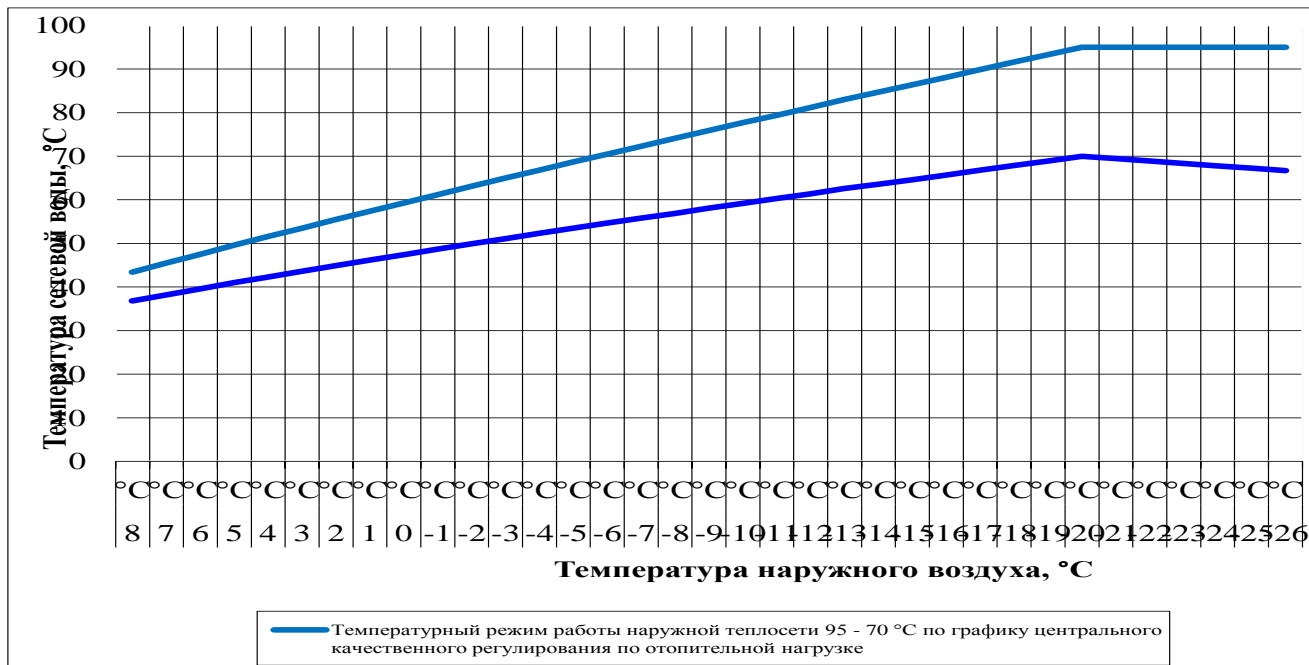


Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

Котельная 4 (МБОУ СОШ № 28 Братское СП х Калининский)

Расчётный температурный график теплосети, 95 - 70 °С

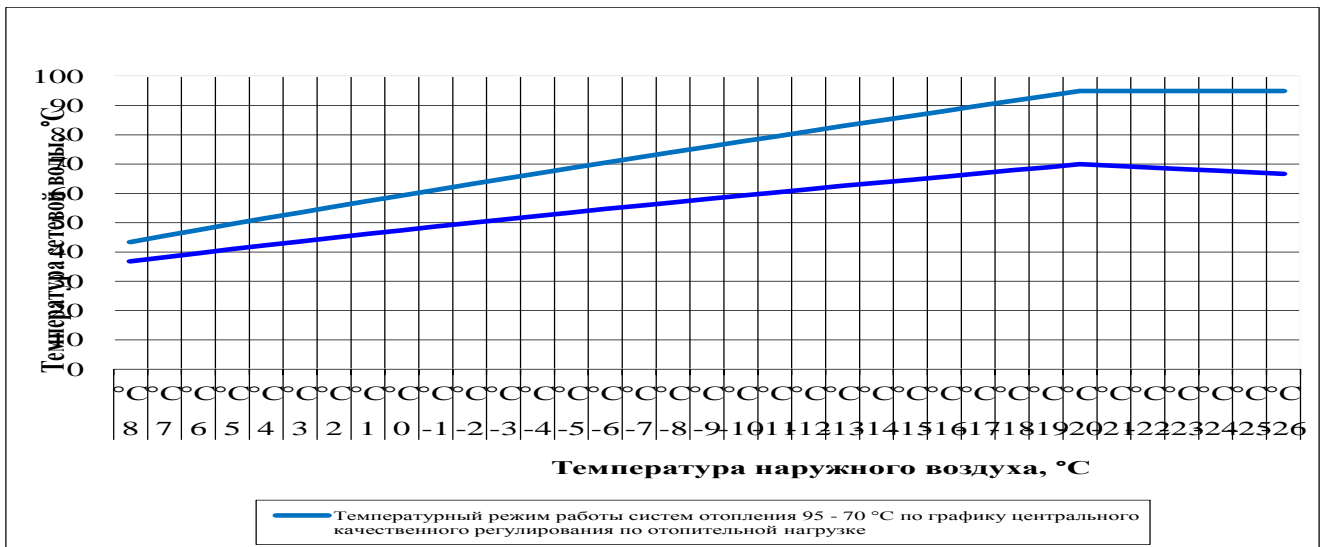


— Температурный режим работы наружной теплосети 95 - 70 °С по графику центрального качественного регулирования по отопительной нагрузке

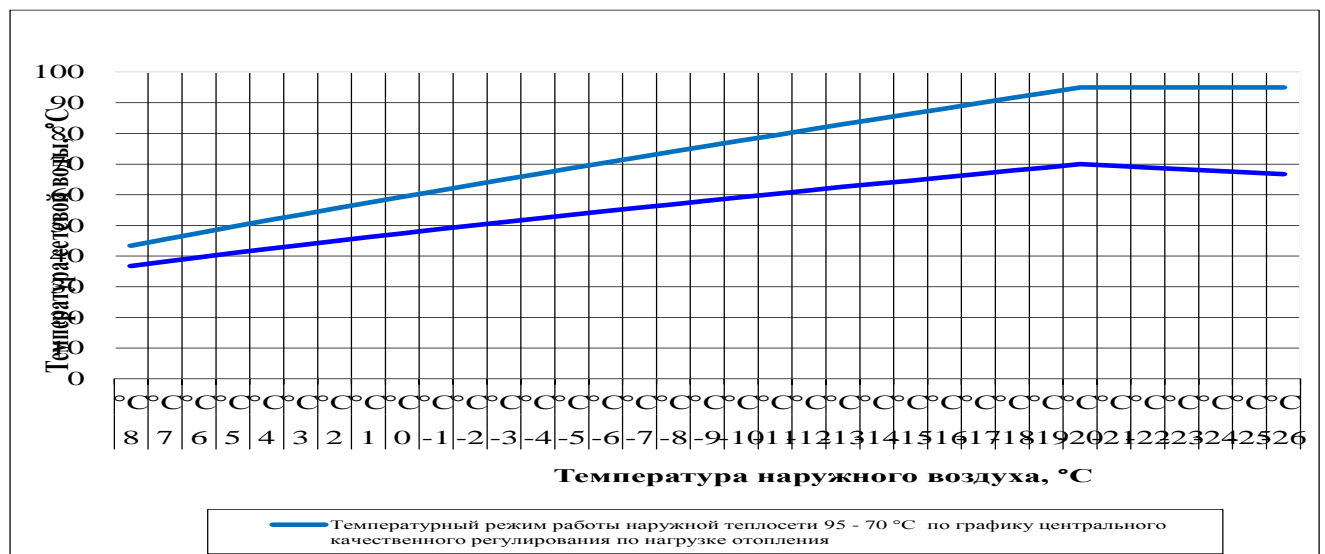
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н

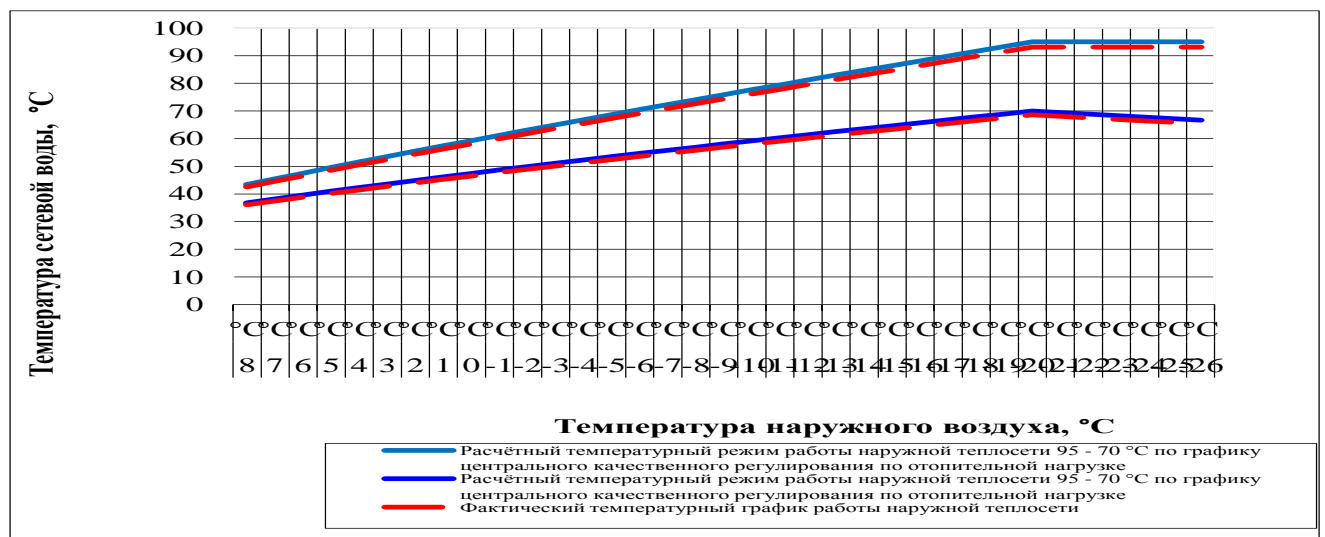
Расчётный температурный график системы отопления, 95 - 70 °С



Расчётный температурный график теплосети по совмещённой нагрузке ОВ+ГВС, 95 - 70 °С



Расчётный и фактический температурные графики теплосети, 95 - 70 °С (Перспективное положение)

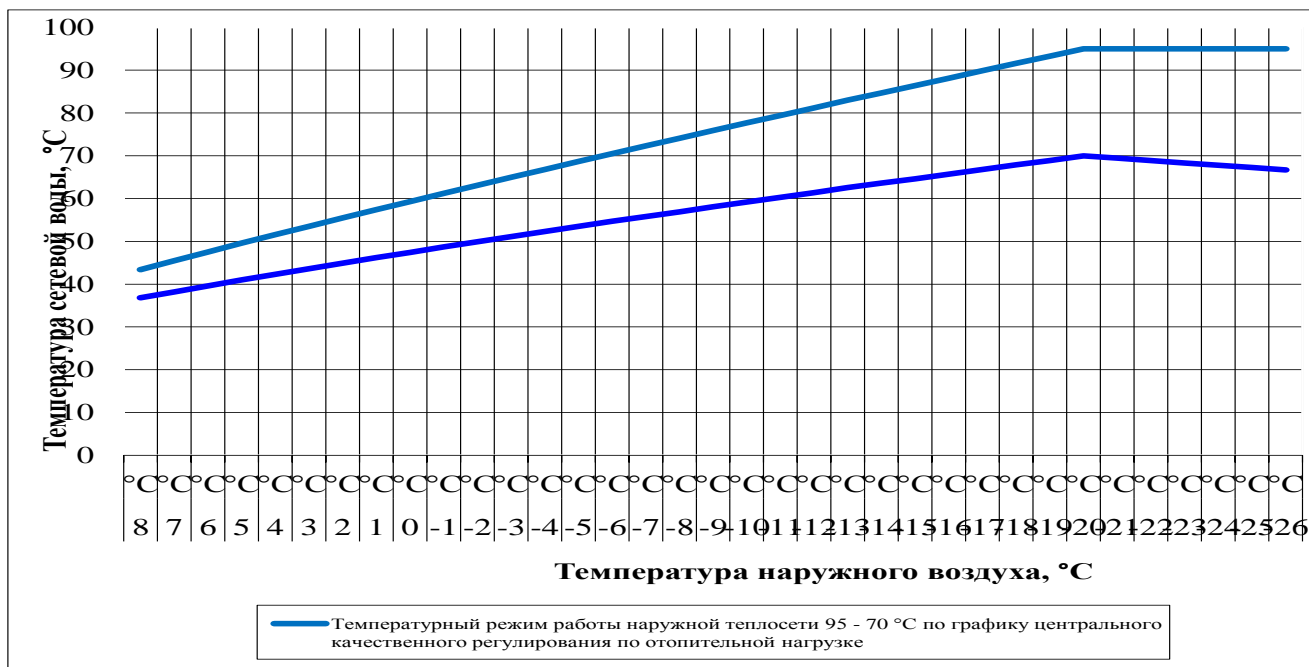


Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

Котельная 5 (МБОУ СОШ № 24 Братское СП х Болгов)

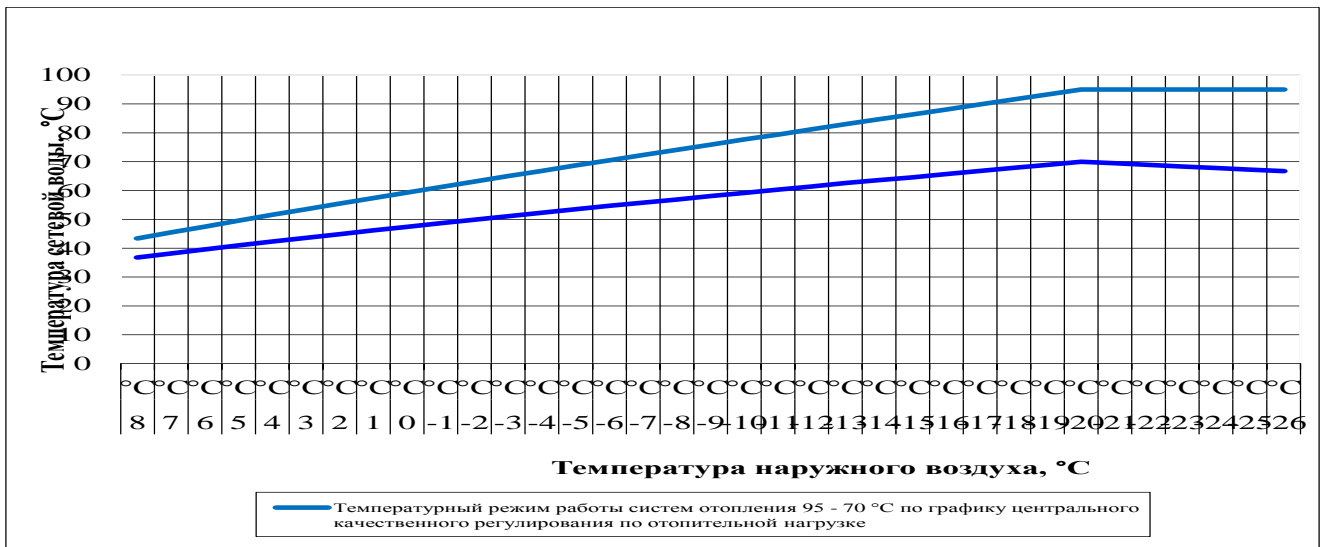
Расчётный температурный график теплосети, 95 - 70 °С



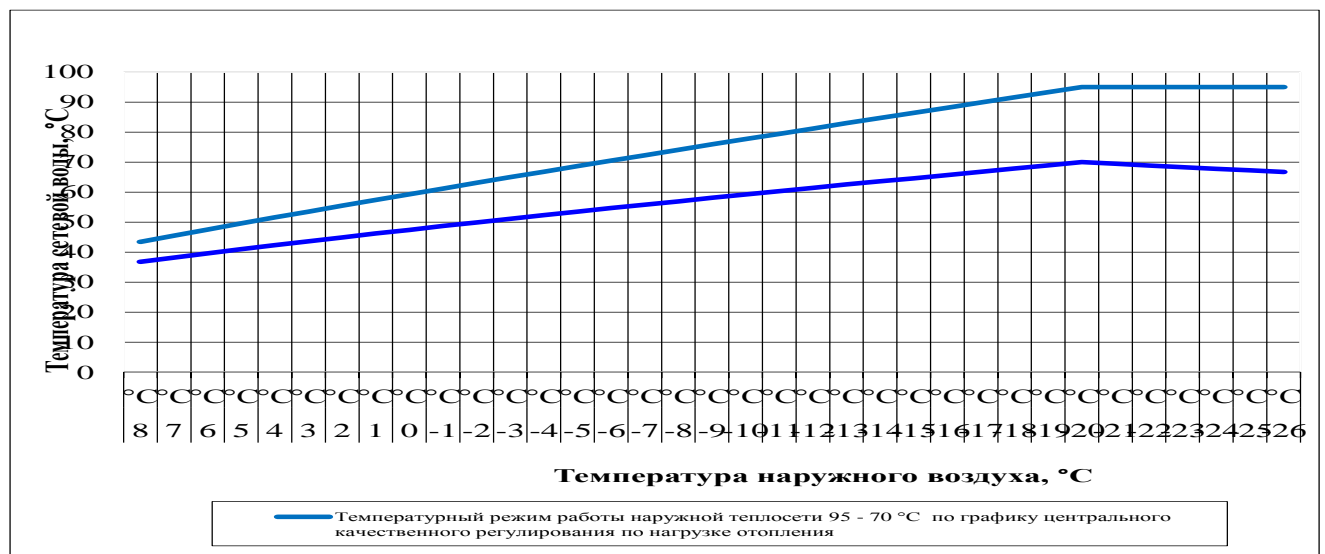
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № б/н	Лист
							123

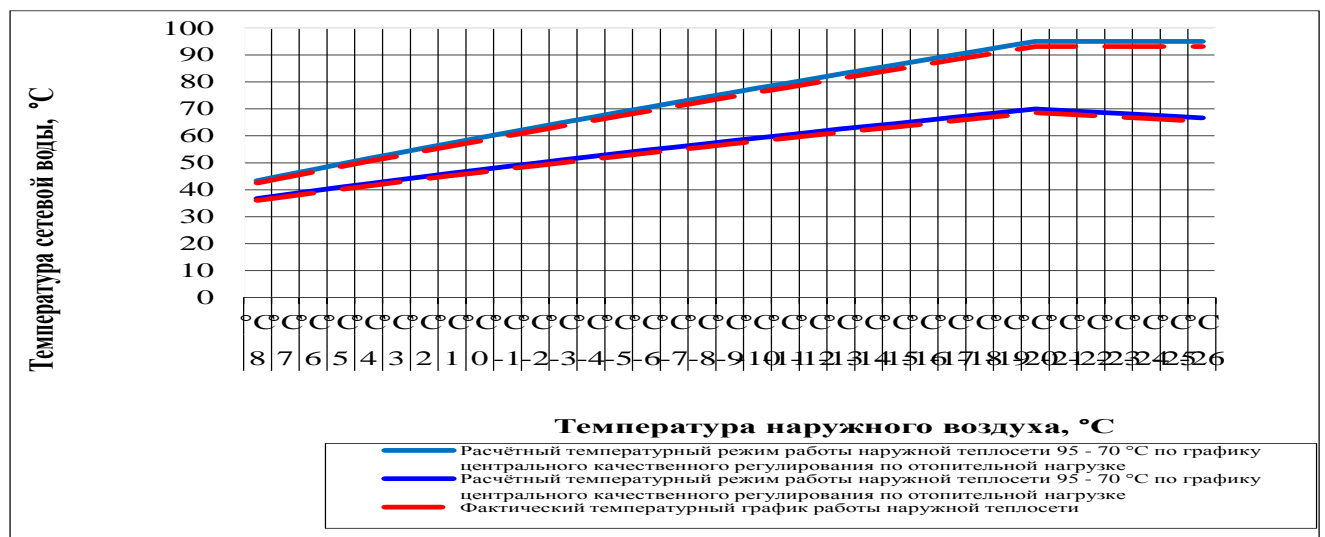
Расчётный температурный график системы отопления, 95 - 70 °С



Расчётный температурный график теплосети по совмещённой нагрузке ОВ+ГВС, 95 - 70 °С



Расчётный и фактический температурные графики теплосети, 95 - 70 °С (Перспективное положение)



Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата