

# **ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**приложение к программе комплексного развития систем  
коммунальной инфраструктуры муниципального образования  
Братковское сельское поселение  
Кореновского 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  
Кореновский район

## **СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Братковское сельское поселение

Приложения

ООО «ПИТП»

(наименование организации разработчика)

Директор ООО «ПИТП»

Делокьян Н.А.

---

(Должность руководителя организации разработчика, подпись, Фамилия)

Оглавление

Приложение 1. (к пункту 1-3-о ) 4

Расчёт тепловых потерь через изолированную поверхность тепловых сетей рассматриваемых котельных (Существующее положение). 4

Приложение 2. (к пункту 1-9-г) 12

Сводные таблицы и графики показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности по передаче тепловой 12

Приложение 3. (к пункту 1-3-з) 19

Сводные таблицы гидравлических расчётов используемых при составлении пьезометрических графиков . 19

Приложение 4. (к пункту 1-9-а) 30

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. 30

Приложение 5. (к пункту 1-2-а) 39

Структура основного оборудования 39

Приложение 6. (к пункту 8-а) 46

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. 46

Приложение 7. (к пункту 8-б) 54

Расчёты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива. 54

Приложение 8. (к пункту) 57

Температурные графики по каждой котельной. 57

Взам. инв. №	Подпись и дата									
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МК № 45			
	Разраб		Сидоренко Е.Б.							
	Проверил		Скрипник В. В.				Схема теплоснабжения Приложения	Стадия	Лист	Листов
									3	61
								ООО «ПИТП»		

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. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 45	4

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.

При выполнении расчётов была использована программа автоматизированного расчёта «Теплопотери VS», разработанная на базе вышеуказанной нормативной и технической документации.

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

						МК № 45	Лист
							5
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

Котельная 1 (МОУ СОШ № 39 (№ 38) Братковское СП с Братковское ул Школьная 1а)  
Теплопотери СЕТЕВАЯ

Тр-д	Дн, м	б изол.,	Тср.год.,	Т гр. ср.	Тн.ср.год.	Протяженность, м			Теплопотери, Гкал/год
						бесканал.	канал.	воздуш.	
Т 1	73	24	55,50		1,60			26,0	
	159	24	55,50		1,60				
	133	24	55,50	3,53	1,60				6,77
	108	24	55,50		1,60				
	76	24	55,50		1,60				
	59	24	55,50		1,60				
	38	24	55,50		1,60				
	32	24	55,50		1,60				
	45	24	55,50		1,60				
	108	24	55,50		1,60				
	76	24	55,50		1,60				
	76	24	55,50		1,60				
Т 2	73	24	44,99		1,60			26,0	
	159	24	44,99		1,60				
	133	24	44,99	3,53	1,60				5,45
	108	24	44,99		1,60				
	76	24	44,99		1,60				
	59	24	44,99		1,60				
	38	24	44,99		1,60				
	32	24	44,99		1,60				
	45	24	44,99		1,60				
	108	24	44,99		1,60				
	76	24	44,99		1,60				
	76	24	44,99		1,60				

Теплопотери ГВС

Тр-д	Дн, м	б изол.,	Тср.год.,	Т гр. ср.	Тн.ср.год.	Протяженность, м			Теплопотери, Гкал/год
						бесканал.	канал.	воздуш.	
Т 3	57	24							
	89	24							
	65	24	55,00	12,39	10,40				
	57	24							
	45	24							
	38	24							
	76	24							
	76	24							
	57	24							
	159	24							
	133	24							
	108	24							
Т 4	45	14							
	76	14							
	45	14	45,00	12,39	10,40				
	38	14							
	32	14							
	32	14							
	76	14							
	57	14							
	57	14							
	108	14							
	89	14							
	76	14							

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

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.
73	54,25		
159			
133			
57			
89			
65			

Обратный трубопровод

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
73	43,67		
159			
133			
45			
76			
45			

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
108			
76			
59			
57			
45			
38			
38			
32			
45			
76			
76			
57			
108			
76			
76			
159			
133			
108			

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
108			
76			
59			
38			
32			
32			
38			
32			
45			
76			
57			
57			
108			
76			
76			
108			
89			
76			

В расчетах приняты следующие значения физических величин :

\_ коэффициента теплопроводности теплоизоляционной конструкции - 0,09 ккал/ч\*м\*С  
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 12,227 Гкал/год.  
Общая протяженность теплосетей составляет 0,052 км  
Потери тепла с утечкой сетевой воды 0,25 % от V воды - 0,00015

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

Котельная 1 (МОУ СОШ № 39 (№ 38) Братковское СП с Братковское ул Школьная 1а) (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	73	24	55,50		1,60			26,0	
	159	24	55,50		1,60				
	133	24	55,50	3,53	1,60				6,77
	108	24	55,50		1,60				
	76	24	55,50		1,60				
	59	24	55,50		1,60				
	38	24	55,50		1,60				
	32	24	55,50		1,60				
	45	24	55,50		1,60				
	108	24	55,50		1,60				
	76	24	55,50		1,60				
	76	24	55,50		1,60				
Т 2	73	24	44,99		1,60			26,0	
	159	24	44,99		1,60				
	133	24	44,99	3,53	1,60				5,45
	108	24	44,99		1,60				
	76	24	44,99		1,60				
	59	24	44,99		1,60				
	38	24	44,99		1,60				
	32	24	44,99		1,60				
	45	24	44,99		1,60				
	108	24	44,99		1,60				
	76	24	44,99		1,60				
	76	24	44,99		1,60				

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.
73	54,25		
159			
133			
57			
89			
65			

Обратный трубопровод

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
73	43,67		
159			
133			
45			
76			
45			

В расчетах приняты следующие значения физических величин :

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

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 12,227 Гкал/год.

Общая протяженность теплосетей составляет 0,052 км .

Потери тепла с утечкой сетевой воды 0,25 % от V воды - 0,00015

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

Котельная 2 (МОУ СОШ № 34 (№ 39) Братковское СП х Журавский ул Южная 34)  
Теплопотери СЕТЕВАЯ

Тр-д	Дн, м	б изол.,	Тср.год.,	Т гр. ср.	Тн.ср.год.	Протяженность, м			Теплопотери, Гкал/год
						бесканал.	канал.	воздуш.	
Т 1	73	24	55,50		1,60			94,5	
	159	24	55,50		1,60				
	133	24	55,50	3,53	1,60				24,62
	108	24	55,50		1,60				
	76	24	55,50		1,60				
	59	24	55,50		1,60				
	38	24	55,50		1,60				
	32	24	55,50		1,60				
	45	24	55,50		1,60				
	108	24	55,50		1,60				
	76	24	55,50		1,60				
	76	24	55,50		1,60				
Т 2	73	24	44,99		1,60			94,5	
	159	24	44,99		1,60				
	133	24	44,99	3,53	1,60				19,82
	108	24	44,99		1,60				
	76	24	44,99		1,60				
	59	24	44,99		1,60				
	38	24	44,99		1,60				
	32	24	44,99		1,60				
	45	24	44,99		1,60				
	108	24	44,99		1,60				
	76	24	44,99		1,60				
	76	24	44,99		1,60				

Теплопотери ГВС

Тр-д	Дн, м	б изол.,	Тср.год.,	Т гр. ср.	Тн.ср.год.	Протяженность, м			Теплопотери, Гкал/год
						бесканал.	канал.	воздуш.	
Т 3	57	24							
	89	24							
	65	24	55,00	12,39	10,40				
	57	24							
	45	24							
	38	24							
	76	24							
	76	24							
	57	24							
	159	24							
	133	24							
	108	24							
Т 4	45	14							
	76	14							
	45	14	45,00	12,39	10,40				
	38	14							
	32	14							
	32	14							
	76	14							
	57	14							
	57	14							
	108	14							
	89	14							
	76	14							

Инд. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

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.
73	54,25		
159			
133			
57			
89			
65			

Обратный трубопровод

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
73	43,67		
159			
133			
45			
76			
45			

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
108			
76			
59			
57			
45			
38			
38			
32			
45			
76			
76			
57			
108			
76			
76			
159			
133			
108			

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
108			
76			
59			
38			
32			
32			
38			
32			
45			
76			
57			
57			
108			
76			
76			
108			
89			
76			

В расчетах приняты следующие значения физических величин :

\_ коэффициента теплопроводности теплоизоляционной конструкции - 0,09 ккал/ч\*м\*С  
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 44,439 Гкал/год.  
Общая протяженность теплосетей составляет 0,189 км  
Потери тепла с утечкой сетевой воды 0,25 % от V воды - 0,000554

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

						МК № 45
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	

Котельная 2 (МОУ СОШ № 34 (№ 39) Братковское СП х Журавский ул Южная 34) (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	73	24	55,50		1,60			94,5	
	159	24	55,50		1,60				
	133	24	55,50	3,53	1,60				24,62
	108	24	55,50		1,60				
	76	24	55,50		1,60				
	59	24	55,50		1,60				
	38	24	55,50		1,60				
	32	24	55,50		1,60				
	45	24	55,50		1,60				
	108	24	55,50		1,60				
	76	24	55,50		1,60				
	76	24	55,50		1,60				
Т 2	73	24	44,99		1,60			94,5	
	159	24	44,99		1,60				
	133	24	44,99	3,53	1,60				19,82
	108	24	44,99		1,60				
	76	24	44,99		1,60				
	59	24	44,99		1,60				
	38	24	44,99		1,60				
	32	24	44,99		1,60				
	45	24	44,99		1,60				
	108	24	44,99		1,60				
	76	24	44,99		1,60				
	76	24	44,99		1,60				

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.
73	54,25		
159			
133			
57			
89			
65			

Обратный трубопровод

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
73	43,67		
159			
133			
45			
76			
45			

В расчетах приняты следующие значения физических величин :

\_ коэффициента теплопроводности теплоизоляционной конструкции - 0,09 ккал/ч\*м\*С  
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 44,439 Гкал/год.

Общая протяженность теплосетей составляет 0,189 км · · ·

Потери тепла с утечкой сетевой воды 0,25 % от V воды - 0,000554

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

Приложение 2. (к пункту 1-9-г)

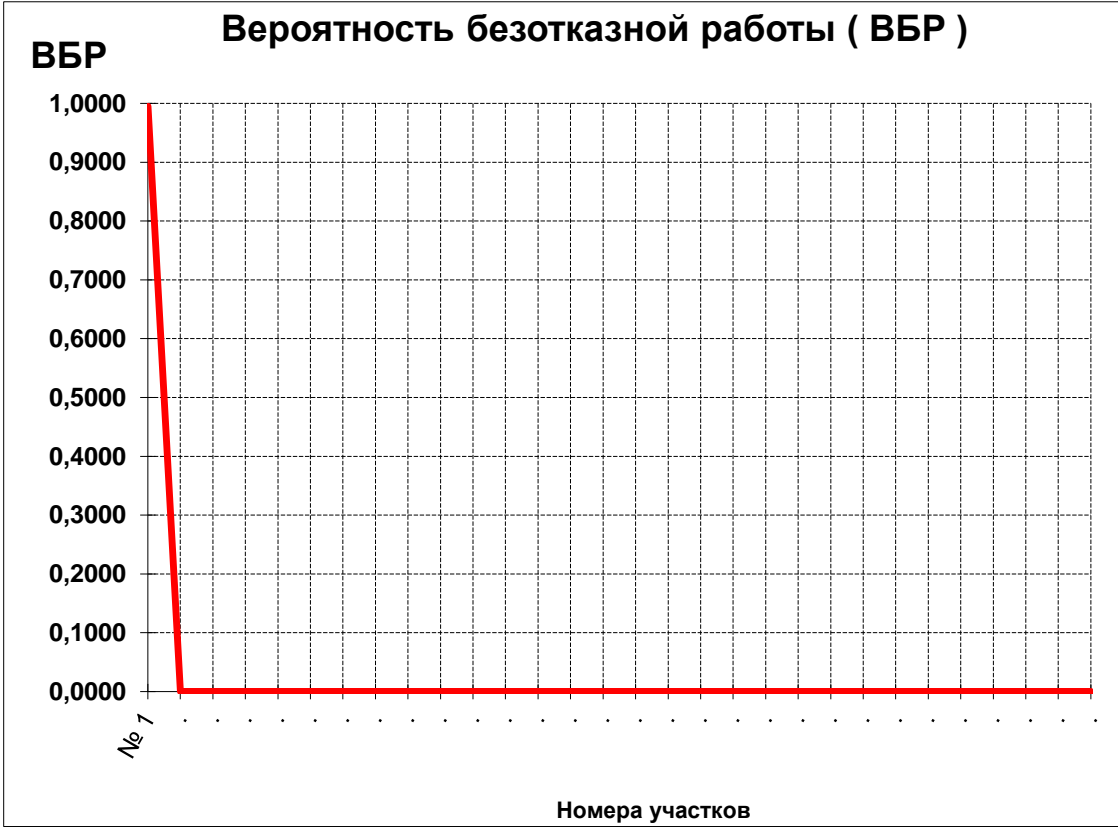
*Сводные таблицы и графики показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности по передаче тепловой*

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									12
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 45

Котельная 1 (МОУ СОШ № 39 (№ 38) Братковское СП с Братковское ул Школьная 1а)  
(Существующее положение)



(Перспективное положение)



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

Котельная 2 (МОУ СОШ № 34 (№ 39) Братковское СП х Журавский ул Южная 34)  
(Существующее положение)



(Перспективное положение)



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата





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  
Среднезвешенная частота (интенсивность)  $\lambda_0$   
устойчивых отказов, 1/км/час  
Расчетный год  
Год прокладки  $t_{\text{сети}}$   
Продолжительность эксплуатации, лет  
Устойчивый порог отказов  $\lambda_{\text{устойч}}$ , 1/км/час  
Частота (интенсивность) отказов, 1/час

Параметр распределения Вейбулла-Гнеденко $a$			
Параметр $l(t)$ (зависимость интенсивности отказов от срока экспл.)			
Параметры восстановления :			$a$
8	0,5	1,5	$b$
4,6	0,9	0,15	$c$

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

Поток отказов			
Т н.в., °C	Повторяемость Т н.в., °C, час/год		
-27,5	1 час/год 0,345316416	Z C6 w w*С6*Т	
-22,5	16 час/год 0,257672916	Z C6 w w*С6*Т	
-17,5	41 час/год 0,142859106	Z C6 w w*С6*Т	
-12,5	167 час/год -0,01413688	Z C6 w w*С6*Т	
-7,5	375 час/год -0,241962901	Z C6 w w*С6*Т	
-2,5	981 час/год -0,603130726	Z C6 w w*С6*Т	
2,5	1719 час/год -1,266426969	Z C6 w w*С6*Т	
6,5	876 час/год -2,414809922	Z C6 w w*С6*Т	

Вероятность безотказной работы

Котельная 2 (МОУ СОШ № 34 (№ 39) Братковское СП х Журавский ул Южная 34)

[illegible]

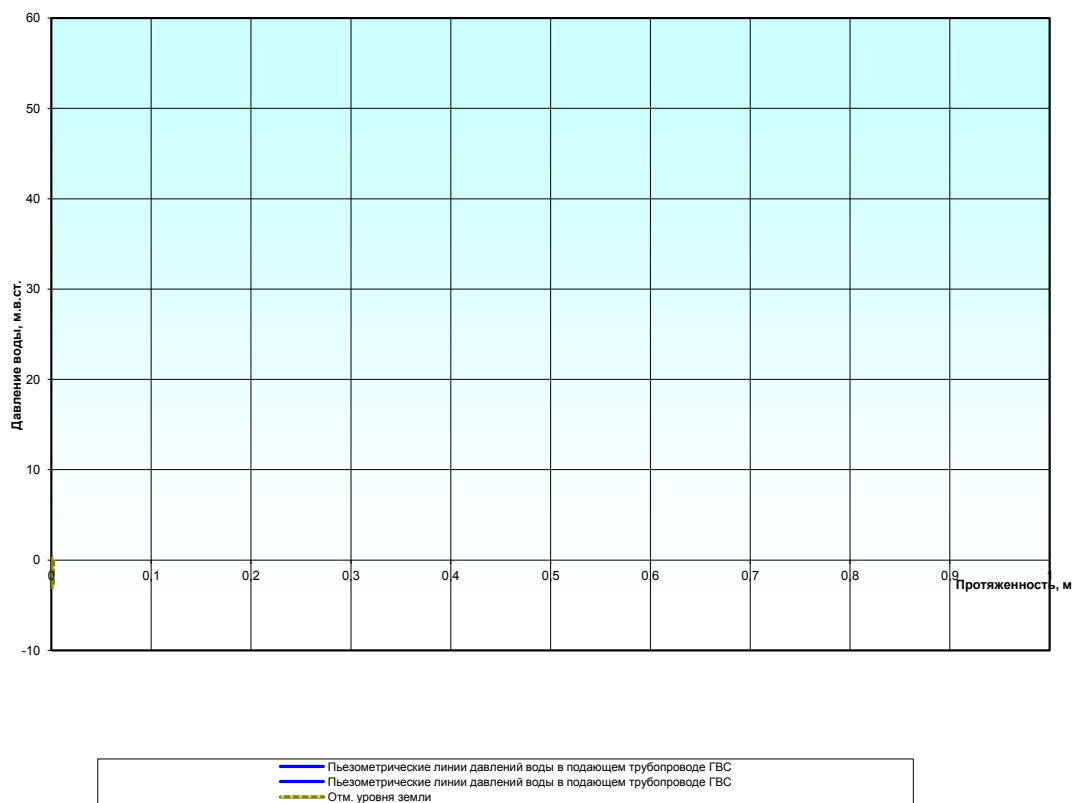


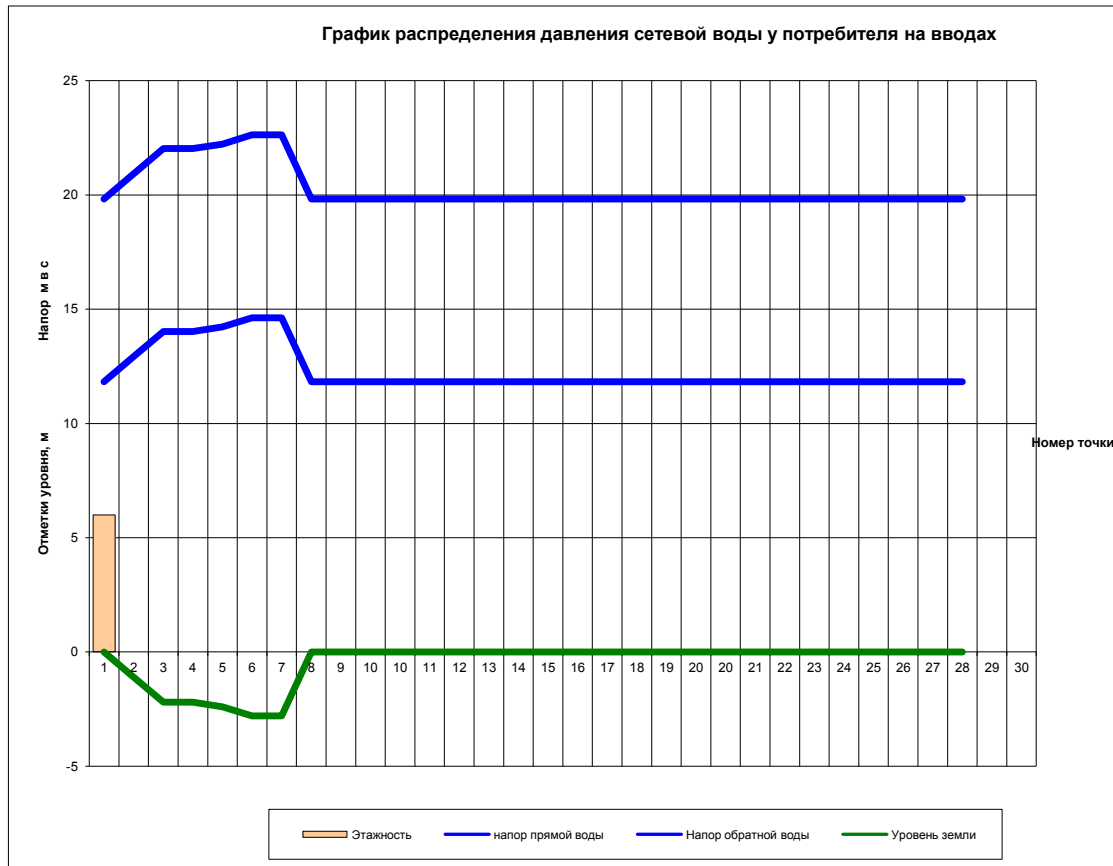
Приложение 3. (к пункту 1-3-з)

*Сводные таблицы гидравлических расчётов используемых при составлении пьезометрических графиков .*

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					МК № 45		Лист
									19
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	

### Пьезометрический график ( сетевая вода )





Котельная 1 (МОУ СОШ № 39 (№ 38) Братковское СП с Братковское ул Школьная 1а)

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 )					
	0,115	68		20	11,652	3,93	.	.	.	.	.	.
1	0,115	68	26	19,826	11,826	3,93	.	.	.	.	.	.
2		200	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
2,01							.	.	.	.	.	.
3		200	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
3,01							.	.	.	.	.	.
4		200	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
4,01							.	.	.	.	.	.
5		200	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
5,01							.	.	.	.	.	.
6		100	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
6,01							.	.	.	.	.	.
7		150	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
7,01							.	.	.	.	.	.
8		150	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
8,01							.	.	.	.	.	.
9		125	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
9,01							.	.	.	.	.	.
10		125	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
11		125	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
12		150	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
12,01							.	.	.	.	.	.
13		150	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
13,01							.	.	.	.	.	.
14		150	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
14,01							.	.	.	.	.	.
15		100	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
15,01							.	.	.	.	.	.
16		65	26	19,826	11,826	.	.	.	.	.	.	.
16,01							.	.	.	.	.	.
17		65	26	19,826	11,826	.	.	.	.	.	.	.
17,01							.	.	.	.	.	.
18		65	26	19,826	11,826	.	.	.	.	.	.	.
18,01							.	.	.	.	.	.
19		65	26	19,826	11,826	.	.	.	.	.	.	.
19,01							.	.	.	.	.	.
20		65	26	19,826	11,826	.	.	.	.	.	.	.
21		65	26	19,826	11,826	.	.	.	.	.	.	.
22		65	26	19,826	11,826	.	.	.	.	.	.	.
22,01							.	.	.	.	.	.
23		65	26	19,826	11,826	.	.	.	.	.	.	.
23,01							.	.	.	.	.	.
24		65	26	19,826	11,826	.	.	.	.	.	.	.
24,01							.	.	.	.	.	.
25		65	26	19,826	11,826	.	.	.	.	.	.	.
25,01							.	.	.	.	.	.
26		65	26	19,826	11,826	.	.	.	.	.	.	.

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

Таблица результатов гидравлического расчета ( централизованная система ГВС )												
№ УТ	Q, Гкал/ч	Ду , мм	L , м	РЗ, м.в.ст.	Рл, кгс/м2/м	Подкачивающая насосная ( или дросселирование )						
		50		20		.		.	.	.	.	.
1		50		20		.		.	.	.	.	.
2		100		20	.	.		.	.	.	.	.
2,01				20		.		.	.	.	.	.
3		100		20	.	.		.	.	.	.	.
3,01				20		.		.	.	.	.	.
4		65		20	.	.		.	.	.	.	.
4,01				20		.		.	.	.	.	.
5		65		20	.	.		.	.	.	.	.
5,01				20		.		.	.	.	.	.
6		65		20	.	.		.	.	.	.	.
6,01				20		.		.	.	.	.	.
7		50		20	.	.		.	.	.	.	.
7,01				20		.		.	.	.	.	.
8		50		20	.	.		.	.	.	.	.
8,01				20		.		.	.	.	.	.
9		40		20	.	.		.	.	.	.	.
9,01				20		.		.	.	.	.	.
10		40		20	.	.		.	.	.	.	.
11		50		20	.	.		.	.	.	.	.
12		50		20	.	.		.	.	.	.	.
12,01				20		.		.	.	.	.	.
13		50		20	.	.		.	.	.	.	.
13,01				20		.		.	.	.	.	.
14		50		20	.	.		.	.	.	.	.
14,01				20		.		.	.	.	.	.
15		50		20	.	.		.	.	.	.	.
15,01				20		.		.	.	.	.	.
16		50		20	.	.		.	.	.	.	.
16,01				20		.		.	.	.	.	.
17		50		20	.	.		.	.	.	.	.
17,01				20		.		.	.	.	.	.
18		50		20	.	.		.	.	.	.	.
18,01				20		.		.	.	.	.	.
19		50		20	.	.		.	.	.	.	.
19,01				20		.		.	.	.	.	.
20		50		20	.	.		.	.	.	.	.
21		50		20	.	.		.	.	.	.	.
22		50		20	.	.		.	.	.	.	.
22,01				20		.		.	.	.	.	.
23		50		20	.	.		.	.	.	.	.
23,01				20		.		.	.	.	.	.
24		50		20	.	.		.	.	.	.	.
24,01				20		.		.	.	.	.	.
25		50		20	.	.		.	.	.	.	.
25,01				20		.		.	.	.	.	.
26		50		20	.	.		.	.	.	.	.

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

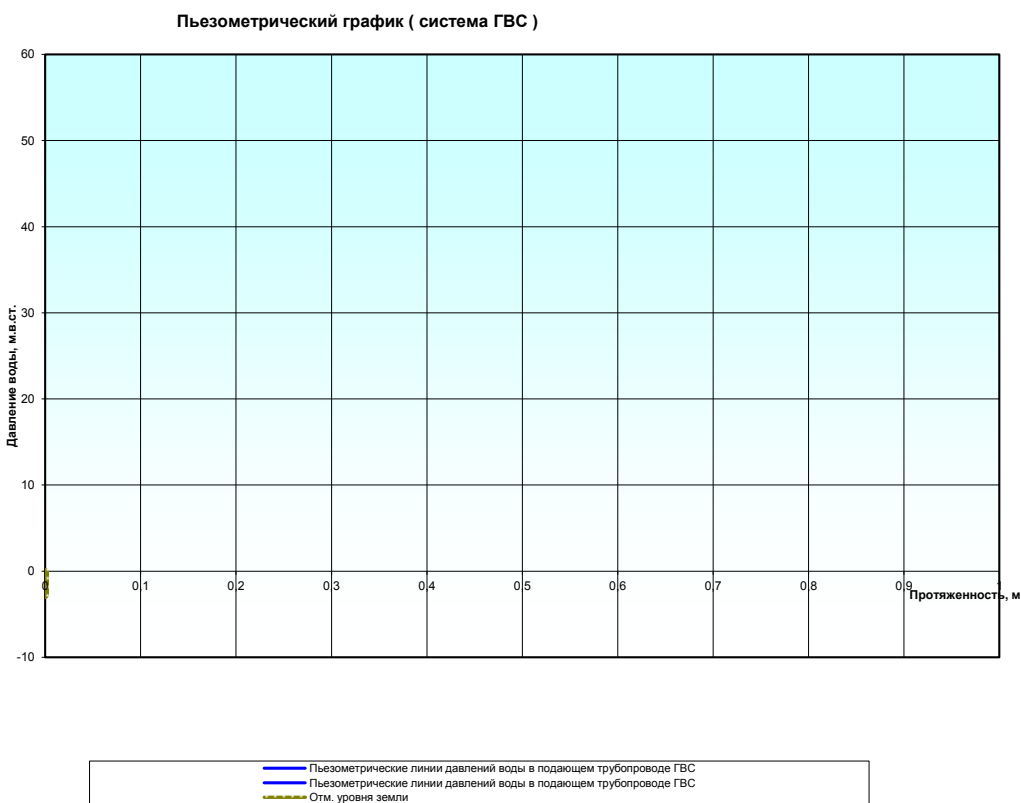
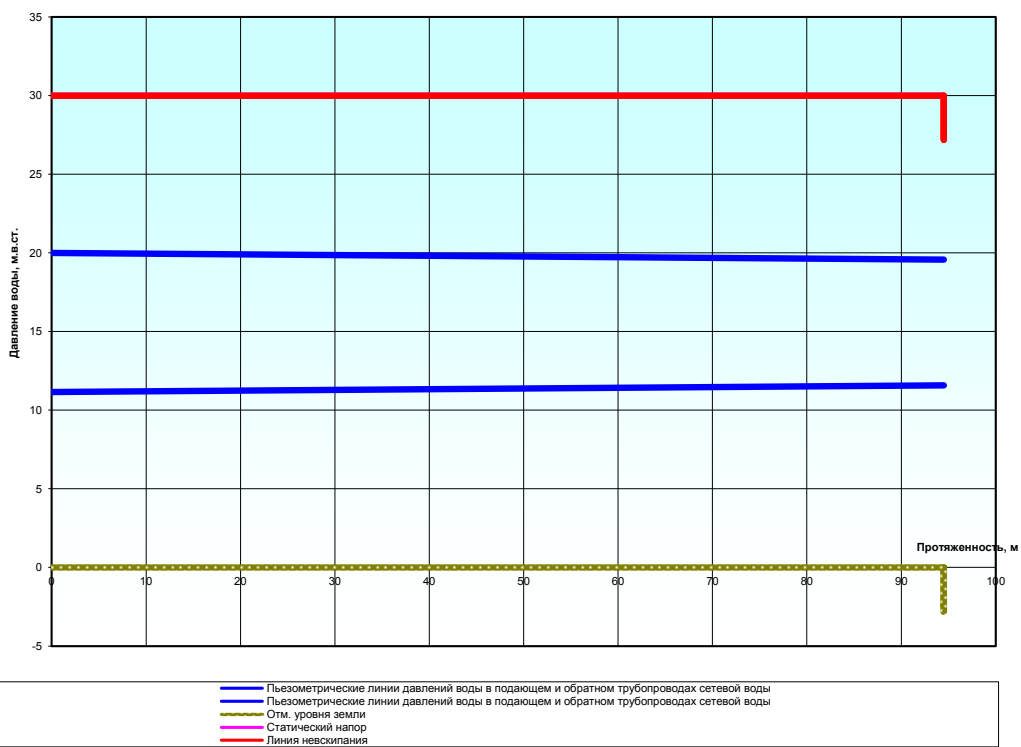
Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

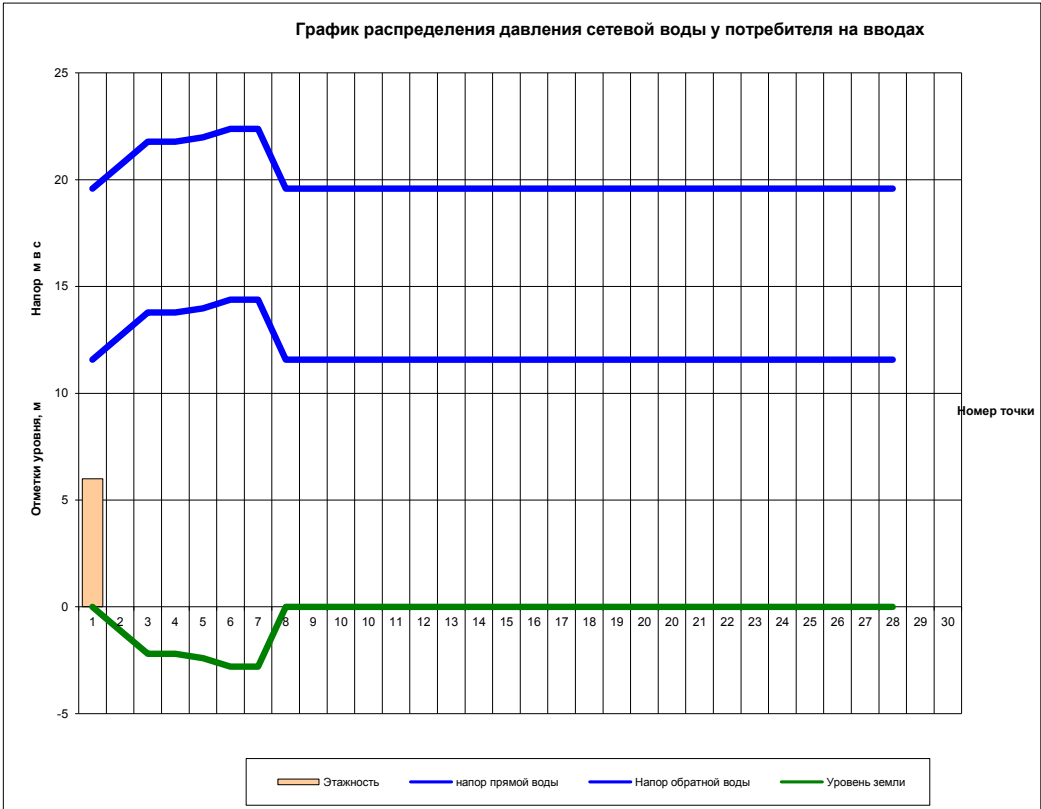
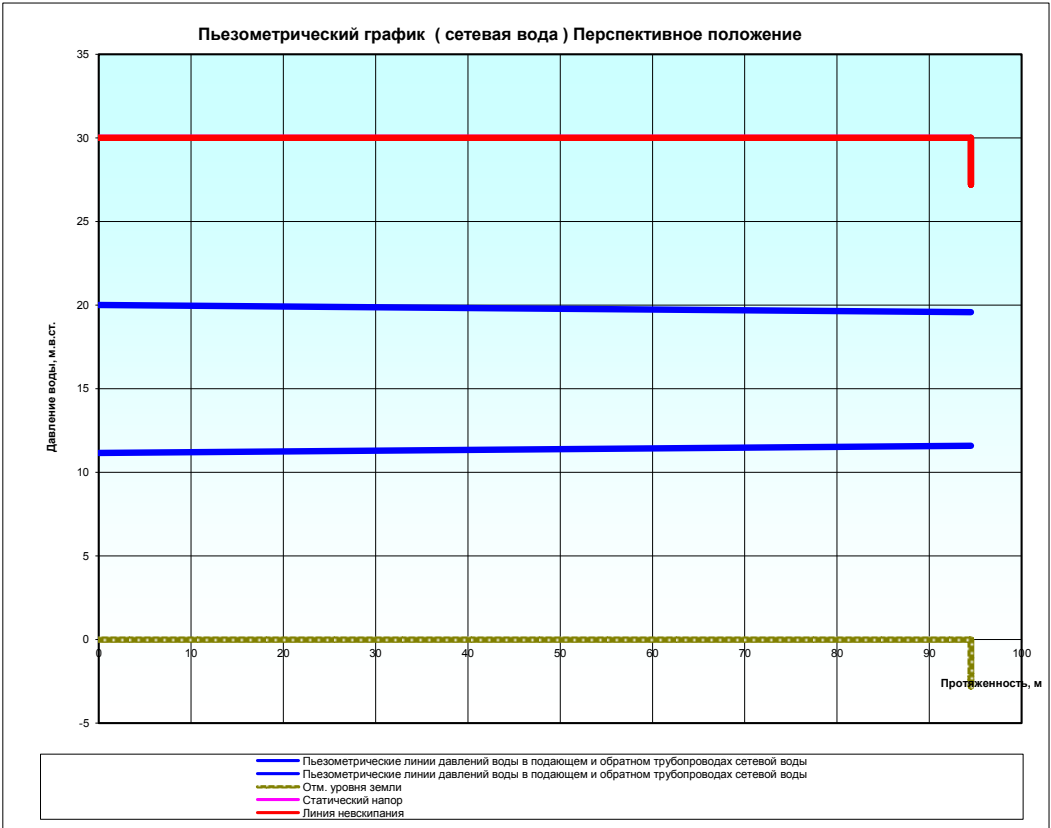
Котельная 1 (МОУ СОШ № 39 (№ 38) Братковское СП с Братковское ул Школьная 1а) (Перспективное положение)

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 )					
	0,115	68		20	11,652	3,93	.	.	.	.	.	.
1	0,115	68	26	19,826	11,826	3,93	.	.	.	.	.	.
2		200	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
2,01							.	.	.	.	.	.
3		200	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
3,01							.	.	.	.	.	.
4		200	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
4,01							.	.	.	.	.	.
5		200	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
5,01							.	.	.	.	.	.
6		100	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
6,01							.	.	.	.	.	.
7		150	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
7,01							.	.	.	.	.	.
8		150	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
8,01							.	.	.	.	.	.
9		125	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
9,01							.	.	.	.	.	.
10		125	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
11		125	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
12		150	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
12,01							.	.	.	.	.	.
13		150	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
13,01							.	.	.	.	.	.
14		150	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
14,01							.	.	.	.	.	.
15		100	26	19,826	11,826		.	.	.	.	.	.
15,01							.	.	.	.	.	.
16		65	26	19,826	11,826	.	.	.	.	.	.	.
16,01							.	.	.	.	.	.
17		65	26	19,826	11,826	.	.	.	.	.	.	.
17,01							.	.	.	.	.	.
18		65	26	19,826	11,826	.	.	.	.	.	.	.
18,01							.	.	.	.	.	.
19		65	26	19,826	11,826	.	.	.	.	.	.	.
19,01							.	.	.	.	.	.
20		65	26	19,826	11,826	.	.	.	.	.	.	.
21		65	26	19,826	11,826	.	.	.	.	.	.	.
22		65	26	19,826	11,826	.	.	.	.	.	.	.
22,01							.	.	.	.	.	.
23		65	26	19,826	11,826	.	.	.	.	.	.	.
23,01							.	.	.	.	.	.
24		65	26	19,826	11,826	.	.	.	.	.	.	.
24,01							.	.	.	.	.	.
25		65	26	19,826	11,826	.	.	.	.	.	.	.
25,01							.	.	.	.	.	.
26		65	26	19,826	11,826	.	.	.	.	.	.	.

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

Пьезометрический график ( сетевая вода )





Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			

Котельная 2 (МОУ СОШ № 34 (№ 39) Братковское СП х Журавский ул Южная 34)

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 )					
	0,113	68		20	11,1555	3,79	.	.	.	.	.	.
1	0,113	68	94,5	19,57775	11,57775	3,79	.	.	.	.	.	.
2		200	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
2,01							.	.	.	.	.	.
3		200	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
3,01							.	.	.	.	.	.
4		200	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
4,01							.	.	.	.	.	.
5		200	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
5,01							.	.	.	.	.	.
6		100	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
6,01							.	.	.	.	.	.
7		150	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
7,01							.	.	.	.	.	.
8		150	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
8,01							.	.	.	.	.	.
9		125	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
9,01							.	.	.	.	.	.
10		125	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
11		125	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
12		150	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
12,01							.	.	.	.	.	.
13		150	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
13,01							.	.	.	.	.	.
14		150	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
14,01							.	.	.	.	.	.
15		100	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
15,01							.	.	.	.	.	.
16		65	94,5	19,57775	11,57775	.	.	.	.	.	.	.
16,01							.	.	.	.	.	.
17		65	94,5	19,57775	11,57775	.	.	.	.	.	.	.
17,01							.	.	.	.	.	.
18		65	94,5	19,57775	11,57775	.	.	.	.	.	.	.
18,01							.	.	.	.	.	.
19		65	94,5	19,57775	11,57775	.	.	.	.	.	.	.
19,01							.	.	.	.	.	.
20		65	94,5	19,57775	11,57775	.	.	.	.	.	.	.
21		65	94,5	19,57775	11,57775	.	.	.	.	.	.	.
22		65	94,5	19,57775	11,57775	.	.	.	.	.	.	.
22,01							.	.	.	.	.	.
23		65	94,5	19,57775	11,57775	.	.	.	.	.	.	.
23,01							.	.	.	.	.	.
24		65	94,5	19,57775	11,57775	.	.	.	.	.	.	.
24,01							.	.	.	.	.	.
25		65	94,5	19,57775	11,57775	.	.	.	.	.	.	.
25,01							.	.	.	.	.	.
26		65	94,5	19,57775	11,57775	.	.	.	.	.	.	.

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

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 )						
		50		20		.		.	.	.	.	.
1		50		20		.		.	.	.	.	.
2		100		20	.	.		.	.	.	.	.
2,01				20		.		.	.	.	.	.
3		100		20	.	.		.	.	.	.	.
3,01				20		.		.	.	.	.	.
4		65		20	.	.		.	.	.	.	.
4,01				20		.		.	.	.	.	.
5		65		20	.	.		.	.	.	.	.
5,01				20		.		.	.	.	.	.
6		65		20	.	.		.	.	.	.	.
6,01				20		.		.	.	.	.	.
7		50		20	.	.		.	.	.	.	.
7,01				20		.		.	.	.	.	.
8		50		20	.	.		.	.	.	.	.
8,01				20		.		.	.	.	.	.
9		40		20	.	.		.	.	.	.	.
9,01				20		.		.	.	.	.	.
10		40		20	.	.		.	.	.	.	.
11		50		20	.	.		.	.	.	.	.
12		50		20	.	.		.	.	.	.	.
12,01				20		.		.	.	.	.	.
13		50		20	.	.		.	.	.	.	.
13,01				20		.		.	.	.	.	.
14		50		20	.	.		.	.	.	.	.
14,01				20		.		.	.	.	.	.
15		50		20	.	.		.	.	.	.	.
15,01				20		.		.	.	.	.	.
16		50		20	.	.		.	.	.	.	.
16,01				20		.		.	.	.	.	.
17		50		20	.	.		.	.	.	.	.
17,01				20		.		.	.	.	.	.
18		50		20	.	.		.	.	.	.	.
18,01				20		.		.	.	.	.	.
19		50		20	.	.		.	.	.	.	.
19,01				20		.		.	.	.	.	.
20		50		20	.	.		.	.	.	.	.
21		50		20	.	.		.	.	.	.	.
22		50		20	.	.		.	.	.	.	.
22,01				20		.		.	.	.	.	.
23		50		20	.	.		.	.	.	.	.
23,01				20		.		.	.	.	.	.
24		50		20	.	.		.	.	.	.	.
24,01				20		.		.	.	.	.	.
25		50		20	.	.		.	.	.	.	.
25,01				20		.		.	.	.	.	.
26		50		20	.	.		.	.	.	.	.

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

Котельная 2 (МОУ СОШ № 34 (№ 39) Братковское СП х Журавский ул Южная 34) (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 )					
	0,113	68		20	11,1555	3,79	.	.	.	.	.	.
1	0,113	68	94,5	19,57775	11,57775	3,79	.	.	.	.	.	.
2		200	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
2,01							.	.	.	.	.	.
3		200	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
3,01							.	.	.	.	.	.
4		200	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
4,01							.	.	.	.	.	.
5		200	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
5,01							.	.	.	.	.	.
6		100	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
6,01							.	.	.	.	.	.
7		150	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
7,01							.	.	.	.	.	.
8		150	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
8,01							.	.	.	.	.	.
9		125	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
9,01							.	.	.	.	.	.
10		125	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
11		125	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
12		150	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
12,01							.	.	.	.	.	.
13		150	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
13,01							.	.	.	.	.	.
14		150	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
14,01							.	.	.	.	.	.
15		100	94,5	19,57775	11,57775		.	.	.	.	.	.
15,01							.	.	.	.	.	.
16		65	94,5	19,57775	11,57775	.	.	.	.	.	.	.
16,01							.	.	.	.	.	.
17		65	94,5	19,57775	11,57775	.	.	.	.	.	.	.
17,01							.	.	.	.	.	.
18		65	94,5	19,57775	11,57775	.	.	.	.	.	.	.
18,01							.	.	.	.	.	.
19		65	94,5	19,57775	11,57775	.	.	.	.	.	.	.
19,01							.	.	.	.	.	.
20		65	94,5	19,57775	11,57775	.	.	.	.	.	.	.
21		65	94,5	19,57775	11,57775	.	.	.	.	.	.	.
22		65	94,5	19,57775	11,57775	.	.	.	.	.	.	.
22,01							.	.	.	.	.	.
23		65	94,5	19,57775	11,57775	.	.	.	.	.	.	.
23,01							.	.	.	.	.	.
24		65	94,5	19,57775	11,57775	.	.	.	.	.	.	.
24,01							.	.	.	.	.	.
25		65	94,5	19,57775	11,57775	.	.	.	.	.	.	.
25,01							.	.	.	.	.	.
26		65	94,5	19,57775	11,57775	.	.	.	.	.	.	.

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

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.*

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 45			30

Котельная 1 (МОУ СОШ № 39 (№ 38) Братковское СП с Братковское ул Школьная 1а)

Исходные данные. Существующее положение.

Топливо - газ

Q ов =	0,12	Гкал/ч
Q гвс =		Гкал/ч
Q котельной =	0,17	Гкал/ч
Qсумм. =	0,17	Гкал/ч
Qн.р. =	8000	ккал/м3
Нагрузка	1	Gном
T н.р. =	-21	оС
Скорость ветра	3	м/с
T нар. воздуха :	-1	оС
Tн.р. =	-21	оС
Tср.о. =	1,6	оС
n от. =	174	сут
n гвс. =	24	сут

Труба № 1

Труба № 2

Q котла =	0,09	Гкал/ч	--	.
Кол-во котлов	2	шт	--	.
Материал трубы	металл		--	.
Диаметр д. трубы =	0,25	м	.	.
Диаметр устья трубы	0,5	м	.	.
Высота д. трубы =	32	м	.	.
Н изолиров. трубы =		м	.	.
К.п.д. котла =	0,79		.	.
Тип горелки	1	с дут. вент.	.	.
to воздуха =	20	оС	.	.
.	.	.	Разреж. в топке	мм.в.ст.
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 =	0,002	%	.	.
Зольность		%	.	.
Плотность газа	0,7	кг/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		%	.	.
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
д. труба № 1	0,009866	0,00019948	0,00634662	0,000000006
д. труба № 2				
Выбросы вредных веществ, т/год	NOx	SO2	CO	бенз(а)пирен
д. труба № 1	0,04265	0,00086238	0,02743753	0,000000025
д. труба № 2				
КОП =	1,08698004	0,014625	0,01724757	0,001953632
Категория опасности котельной, как предприятия --				1,1208064
				четвертая

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

Топливо - газ

[illegible]

До реконструкции                      После реконструкции

Результаты расчета выбросов вредных веществ.

Показатели	До реконструкции	После реконструкции	
Выброс оксидов азота, г/с ( т/год )	0,0426504	0,0088341	0,0381915
Выброс оксида углерода, г/с ( т/год )	0,0274375	0,0056831	0,0245691
Выброс сернистого ангидрида, г/с ( т/год )	0,0008624	0,0001786	0,0007722
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	0,0005550		0,0010624
Максимальная приземная концентрация CO, мг/м3	0,0004150		0,0007945
Максимальная приземная концентрация SO2, мг/м3	0,0000130		0,0000250
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	0,0065553		0,0125483
Параметры газовой смеси на выходе из дымовых труб :			
при t нар.возд. = -1 оС и скорости ветра			
Температура дымовых газов , оС	162,54	166,24	
Объем дымовых газов , м3/с	0,14	0,13	
Скорость дымовых газов , м/с	0,71	0,64	
Теплопроизводительность котельной, Гкал/ч		0,172	0,172
Теплопроизводительность 1 котла, Гкал/ч	0,086	0,086	
Материал дымовой трубы		металл	металл
Диаметр дымовой трубы , м		0,25	0,25
Высота дымовой трубы , м		32	32
Длина теплоизолированного участка д. трубы , м			
.		.	.
.			.
.			.
.			3
Опасная скорость ветра, м/с		0,59	0,57
Расстояние, на котором достигается Cтах, м		94,90	92,14

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.: Гидрометеиздат, 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 0,007146 ПДК при опасной скорости ветра м/с на расстоянии 92,14 м от трубы и 0,0004667 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	Недок	Подп.	Дата

Котельная 2 (МОУ СОШ № 34 (№ 39) Братковское СП х Журавский ул Южная 34)

Исходные данные. Существующее положение.

Топливо - газ

Q ов =	0,11	Гкал/ч
Q гвс =		Гкал/ч
Q котельной =	0,17	Гкал/ч
Qсумм. =	0,17	Гкал/ч
Qн.р. =	8000	ккал/м3
Нагрузка	1	Gnom
T н.р. =	-21	оС
Скорость ветра	3	м/с
T нар. воздуха :	-1	оС
Tн.р. =	-21	оС
Tср.о. =	1,6	оС
n от. =	174	сут
n гвс. =	24	сут

Труба № 1

Труба № 2

Q котла =	0,09 Гкал/ч	--	.
Кол-во котлов	2 шт	--	.
Материал трубы	металл	--	.
Диаметр д. трубы =	0,25 м	.	.
Диаметр устья трубы	0,5 м	.	.
Высота д. трубы =	32 м	.	.
Н изолиров. трубы =	м	.	.
К.п.д. котла =	0,79	.	.
Тип горелки	1 с дут. вент.	.	.
to воздуха =	20 оС	.	.
.	Разреж. в топке	.	мм.в.ст.
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. 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	%	.	.
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
д. труба № 1	0,009866	0,00019948	0,00634662
д. труба № 2			
Выбросы вредных веществ, т/год	NOx	SO2	CO
д. труба № 1	0,041909	0,00084738	0,02696036
д. труба № 2			

бенз(а)пирен мин. часть сажа V2O5

бенз(а)пирен мин. часть сажа V2O5

КОП = 1,06246921 0,014396 0,01694761 0,001896225 1,0957091  
Категория опасности котельной, как предприятия -- четвертая

Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Исходные данные. Перспективное положение.

Топливо - газ

Q ов =	0,11	Гкал/ч
Q гвс =		Гкал/ч
Q котельной =	0,17	Гкал/ч
Qсумм. =	0,17	Гкал/ч
Qн.р. =	8000	ккал/м3
Нагрузка	1	Gnom
Т н.р. =	-21	оС
Скорость ветра	3	м/с
Т нар. воздуха :	-1	оС
Тн.р. =	-21	оС
Тср.о. =	1,6	оС
n от. =	174	сут
n гвс. =	24	сут

Труба № 1

Труба № 2

Q котла =	0,086	Гкал/ч	--	.
Кол-во котлов	2	шт	.	.
Материал трубы	металл		.	.
Диаметр д. трубы =	0,25	м	.	.
Диаметр устья трубы	0,5	м	.	.
Высота д. трубы =	32	м	.	.
Н изолиров. трубы =		м	.	.
К.п.д. котла =	0,88		.	.
Тип горелки	1	с дут. вент.	.	.

to воздуха =	20	оС	.	.
Разреж. в топке	мм.в.ст.	.	.	.
Степень рециркуляции -		%	.	.
Т 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
д. труба № 1	0,008834	0,00017862	0,00568311	0,000000005
д. труба № 2				
Выбросы вредных веществ, т/год	NOx	SO2	CO	бенз(а)пирен
д. труба № 1	0,037527	0,00075879	0,02414177	0,000000022
д. труба № 2				

КОП =	0,92039227	0,013034	0,01517582	0,001571679	0,9501739
Категория опасности котельной, как предприятия --					четвертая

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

До реконструкции                      После реконструкции

						МК № 45	Лист
							37
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

Результаты расчета выбросов вредных веществ.

Показатели	До реконструкции	После реконструкции	
Выброс оксидов азота, г/с ( т/год )	0,0419086	0,0088341	0,0375273
Выброс оксида углерода, г/с ( т/год )	0,0269604	0,0056831	0,0241418
Выброс сернистого ангидрида, г/с ( т/год )	0,0008474	0,0001786	0,0007588
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	0,0005550		0,0010624
Максимальная приземная концентрация CO, мг/м3	0,0004150		0,0007945
Максимальная приземная концентрация SO2, мг/м3	0,0000130		0,0000250
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	0,0065553		0,0125483
Параметры газовоздушной смеси на выходе из дымовых труб :			
при t нар.возд. = -1 оС и скорости ветра			
Температура дымовых газов , оС	162,54	166,24	
Объем дымовых газов , м3/с	0,14	0,13	
Скорость дымовых газов , м/с	0,71	0,64	
Теплопроизводительность котельной, Гкал/ч		0,172	0,172
Теплопроизводительность 1 котла, Гкал/ч	0,086	0,086	
Материал дымовой трубы		металл	металл
Диаметр дымовой трубы , м		0,25	0,25
Высота дымовой трубы , м		32	32
Длина теплоизолированного участка д. трубы , м			
.		.	.
.			.
.			.
.			3
Опасная скорость ветра, м/с		0,59	0,57
Расстояние, на котором достигается Cтах, м		94,90	92,14

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.: Гидрометеиздат, 1987 ).

В таблице 2 приведены расчетные значения максимальных приземных концентраций вредных веществ в приземном слое атмосферы, создаваемые собственными выбросами котельной, без учета фоновго загрязнения атмосферы. Максимальная безразмерная концентрация группы веществ NO2 + SO2 на уровне 1 этажа жилой застройки без учета фоновго загрязнения составит 0,007146 ПДК при опасной скорости ветра м/с на расстоянии 92,14 м от трубы и 0,0004667 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	Недок	Подп.	Дата

Приложение 5. (к пункту 1-2-а)

Структура основного оборудования

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									39
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 45

В существующей котельной установлены	два	водогрейных котла
Хопер	теплопроизводительностью по	0,1 МВт
.	с параметрами воды на выходе из	котлов
Существующая котельная с	2 - мя водогрейными котлами	95 70 °С

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

Система теплоснабжения - 2-трубная, закрытая, зависимая.

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.

Расчетно-климатические условия размещения котельной :		
Средняя температура наиболее холодной пятидневки -	минус	21 °С
Расчетная сейсмичность площадки -		8 баллов
Средняя температура отопительного периода -	плюс	1,6 °С
Продолжительность отопительного периода -		174 суток.

Отвод дымовых газов от котлов осуществляется за счет искусственной 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 - сложный. Здание котельной - кирпичное, 1997 года постройки, находится в удовлетворительном состоянии. Котлы введены в эксплуатацию в 1997 году. штатная численность обслуживающего персонала котельной составляет один человек.

Взам. инв. №	Выводы по результатам оценки технико-экономических показателей работы котельной и тепловых сетей :						
	Котлы находятся в эксплуатации с		1997 года.		Износ котлов составляет 36,00 %.		
	Топливом для котельной служит		природный газ				
	Резервный вид топлива не предусмотрен.						
	К.п.д. работы котлов составляет		78,80 % ,		что соответствует или близко нормативному		
	показателю для данного типа котлов.						
	.						
	Годовой расход натурального топлива ( расчетный )		32,77 тыс.м3				
	Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет		181,29 кгут/Гкал ,				
	что соответствует нормативному показателю		181,29 кгут/Гкал.				
.							
Топливная составляющая в калькуляции ценообразования тепловой энергии составляет							
686,39 руб/Гкал		или		28,33 % ;			
Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет		89,97 кВт/Гкал.					
В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют		387,78 руб/Гкал или					
16,01 %.							
Определение причин завышенного удельного расхода электроэнергии возможно на основе анализа							
детальных гидравлических расчетов теплосети, построения пьезометрических графиков, гидравлической							
увязки отдельных ветвей теплосети, возможности замены сущ. электросилового оборудования на							
современное, энергоэффективное и т.д.							
Годовой расход воды составляет (при отсутствии ионнообменной установки ХВО)		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 -		0,09 тыс. м3;					
_ в том числе на собственные нужды ХВО -		тыс.м3.					
Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет		1,51 м3/Гкал.					
То же, без учета расхода воды на нужды ГВС		1,51 м3/Гкал.					
В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют		2,29 %					
или		55,53 руб/Гкал		с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых			
и производственных стоков от котельной		0,22 тыс.м3/год.					
.							
Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют		6,05 % от					
объема отпускаемой теплоэнергии ( с.н. котельной =		2,28 % ) или		12,23 Гкал/год.			
При этом при годовой выработке тепла		206,55 Гкал		в тепловую сеть ( за вычетом			
собственных нужд котельной ) отпускается		201,95 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через					
теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек							
189,72 Гкал/год.		Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют					
5,92 % относительно объема вырабатываемой энергии или		6,58 % в расчетном тарифе					
на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют							
расчетной тепловой нагрузки систем		отопления		или			
Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.		0,04 Гкал/год.					
.							
.							
Содержание, обслуживание, ремонт -		8,35 % в калькуляции ценообразования					
1 Гкал тепловой энергии.							
Фонд оплаты труда + отчисления -		23,13 % в калькуляции ценообразования 1 Гкал тепловой					
энергии.							
Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы -		10,28 % в калькуляции					
ценообразования 1 Гкал тепловой энергии.							
Прочие расходы ( в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ ) -		0,60 % в калькуляции					
ценообразования 1 Гкал тепловой энергии.							
Рентабельность -		4,42 % в калькуляции ценообразования 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 ).							
Инв. № подл.						МК № 45	Лист
							41
	Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.		Дата

Общие сведения о технических характеристиках котельной к расчётному 2032 году

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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	0,1 МВт	два	водогрейных котла
с параметрами воды на выходе из		каждый	
		котлов	95 70 °C

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

Принятые виды теплоносителей:

горячая вода с параметрами 95 70 °C для тег 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 лимитом потребления 0,033531083 тыс. туг. согласно топливному режиму ..... от .....

Расчетно-климатические условия размещения котельной :

Средняя температура наиболее холодной пятидневки -	минус	21 °C
Расчетная сейсмичность площадки -	8 баллов	
Средняя температура отопительного периода -	плюс	1,6 °C
Продолжительность отопительного периода -	174 суток.	

На площадке расположения рассматриваемой котельной размещаются :

действующей котельной	размерами	7 12	существующее здание 4 метров ;
дымовая труба диаметром	250 мм,	высотой	32 метра ;

дренажный колодец.

Отвод дымовых газов от котлов осуществляется за счет искусственной 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.

						МК № 45	Лист
							42
Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

Лист

43

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

Выводы по результатам оценки технико-экономических показателей работы котельной и тепловых сетей :

Котлы находятся в эксплуатации с 1996 года. Износ котлов составляет 36,00 %.

Топливом для котельной служит природный газ

Резервный вид топлива не предусмотрен.

К.п.д. работы котлов составляет 78,80 % , что соответствует или близко нормативному показателю для данного типа котлов.

Годовой расход натурального топлива ( расчетный ) 32,20 тыс.м3

Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 181,29 кгут/Гкал , что соответствует нормативному показателю 181,29 кгут/Гкал.

Топливная составляющая в калькуляции ценообразования тепловой энергии составляет 686,39 руб/Гкал или 23,51 % ;

Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 54,53 кВт/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 235,02 руб/Гкал или 8,05 %.

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 составляет (при отсутствии ионнообменной установки ХВО) 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 - 0,09 тыс. м3; \_ в том числе на собственные нужды ХВО - тыс.м3.

Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 1,53 м3/Гкал.

То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 1,53 м3/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 1,93 %

или 56,26 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых и производственных стоков от котельной 0,22 тыс.м3/год.

Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют 22,39 % от объема отпускаемой теплоэнергии ( с.н. котельной = 2,28 % ) или 44,44 Гкал/год.

При этом при годовой выработке тепла 202,96 Гкал в тепловую сеть ( за вычетом собственных нужд котельной ) отпускается 198,43 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек 154,00 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют 21,90 % относительно объема вырабатываемой энергии или 27,66 % в расчетном тарифе на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют от расчетной тепловой нагрузки систем отопления или 0,14 Гкал/год.

Значительные потери тепла через теплоизоляционную конструкцию теплосетей свыше 10 % обусловлены большой протяженностью тепловых сетей и неудовлетворительным состоянием теплоизоляционной конструкции теплосети.

Содержание, обслуживание, ремонт - 7,05 % в калькуляции ценообразования 1 Гкал тепловой энергии.

Фонд оплаты труда + отчисления - 19,19 % в калькуляции ценообразования 1 Гкал тепловой энергии.

Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - 8,68 % в калькуляции ценообразования 1 Гкал тепловой энергии.

Прочие расходы ( в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ ) - 0,51 % в калькуляции ценообразования 1 Гкал тепловой энергии.

Рентабельность - 3,42 % в калькуляции ценообразования 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 ).





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 :

$Q_{\text{гвс год}} = Q_{\text{гвс ср.}} z$  , Гкал / год  
 $Q_{\text{гвс ср.}} = Q_{\text{гвс max}} 2,4$  , Гкал / час  
 $Q_{\text{гвс ср.лет.}} = Q_{\text{гвс ср.}} ( 60 - t_{\text{л}} ) ( 60 - t_{\text{з}} )$  , Гкал / час

где :  
 $t_{\text{н.р.}}$  -расчетная температура наружного воздуха для расчета отопления ивентилиации , о С ;  
 $t_{\text{ср.о.}}$  -средняя температура наружного воздуха за отопительный период , о С ;  
 $n_o$  -продолжительность отопительного периода , сут ;  
 $Q_{o \text{ max}}$  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 ;  $Q_{\text{технср.}}$  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 .

$B_{\text{год}} = Q_{\text{год}} h$  , тыс. тут / год  
 $B_{\text{год}} = Q_{\text{год}} h_{\text{нр}}$  ,млн. м3 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 :

$B_{\text{час}} = Q_{\text{maxчас}} h_{\text{нр}}$  ,м3 газа / час  
где :  
 $Q_{\text{maxчас}}$  -максимальная часовая тепловая нагрузка котельной, Гкал / час  
 $h$  -КПД котлоагрегата  
 $Q_{\text{нр}}$  -теплотворная способность топлива , ккал / м3  
.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 45			47

Котельная 1 (МОУ СОШ № 39 (№ 38) Братковское СП с Братковское ул Школьная 1а)

Технико-экономических показатели работы котельной и тепловых сетей на перспективу :

Топливом для котельной служит	природный газ	
Резервный вид топлива не предусмотрен.	-	
К.п.д. работы котлов составляет	88,00 % ,	что соответствует или близко нормативному
показателю для данного типа котлов.		
Годовой расход натурального топлива ( расчетный )	29,34 тыс.м3	
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет		162,34 кгут/Гкал ,
что соответствует нормативному показателю	162,34 кгут/Гкал.	
Топливная составляющая в калькуляции ценообразования тепловой энергии составляет		
614,63 руб/Гкал или	25,62 % ;	
Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет		42,59 кВт/Гкал.
В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют		183,54 руб/Гкал или
7,65 %.		
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 составляет (при отсутствии ионнообменной установки ХВО)		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 -		0,09 тыс. м3;
_ в том числе на собственные нужды ХВО -	тыс.м3.	
Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет		1,51 м3/Гкал.
То же, без учета расхода воды на нужды ГВС	1,51 м3/Гкал.	
В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют		2,31 %
или 55,53 руб/Гкал	с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых	
и производственных стоков от котельной	0,22 тыс.м3/год.	
Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют		1,36 % от
объема отпускаемой теплоэнергии ( с.н. котельной =	2,28 % ) или	2,74 Гкал/год.
При этом при годовой выработке тепла	206,55 Гкал	в тепловую сеть ( за вычетом
собственных нужд котельной ) отпускается	201,95 Гкал/год ,	что с учетом теплопотерь через
теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек		
199,21 Гкал/год.	Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют	
1,32 % относительно объема вырабатываемой энергии или		1,43 % в расчетном тарифе
на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют		от
расчетной тепловой нагрузки систем	отопления	или 0,05 Гкал/год.
Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.		
Содержание, обслуживание, ремонт -	23,98 % в калькуляции ценообразования	
1 Гкал тепловой энергии.		
Фонд оплаты труда + отчисления -	23,36 % в калькуляции ценообразования 1 Гкал тепловой	
энергии.		
Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы -	10,38 % в калькуляции	
ценообразования 1 Гкал тепловой энергии.		
Прочие расходы ( в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ ) -		0,61 % в калькуляции
ценообразования 1 Гкал тепловой энергии.		
Рентабельность -	4,67 % в калькуляции ценообразования 1 Гкал тепловой	
энергии.		

Инт. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	
Изм.	Коп.уч.
Лист	№док
Подп.	Дата

Котельная 2 (МОУ СОШ № 34 (№ 39) Братковское СП х Журавский ул Южная 34)

Технико-экономических показатели работы котельной и тепловых сетей на перспективу :

Топливом для котельной служит	природный газ
Резервный вид топлива не предусмотрен.	.
К.п.д. работы котлов составляет	88,00 % , что соответствует или близко нормативному
показателю для данного типа котлов.	.
Годовой расход натурального топлива ( расчетный )	28,83 тыс.м3
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет	162,34 кгут/Гкал ,
что соответствует нормативному показателю	162,34 кгут/Гкал.
Топливная составляющая в калькуляции ценообразования тепловой энергии составляет	.
614,63 руб/Гкал или	25,76 % ;
Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет	43,34 кВт/Гкал.
В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют	186,79 руб/Гкал или
7,83 %.	.
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 составляет (при отсутствии ионнообменной установки ХВО)	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 -	0,09 тыс. м3;
__ в том числе на собственные нужды ХВО -	тыс.м3.
Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет	1,53 м3/Гкал.
То же, без учета расхода воды на нужды ГВС	1,53 м3/Гкал.
В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют	2,36 %
или	56,26 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых
и производственных стоков от котельной	0,22 тыс.м3/год.
Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют	5,01 % от
объема отпускаемой теплоэнергии ( с.н. котельной =	2,28 % ) или 9,95 Гкал/год.
При этом при годовой выработке тепла	202,96 Гкал в тепловую сеть ( за вычетом
собственных нужд котельной ) отпускается	198,43 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через
теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек	
188,49 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют	
4,90 % относительно объема вырабатываемой энергии или	5,47 % в расчетном тарифе
на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют	от
расчетной тепловой нагрузки систем отопления	или 0,17 Гкал/год.
Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.	.
Содержание, обслуживание, ремонт -	24,54 % в калькуляции ценообразования
1 Гкал тепловой энергии.	
Фонд оплаты труда + отчисления -	23,49 % в калькуляции ценообразования 1 Гкал тепловой
энергии.	
Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы -	5,45 % в калькуляции
ценообразования 1 Гкал тепловой энергии.	.
Прочие расходы ( в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ ) -	0,62 % в калькуляции
ценообразования 1 Гкал тепловой энергии.	
Рентабельность -	4,47 % в калькуляции ценообразования 1 Гкал тепловой
энергии.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Содержание, обслуживание, ремонт -	24,54 % в калькуляции ценообразования
									1 Гкал тепловой энергии.	
									Фонд оплаты труда + отчисления -	23,49 % в калькуляции ценообразования 1 Гкал тепловой
									энергии.	
									Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы -	5,45 % в калькуляции
									ценообразования 1 Гкал тепловой энергии.	.
									Прочие расходы ( в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ ) -	0,62 % в калькуляции
									ценообразования 1 Гкал тепловой энергии.	
									Рентабельность -	4,47 % в калькуляции ценообразования 1 Гкал тепловой
									энергии.	
						МК № 45				Лист
										49

Котельная 3 (1п Братковское СП с Братковское ул Центральная)

Технико-экономических показатели работы котельной и тепловых сетей на перспективу :

Топливом для котельной служит	природный газ	
Резервный вид топлива не предусмотрен.	.	
К.п.д. работы котлов составляет	88,00 % ,	что соответствует или близко нормативному
показателю для данного типа котлов.		
.		
Годовой расход натурального топлива ( расчетный )	104,80 тыс.м3	
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет		162,34 кгут/Гкал ,
что соответствует нормативному показателю	162,34 кгут/Гкал.	
.		
Топливная составляющая в калькуляции ценообразования тепловой энергии составляет		
614,63 руб/Гкал или	42,18 % ;	
Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет		17,34 кВт/Гкал.
В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют		74,73 руб/Гкал или
5,13 %.		
Показатель удельного расхода электроэнергии свидетельствует о высокой энергоэффективности		
работы котельной в части потребления электроэнергии.		
.		
.		
Годовой расход воды составляет (при отсутствии ионнообменной установки ХВО)		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 -		0,10 тыс. м3;
_ в том числе на собственные нужды ХВО -	тыс.м3.	
Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет		0,44 м3/Гкал.
То же, без учета расхода воды на нужды ГВС	0,44 м3/Гкал.	
В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют		1,30 %
или	18,89 руб/Гкал	с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых
и производственных стоков от котельной	0,22 тыс.м3/год.	
.		
Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют		0,91 % от
объема отпускаемой теплоэнергии ( с.н. котельной =	2,28 % ) или	6,59 Гкал/год.
При этом при годовой выработке тепла	737,79 Гкал	в тепловую сеть ( за вычетом
собственных нужд котельной ) отпускается	721,34 Гкал/год ,	что с учетом теплопотерь через
теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек		
714,75 Гкал/год.	Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют	
0,89 % относительно объема вырабатываемой энергии или		1,01 % 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 0,49 Гкал/год.
Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.		
.		
.		
Содержание, обслуживание, ремонт -	11,99 % в калькуляции ценообразования	
1 Гкал тепловой энергии.		
Фонд оплаты труда + отчисления -	25,28 % в калькуляции ценообразования	1 Гкал тепловой
энергии.		
Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы -	8,13 % в калькуляции	
ценообразования 1 Гкал тепловой энергии.		
Прочие расходы ( в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ ) -		0,28 % в калькуляции
ценообразования 1 Гкал тепловой энергии.		
Рентабельность -	4,70 % в калькуляции ценообразования	1 Гкал тепловой
энергии.		

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

Котельная 4 (2п Братковское СП с Братковское ул Южная)

Технико-экономических показатели работы котельной и тепловых сетей на перспективу :

Топливом для котельной служит	природный газ	
Резервный вид топлива не предусмотрен.	.	
К.п.д. работы котлов составляет	88,00 % ,	что соответствует или близко нормативному
показателю для данного типа котлов.		
.		
Годовой расход натурального топлива ( расчетный )	77,63 тыс.м3	
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет		162,34 кгут/Гкал ,
что соответствует нормативному показателю	162,34 кгут/Гкал.	
.		
Топливная составляющая в калькуляции ценообразования тепловой энергии составляет		
614,63 руб/Гкал или	40,91 % ;	
Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет		18,80 кВт/Гкал.
В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют		81,05 руб/Гкал или
5,39 %.		
Показатель удельного расхода электроэнергии свидетельствует о высокой энергоэффективности		
работы котельной в части потребления электроэнергии.		
.		
.		
Годовой расход воды составляет (при отсутствии ионнообменной установки ХВО)		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 -		0,07 тыс. м3;
_ в том числе на собственные нужды ХВО -	тыс.м3.	
Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет		0,54 м3/Гкал.
То же, без учета расхода воды на нужды ГВС	0,54 м3/Гкал.	
В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют		1,53 %
или	22,92 руб/Гкал	с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых
и производственных стоков от котельной	0,22 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	546,51 Гкал	в тепловую сеть ( за вычетом
собственных нужд котельной ) отпускается	534,33 Гкал/год ,	что с учетом теплопотерь через
теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек		
534,33 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 -	14,40 % в калькуляции ценообразования	
1 Гкал тепловой энергии.		
Фонд оплаты труда + отчисления -	24,52 % в калькуляции ценообразования	1 Гкал тепловой
энергии.		
Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы -	8,14 % в калькуляции	
ценообразования 1 Гкал тепловой энергии.		
Прочие расходы ( в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ ) -		0,37 % в калькуляции
ценообразования 1 Гкал тепловой энергии.		
Рентабельность -	4,75 % в калькуляции ценообразования	1 Гкал тепловой
энергии.		

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

Котельная 5 (1п Братковское СП х Журавский )

Технико-экономических показатели работы котельной и тепловых сетей на перспективу :

Топливом для котельной служит природный газ

Резервный вид топлива не предусмотрен.

К.п.д. работы котлов составляет 88,00 % , что соответствует или близко нормативному показателю для данного типа котлов.

Годовой расход натурального топлива ( расчетный ) 52,40 тыс.м3

Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет 162,34 кгут/Гкал , что соответствует нормативному показателю

Топливная составляющая в калькуляции ценообразования тепловой энергии составляет 614,63 руб/Гкал или 38,55 % ;

Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 15,59 кВт/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 67,18 руб/Гкал или 4,21 %.

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

Годовой расход воды составляет (при отсутствии ионнообменной установки ХВО) 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 - 0,05 тыс. м3; \_ в том числе на собственные нужды ХВО - тыс.м3.

Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 0,73 м3/Гкал.

То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 0,73 м3/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 1,91 % или 30,40 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых и производственных стоков от котельной 0,22 тыс.м3/год.

Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют 0,63 % от объема отпускаемой теплоэнергии ( с.н. котельной = 2,28 % ) или 2,29 Гкал/год.

При этом при годовой выработке тепла 368,89 Гкал в тепловую сеть ( за вычетом собственных нужд котельной ) отпускается 360,67 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек

358,38 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют 0,62 % относительно объема вырабатываемой энергии или 0,70 % 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 0,16 Гкал/год.

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

Содержание, обслуживание, ремонт - 18,45 % в калькуляции ценообразования 1 Гкал тепловой энергии.

Фонд оплаты труда + отчисления - 23,10 % в калькуляции ценообразования 1 Гкал тепловой энергии.

Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - 7,87 % в калькуляции ценообразования 1 Гкал тепловой энергии.

Прочие расходы ( в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ ) - 0,51 % в калькуляции ценообразования 1 Гкал тепловой энергии.

Рентабельность - 4,71 % в калькуляции ценообразования 1 Гкал тепловой энергии.

Котельная 6 (2п Братковское СП х Журавский )

Технико-экономических показатели работы котельной и тепловых сетей на перспективу :

Топливом для котельной служит	природный газ	
Резервный вид топлива не предусмотрен.	.	
К.п.д. работы котлов составляет	88,00 % ,	что соответствует или близко нормативному
показателю для данного типа котлов.		
.		
Годовой расход натурального топлива ( расчетный )	46,58 тыс.м3	
Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии составляет		162,34 кгут/Гкал ,
что соответствует нормативному показателю	162,34 кгут/Гкал.	
.		
Топливная составляющая в калькуляции ценообразования тепловой энергии составляет		
614,63 руб/Гкал или	37,95 % ;	
Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет		17,54 кВт/Гкал.
В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют		75,58 руб/Гкал или
4,67 %.		
Показатель удельного расхода электроэнергии свидетельствует о высокой энергоэффективности		
работы котельной в части потребления электроэнергии.		
.		
.		
Годовой расход воды составляет (при отсутствии ионнообменной установки ХВО)		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 -		0,04 тыс. м3;
_ в том числе на собственные нужды ХВО -	тыс.м3.	
Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет		0,81 м3/Гкал.
То же, без учета расхода воды на нужды ГВС	0,81 м3/Гкал.	
В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют		2,05 %
или	33,27 руб/Гкал	с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых
и производственных стоков от котельной	0,22 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	327,91 Гкал	в тепловую сеть ( за вычетом
собственных нужд котельной ) отпускается	320,60 Гкал/год ,	что с учетом теплопотерь через
теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек		
320,60 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 -	19,53 % в калькуляции ценообразования	
1 Гкал тепловой энергии.		
Фонд оплаты труда + отчисления -	22,74 % в калькуляции ценообразования	1 Гкал тепловой
энергии.		
Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы -	7,75 % в калькуляции	
ценообразования 1 Гкал тепловой энергии.		
Прочие расходы ( в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ ) -		0,56 % в калькуляции
ценообразования 1 Гкал тепловой энергии.		
Рентабельность -	4,74 % в калькуляции ценообразования	1 Гкал тепловой
энергии.		

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

Приложение 7. (к пункту 8-б)

*Расчёты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива.*

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							МК № 45	Лист	
											54
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата			

Котельная 3 (1п Братковское СП с Братковское ул Центральная)

Расчётная выработка тепловой энергии по кварталам

I кв.	257,97 Гкал
II кв.	136,21 Гкал
III кв.	128,28 Гкал
IV кв.	215,32 Гкал
Итого :	737,78 Гкал/год

Расход топлива по кварталам

I кв.	41,88 тут
II кв.	22,11 тут
III кв.	20,82 тут
IV кв.	34,95 тут
Итого :	119,77 тут/год

Расчет 5-суточного запаса резервного ( жидкого ) топлива :

1. Расход тепла средний за сутки для самого холодного месяца в году ( январь ) :  
Qсут. о = 0,73 Гкал/сут ; Qсут. в = 0,81 Гкал/сут ; Qсут.гвс = 1,45 Гкал/сут ; Qсут.тех = Гкал/сут
2. Расход жидкого топлива 356,88 кг/сут 0,40 м3/сут при расчетной температуре наружного воздуха
2. Плотность топлива 889,39 кг/м3 при Т ж.п.т. = -21 °С
5. Среднечасовой расход жидкого топлива в январе-месяце 14,87 кг/час
4. Плотность топлива 874,81 кг/м3 при Т ср. января -1 °С
7. Суточный расход топлива для января 0,41 м3/сут
8. 5-суточный расход топлива для января 2,04 м3
9. Рекомендуется 2 резервуара по 3,00 м3 для хранения 5-суточного запаса резервного топлива

Котельная 4 (2п Братковское СП с Братковское ул Южная)

Расчётная выработка тепловой энергии по кварталам

I кв.	191,09 Гкал
II кв.	100,90 Гкал
III кв.	95,02 Гкал
IV кв.	159,50 Гкал
Итого :	546,50 Гкал/год

Расход топлива по кварталам

I кв.	31,02 тут
II кв.	16,38 тут
III кв.	15,43 тут
IV кв.	25,89 тут
Итого :	88,72 тут/год

Расчет 5-суточного запаса резервного ( жидкого ) топлива :

1. Расход тепла средний за сутки для самого холодного месяца в году ( январь ) :  
Qсут. о = 0,54 Гкал/сут ; Qсут. в = 0,60 Гкал/сут ; Qсут.гвс = 1,07 Гкал/сут ; Qсут.тех = Гкал/сут
2. Расход жидкого топлива 264,36 кг/сут 0,30 м3/сут при расчетной температуре наружного воздуха
2. Плотность топлива 889,39 кг/м3 при Т ж.п.т. = -21 °С
5. Среднечасовой расход жидкого топлива в январе-месяце 11,01 кг/час
4. Плотность топлива 874,81 кг/м3 при Т ср. января -1 °С
7. Суточный расход топлива для января 0,30 м3/сут
8. 5-суточный расход топлива для января 1,51 м3
9. Рекомендуется 2 резервуара по 3,00 м3 для хранения 5-суточного запаса резервного топлива

Котельная 5 (1п Братковское СП х Журавский )

Расчётная выработка тепловой энергии по кварталам

I кв.	128,98 Гкал
II кв.	68,11 Гкал
III кв.	64,14 Гкал
IV кв.	107,66 Гкал
Итого :	368,89 Гкал/год

Расход топлива по кварталам

I кв.	20,94 тут
II кв.	11,06 тут
III кв.	10,41 тут
IV кв.	17,48 тут
Итого :	59,88 тут/год

Расчет 5-суточного запаса резервного ( жидкого ) топлива :

1. Расход тепла средний за сутки для самого холодного месяца в году ( январь ) :  
Qсут. о = 0,36 Гкал/сут ; Qсут. в = 0,40 Гкал/сут ; Qсут.гвс = 0,72 Гкал/сут ; Qсут.тех = Гкал/сут
2. Расход жидкого топлива 178,44 кг/сут 0,20 м3/сут при расчетной температуре наружного воздуха
2. Плотность топлива 889,39 кг/м3 при Т ж.п.т. = -21 °С
5. Среднечасовой расход жидкого топлива в январе-месяце 7,44 кг/час
4. Плотность топлива 874,81 кг/м3 при Т ср. января -1 °С
7. Суточный расход топлива для января 0,20 м3/сут
8. 5-суточный расход топлива для января 1,02 м3
9. Рекомендуется 2 резервуара по 3,00 м3 для хранения 5-суточного запаса резервного топлива

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Котельная 6 (2п Братковское СП х Журавский )

Расчётная выработка тепловой энергии по кварталам

I кв.	114,65 Гкал
II кв.	60,54 Гкал
III кв.	57,01 Гкал
IV кв.	95,70 Гкал
Итого :	327,90 Гкал/год

Расход топлива по кварталам

I кв.	18,61 туг
II кв.	9,83 туг
III кв.	9,26 туг
IV кв.	15,54 туг
Итого :	53,23 туг/год

Расчет 5-суточного запаса резервного ( жидкого ) топлива :

1. Расход тепла средний за сутки для самого холодного месяца в году ( январь ) :  
Q<sub>сут. о</sub> = 0,32 Гкал/сут ; Q<sub>сут. в</sub> = 0,36 Гкал/сут ; Q<sub>сут. гве</sub> = 0,64 Гкал/сут ; Q<sub>сут. тех</sub> = Гкал/сут
2. Расход жидкого топлива 158,61 кг/сут 0,18 м3/сут при расчетной температуре наружного воздуха
2. Плотность топлива 889,39 кг/м3 при Т ж.п.т. = -21 °С
5. Среднечасовой расход жидкого топлива в январе-месяце 6,61 кг/час
4. Плотность топлива 874,81 кг/м3 при Т ср. января -1 °С
7. Суточный расход топлива для января 0,18 м3/сут
8. 5-суточный расход топлива для января 0,91 м3
9. Рекомендуется 2 резервуара по 3,00 м3 для хранения 5-суточного запаса резервного топлива

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							МК № 45	Лист
										56
			Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

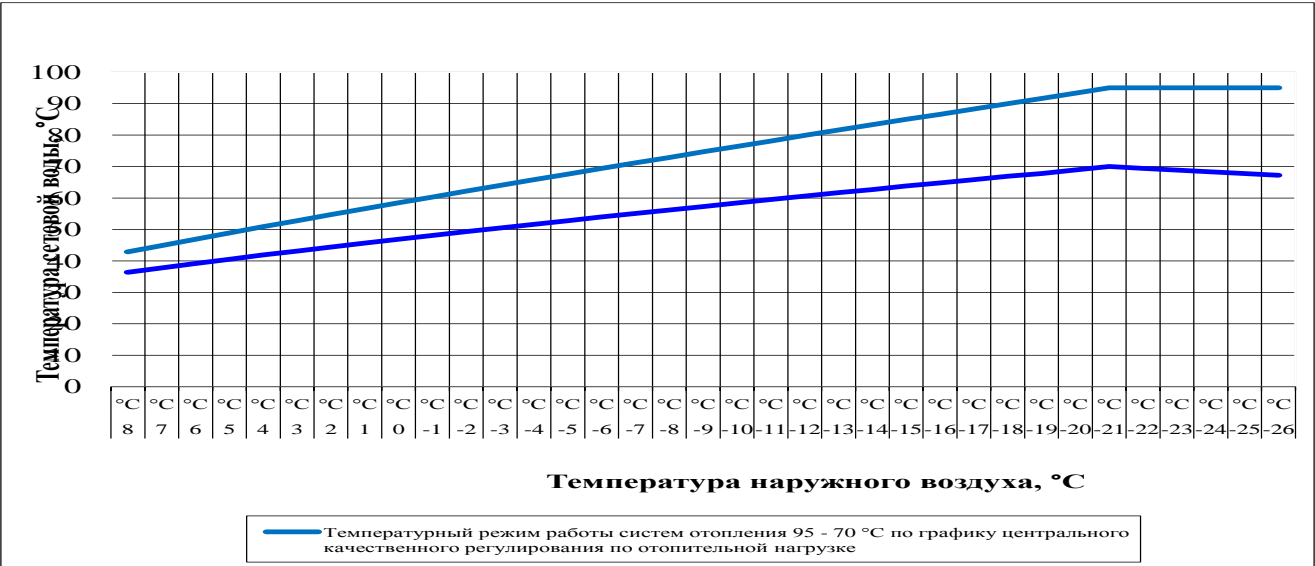
Приложение 8. (к пункту)

Температурные графики по каждой котельной.

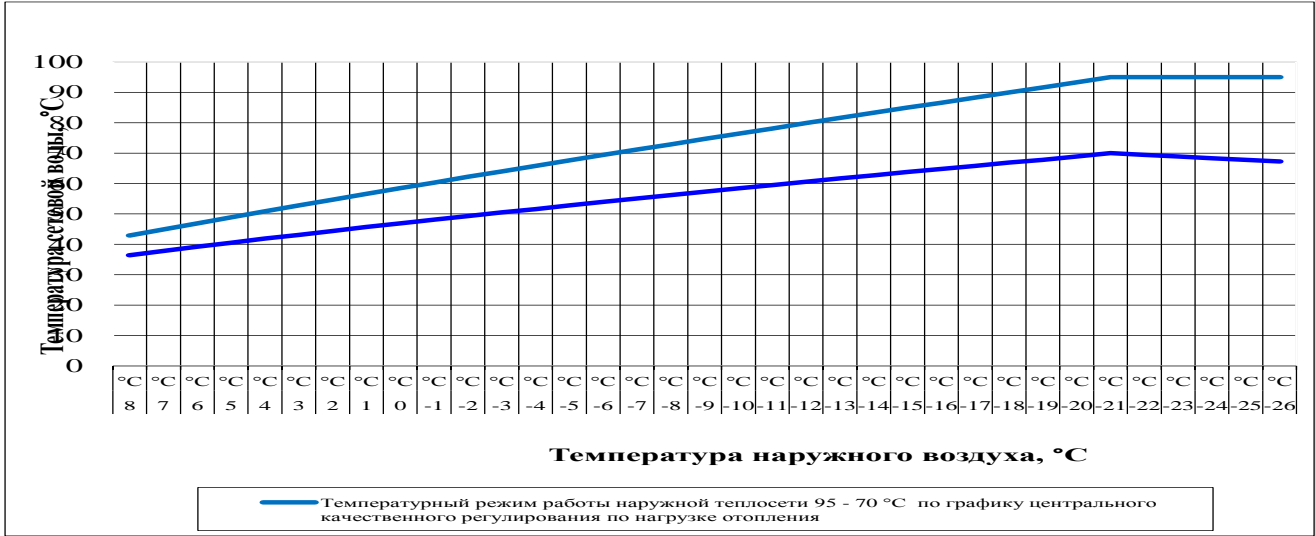
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									57
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 45



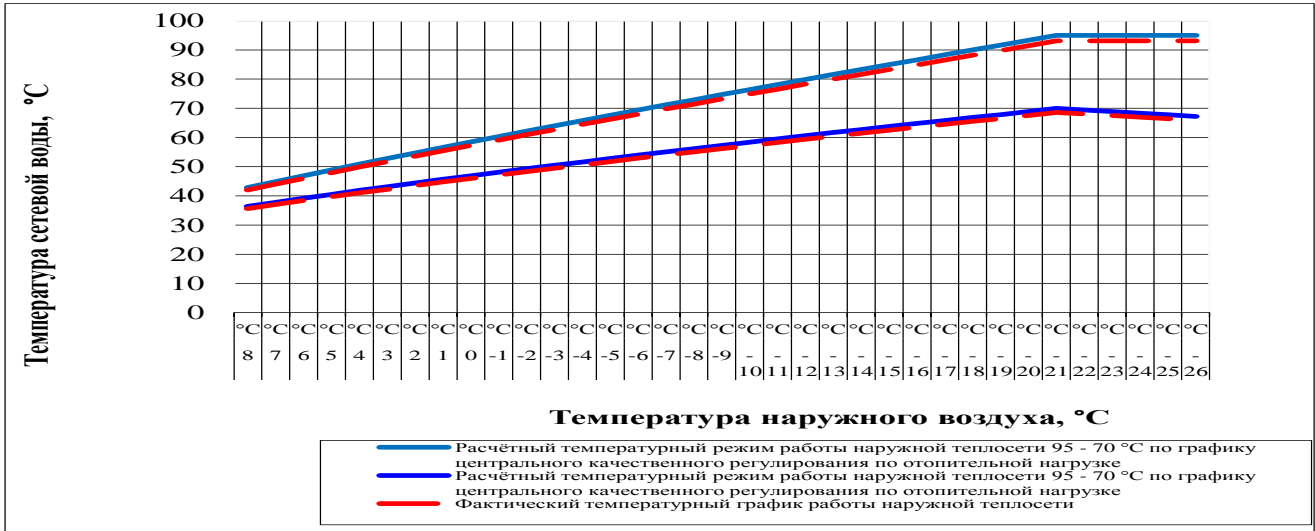
Расчётный температурный график системы отопления, 95 - 70 °С



Температурный график теплосети по совмещённой нагрузке ОВ+ГВС, 95



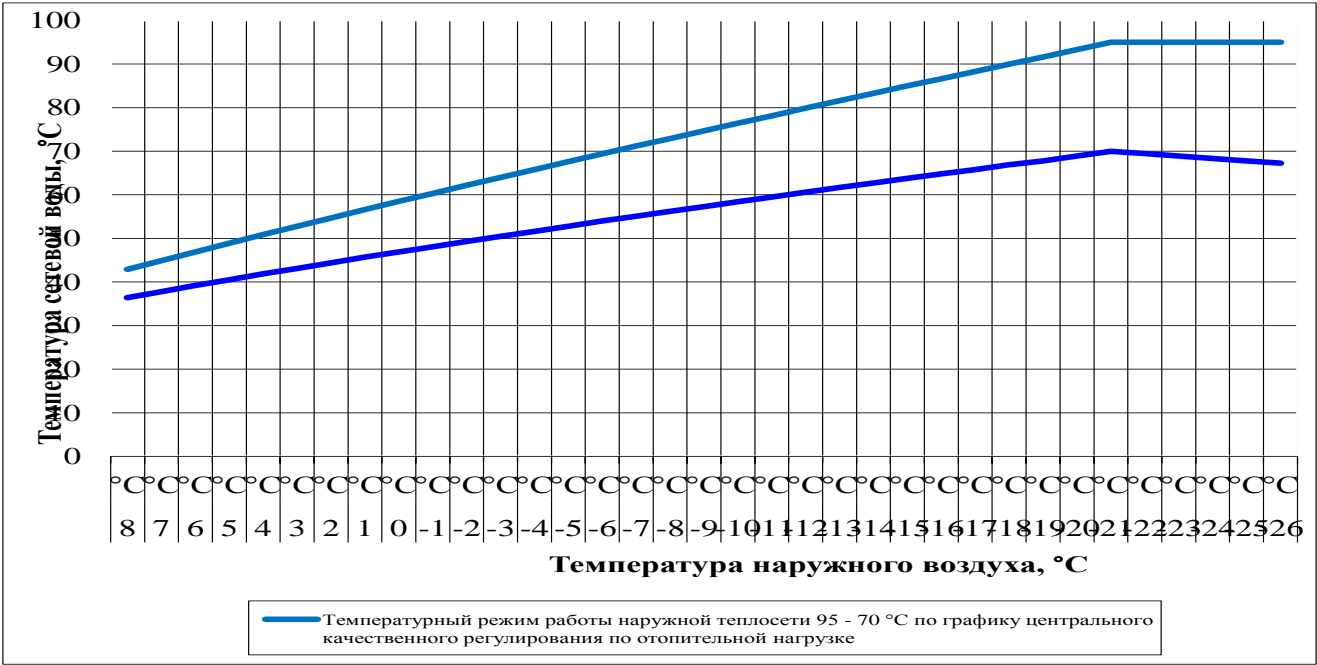
и фактический температурные графики теплосети, 95 - 70 °С (Перспективное



Инт. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч.	Лист
Недок	Подп.	Дата

Котельная 2 (МОУ СОШ № 34 (№ 39) Братковское СП х Журавский ул Южная 34)

Расчётный температурный график теплосети, 95 - 70 °С



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

