

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

**приложение к программе комплексного развития систем
коммунальной инфраструктуры муниципального образования
Восточное 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

Восточное 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)	9
Сводные таблицы и графики показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности по передаче тепловой	9
Приложение 3. (к пункту 1-3-з)	13
Сводные таблицы гидравлических расчётов используемых при составлении пьезометрических графиков .	13
Приложение 4. (к пункту 1-9-а)	19
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.	19
Приложение 5. (к пункту 1-2-а)	24
Структура основного оборудования	24
Приложение 6. (к пункту 8-а)	28
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.	28
Приложение 7. (к пункту 8-б)	38
Расчёты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива.	38
Приложение 8. (к пункту)	42
Температурные графики по каждой котельной.	42

Взам. инв. №		Подпись и дата		МК № 4						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Схема теплоснабжения Приложения		Стадия	Лист	Листов
Разраб	Сидоренко Е.Б.	Проверил	Скрипник В. В.						3	44
Индв. № подл.						ООО «ПИТП»				

Приложение 1. (к пункту 1-3-о)

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 4	Лист
							4
Индв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

**Котельная 1 (МОУ СОШ № 15 Восточное СП ст Восточная ул Пролетарская)
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	159	38	54,90		2,30		10,0		
	133	38	54,90		2,30		61,0		
	76	38	54,90	4,20	2,30		89,0	86,0	29,58
	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	159	38	44,57		2,30		10,0		
	133	38	44,57		2,30		61,0		
	76	38	44,57	4,20	2,30		89,0	86,0	24,80
	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							

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 4	Лист
							6

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.
159			21,19
133			19,94
76	40,06		16,31
32			
32			
89			

Обратный трубопровод

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
159			18,79
133			17,68
76	32,19		14,46
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	.	
_ 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 54,377 Гкал/год.

Общая протяженность теплосетей составляет 0,492 км
 Потери тепла с утечкой сетевой воды 0,25 % от V воды - 0,002025

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

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

**Котельная 1 (МОУ СОШ № 15 Восточное СП ст Восточная ул Пролетарская) (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	159	38	54,90		2,30		10,0		
	133	38	54,90		2,30		61,0		
	76	38	54,90	4,20	2,30		89,0	86,0	29,58
	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	159	38	44,57		2,30		10,0	
133		38	44,57		2,30		61,0		
76		38	44,57	4,20	2,30		89,0	86,0	24,80
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.
159			21,19
133			19,94
76	40,06		16,31
32			
32			
89			

Обратный трубопровод

Дн	Надзем.	Бескан.	Канал.
159			18,79
133			17,68
76	32,19		14,46
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 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 54,377 Гкал/год.

Общая протяженность теплосетей составляет 0,492 км .
Потери тепла с утечкой сетевой воды 0,25 % от V воды - 0,002025

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

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

Приложение 2. (к пункту 1-9-г)

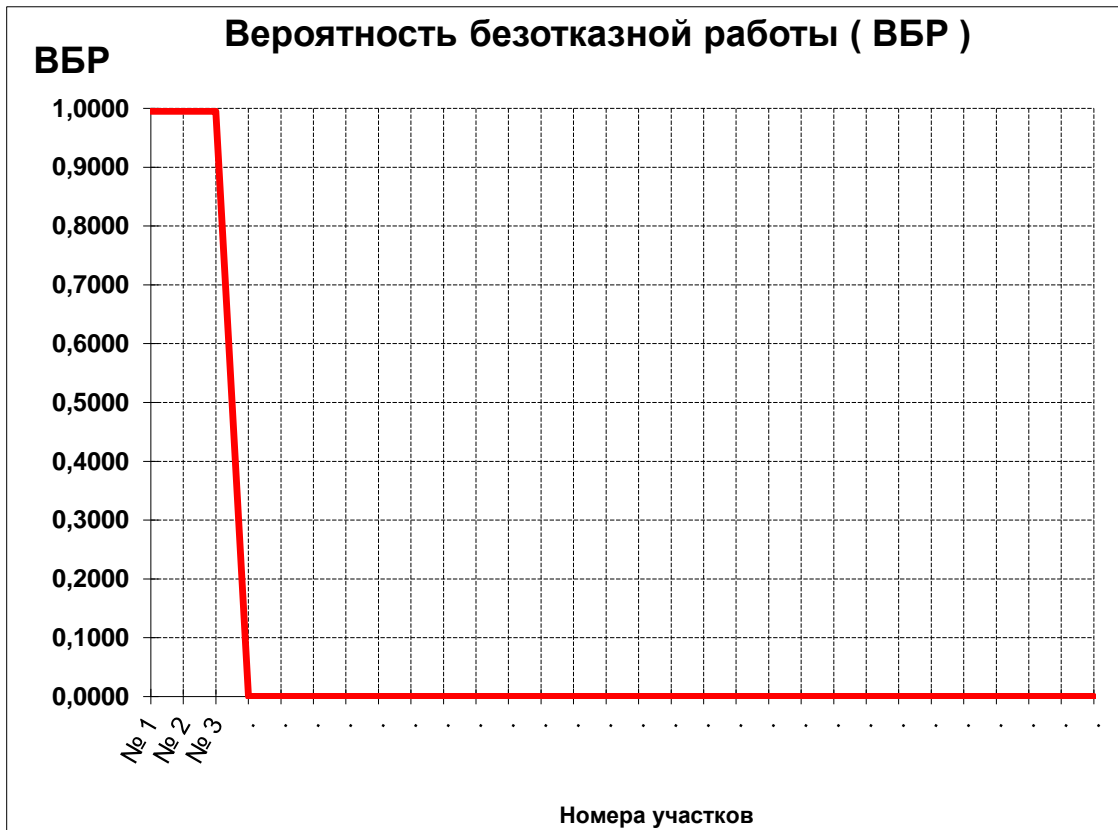
Сводные таблицы и графики показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности по передаче тепловой

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

Котельная 1 (МОУ СОШ № 15 Восточное СП ст Восточная ул Пролетарская) (Существующее положение)



(Перспективное положение)



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

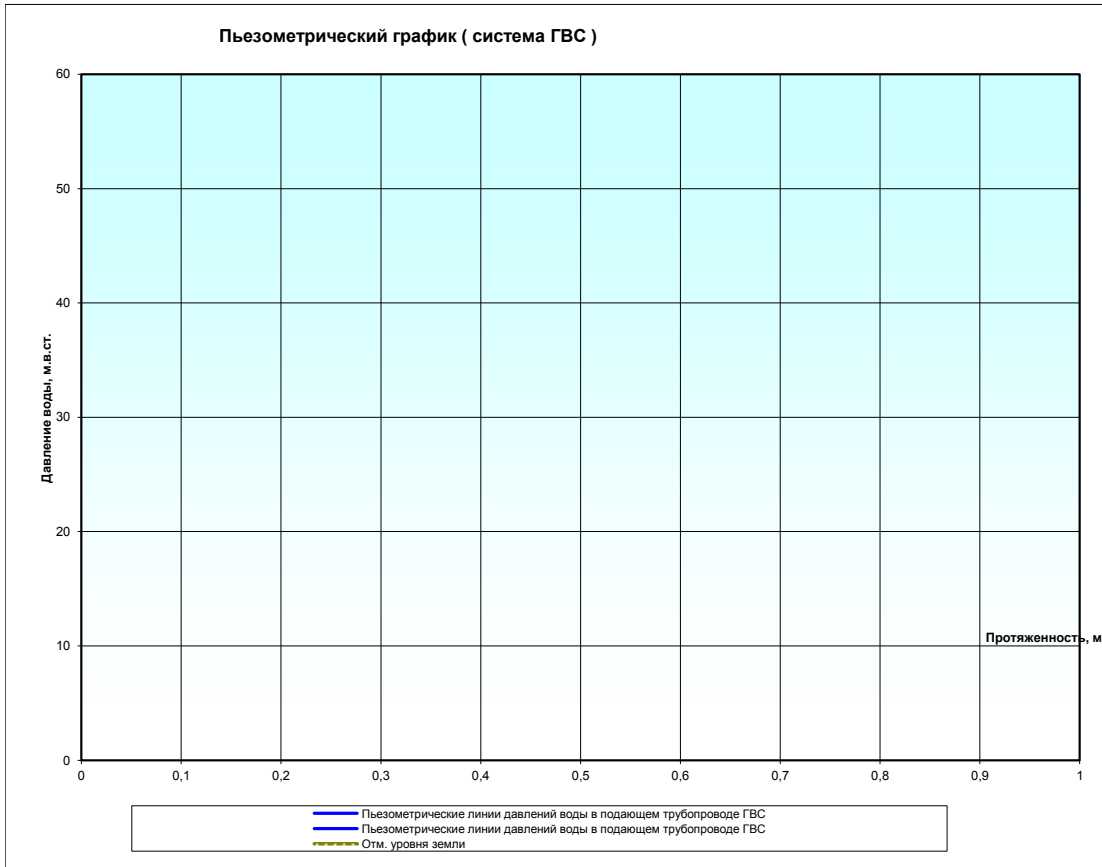
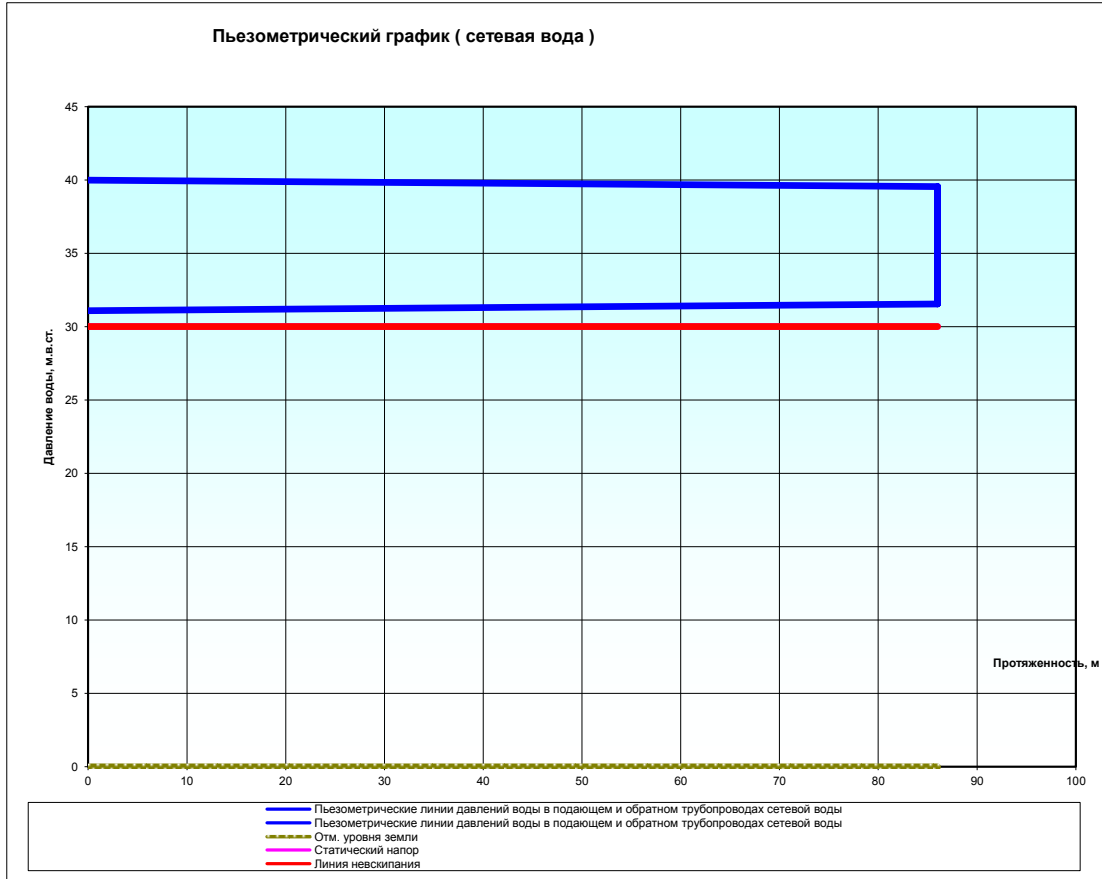
Приложение 3. (к пункту 1-3-з)

Сводные таблицы гидравлических расчётов используемых при составлении пьезометрических графиков .

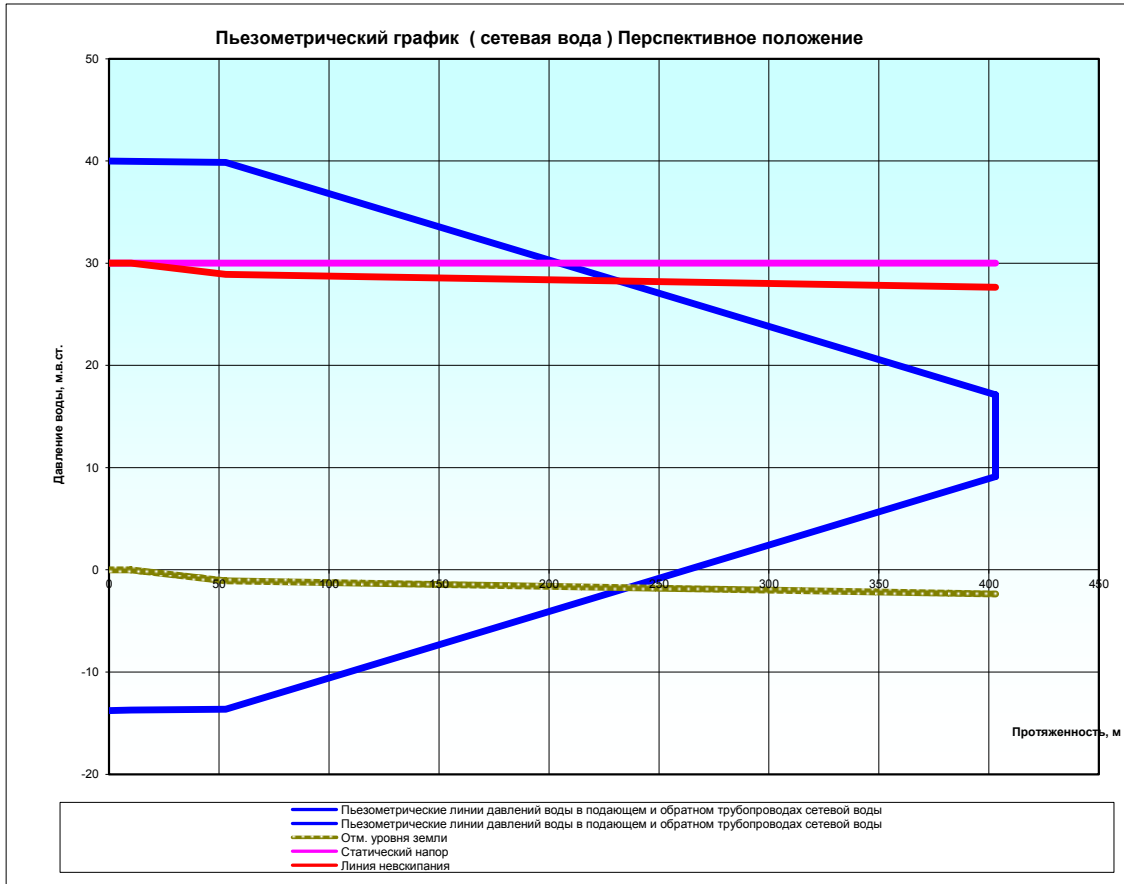
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

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

Котельная 1 (МОУ СОШ № 15 Восточное СП ст Восточная ул Пролетарская)



Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

Котельная 1 (МОУ СОШ № 15 Восточное СП ст Восточная ул Пролетарская)

Таблица результатов гидравлического расчета (сетевая вода, закрытая система)

№ УТ	Q, Гкал/ч	Ду, мм	L, м	P1, м.в.ст.	P2, м.в.ст.	Рл, кгс/м2/м	Подкачивающая насосная (или дросселирование)					
	0,11	65		40	31,092	4,58	.	.	.	.	.	.
1	0,11	65	86	39,546	31,546	4,58	.	.	.	.	.	.
2		150	86	39,546	31,546		.	.	.	.	.	.
2,01							.	.	.	.	.	.
3		150	86	39,546	31,546		.	.	.	.	.	.
3,01							.	.	.	.	.	.
4		150	86	39,546	31,546		.	.	.	.	.	.
4,01							.	.	.	.	.	.
5		100	86	39,546	31,546		.	.	.	.	.	.
5,01							.	.	.	.	.	.
6		100	86	39,546	31,546		.	.	.	.	.	.
6,01							.	.	.	.	.	.
7		80	86	39,546	31,546		.	.	.	.	.	.
7,01							.	.	.	.	.	.
8		50	86	39,546	31,546		.	.	.	.	.	.
8,01							.	.	.	.	.	.
9		50	86	39,546	31,546		.	.	.	.	.	.
9,01							.	.	.	.	.	.
10		150	86	39,546	31,546		.	.	.	.	.	.
11		150	86	39,546	39,546		.	.	.	.	.	.
12		150	86	39,546	39,546		.	.	.	.	.	.
12,01							.	.	.	.	.	.
13		150	86	39,546	39,546		.	.	.	.	.	.
13,01							.	.	.	.	.	.
14		150	86	39,546	39,546		.	.	.	.	.	.
14,01							.	.	.	.	.	.
15		150	86	39,546	39,546		.	.	.	.	.	.
15,01							.	.	.	.	.	.
16		150	86	39,546	39,546		.	.	.	.	.	.
16,01							.	.	.	.	.	.
17		150	86	39,546	39,546		.	.	.	.	.	.
17,01							.	.	.	.	.	.
18		150	86	39,546	39,546		.	.	.	.	.	.
18,01							.	.	.	.	.	.
19		150	86	39,546	39,546		.	.	.	.	.	.
19,01							.	.	.	.	.	.
20		50	86	39,546	39,546		.	.	.	.	.	.
21		65	86	39,546	31,546		.	.	.	.	.	.
22		65	86	39,546	31,546		.	.	.	.	.	.
22,01							.	.	.	.	.	.
23		65	86	39,546	31,546		.	.	.	.	.	.
23,01							.	.	.	.	.	.
24		65	86	39,546	31,546		.	.	.	.	.	.
24,01							.	.	.	.	.	.
25		65	86	39,546	31,546		.	.	.	.	.	.
25,01							.	.	.	.	.	.
26		65	86	39,546	31,546		.	.	.	.	.	.

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

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

МК № 4

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	Недок	Подп.	Дата

МК № 4

Котельная 1 (МОУ СОШ № 15 Восточное СП ст Восточная ул Пролетарская) (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)					
	0,3	150		40	-13,767	0,39	.	.	.	.	.	.
1	0,3	150	10	39,961	-13,728	0,39	.	.	.	.	.	.
2	0,25	125	53	39,86925	-13,63625	0,71	.	.	.	.	.	.
2,01							.	.	.	.	.	.
3	0,2	50	403	17,1165	9,1165	62	.	.	.	.	.	.
3,01							.	.	.	.	.	.
4		150	403	17,1165	9,1165		.	.	.	.	.	.
4,01							.	.	.	.	.	.
5		100	403	17,1165	9,1165		.	.	.	.	.	.
5,01							.	.	.	.	.	.
6		100	403	17,1165	9,1165		.	.	.	.	.	.
6,01							.	.	.	.	.	.
7		80	403	17,1165	9,1165		.	.	.	.	.	.
7,01							.	.	.	.	.	.
8		50	403	17,1165	9,1165		.	.	.	.	.	.
8,01							.	.	.	.	.	.
9		50	403	17,1165	9,1165		.	.	.	.	.	.
9,01							.	.	.	.	.	.
10		150	403	17,1165	9,1165		.	.	.	.	.	.
11		150	403	17,1165	17,1165		.	.	.	.	.	.
12		150	403	17,1165	17,1165		.	.	.	.	.	.
12,01							.	.	.	.	.	.
13		150	403	17,1165	17,1165		.	.	.	.	.	.
13,01							.	.	.	.	.	.
14		150	403	17,1165	17,1165		.	.	.	.	.	.
14,01							.	.	.	.	.	.
15		150	403	17,1165	17,1165		.	.	.	.	.	.
15,01							.	.	.	.	.	.
16		150	403	17,1165	17,1165		.	.	.	.	.	.
16,01							.	.	.	.	.	.
17		150	403	17,1165	17,1165		.	.	.	.	.	.
17,01							.	.	.	.	.	.
18		150	403	17,1165	17,1165		.	.	.	.	.	.
18,01							.	.	.	.	.	.
19		150	403	17,1165	17,1165		.	.	.	.	.	.
19,01							.	.	.	.	.	.
20		50	403	17,1165	17,1165		.	.	.	.	.	.
21		65	403	17,1165	9,1165		.	.	.	.	.	.
22		65	403	17,1165	9,1165		.	.	.	.	.	.
22,01							.	.	.	.	.	.
23		65	403	17,1165	9,1165		.	.	.	.	.	.
23,01							.	.	.	.	.	.
24		65	403	17,1165	9,1165		.	.	.	.	.	.
24,01							.	.	.	.	.	.
25		65	403	17,1165	9,1165		.	.	.	.	.	.
25,01							.	.	.	.	.	.
26		65	403	17,1165	9,1165		.	.	.	.	.	.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

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 № 4	Лист
							19

Котельная 1 (МОУ СОШ № 15 Восточное СП ст Восточная ул Пролетарская)

Исходные данные. Существующее положение.

Топливо - ж.п.т.

Q ов =	0,25	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	0,147957	0,12654655	0,04300729	0,000000093			
д. труба № 2							

Выбросы вредных веществ, т/год	NOx	SO2	CO	бенз(а)пирен	мин. часть	сажа	V2O5
д. труба № 1	0,291195	0,2490569	0,08464287	0,000000183	0,0167005		
д. труба № 2							

КОП = 13,2057023 0,040311 4,98113808 0,11133692 0,055975539 18,394464
Категория опасности котельной, как предприятия -- четвертая

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 4	Лист
							20

Исходные данные. Перспективное положение.

Топливо - газ

Q ов =	0,50	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 =	0,4 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	0,0282	0,00052396	0,01667046	0,000000015			

Выбросы вредных веществ, т/год	NOx	SO2	CO	бенз(а)пирен	мин. часть	сажа	V2O5
д. труба № 1	0,180579	0,00335521	0,1067498	0,000000099			
д. труба № 2							

КОП = 7,09558173 0,049673 0,06710424 0,019673433 7,2320325
Категория опасности котельной, как предприятия -- четвертая

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 4	Лист
							21

Результаты расчета выбросов вредных веществ.

Показатели	До реконструкции	После реконструкции	
Выброс оксидов азота, г/с (т/год)	0,2911952	0,0281998	0,1805785
Выброс оксида углерода, г/с (т/год)	0,0846429	0,0166705	0,1067498
Выброс сернистого ангидрида, г/с (т/год)	0,2490569	0,0005240	0,0033552
Выброс золы, сажи, г/с (т/год)	0,0167005		
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	0,0161613		0,0064109
Максимальная приземная концентрация CO, мг/м3	0,0054610		0,0044057
Максимальная приземная концентрация SO2, мг/м3	0,0160688		0,0001385
Максимальная приземная концентрация золы, мг/м3	0,0051469		
Максимальная приземная концентрация V2O5, мг/м3			
Макс.приземная концентрация бенз(а)пирена, мг/м3		0,0000000	0,0000000
Макс. безразмерная приземная концентрация SO2+NO2		0,2222704	0,0756990
Параметры газовой смеси на выходе из дымовых труб :			
при t нар.возд. = -1 оС и скорости ветра			
Температура дымовых газов , оС	178,36		178,88
Объем дымовых газов , м3/с	0,56		0,38
Скорость дымовых газов , м/с	4,48		3,02
Теплопроизводительность котельной, Гкал/ч		0,8428	0,516
Теплопроизводительность 1 котла, Гкал/ч	0,4214		0,258
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	1,02
Расстояние, на котором достигается Стах, м		117,80	100,29

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 0,069119 ПДК при опасной скорости ветра м/с на расстоянии 100,29 м от трубы и 0,00864927 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 № 4	Лист
							23

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 № 4

Лист
24

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

Котлы находятся в эксплуатации с 1980 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) 63,53 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 56,25 % ;

Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 49,54 кВт/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 211,53 руб/Гкал или 5,27 %.

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 0,50 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 - 0,21 тыс. м3;

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

Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 1,10 м3/Гкал.

То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 1,10 м3/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 1,72 %

или 68,90 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 12,07 % от

объема отпускаемой теплоэнергии (с.н. котельной = 2,28 %) или 54,38 Гкал/год.

При этом при годовой выработке тепла 460,76 Гкал в тепловую сеть (за вычетом

собственных нужд котельной) отпускается 450,48 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через

теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек

396,11 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют

11,80 % относительно объема вырабатываемой энергии или 11,20 % в расчетном тарифе

на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют 0,00203 от

расчетной тепловой нагрузки систем отопления или 1,14 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 - 17,04 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой

энергии.

Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - 4,13 % в калькуляции

стоимости 1 Гкал тепловой энергии

Прочие расходы (в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ) - 0,17 % 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 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 0,14568876 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 17 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 № 4	Лист 27

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
									28
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 4			

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 ;
- z - 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 ; $Q_{\text{техср.}}$ 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 № 4	Лист
							29

Котельная 1 (МОУ СОШ № 15 Восточное СП ст Восточная ул Пролетарская)

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) 127,48 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 32,79 % ;
 Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 20,21 кВт/Гкал.
 В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 86,31 руб/Гкал или 4,71 %.

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

Годовой расход воды с учетом работы оборудования ХВО составляет 0,70 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 - 0,41 тыс. м3;
 _ в том числе на собственные нужды ХВО - 0,03 тыс.м3.
 Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 0,72 м3/Гкал.
 То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 0,72 м3/Гкал.
 В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 2,23 % или 40,93 руб/Гкал с учетом стоимости воды и стоков при расчетном расходе хоз.-бытовых и производственных стоков от котельной 0,25 тыс.м3/год.

Потери тепла в тепловых сетях через теплоизоляционную конструкцию составляют 6,90 % от объема отпускаемой теплоэнергии (с.н. котельной = 2,28 %) или 61,88 Гкал/год.
 При этом при годовой выработке тепла 917,84 Гкал в тепловую сеть (за вычетом собственных нужд котельной) отпускается 897,38 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек 835,50 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют 6,74 % относительно объема вырабатываемой энергии или 7,76 % в расчетном тарифе на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют 0,001586 от расчетной тепловой нагрузки систем отопления или 1,77 Гкал/год.
 Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.

Содержание, обслуживание, ремонт - 11,37 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.
 Фонд оплаты труда + отчисления - 29,44 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.
 Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - 7,13 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии
 Прочие расходы (в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ) - 0,18 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии
 Рентабельность - 4,39 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

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

Изн.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 4	Лист
							30

Котельная 2 (1п (дду) Восточное СП ст Восточная)

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) 23,58 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 28,33 % ;

Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 21,24 кВт/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 90,69 руб/Гкал или 4,28 %.

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 - 0,05 тыс. м3;
 _ в том числе на собственные нужды ХВО - 0,01 тыс.м3.

Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 1,63 м3/Гкал.

То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 1,63 м3/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 5,61 % или 119,02 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 1,32 % от объема отпускаемой теплоэнергии (с.н. котельной = 2,28 %) или 2,20 Гкал/год.

При этом при годовой выработке тепла 169,78 Гкал в тепловую сеть (за вычетом собственных нужд котельной) отпускается 166,00 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек 163,80 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют 1,29 % относительно объема вырабатываемой энергии или 1,44 % в расчетном тарифе на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют 0,000226 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 - 26,38 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Фонд оплаты труда + отчисления - 22,92 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - 5,55 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии

Прочие расходы (в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ) - 0,83 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии

Рентабельность - 4,66 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 4	Лист
							31

Котельная 3 (2п (стационар) Восточное СП ст Восточная)

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) 20,09 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 27,04 % ;

Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 24,93 кВт/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 106,43 руб/Гкал или 4,79 %.

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 - 0,04 тыс. м3;
 _ в том числе на собственные нужды ХВО - 0,01 тыс.м3.

Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 1,86 м3/Гкал.

То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 1,86 м3/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 6,17 % или 137,13 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 1,55 % от объема отпускаемой теплоэнергии (с.н. котельной = 2,28 %) или 2,20 Гкал/год.

При этом при годовой выработке тепла 144,67 Гкал в тепловую сеть (за вычетом собственных нужд котельной) отпускается 141,44 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию соответствует отпуску потребителю без учета утечек 139,25 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют 1,52 % относительно объема вырабатываемой энергии или 1,69 % в расчетном тарифе на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют 0,000265 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 - 29,23 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Фонд оплаты труда + отчисления - 20,53 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - 4,97 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии

Прочие расходы (в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ) - 0,93 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии

Рентабельность - 4,64 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 4	Лист 32

Котельная 4 (Зп (клуб) Восточное СП ст Восточная)

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) 20,89 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 26,40 % ;

Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 23,97 кВт/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 102,36 руб/Гкал или 4,50 %.

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 - 0,04 тыс. м3; _ в том числе на собственные нужды ХВО - 0,01 тыс.м3.

Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 1,80 м3/Гкал.

То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 1,80 м3/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 5,82 % или 132,46 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 150,43 Гкал в тепловую сеть (за вычетом собственных нужд котельной) отпускается 147,07 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек 147,07 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 - 27,75 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Фонд оплаты труда + отчисления - 24,10 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Пусковые, цеховые, общезаводские расходы - 5,84 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии

Прочие расходы (в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ) - 0,88 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии

Рентабельность - 4,72 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МК № 4	Лист
							33

Котельная 5 (4п Восточное СП ст Восточная)

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) 23,85 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 27,67 % ;
 Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 21,00 кВт/Гкал.
 В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 89,66 руб/Гкал или 4,13 %.
 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 - 0,05 тыс. м3;
 _ в том числе на собственные нужды ХВО - 0,01 тыс.м3.
 Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 1,61 м3/Гкал.
 То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 1,61 м3/Гкал.
 В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 5,43 %
 или 117,82 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 4,06 % от объема отпускаемой теплоэнергии (с.н. котельной = 2,28 %) или 6,82 Гкал/год.
 При этом при годовой выработке тепла 171,74 Гкал в тепловую сеть (за вычетом собственных нужд котельной) отпускается 167,91 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию соответствует отпуску потребителю без учета утечек 161,10 Гкал/год. Непроизводительные затраты с потерями тепловой энергии составляют 3,97 % относительно объема вырабатываемой энергии или 4,49 % в расчетном тарифе на тепловую энергию. Нормативные потери с утечками сетевой воды составляют 0,000577 от расчетной тепловой нагрузки систем отопления, вентиляции и ГВС через ИТП (ЦТП) или 0,26 Гкал/год.
 Потери тепла через теплоизоляционную конструкцию тепловых сетей находятся в пределах нормы.
 Содержание, обслуживание, ремонт - 25,48 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.
 Фонд оплаты труда + отчисления - 22,13 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.
 Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - 5,36 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии
 Прочие расходы (в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ) - 0,80 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии
 Рентабельность - 4,51 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 4	Лист
							34

Котельная 6 (5п Восточное СП ст Восточная)

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) 23,85 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 28,97 % ;

Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 21,00 кВт/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 89,66 руб/Гкал или 4,32 %.

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 - 0,05 тыс. м3; _ в том числе на собственные нужды ХВО - 0,01 тыс.м3.

Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 1,61 м3/Гкал.

То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 1,61 м3/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 5,68 % или 117,82 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 171,74 Гкал в тепловую сеть (за вычетом собственных нужд котельной) отпускается 167,91 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию соответствует отпуску потребителю без учета утечек 167,91 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 - 26,67 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Фонд оплаты труда + отчисления - 23,17 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - 5,61 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии

Прочие расходы (в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ) - 0,84 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии

Рентабельность - 4,72 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

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

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

Котельная 7 (6п Восточное СП ст Восточная)

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) 15,01 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 29,32 % ;
 Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 33,38 кВт/Гкал.
 В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 142,51 руб/Гкал или 6,95 %.
 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 - 0,03 тыс. м3;
 _ в том числе на собственные нужды ХВО - 0,00 тыс.м3.
 Удельный расход воды на выработку теплоэнергии составляет 2,38 м3/Гкал.
 То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 2,38 м3/Гкал.
 В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 8,71 %
 или 178,59 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 108,04 Гкал в тепловую сеть (за вычетом собственных нужд котельной) отпускается 105,63 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек 105,63 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 - 21,17 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.
 Фонд оплаты труда + отчисления - 22,36 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.
 Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - 5,42 % 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 - 4,70 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 4	Лист
							36

Котельная 8 (7п Восточное СП ст Восточная)

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) 8,03 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 19,51 % ;

Удельный расход эл. энергии на выработку теплоэнергии составляет 62,37 кВт/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на электроэнергию составляют 266,31 руб/Гкал или 8,64 %.

Определение причин завышенного удельного расхода электроэнергии возможно на основе анализа детальных гидравлических расчетов теплосети, построения пьезометрических графиков, гидравлической увязки отдельных ветвей теплосети, возможности замены суш. электросилового оборудования на современное, энергоэффективное 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 4,20 м3/Гкал.

То же, без учета расхода воды на нужды ГВС 4,20 м3/Гкал.

В тарифе на тепловую энергию расходы на воду и канализацию составляют 10,42 % или 320,94 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 57,82 Гкал в тепловую сеть (за вычетом собственных нужд котельной) отпускается 56,53 Гкал/год , что с учетом теплопотерь через теплоизоляционную конструкцию трубопроводов соответствует отпуску потребителю без учета утечек 56,53 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 - 26,28 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Фонд оплаты труда + отчисления - 23,17 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

Пусковые, цеховые, общехозяйственные расходы - 5,61 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии

Прочие расходы (в т.ч. плата за выбросы загрязн. веществ) - 1,68 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии

Рентабельность - 4,68 % в калькуляции стоимости 1 Гкал тепловой энергии.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 4	Лист 37

Приложение 7. (к пункту 8-б)

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

Инв. № подл.	Подпись и дата					Взам. инв. №	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 4	Лист
							38

Котельная 2 (1п (дду) Восточное СП ст Восточная)

Расчётная выработка тепловой энергии по кварталам		Расход топлива по кварталам	
I кв.	80,33 Гкал	I кв.	12,75 туг
II кв.	17,97 Гкал	II кв.	2,85 туг
III кв.	13,76 Гкал	III кв.	2,18 туг
IV кв.	57,72 Гкал	IV кв.	9,16 туг
Итого :	169,78 Гкал/год	Итого :	26,95 туг/год

Расчет 5-суточного запаса резервного (жидкого) топлива :

- Расход тепла средний за сутки для самого холодного месяца в году (январь) :
 $Q_{сут.о} = 0,49 \text{ Гкал/сут} ; Q_{сут.в} = 0,27 \text{ Гкал/сут} ; Q_{сут.гвс} = 0,16 \text{ Гкал/сут} ; Q_{сут.тех} = \text{Гкал/сут}$
- Расход жидкого топлива 107,38 кг/сут 0,12 м3/сут при расчетной температуре наружного воздуха
- Плотность топлива 888,65 кг/м3 при Т ж.п.т. = -20 °С
- Среднечасовой расход жидкого топлива в январе-месяце 4,47 кг/час
- Плотность топлива 874,81 кг/м3 при Т ср. января -1 °С
- Суточный расход топлива для января 0,12 м3/сут
- 5-суточный расход топлива для января 0,61 м3
- Рекомендуется 2 резервуара по 3,00 м3 для хранения 5-суточного запаса резервного топлива

Котельная 3 (2п (стационар) Восточное СП ст Восточная)

Расчётная выработка тепловой энергии по кварталам		Расход топлива по кварталам	
I кв.	68,52 Гкал	I кв.	10,88 туг
II кв.	15,27 Гкал	II кв.	2,42 туг
III кв.	11,68 Гкал	III кв.	1,85 туг
IV кв.	49,20 Гкал	IV кв.	7,81 туг
Итого :	144,67 Гкал/год	Итого :	22,96 туг/год

Расчет 5-суточного запаса резервного (жидкого) топлива :

- Расход тепла средний за сутки для самого холодного месяца в году (январь) :
 $Q_{сут.о} = 0,41 \text{ Гкал/сут} ; Q_{сут.в} = 0,23 \text{ Гкал/сут} ; Q_{сут.гвс} = 0,14 \text{ Гкал/сут} ; Q_{сут.тех} = \text{Гкал/сут}$
- Расход жидкого топлива 91,59 кг/сут 0,10 м3/сут при расчетной температуре наружного воздуха
- Плотность топлива 888,65 кг/м3 при Т ж.п.т. = -20 °С
- Среднечасовой расход жидкого топлива в январе-месяце 3,82 кг/час
- Плотность топлива 874,81 кг/м3 при Т ср. января -1 °С
- Суточный расход топлива для января 0,10 м3/сут
- 5-суточный расход топлива для января 0,52 м3
- Рекомендуется 2 резервуара по 3,00 м3 для хранения 5-суточного запаса резервного топлива

Котельная 4 (3п (клуб) Восточное СП ст Восточная)

Расчётная выработка тепловой энергии по кварталам		Расход топлива по кварталам	
I кв.	71,31 Гкал	I кв.	11,32 туг
II кв.	15,83 Гкал	II кв.	2,51 туг
III кв.	12,10 Гкал	III кв.	1,92 туг
IV кв.	51,18 Гкал	IV кв.	8,12 туг
Итого :	150,42 Гкал/год	Итого :	23,88 туг/год

Расчет 5-суточного запаса резервного (жидкого) топлива :

- Расход тепла средний за сутки для самого холодного месяца в году (январь) :
 $Q_{сут.о} = 0,43 \text{ Гкал/сут} ; Q_{сут.в} = 0,25 \text{ Гкал/сут} ; Q_{сут.гвс} = 0,14 \text{ Гкал/сут} ; Q_{сут.тех} = \text{Гкал/сут}$
- Расход жидкого топлива 95,32 кг/сут 0,11 м3/сут при расчетной температуре наружного воздуха
- Плотность топлива 888,65 кг/м3 при Т ж.п.т. = -20 °С
- Среднечасовой расход жидкого топлива в январе-месяце 3,97 кг/час
- Плотность топлива 874,81 кг/м3 при Т ср. января -1 °С
- Суточный расход топлива для января 0,11 м3/сут
- 5-суточный расход топлива для января 0,54 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

Котельная 5 (4п Восточное СП ст Восточная)

Расчётная выработка тепловой энергии по кварталам		Расход топлива по кварталам	
I кв.	81,20 Гкал	I кв.	12,89 тут
II кв.	18,21 Гкал	II кв.	2,89 тут
III кв.	13,97 Гкал	III кв.	2,22 тут
IV кв.	58,36 Гкал	IV кв.	9,26 тут
Итого :	171,74 Гкал/год	Итого :	27,26 тут/год

Расчет 5-суточного запаса резервного (жидкого) топлива :

- Расход тепла средний за сутки для самого холодного месяца в году (январь) :
 $Q_{\text{сут.о}} = 0,49 \text{ Гкал/сут} ; Q_{\text{сут.в}} = 0,27 \text{ Гкал/сут} ; Q_{\text{сут.гвс}} = 0,16 \text{ Гкал/сут} ; Q_{\text{сут.тех}} =$ Гкал/сут
- Расход жидкого топлива 108,52 кг/сут 0,12 м3/сут при расчетной температуре наружного воздуха
- Плотность топлива 888,65 кг/м3 при $T_{\text{ж.п.т.}} = -20 \text{ }^\circ\text{C}$
- Среднечасовой расход жидкого топлива в январе-месяце 4,52 кг/час
- Плотность топлива 874,81 кг/м3 при $T_{\text{ср. января}} -1 \text{ }^\circ\text{C}$
- Суточный расход топлива для января 0,12 м3/сут
- 5-суточный расход топлива для января 0,62 м3
- Рекомендуется 2 резервуара по 3,00 м3 для хранения 5-суточного запаса резервного топлива

Котельная 6 (5п Восточное СП ст Восточная)

Расчётная выработка тепловой энергии по кварталам		Расход топлива по кварталам	
I кв.	81,20 Гкал	I кв.	12,89 тут
II кв.	18,21 Гкал	II кв.	2,89 тут
III кв.	13,97 Гкал	III кв.	2,22 тут
IV кв.	58,36 Гкал	IV кв.	9,26 тут
Итого :	171,74 Гкал/год	Итого :	27,26 тут/год

Расчет 5-суточного запаса резервного (жидкого) топлива :

- Расход тепла средний за сутки для самого холодного месяца в году (январь) :
 $Q_{\text{сут.о}} = 0,49 \text{ Гкал/сут} ; Q_{\text{сут.в}} = 0,27 \text{ Гкал/сут} ; Q_{\text{сут.гвс}} = 0,16 \text{ Гкал/сут} ; Q_{\text{сут.тех}} =$ Гкал/сут
- Расход жидкого топлива 108,52 кг/сут 0,12 м3/сут при расчетной температуре наружного воздуха
- Плотность топлива 888,65 кг/м3 при $T_{\text{ж.п.т.}} = -20 \text{ }^\circ\text{C}$
- Среднечасовой расход жидкого топлива в январе-месяце 4,52 кг/час
- Плотность топлива 874,81 кг/м3 при $T_{\text{ср. января}} -1 \text{ }^\circ\text{C}$
- Суточный расход топлива для января 0,12 м3/сут
- 5-суточный расход топлива для января 0,62 м3
- Рекомендуется 2 резервуара по 3,00 м3 для хранения 5-суточного запаса резервного топлива

Котельная 7 (6п Восточное СП ст Восточная)

Расчётная выработка тепловой энергии по кварталам		Расход топлива по кварталам	
I кв.	51,12 Гкал	I кв.	8,11 тут
II кв.	11,43 Гкал	II кв.	1,81 тут
III кв.	8,76 Гкал	III кв.	1,39 тут
IV кв.	36,73 Гкал	IV кв.	5,83 тут
Итого :	108,04 Гкал/год	Итого :	17,15 тут/год

Расчет 5-суточного запаса резервного (жидкого) топлива :

- Расход тепла средний за сутки для самого холодного месяца в году (январь) :
 $Q_{\text{сут.о}} = 0,31 \text{ Гкал/сут} ; Q_{\text{сут.в}} = 0,17 \text{ Гкал/сут} ; Q_{\text{сут.гвс}} = 0,10 \text{ Гкал/сут} ; Q_{\text{сут.тех}} =$ Гкал/сут
- Расход жидкого топлива 68,33 кг/сут 0,08 м3/сут при расчетной температуре наружного воздуха
- Плотность топлива 888,65 кг/м3 при $T_{\text{ж.п.т.}} = -20 \text{ }^\circ\text{C}$
- Среднечасовой расход жидкого топлива в январе-месяце 2,85 кг/час
- Плотность топлива 874,81 кг/м3 при $T_{\text{ср. января}} -1 \text{ }^\circ\text{C}$
- Суточный расход топлива для января 0,08 м3/сут
- 5-суточный расход топлива для января 0,39 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 № 4	Лист
							40

Котельная 8 (7п Восточное СП ст Восточная)

Расчётная выработка тепловой энергии по кварталам

И кв.	27,49 Гкал
II кв.	6,04 Гкал
III кв.	4,59 Гкал
IV кв.	19,70 Гкал
Итого :	57,82 Гкал/год

Расход топлива по кварталам

И кв.	4,36 туг
II кв.	0,96 туг
III кв.	0,73 туг
IV кв.	3,13 туг
Итого :	9,18 туг/год

Расчет 5-суточного запаса резервного (жидкого) топлива :

1. Расход тепла средний за сутки для самого холодного месяца в году (январь) :
 $Q_{сут.о} = 0,16 \text{ Гкал/сут} ; Q_{сут.в} = 0,10 \text{ Гкал/сут} ; Q_{сут.гве} = 0,05 \text{ Гкал/сут} ; Q_{сут.тех} = \text{Гкал/сут}$
2. Расход жидкого топлива $36,75 \text{ кг/сут}$ $0,04 \text{ м}^3/\text{сут}$ при расчетной температуре наружного воздуха
2. Плотность топлива $888,65 \text{ кг/м}^3$ при $T_{ж.п.т.} = -20 \text{ }^\circ\text{C}$
5. Среднечасовой расход жидкого топлива в январе-месяце $1,53 \text{ кг/час}$
4. Плотность топлива $874,81 \text{ кг/м}^3$ при $T_{ср. января} -1 \text{ }^\circ\text{C}$
7. Суточный расход топлива для января $0,04 \text{ м}^3/\text{сут}$
8. 5-суточный расход топлива для января $0,21 \text{ м}^3$
9. Рекомендуется 2 резервуара по $3,00 \text{ м}^3$ для хранения 5-суточного запаса резервного топлива

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 4	Лист
							41

Приложение 8. (к пункту)

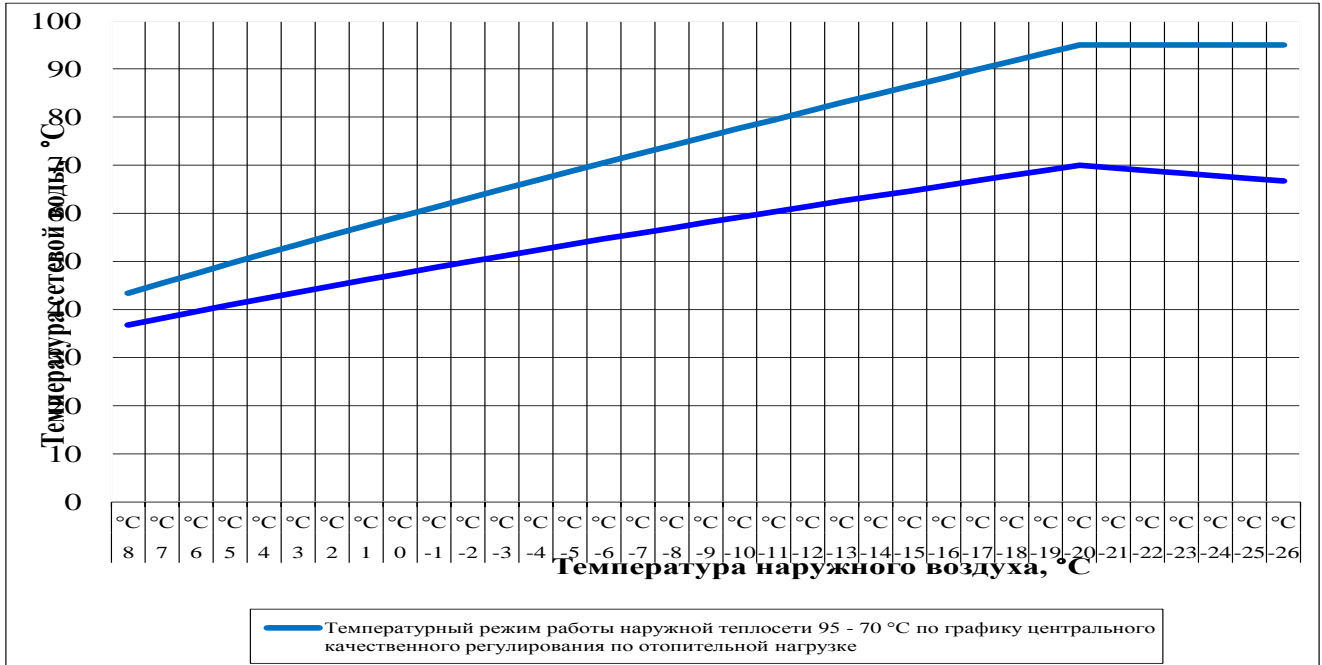
Температурные графики по каждой котельной.

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

Изн.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МК № 4

Котельная 1 (МОУ СОШ № 15 Восточное СП ст Восточная ул Пролетарская)

Расчётный температурный график теплосети, 95 - 70 °С



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

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

