

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

**Жауапкершілігі шектеулі
серіктестігі**



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

**Товарищество с ограниченной
ответственностью**

" ПАВЛОДАРТЕХЭНЕРГО "

**Адрес: ул. Крупской 61 А, г. Павлодар,
Республика Казахстан, 140002**

Тел.: 55-26-83

Факс: 55-52-33

e-mail: pvl_pte@mail.ru

Инв. № 03/20

Расчеты нормируемых потерь тепловой энергии ТОО «Петропавловские Тепловые Сети» на 2021 – 2025 годы

**Директор
ТОО «Павлодартехэнерго»**

А. Сафарбаков

Павлодар 2020

Расчеты нормируемых потерь тепловой энергии ТОО «Петропавловские Тепловые Сети» на 2021 – 2025 годы.

Работа выполнена ТОО «Павлодартехэнерго» в соответствии с условиями договора №43 от 27 февраля 2020 года с ТОО «Петропавловские Тепловые Сети».

Инв. № 03/20, 09 апреля 2020 года.

стр. 61, таблиц 51.

ИСПОЛНИТЕЛИ:

инженер, к.т.н. Сафарбаков А.А. – оформление отчета;

**инженер, Олейник И.К. – проведение расчетов,
обработка данных,
оформление отчета.**

Содержание:

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	6
3. РАСЧЕТЫ НОРМАТИВНЫХ ПОТЕРЬ ТЕПЛА И СЕТЕВОЙ ВОДЫ НА 2021Г.	14
3.1. РАСЧЕТ НОРМАТИВНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ТЕПЛОВЫХ ПОТЕРЬ ЧЕРЕЗ ИЗОЛЯЦИЮ В ВОДЯНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ	15
3.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ (НОРМАТИВНЫХ) ПОТЕРЬ СЕТЕВОЙ ВОДЫ И ТЕПЛА С НИМИ	23
3.3. СУММАРНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ НА 2021Г.....	36
4. СУММАРНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ НА 2022Г.....	40
5. СУММАРНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ НА 2023Г.....	45
6. СУММАРНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ НА 2024Г.....	50
7. СУММАРНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ НА 2025Г.....	55
8. ВЫВОДЫ	60
9. ЛИТЕРАТУРА	61

Введение

Настоящие расчеты нормативных значений тепловых потерь выполнены в соответствии с Методическими указаниями по определению тепловых потерь в водяных и паровых тепловых сетях. Утверждены приказом № 59 от 05.03.2013 г. первого вице-министра индустрии и новых технологий Республики Казахстан и нормами тепловых потерь, с учетом материальной характеристики водяных тепловых сетей (Таблицы 1.3.-1.5.).

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Расчётные среднемесячные и среднегодовые условия работы водяных тепловых сетей приведены в таблице 1.1,1.2.

Данные по протяженности, материальной характеристике и емкости трубопроводов тепловых сетей, по типу прокладки, принятые в расчетах, приведены в таблице 1.3.-1.5.

Расчётные условия работы тепловых сетей.

Таблица 1.1.

месяцы	Среднемесячные значения температуры, °С					Число часов работы, ч
	в подающей линии	в обратной линии	холодной воды	наружного воздуха	грунта	
январь	81,8	53,0	5,0	-16,8	4,8	744,0
февраль	80,7	53,0	5,0	-15,7	3,32	672,0
март	72,1	51,0	5,0	-8,1	2,72	744,0
апрель	70,0	49,0	15,0	3,8	2,38	720,0
май	70,0	51,0	15,0	12,6	6,08	744,0
июнь	70,0	51,0	15,0	18,1	10,86	360,0
июль	70,0	51,0	15,0	19,5	14,04	384,0
август	70,0	51,0	15,0	16,6	15,1	384,0
сентябрь	70,0	51,0	15,0	10,8	15,14	720,0
октябрь	70,0	49,0	5,0	3,2	12,86	744,0
ноябрь	71,2	51,0	5,0	-7,2	9,66	720,0
декабрь	78,6	52,6	5,0	-13,6	7	744,0
Средне-годовое значение	72,9	51,1	10,0	1,9	8,7	7680,0

**Расчётные условия работы тепловых сетей,
прокладка тех подполье.**

Таблица 1.2.

месяцы	Среднемесячные значения температуры, °С					Число часов работы, ч
	в подающей линии	в обратной линии	холодной воды	наружного воздуха		
январь	81,8	53,0	5,0	20,0		744,0
февраль	80,7	53,0	5,0	20,0		672,0
март	72,1	51,0	5,0	20,0		744,0
апрель	70,0	49,0	15,0	20,0		720,0
май	70,0	51,0	15,0	20,0		744,0
июнь	70,0	51,0	15,0	20,0		360,0
июль	70,0	51,0	15,0	20,0		384,0
август	70,0	51,0	15,0	20,0		384,0
сентябрь	70,0	51,0	15,0	20,0		720,0
октябрь	70,0	49,0	5,0	20,0		744,0
ноябрь	71,2	51,0	5,0	20,0		720,0
декабрь	78,6	52,6	5,0	20,0		744,0
Средне-годовое значение	72,9	51,1	10,0	20,0		7680,0

**Материальная характеристика
тепловых сетей,
надземной и подземной прокладки,
изоляция которых выполнена до 1990г.**

Таблица 1.3.

Наружный диаметр, мм	Протяженность в одну трубу, м	Способ прокладки	Материальная характеристика, м2	Объем трубопроводов	
				удельный, м3/м	общий, м3
1020	4612	надземная	4704,24	0,7850	3620,4200
820	13208	надземная	10830,56	0,5024	6635,6992
720	3740	надземная	2692,80	0,3847	1438,5910
630	15092	надземная	9507,96	0,28	4265,00
530	11384,4	надземная	6033,73	0,1963	2234,1885
478	1210	надземная	578,38	0,1590	192,3446
426	550	надземная	234,30	0,1256	69,0800
377	814	надземная	306,88	0,0962	78,2763
325	21574	надземная	7011,55	0,0707	1524,2031
273	9416	надземная	2570,57	0,0491	461,9725
219	40348,8	надземная	8836,39	0,0314	1266,9523
159	52701,4	надземная	8379,52	0,0177	930,8385
133	3970	надземная	528,01	0,0123	48,6945
108	71448,84	надземная	7716,47	0,0079	560,8734
89	21078	надземная	1875,94	0,0050	105,8959
76	36488	надземная	2773,09	0,0038	140,3511
итого надземная	307635,44		74580,39	4,50	23573,38
1020	3804,0	подземная	3880,08	0,7850	2986,14
820	1614,0	подземная	1323,48	0,5024	810,87
630	7835,5	подземная	4936,37	0,2826	2214,31
530	6500,0	подземная	3445,00	0,1963	1275,63
426	4269,4	подземная	1818,76	0,1256	536,24
377	96,0	подземная	36,19	0,0962	9,23
325	11960,2	подземная	3887,07	0,0707	844,99
273	1958,3	подземная	534,63	0,0491	96,08
219	12040,3	подземная	2636,82	0,0314	378,06
159	13345,4	подземная	2121,92	0,0177	235,71
133	127,4	подземная	16,94	0,0123	1,56
108	15362,2	подземная	1659,12	0,0079	120,59
89	2790,4	подземная	248,35	0,0050	14,02
76	11742,7	подземная	892,45	0,0038	45,17
итого подземная	93445,8		27437,16	3,86	9568,61
итого	401081,3		102017,56	8,36	33141,99

**Материальная характеристика тепловых сетей,
прокладка тех подполье,
изоляция которых выполнена до 1990г.**

Таблица 1.4.

Наружный диаметр, мм	Протяженность в одну трубу, м	Способ прокладки	Материальная характеристика, м ²	Объем трубопроводов	
				удельный, м ³ /м	общий, м ³
325	35,8	по подвалу	11,64	0,0707	2,5293
273	8	по подвалу	2,18	0,0491	0,3925
219	191,4	по подвалу	41,92	0,0314	6,0100
159	500,84	по подвалу	79,63	0,0177	8,8461
133	440	по подвалу	58,52	0,0123	5,3969
108	4015,78	по подвалу	433,70	0,0079	31,5239
89	799,6	по подвалу	71,16	0,0050	4,0172
76	1669,05	по подвалу	126,85	0,0038	6,4200
Итого по подвалу	7660,5		825,61	4,50	65,14
Итого	7660,5		825,61	8,36	65,14

**Материальная характеристика
тепловых сетей,
надземной и подземной прокладки,
изоляция которых выполнена с 1998 до 2020гг.**

Таблица 1.5.

Наружный диаметр, мм	Протяженность в одну трубу, м	Способ прокладки	Материальная характеристика, м2	Объем трубопроводов	
				удельный, м3/м	общий, м3
1020	6638	надземная	6770,76	0,7850	5210,8300
820	600	надземная	492,00	0,5024	301,4400
530	175,6	надземная	93,07	0,1963	34,4615
426	7588	надземная	3232,49	0,1256	953,0528
325	1136	надземная	369,20	0,0707	80,2584
273	1500	надземная	409,50	0,0491	73,5938
219	861,2	надземная	188,60	0,0314	27,0417
159	186,6	надземная	29,67	0,0177	3,2958
133	110	надземная	14,63	0,0123	1,3492
108	39,16	надземная	4,23	0,0079	0,3074
итого надземная	18834,56		11604,15	6,13	6685,63
1020	1620,0	подземная	1652,40	0,7850	1271,70
820	734,0	подземная	601,88	0,5024	368,76
630	9978,5	подземная	6286,46	0,2826	2819,92
530	7902,0	подземная	4188,06	0,1963	1550,77
426	3520,6	подземная	1499,78	0,1256	442,19
325	2070,0	подземная	672,75	0,0707	146,25
273	1557,7	подземная	425,24	0,0491	76,42
219	1104,3	подземная	241,85	0,0314	34,68
159	1651,8	подземная	262,63	0,0177	29,17
133	318,6	подземная	42,37	0,0123	3,91
108	1590,0	подземная	171,72	0,0079	12,48
89	302,0	подземная	26,88	0,0050	1,52
76	428,2	подземная	32,55	0,0038	1,65
итого подземная	32777,7		14452,16	1,95	5487,71
итого	51612,26		26056,31	8,08	12173,34

**Инвестиционная программа ТОО "Петропавловские Тепловые Сети"
АО "СЕВКАЗЭНЕРГО" на 2021-2025 год**

Таблица 1.6.

№ п/п	Наименование проекта	Кол-во	Ед.изм.
2021			
1.	«Реконструкция тепломагистралей №7-18 2Ду500мм по улице Алматинская от ТК-8-01 до ТК-7-09А в городе Петропавловске, СКО» I очередь	0,338	км
2.	«Реконструкция тепломагистралей №7-18 2Ду500мм по улице Алматинская от ТК-8-01 до ТК-7-09А в городе Петропавловске, СКО» II очередь	0,551	км
	Итого 2021 год	0,889	км
2022			
1.	«Реконструкция тепломагистралей №7-18 2Ду500мм по улице Алматинская от ТК-8-01 до ТК-7-09А в городе Петропавловске, СКО» II очередь	0,335	км
2.	Реконструкция ТМ№3 2Ду500мм по ул.Сатпаева от ТК-6-19 до ТК-3-15г. I очередь	0,706	км
	Итого 2022 год	1,041	км
2023			
1.	Реконструкция ТМ№3 2Ду500мм по ул.Сатпаева от ТК-6-19 до ТК-3-15г. II очередь	0,806	км
2.	Реконструкция ТМ№6 2Ду400-2Ду500мм по ул.Ружейникова от УН-6-10-с до ТК-6-14 в г.Петропавловске, СКО I очередь	0,269	км
	Итого 2023 год	1,075	км
2024			
1.	Реконструкция ТМ№6 2Ду400-2Ду500мм по ул.Ружейникова от УН-6-10-с до ТК-6-14 в г.Петропавловске, СКО II очередь	0,945	км
	Итого 2024 год	0,945	км
2025			
1.	Реконструкция ТМ№6 2Ду400-2Ду500мм по ул.Ружейникова от УН-6-10-с до ТК-6-14 в г.Петропавловске, СКО III очередь	0,466	км
2.	Реконструкция ТМ№6 2Ду500 по ул.К.Кеншинбаева, ул.Кошукова от ТК-6-14 до ТК-6-21 г.Петропавловске, СКО I очередь	0,469	км
	Итого 2025 год	0,935	км
Всего 2021-2025 гг		4,885	км

2. МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Расчеты нормативных значений тепловых потерь выполнены в соответствии с требованиями Методических указаний по определению тепловых потерь в водяных и паровых тепловых сетях. Утверждены приказом № 59 от 05.03.2013 г. первого вице-министра индустрии и новых технологий Республики Казахстан «Методическими указаниями по определению расходов топлива, электроэнергии и воды на выработку теплоты отопительными котельными коммунальных теплоэнергетических предприятий РК».

В настоящих расчетах нормативных значений потерь тепла и сетевой воды в водяных тепловых сетях г.Петропавловск использованы следующие исходные данные:

среднемесячные температуры сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах тепловых сетей – по температурному графику 100-70 °С (Согласованного с Акимом г.Петропавловск);

среднемесячные температуры наружного воздуха – приняты по СНиП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;

среднемесячные температуры грунта – приняты по среднему значению фактических температур за последние 5 лет;

среднемесячные температуры исходной воды – приняты по СНиП РК РД 153-34 РК.0-20: 523-02.

схема горячего водоснабжения города – *открытая*.

Нормативные тепловые потери определены:

через тепловую изоляцию трубопроводов тепловых сетей;

с нормативными потерями сетевой воды в тепловых сетях состоящими из:

нормативной утечки через неплотности системы в размере 0,25 % от емкости системы согласно требованиям ПТЭ (без учета открытого водоразбора).

Нормативные значения среднегодовых тепловых потерь через изоляцию определялись по формуле:

- для подземной прокладки:

$$Q_{\text{п}}^{\text{ср.г}} = \sum \beta q_{\text{п}} l \quad \text{п.3.1.6 (Л9, ч.2,3, стр.11)}$$

- для надземной прокладки:

$$Q_{\text{н.п.}}^{\text{ср.г}} = \sum \beta q_{\text{н.п.}} l, \quad \text{п.3.1.6 (Л9, ч.2,3, стр.11)}$$

$$Q_{\text{н.о.}}^{\text{ср.г}} = \sum \beta q_{\text{н.о.}} l, \quad \text{п.3.1.6 (Л9, ч.2,3, стр.11)}$$

где:

$Q_{\text{п}}^{\text{ср.г}}$, $Q_{\text{н.п.}}^{\text{ср.г}}$, $Q_{\text{н.о.}}^{\text{ср.г}}$ – нормативные среднегодовые потери тепла соответственно для участков подземной прокладки, подающего и обратного трубопроводов участков надземной прокладки, ккал/ч;

$q_{\text{п}}$, $q_{\text{н.п.}}$, $q_{\text{н.о.}}$ – нормативные значения удельных тепловых потерь при подземной и надземной прокладке для каждого диаметра труб

и типа прокладки, ккал/м.ч,

l – длина участка тепловой сети, характеризующегося одинаковым диаметром трубопроводов и типом прокладки, м,

β – коэффициент местных тепловых потерь, учитывающий тепловые потери арматуры, опор и компенсаторов.

Нормативные значения удельных тепловых потерь для каждого диаметра трубопровода определяются путем интерполяции по приложениям Методических указаний по определению тепловых потерь в водяных и паровых тепловых сетях. Утверждены приказом № 59 от 05.03.2013 г. первого вице-министра индустрии и новых технологий Республики Казахстан.

Результаты расчетов нормативных значений среднегодовых потерь тепла трубопроводами показаны в таблицах 3.1, 3.2, 3.4, 3.6, 3.7.

В таблице 3.3, 3.5, 3.8.. представлены расчеты коэффициентов перерасчета среднегодовых значений потерь тепла в среднемесячные. Там же приведены формулы расчета коэффициентов.

В таблицах 3.19.-3.21. представлен расчет часовых среднемесячных значений нормативных потерь тепла через изоляцию.

Нормативная потеря тепла с утечкой сетевой воды определяется по формуле:

$$Q_{\text{ут}}^{\text{мес}} = a c V \rho ((t_{\text{п}}^{\text{ср.м}} + t_{\text{о}}^{\text{ср.м}})/2 - t_{\text{хв}}^{\text{ср.м}}) \cdot 10^{-6} \quad \text{п.3.4. (Л9, ч.2,3, стр.24)}$$

где:

a – нормативное значение утечки из тепловой сети и местных систем, принимается 0,25% от объема сети,

c – удельная теплоемкость воды

$$c = 1 \text{ ккал/кг } ^\circ\text{C}$$

V – объем тепловой сети (таблица 1.3.-1.5.)

$t_{\text{хв}}^{\text{ср.м}}$ – среднемесячная температура воды, используемой для подготовки воды для подпитки теплосети (таблица 1.1.-1.2.), $^\circ\text{C}$

$Q_{\text{ут}}^{\text{мес}}$ – нормативное значение потери тепла с непроизводительной утечкой сетевой воды, Гкал.

ρ – плотность воды, кг/м³

n – продолжительность работы тепловой сети, ч.

3. РАСЧЕТЫ НОРМАТИВНЫХ ПОТЕРЬ ТЕПЛА И СЕТЕВОЙ ВОДЫ НА 2021Г.

Результаты расчетов по определению нормативных значений тепловых потерь в водяных тепловых сетях г. Петропавловск, подключенных к ТОО «Петропавловские тепловые сети» приведены в разделе 3.1.

Удельные и нормативные среднегодовые потери тепла трубопроводами приведены в таблицах 3.1.-3.8. Результаты расчетов (нормативных) потерь сетевой воды и тепла с ними приведены в разделе 3.2.

Значения нормативных потерь тепла в водяных тепловых сетях города Петропавловск через тепловую изоляцию и с нормативными ПСВ приведены в таблице 3.19-3.21.

3.1. РАСЧЕТ НОРМАТИВНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ТЕПЛОВЫХ ПОТЕРЬ ЧЕРЕЗ ИЗОЛЯЦИЮ В ВОДЯНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ

Нормативные часовые среднегодовые потери тепла через изоляцию тепловых сетей, подземной прокладки, изоляция которых выполнена до 1990г.

Таблица 3.1.

Наружный диаметр, мм	Протяженность подающего или обратного трубопровода, м	Нормативные удельные потери тепла трубопроводами, ккал/м.ч	Нормативные среднегодовые потери тепла, ккал/ч
1020	1902	368,95	806994
820	807	306,48	284426
630	3917,75	248,07	1117680
530	3250	217,81	814054
426	2134,7	181,54	445662
377	48	165,27	9123
325	5980,1	150,27	1033436
273	979,17	133,20	149995
219	6020,13	114,14	790194
159	6672,69	94,87	727995
133	63,7	83,87	6411
108	7681,12	76,80	707922
89	1395,2	69,74	116755
76	5871,355	64,67	455636
ИТОГО подземная	46722,915		7466281

Нормативные часовые среднегодовые потери тепла через изоляцию тепловых сетей, надземной прокладки, изоляция которых выполнена до 1990г.

Таблица 3.2.

Наружный диаметр, мм	Протяженность подающего или обратного трубопровода, м	Нормативные удельные потери тепла, ккал/м.ч		Нормативные среднегодовые потери тепла, ккал/ч	
		подающим трубопроводом	обратным трубопроводом	подающим трубопроводом	обратным трубопроводом
1020	2306	221,12	186,85	586392	495515
820	6604	169,29	140,81	1285697	1069399
720	1870	145,96	119,67	313881	257358
630	7546	133,73	109,07	1160499	946509
530	5692,2	120,73	99,00	790324	648057
478	605	113,86	93,03	79217	64727
426	275	106,04	85,81	33534	27139
377	407	93,87	74,46	43937	34853
325	10787	80,94	63,64	1004055	789497
273	4708	70,45	55,49	381408	300432
219	20174,4	60,95	48,15	1413978	1117172
159	26350,7	50,55	39,93	1531796	1210096
133	1985	48,75	37,48	116118	89287
108	35724,42	43,55	33,03	1867032	1416093
89	10539	38,35	29,33	485027	370936
76	18244	35,65	26,73	780580	585203
Итого надземная	153817,72			11873476	9422272

Расчет коэффициентов пересчета среднегодовых потерь тепла в среднемесячные

Таблица 3.3.

месяцы	Среднемесячные значения температуры, °С				коэффициенты пересчета среднегодовых потерь тепла в среднемесячные		
	в подающей линии	в обратной линии	наружного воздуха	грунта	подземная K1	надземная под. тр. K2	надземная обр. тр. K3
					$t_{п.ср.м} + t_{обр.ср.м-2} t_{гр.ср.м}$	$t_{п.ср.м} - t_{нар.возд.ср.м}$	$t_{о.ср.м} - t_{нар.возд.ср.м}$
январь	81,80	53,00	-16,80	4,80	1,174	1,390	1,419
февраль	80,70	53,00	-15,70	3,32	1,191	1,359	1,396
март	72,10	51,00	-8,10	2,72	1,103	1,131	1,201
апрель	70,00	49,00	3,80	2,38	1,071	0,933	0,919
май	70,00	51,00	12,60	6,08	1,020	0,809	0,780
июнь	70,00	51,00	18,10	10,86	0,931	0,732	0,669
июль	70,00	51,00	19,50	14,04	0,871	0,712	0,640
август	70,00	51,00	16,60	15,10	0,851	0,753	0,699
сентябрь	70,00	51,00	10,80	15,14	0,850	0,835	0,817
октябрь	70,00	49,00	3,20	12,86	0,874	0,942	0,931
ноябрь	71,20	51,00	-7,20	9,66	0,964	1,105	1,183
декабрь	78,60	52,60	-13,60	7,00	1,099	1,300	1,346
Среднего довое значение	72,87	51,13	1,93	8,66			

Нормативные часовые среднегодовые потери тепла через изоляцию тепловых сетей, прокладка тех подполье, изоляция которых выполнена до 1990г.

Таблица 3.4.

Наружный диаметр, мм	Протяженность подающего или обратного трубопровода, м	Нормативные удельные потери тепла, ккал/м.ч		Нормативные среднегодовые потери тепла, ккал/ч	
		подающим трубопроводом	обратным трубопроводом	подающим трубопроводом	обратным трубопроводом
325	17,9	66,63	49,26	1372	1014
273	4	57,94	43,06	267	198
219	95,7	48,44	37,60	5331	4138
159	250,42	39,93	31,19	11498	8982
133	220	40,08	28,09	10580	7416
108	2007,89	34,81	24,29	83867	58522
89	399,8	29,61	21,89	14204	10500
76	834,525	28,79	19,29	28831	19315
итого тех подполье	3830,235			155950	110085

Расчет коэффициентов пересчета среднегодовых потерь тепла в среднемесячные

Таблица 3.5.

месяцы	Среднемесячные значения температуры, °С			коэффициенты пересчета среднегодовых потерь тепла в среднемесячные		
	в подающей линии	в обратной линии	наружного воздуха	подземная K1	надземная под. тр. K2	надземная обр. тр. K3
				$t_{п.ср.м} + t_{обр.ср.м-2} t_{гр.ср.м}$	$t_{п.ср.м-t} \text{ нар.возд.ср.м}$	$t_{о.ср.м-t} \text{ нар.возд.ср.м}$
январь	81,80	53,00	20,00	1,174	1,169	1,060
февраль	80,70	53,00	20,00	1,191	1,148	1,060
март	72,10	51,00	20,00	1,103	0,985	0,996
апрель	70,00	49,00	20,00	1,071	0,946	0,931
май	70,00	51,00	20,00	1,020	0,946	0,996
июнь	70,00	51,00	20,00	0,931	0,946	0,996
июль	70,00	51,00	20,00	0,871	0,946	0,996
август	70,00	51,00	20,00	0,851	0,946	0,996
сентябрь	70,00	51,00	20,00	0,850	0,946	0,996
октябрь	70,00	49,00	20,00	0,874	0,946	0,931
ноябрь	71,20	51,00	20,00	0,964	0,968	0,996
декабрь	78,60	52,60	20,00	1,099	1,108	1,047
Среднего довое значение	72,87	51,13	20,00			

Нормативные часовые среднегодовые потери тепла через изоляцию тепловых сетей, подземной прокладки, изоляция которых выполнена с 1998 до 2020гг.

Таблица 3.6.

Наружный диаметр, мм	Протяженность подающего или обратного трубопровода, м	Нормативные удельные потери тепла трубопроводами, ккал/м.ч	Нормативные среднегодовые потери тепла, ккал/ч
820	367	55,64	23481
630	4989,25	44,27	253999
530	3951	37,94	172367
426	1760,3	33,60	68021
325	1035	28,73	34202
273	778,83	26,02	23303
219	552,17	22,37	14204
159	825,89	17,98	17082
133	159,3	17,50	3346
108	794,99	15,82	15090
89	151	13,67	2477
76	214,12	12,90	3315
ИТОГО подземная	16388,85		691621

Нормативные часовые среднегодовые потери тепла через изоляцию тепловых сетей, надземной прокладки, изоляция которых выполнена с 1998 до 2020гг.

Таблица 3.7.

Наружный диаметр, мм	Протяженность подающего или обратного трубопровода, м	Нормативные удельные потери тепла, ккал/м.ч		Нормативные среднегодовые потери тепла, ккал/ч	
		подающим трубопроводом	обратным трубопроводом	подающим трубопроводом	обратным трубопроводом
1020	3319	109,46	86,25	417780	329187
820	300	90,36	70,88	31173	24455
530	87,8	63,73	49,48	6435	4996
426	3794	58,34	45,22	254560	197285
325	568	49,64	38,39	32427	25073
273	750	44,59	34,11	38459	29424
219	430,6	39,58	29,84	19599	14777
159	93,3	34,19	25,58	3668	2745
133	55	27,90	20,42	1841	1348
108	19,58	25,49	18,75	599	441
Итого надземная	9417,28			806541	629730

Расчет коэффициентов пересчета среднегодовых потерь тепла в среднемесячные

Таблица 3.8.

месяцы	Среднемесячные значения температуры, °С				коэффициенты пересчета среднегодовых потерь тепла в среднемесячные		
	в подающей линии	в обратной линии	наружного воздуха	грунта	подземная K1	надземная под. тр. K2	надземная обр. тр. K3
					$t_{п.ср.м} + t_{обр.ср.м-2} + t_{гр.ср.м}$	$t_{п.ср.м} - t_{нар.возд.ср.м}$	$t_{о.ср.м} - t_{нар.возд.ср.м}$
январь	81,80	53,00	-16,80	4,80	1,174	1,390	1,419
февраль	80,70	53,00	-15,70	3,32	1,191	1,359	1,396
март	72,10	51,00	-8,10	2,72	1,103	1,131	1,201
апрель	70,00	49,00	3,80	2,38	1,071	0,933	0,919
май	70,00	51,00	12,60	6,08	1,020	0,809	0,780
июнь	70,00	51,00	18,10	10,86	0,931	0,732	0,669
июль	70,00	51,00	19,50	14,04	0,871	0,712	0,640
август	70,00	51,00	16,60	15,10	0,851	0,753	0,699
сентябрь	70,00	51,00	10,80	15,14	0,850	0,835	0,817
октябрь	70,00	49,00	3,20	12,86	0,874	0,942	0,931
ноябрь	71,20	51,00	-7,20	9,66	0,964	1,105	1,183
декабрь	78,60	52,60	-13,60	7,00	1,099	1,300	1,346
Среднего довое значение	72,87	51,13	1,93	8,66			

3.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ (НОРМАТИВНЫХ) ПОТЕРЬ СЕТЕВОЙ ВОДЫ И ТЕПЛА С НИМИ

3.2.1. Расчетные нормативные годовые потери сетевой воды (ПСВ) и тепла с ними в процессе эксплуатации подразделяются на:
расчетные годовые технологические потери (затраты) сетевой воды;

расчетные нормативные годовые потери сетевой воды с нормативной утечкой из системы теплоснабжения.

3.2.2. Расчетные нормативные годовые потери сетевой воды с нормативной утечкой из системы теплоснабжения составляют 0,25% от емкости системы.

3.2.3. Расчетные годовые технологические потери (затраты) сетевой воды, G^p_T , определяются по формуле

$$G^p_T = G^p_{п.п} + G^p_{п.а} + G^p_{п.и}$$

где: $G^p_{п.п}$ - расчетные годовые потери (затраты) сетевой воды, связанные с пуском тепловых сетей и местных систем в эксплуатацию после планового ремонта и с подключением новых сетей и систем после монтажа, м³/год;

$G^p_{п.а}$ - расчетные годовые потери сетевой воды со сливами из средств автоматического регулирования и защиты (САРЗ), установленных на тепловых сетях и системах теплопотребления, м³/год;

$G^p_{п.и}$ - расчетные годовые ПСВ, неизбежные при проведении плановых эксплуатационных испытаний и других регламентных работ на тепловых сетях и системах теплопотребления, м³/год.

3.2.4. Промывка магистральных и внутриквартальных тепловых сетей проводится пяти кратным объемом сетевой воды после проведения регламентных работ в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Республики Казахстан» (Л.14).

3.2.5. Расчетные годовые ПСВ, $G_{пп}^p$, на ввод в эксплуатацию тепловых сетей и систем теплопотребления после планового ремонта и подключения сетей и систем теплопотребления.

Нормы ПСВ при этом виде работ принимаются согласно (Л.13):

- Для тепловых сетей энергетического комплекса – 1,5 кратному их объему, m^3 ;
- Для тепловых сетей и систем теплопотребления коммунального (муниципального) хозяйства – 1,2 кратному их объему, m^3 ,

Время проведения плановых ремонтов приходится на период с мая по октябрь месяцы, поэтому, в виду отсутствия точных данных по времени окончания ремонтов, период заполнения тепловых сетей и систем теплопотребления относим на октябрь месяц.

При этом затраты количества тепла необходимого для нагрева исходной воды до температуры обратной сетевой воды определялись:

$$Q_{п.п} = c \times \rho \times G_{п.п} \times (t_2 - t_{х.в.}) \times 10^{-6}$$

Заполнение тепловых сетей,
изоляция которых выполнена до 1990г.

Таблица 3.9.

Месяц	%	$G_{зап.}, m^3$	$t_2, ^\circ C$	$t_{х.в.}, ^\circ C$	$Q_{пром}, Гкал$
Январь					
Февраль					
Март					
Апрель					
Май	20	13972,2	51	15	503,00
Июнь	20	13972,2	51	15	503,00
Июль	20	13972,2	51	15	503,00
Август	20	13972,2	51	15	503,00
Сентябрь	20	13972,2	51	15	503,00
Октябрь					
Ноябрь					
Декабрь					
Итого:	100	69861,0			2515,00

Заполнение тепловых сетей, прокладка тех подполье, изоляция
которых выполнена до 1990г.

Таблица 3.10.

Месяц	%	$G_{\text{зап.}}, \text{ м}^3$	$t_2, ^\circ\text{C}$	$t_{\text{х.в.}}, ^\circ\text{C}$	$Q_{\text{пром}}, \text{ Гкал}$
Январь					
Февраль					
Март					
Апрель					
Май	20	19,5	51	15	0,70
Июнь	20	19,5	51	15	0,70
Июль	20	19,5	51	15	0,70
Август	20	19,5	51	15	0,70
Сентябрь	20	19,5	51	15	0,70
Октябрь					
Ноябрь					
Декабрь					
Итого:	100	97,7			3,52

Заполнение тепловых сетей,
изоляция которых выполнена с 1998 до 2020гг.

Таблица 3.11.

Месяц	%	$G_{\text{зап.}}, \text{ м}^3$	$t_2, ^\circ\text{C}$	$t_{\text{х.в.}}, ^\circ\text{C}$	$Q_{\text{пром}}, \text{ Гкал}$
Январь					
Февраль					
Март					
Апрель					
Май	20	3652,0	51	15	131,47
Июнь	20	3652,0	51	15	131,47
Июль	20	3652,0	51	15	131,47
Август	20	3652,0	51	15	131,47
Сентябрь	20	3652,0	51	15	131,47
Октябрь					
Ноябрь					
Декабрь					
Итого:	100	18260,0			657,36

3.2.6. Расчетные годовые ПСВ, связанные с промывкой водяных тепловых сетей и систем теплоснабжения.

Промывка магистральных и внутриквартальных тепловых сетей проводится пяти кратным объемом сетевой воды после проведения регламентных работ в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Республики Казахстан» (Л.14). Объемы сетевой воды необходимые для проведения промывки оформляются Актом, представленном в приложении.

Промывка систем теплоснабжения проводится ежегодно, при подготовке потребителей к отопительному сезону, в период с мая по октябрь месяцы, в виду отсутствия точных данных по времени окончания работ, период промывки систем теплоснабжения относим на октябрь месяц.

Промывка систем теплоснабжения

Таблица 3.12.

Месяц	%	$Q_{\text{пром}}, \text{М}^3$	$t_2, ^\circ\text{C}$	$t_{\text{х.в.}}, ^\circ\text{C}$	$Q_{\text{пром}}, \text{Гкал}$
Январь					
Февраль					
Март					
Апрель					
Май	20	3358	51	15	120,9
Июнь	20	3358	51	15	120,9
Июль	20	3358	51	15	120,9
Август	20	3358	51	15	120,9
Сентябрь	20	3358	51	15	120,9
Октябрь					
Ноябрь					
Декабрь					
Итого:	100	16790			604,4

3.2.7. Суммарные расчетные (нормативные) годовые ПСВ в
водяных тепловых сетях составят:

Расчетные нормативные годовые потери сетевой воды в тепловых
сетях, изоляция которых выполнена до 1990г.

Таблица 3.13.

Месяц	Расчетные нормируемые годовые ПСВ, м3			Всего потери сетевой воды, м3	
	при регламентных работах		с нормативной утечкой		
	с пуском	промывка			
Январь	0	0	92873		92873
Февраль	0	0	83886		83886
Март	0	0	92873		92873
Апрель	0	0	89878		89878
Май	13972	3358	61644		78974
Июнь	13972	3358	29828		47158
Июль	13972	3358	31816		49147
Август	13972	3358	31816		49147
Сентябрь	13972	3358	59656		76986
Октябрь	0	0	92873		92873
Ноябрь	0	0	89878		89878
Декабрь	0	0	92873		92873
Всего	69861	16790	849895		936546

Расчетные нормативные годовые потери сетевой воды в тепловых сетях,
прокладка тех подполье, изоляция которых выполнена до 1990г.

Таблица 3.14.

Месяц	Расчетные нормативные годовые ПСВ, м ³			Всего потери сетевой воды, м ³
	при регламентных работах		с нормативной утечкой	
	с пуском	промывка		
Январь	0	0	121	121
Февраль	0	0	109	109
Март	0	0	121	121
Апрель	0	0	117	117
Май	20	0	121	141
Июнь	20	0	59	78
Июль	20	0	63	82
Август	20	0	63	82
Сентябрь	20	0	117	137
Октябрь	0	0	121	121
Ноябрь	0	0	117	117
Декабрь	0	0	121	121
Всего	98	0	1251	1348

Расчетные нормативные годовые потери сетевой воды тепловых сетей, изоляция которых выполнена с 1998 до 2020гг.

Таблица 3.15.

Месяц	Расчетные нормативные годовые ПСВ, м ³			Всего потери сетевой воды, м ³
	при регламентных работах		с нормативной утечкой	
	с пуском	промывка		
Январь	0	0	22642	22642
Февраль	0	0	20451	20451
Март	0	0	22642	22642
Апрель	0	0	21912	21912
Май	3652	0	22642	26294
Июнь	3652	0	10956	14608
Июль	3652	0	11686	15338
Август	3652	0	11686	15338
Сентябрь	3652	0	21912	25564
Октябрь	0	0	22642	22642
Ноябрь	0	0	21912	21912
Декабрь	0	0	22642	22642
Всего	18260	0	233728	251988

Примечания: Тепло с сетевой водой на открытый водоразбор не учтено, в связи с тем, что оно учитывается при реализации.

3.2.8. Суммарные расчетные (нормативные) годовые потери тепла с нормируемыми ПСВ.

Нормативные тепловые потери с нормируемыми ПСВ в системе теплоснабжения:

Расчетные нормативные годовые потери тепла с ПСВ в тепловых сетях, изоляция которых выполнена до 1990г.

Таблица 3.16.

Месяц	Расчетные нормативные годовые потери тепла с ПСВ, Гкал			Всего потери тепла, Гкал
	при регламентных работах		с нормативной утечкой	
	с пуском	промывка		
Январь	0,0	0,0	5676,4	5676,4
Февраль	0,0	0,0	5083,4	5083,4
Март	0,0	0,0	5160,4	5160,4
Апрель	0,0	0,0	3934,0	3934,0
Май	503,0	120,9	2757,4	3381,3
Июнь	503,0	120,9	1334,2	1958,1
Июль	503,0	120,9	1423,2	2047,1
Август	503,0	120,9	1423,2	2047,1
Сентябрь	503,0	120,9	2668,4	3292,3
Октябрь	0,0	0,0	4978,6	4978,6
Ноябрь	0,0	0,0	4955,4	4955,4
Декабрь	0,0	0,0	5518,1	5518,1
Всего	2515,0	604,4	44912,6	48032,0

Расчетные нормативные годовые потери тепла с ПСВ
тепловых сетях, прокладка тех подполье, изоляция которых выполнена до 1990г.

Таблица 3.17.

Месяц	Расчетные нормативные годовые потери тепла с ПСВ, Гкал		с нормативной утечкой	Всего потери тепла, Гкал
	при регламентных работах			
	с пуском	промывка		
Январь	0,0	0,0	7,4	7,4
Февраль	0,0	0,0	6,6	6,6
Март	0,0	0,0	6,7	6,7
Апрель	0,0	0,0	5,1	5,1
Май	0,7	0,0	5,4	6,1
Июнь	0,7	0,0	2,6	3,3
Июль	0,7	0,0	2,8	3,5
Август	0,7	0,0	2,8	3,5
Сентябрь	0,7	0,0	5,2	5,9
Октябрь	0,0	0,0	6,5	6,5
Ноябрь	0,0	0,0	6,5	6,5
Декабрь	0,0	0,0	7,2	7,2
Всего	3,5	0,0	64,9	68,5

**Расчетные нормативные годовые потери тепла с ПСВ
в тепловых сетях, изоляция которых выполнена с 1998 до 2020гг.**

Таблица 3.18.

Месяц	Расчетные нормативные годовые потери тепла с ПСВ, Гкал			Всего потери тепла, Гкал
	при регламентных работах		с нормативной утечкой	
	с пуском	промывка		
Январь	0	0	22642	22642
Февраль	0	0	20451	20451
Март	0	0	22642	22642
Апрель	0	0	21912	21912
Май	3652	0	22642	26294
Июнь	3652	0	10956	14608
Июль	3652	0	11686	15338
Август	3652	0	11686	15338
Сентябрь	3652	0	21912	25564
Октябрь	0	0	22642	22642
Ноябрь	0	0	21912	21912
Декабрь	0	0	22642	22642
Всего	18260	0	233728	251988

Примечания: 1. Тепло с сетевой водой на открытый водоразбор не учтено, в связи с тем, что оно учитывается при реализации.

Нормативные среднемесячные часовые потери тепла с непроизводительной утечкой сетевой воды в тепловых сетях, изоляция которых выполнена до 1990г.

Таблица 3.19.

месяцы	Среднемесячные значения температуры, °С				Расход подпиточной воды на восполнение утечки, т/ч	Плотность воды, кг/м ³	Потери тепла с непроизводительной утечкой, Гкал/ч	Потери тепла с нормируемыми ПСВ при проведении регламентных работ, Гкал/ч	Итого потери тепла с ПСВ, Гкал/ч
	в подающей линии	в обратной линии	Средняя температура теплоносителя	холодной воды					
январь	81,8	53,0	67,4	5,0	124,8	979,5	7,630	0,0	7,630
февраль	80,7	53,0	66,9	5,0	124,8	979,8	7,565	0,0	7,565
март	72,1	51,0	61,6	5,0	124,8	982,6	6,936	0,0	6,936
апрель	70,0	49,0	59,5	15,0	124,8	983,6	5,464	0,0	5,464
май	70,0	51,0	60,5	15,0	82,9	983,1	3,706	0,8	4,545
июнь	70,0	51,0	60,5	15,0	82,9	983,1	3,706	1,7	5,439
июль	70,0	51,0	60,5	15,0	82,9	983,1	3,706	1,6	5,331
август	70,0	51,0	60,5	15,0	82,9	983,1	3,706	1,6	5,331
сентябрь	70,0	51,0	60,5	15,0	82,9	983,1	3,706	0,9	4,573
октябрь	70,0	49,0	59,5	5,0	124,8	983,6	6,692	0,0	6,692
ноябрь	71,2	51,0	61,1	5,0	124,8	982,8	6,882	0,0	6,882
декабрь	78,6	52,6	65,6	5,0	124,8	980,4	7,417	0,0	7,417

Нормативные среднемесячные часовые потери тепла с непроизводительной утечкой сетевой воды в тепловых сетях,
прокладка тех подполье, изоляция которых выполнена до 1990г.

Таблица 3.20.

месяцы	Среднемесячные значения температуры, °С				Расход подпиточной воды на восполнение утечки, т/ч	Плотность воды, кг/м ³	Потери тепла с непроизводительной утечкой, Гкал/ч	Потери тепла с нормируемыми ПСВ при проведении регламентных работ, Гкал/ч	Итого потери тепла с ПСВ, Гкал/ч
	в подающей линии	в обратной линии	Средняя температура теплоносителя	холодной воды					
январь	81,8	53,0	67,4	5,0	0,2	979,5	0,010	0,0	0,010
февраль	80,7	53,0	66,9	5,0	0,2	979,8	0,010	0,0	0,010
март	72,1	51,0	61,6	5,0	0,2	982,6	0,009	0,0	0,009
апрель	70,0	49,0	59,5	15,0	0,2	983,6	0,007	0,0	0,007
май	70,0	51,0	60,5	15,0	0,2	983,1	0,007	0,0	0,008
июнь	70,0	51,0	60,5	15,0	0,2	983,1	0,007	0,0	0,009
июль	70,0	51,0	60,5	15,0	0,2	983,1	0,007	0,0	0,009
август	70,0	51,0	60,5	15,0	0,2	983,1	0,007	0,0	0,009
сентябрь	70,0	51,0	60,5	15,0	0,2	983,1	0,007	0,0	0,008
октябрь	70,0	49,0	59,5	5,0	0,2	983,6	0,009	0,0	0,009
ноябрь	71,2	51,0	61,1	5,0	0,2	982,8	0,009	0,0	0,009
декабрь	78,6	52,6	65,6	5,0	0,2	980,4	0,010	0,0	0,010

Нормативные среднемесячные часовые потери тепла с непроизводительной утечкой сетевой воды в тепловых сетях, изоляция которых выполнена с 1998 до 2020гг.

Таблица 3.21.

месяцы	Среднемесячные значения температуры, °С				Расход подпиточной воды на восполнение утечки, т/ч	Плотность воды, кг/м ³	Потери тепла с непроизводительной утечкой, Гкал/ч	Потери тепла с нормируемыми ПСВ при проведении регламентных работ, Гкал/ч	Итого потери тепла с ПСВ, Гкал/ч
	в подающей линии	в обратной линии	Средняя температура теплоносителя	холодной воды					
январь	81,8	53,0	67,4	5,0	30,4	979,5	1,860	0,0	1,860
февраль	80,7	53,0	66,9	5,0	30,4	979,8	1,844	0,0	1,844
март	72,1	51,0	61,6	5,0	30,4	982,6	1,691	0,0	1,691
апрель	70,0	49,0	59,5	15,0	30,4	983,6	1,332	0,0	1,332
май	70,0	51,0	60,5	15,0	30,4	983,1	1,361	0,2	1,538
июнь	70,0	51,0	60,5	15,0	30,4	983,1	1,361	0,4	1,727
июль	70,0	51,0	60,5	15,0	30,4	983,1	1,361	0,3	1,704
август	70,0	51,0	60,5	15,0	30,4	983,1	1,361	0,3	1,704
сентябрь	70,0	51,0	60,5	15,0	30,4	983,1	1,361	0,2	1,544
октябрь	70,0	49,0	59,5	5,0	30,4	983,6	1,631	0,0	1,631
ноябрь	71,2	51,0	61,1	5,0	30,4	982,8	1,678	0,0	1,678
декабрь	78,6	52,6	65,6	5,0	30,4	980,4	1,808	0,0	1,808

3.3. СУММАРНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ НА 2021Г.

Суммарные нормативные потери тепла в тепловых сетях рассчитывались на основе данных таблиц 1.1-1.5, 3.1–3.21 с учетом числа часов работы сетей в течение года.

Результаты расчетов нормируемых тепловых потерь полученных с учетом результатов испытаний тепловых сетей на тепловые потери приведены в таблицах 3.22-3.25.

Нормируемые коэффициенты использованные в расчете:

$$K_{\text{надз(подающий тр-д)}} = 1,07$$

$$K_{\text{надз(обратный тр-д)}} = 1,05$$

$$K_{\text{подз}} = 1,12$$

Тепловые сети построенные или реконструированные по инвестиционной программе в расчете нормируемых потерь определяются с $K=1$.

Нормируемые (нормативно-технические) значения среднемесячных (Гкал/ч) и месячных (Гкал) потерь тепла в тепловых сетях, изоляция которых выполнена до 1990г.

Таблица 3.22.

Месяцы	Число часов работы, ч	Потери тепла через изоляцию					Потери тепла с утечкой		Суммарные потери в месяц, Гкал
		Среднемесячные значения, Гкал/ч				Потери тепла в месяц, Гкал	Среднемесячное значение, Гкал/ч	В месяц, Гкал	
		Надземная прокладка		Подземная прокладка	Всего				
		под. труб.	обр. труб.						
январь	744	17,660	14,036	9,815	41,51	30883,59	7,630	5676,38	36559,96
февраль	672	17,266	13,815	9,960	41,04	27579,40	7,565	5083,41	32662,81
март	744	14,364	11,884	9,223	35,47	26391,14	6,936	5160,42	31551,55
апрель	720	11,857	9,089	8,955	29,90	21528,93	5,464	3933,95	25462,88
май	744	10,281	7,722	8,532	26,53	19741,64	4,545	3381,28	23122,92
июнь	360	9,296	6,616	7,783	23,69	8529,84	5,439	1958,11	10487,95
июль	384	9,045	6,334	7,284	22,66	8702,65	5,331	2047,06	10749,71
август	384	9,564	6,917	7,118	23,60	9062,22	5,331	2047,06	11109,27
сентябрь	720	10,603	8,084	7,112	25,80	18574,82	4,573	3292,33	21867,15
октябрь	744	11,964	9,210	7,312	28,49	21193,83	6,692	4978,59	26172,41
ноябрь	720	14,042	11,703	8,065	33,81	24343,18	6,882	4955,37	29298,55
декабрь	744	16,514	13,312	9,187	39,01	29025,58	7,417	5518,09	34543,67
Год	7680					245556,80		48032,04	293588,84

Нормируемые (нормативно-технические) значения среднемесячных (Гкал/ч) и месячных (Гкал) потерь тепла в тепловых сетях, прокладка тех подполье, изоляция которых выполнена до 1990г.

Таблица 3.23.

Месяцы	Число часов работы, ч	Потери тепла через изоляцию				Потери тепла с утечкой		Суммарные потери в месяц, Гкал	
		Среднемесячные значения, Гкал/ч			Потери тепла в месяц, Гкал	Среднемесячное значение, Гкал/ч	В месяц, Гкал		
		Прокладка тех подполье		Всего					
		под. труб.	обр. труб.						
январь	744	0,182	0,117		0,299	222,45	0,010	7,40	229,85
февраль	672	0,179	0,117		0,296	198,74	0,010	6,63	205,37
март	744	0,154	0,110		0,263	195,90	0,009	6,73	202,63
апрель	720	0,147	0,103		0,250	180,03	0,007	5,13	185,16
май	744	0,147	0,110		0,257	191,29	0,008	6,12	197,41
июнь	360	0,147	0,110		0,257	92,56	0,009	3,33	95,88
июль	384	0,147	0,110		0,257	98,73	0,009	3,50	102,23
август	384	0,147	0,110		0,257	98,73	0,009	3,50	102,23
сентябрь	720	0,147	0,110		0,257	185,12	0,008	5,95	191,07
октябрь	744	0,147	0,103		0,250	186,03	0,009	6,49	192,52
ноябрь	720	0,151	0,110		0,261	187,67	0,009	6,46	194,13
декабрь	744	0,173	0,115		0,288	214,37	0,010	7,20	221,57
Год	7680					2051,60		68,45	2120,05

Нормируемые (нормативно-технические) значения среднемесячных (Гкал/ч) и месячных (Гкал) потерь тепла в тепловых сетях, изоляция которых выполнена с 1998 до 2020гг.

Таблица 3.24.

Месяцы	Число часов работы, ч	Потери тепла через изоляцию					Потери тепла с утечкой		Суммарные потери в месяц, Гкал
		Среднемесячные значения, Гкал/ч				Потери тепла в месяц, Гкал	Среднемесячное значение, Гкал/ч	В месяц, Гкал	
		Надземная прокладка		Подземная прокладка	Всего				
		под. труб.	обр. труб.						
январь	744	1,121	0,893	0,812	2,83	2102,74	1,860	1383,89	3486,63
февраль	672	1,096	0,879	0,824	2,80	1881,08	1,844	1239,33	3120,41
март	744	0,912	0,756	0,763	2,43	1808,82	1,691	1258,10	3066,92
апрель	720	0,753	0,579	0,741	2,07	1491,79	1,332	959,09	2450,88
май	744	0,653	0,491	0,706	1,85	1376,27	1,538	1144,29	2520,56
июнь	360	0,590	0,421	0,644	1,65	595,77	1,727	621,54	1217,31
июль	384	0,574	0,403	0,602	1,58	606,66	1,704	654,22	1260,87
август	384	0,607	0,440	0,589	1,64	628,29	1,704	654,22	1282,51
сентябрь	720	0,673	0,515	0,588	1,78	1278,61	1,544	1111,62	2390,23
октябрь	744	0,760	0,586	0,605	1,95	1451,20	1,631	1213,77	2664,97
ноябрь	720	0,891	0,745	0,667	2,30	1658,44	1,678	1208,11	2866,55
декабрь	744	1,048	0,847	0,760	2,66	1975,72	1,808	1345,30	3321,03
Год	7680					16855,40		12793,48	29648,88

Нормируемые (нормативно-технические) значения среднемесячных (Гкал/ч) и месячных (Гкал) потерь тепла в тепловых сетях ТОО «Петропавловские тепловые сети» на 2021г.

Таблица 3.25.

Месяцы	Число часов работы, ч	Потери тепла через изоляцию				Потери тепла с утечкой		Суммарные потери в месяц, Гкал	
		Среднемесячные значения, Гкал/ч			Потери тепла в месяц, Гкал	Среднемесячное значение, Гкал/ч	В месяц, Гкал		
		Надземная прокладка		Подземная прокладка					Всего
		под. труб.	обр. труб.						
январь	744	18,963	15,046	10,626	44,64	33208,77	9,500	7067,67	40276,44
февраль	672	18,541	14,811	10,784	44,14	29659,22	9,419	6329,37	35988,58
март	744	15,430	12,750	9,986	38,17	28395,85	8,636	6425,25	34821,10
апрель	720	12,757	9,770	9,696	32,22	23200,75	6,803	4898,18	28098,92
май	744	11,081	8,323	9,238	28,64	21309,18	6,091	4531,69	25840,87
июнь	360	10,033	7,146	8,426	25,61	9218,16	7,175	2582,98	11801,14
июль	384	9,767	6,847	7,887	24,50	9408,04	7,044	2704,77	12112,81
август	384	10,319	7,467	7,707	25,49	9789,24	7,044	2704,77	12494,01
сентябрь	720	11,424	8,708	7,700	27,83	20038,55	6,125	4409,90	24448,45
октябрь	744	12,871	9,898	7,917	30,69	22831,06	8,332	6198,85	29029,91
ноябрь	720	15,084	12,558	8,732	36,37	26189,29	8,569	6169,94	32359,23
декабрь	744	17,735	14,274	9,947	41,96	31215,68	9,235	6870,59	38086,27
Год	7680					264463,77		60893,98	325357,75

4. СУММАРНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ НА 2022Г

Нормируемые (нормативно-технические) значения среднемесячных (Гкал/ч) и месячных (Гкал) потерь тепла в тепловых сетях, изоляция которых выполнена до 1990г.

Таблица 4.1.

Месяцы	Число часов работы, ч	Потери тепла через изоляцию					Потери тепла с утечкой		Суммарные потери в месяц, Гкал
		Среднемесячные значения, Гкал/ч				Потери тепла в месяц, Гкал	Среднемесячное значение, Гкал/ч	В месяц, Гкал	
		Надземная прокладка		Подземная прокладка	Всего				
		под. труб.	обр. труб.						
январь	744	17,660	14,036	9,519	41,21	30663,60	7,576	5636,31	36299,91
февраль	672	17,266	13,815	9,660	40,74	27377,76	7,511	5047,52	32425,28
март	744	14,364	11,884	8,946	35,19	26184,40	6,887	5123,99	31308,39
апрель	720	11,857	9,089	8,686	29,63	21334,68	5,425	3906,18	25240,86
май	744	10,281	7,722	8,275	26,28	19550,40	4,500	3348,15	22898,55
июнь	360	9,296	6,616	7,548	23,46	8445,43	5,389	1940,11	10385,54
июль	384	9,045	6,334	7,065	22,44	8618,39	5,282	2028,12	10646,50
август	384	9,564	6,917	6,903	23,39	8979,87	5,282	2028,12	11007,99
сентябрь	720	10,603	8,084	6,897	25,58	18420,56	4,528	3260,15	21680,71
октябрь	744	11,964	9,210	7,092	28,27	21029,93	6,644	4943,44	25973,37
ноябрь	720	14,042	11,703	7,822	33,57	24168,25	6,834	4920,39	29088,63
декабрь	744	16,514	13,312	8,911	38,74	28819,66	7,364	5479,14	34298,80
Год	7680					243592,93		47661,62	291254,55

Нормируемые (нормативно-технические) значения среднемесячных (Гкал/ч) и месячных (Гкал) потерь тепла
в тепловых сетях, прокладка тех подполье, изоляция которых выполнена до 1990г.

Таблица 4.2.

Месяцы	Число часов работы, ч	Потери тепла через изоляцию				Потери тепла с утечкой		Суммарные потери в месяц, Гкал	
		Среднемесячные значения, Гкал/ч			Потери тепла в месяц, Гкал	Среднемесячное значение, Гкал/ч	В месяц, Гкал		
		Прокладка тех подполье		Всего					
		под. труб.	обр. труб.						
январь	744	0,182	0,117		0,30	222,45	0,010	7,40	229,85
февраль	672	0,179	0,117		0,30	198,74	0,010	6,63	205,37
март	744	0,154	0,110		0,26	195,90	0,009	6,73	202,63
апрель	720	0,147	0,103		0,25	180,03	0,007	5,13	185,16
май	744	0,147	0,110		0,26	191,29	0,008	6,12	197,41
июнь	360	0,147	0,110		0,26	92,56	0,009	3,33	95,88
июль	384	0,147	0,110		0,26	98,73	0,009	3,50	102,23
август	384	0,147	0,110		0,26	98,73	0,009	3,50	102,23
сентябрь	720	0,147	0,110		0,26	185,12	0,008	5,95	191,07
октябрь	744	0,147	0,103		0,25	186,03	0,009	6,49	192,52
ноябрь	720	0,151	0,110		0,26	187,67	0,009	6,46	194,13
декабрь	744	0,173	0,115		0,29	214,37	0,010	7,20	221,57
Год	7680					2051,60		68,45	2120,05

Нормируемые (нормативно-технические) значения среднемесячных (Гкал/ч) и
 месячных (Гкал) потерь тепла
 в тепловых сетях, изоляция которых выполнена с 1998 до 2020гг.

Таблица 4.3.

Месяцы	Число часов работы, ч	Потери тепла через изоляцию					Потери тепла с утечкой		Суммарные потери в месяц, Гкал
		Среднемесячные значения, Гкал/ч				Потери тепла в месяц, Гкал	Среднемесячное значение, Гкал/ч	В месяц, Гкал	
		Надземная прокладка		Подземная прокладка	Всего				
		под. труб.	обр. труб.						
январь	744	1,121	0,893	0,812	2,83	2102,74	1,860	1383,89	3486,63
февраль	672	1,096	0,879	0,824	2,80	1881,08	1,844	1239,33	3120,41
март	744	0,912	0,756	0,763	2,43	1808,82	1,691	1258,10	3066,92
апрель	720	0,753	0,579	0,741	2,07	1491,79	1,332	959,09	2450,88
май	744	0,653	0,491	0,706	1,85	1376,27	1,538	1144,29	2520,56
июнь	360	0,590	0,421	0,644	1,65	595,77	1,727	621,54	1217,31
июль	384	0,574	0,403	0,602	1,58	606,66	1,704	654,22	1260,87
август	384	0,607	0,440	0,589	1,64	628,29	1,704	654,22	1282,51
сентябрь	720	0,673	0,515	0,588	1,78	1278,61	1,544	1111,62	2390,23
октябрь	744	0,760	0,586	0,605	1,95	1451,20	1,631	1213,77	2664,97
ноябрь	720	0,891	0,745	0,667	2,30	1658,44	1,678	1208,11	2866,55
декабрь	744	1,048	0,847	0,760	2,66	1975,72	1,808	1345,30	3321,03
Год	7680					16855,40		12793,48	29648,88

Нормируемые (нормативно-технические) значения среднемесячных (Гкал/ч) и месячных (Гкал) потерь тепла в тепловых сетях, реконструкция которых запланирована на 2021г.

Таблица 4.4.

Месяцы	Число часов работы, ч	Потери тепла через изоляцию				Потери тепла с утечкой		Суммарные потери в месяц, Гкал	
		Среднемесячные значения, Гкал/ч			Потери тепла в месяц, Гкал	Среднемесячное значение, Гкал/ч	В месяц, Гкал		
		Надземная прокладка		Подземная прокладка					Всего
		под. труб.	обр. труб.						
январь	744	0,000	0,000	0,046	0,046	34,21	0,054	40,07	74,28
февраль	672	0,000	0,000	0,047	0,047	31,36	0,053	35,88	67,24
март	744	0,000	0,000	0,043	0,043	32,15	0,049	36,43	68,58
апрель	720	0,000	0,000	0,042	0,042	30,21	0,039	27,77	57,98
май	744	0,000	0,000	0,040	0,040	29,74	0,045	33,13	62,87
июнь	360	0,000	0,000	0,036	0,036	13,13	0,050	18,00	31,12
июль	384	0,000	0,000	0,034	0,034	13,10	0,049	18,94	32,05
август	384	0,000	0,000	0,033	0,033	12,81	0,049	18,94	31,75
сентябрь	720	0,000	0,000	0,033	0,033	23,99	0,045	32,19	56,17
октябрь	744	0,000	0,000	0,034	0,034	25,49	0,047	35,14	60,63
ноябрь	720	0,000	0,000	0,038	0,038	27,20	0,049	34,98	62,18
декабрь	744	0,000	0,000	0,043	0,043	32,02	0,052	38,95	70,98
Год	7680					305,40		370,42	675,82

Нормируемые (нормативно-технические) значения среднемесячных (Гкал/ч) и месячных (Гкал) потерь тепла
в тепловых сетях ТОО «Петропавловские тепловые сети» на 2022г.

Таблица 4.5.

Месяцы	Число часов работы, ч	Потери тепла через изоляцию					Потери тепла с утечкой		Суммарные потери в месяц, Гкал
		Среднемесячные значения, Гкал/ч				Потери тепла в месяц, Гкал	Среднемесячное значение, Гкал/ч	В месяц, Гкал	
		Надземная прокладка		Подземная прокладка	Всего				
		под. труб.	обр. труб.						
январь	744	18,963	15,046	10,377	44,39	33023,00	9,500	7067,67	40090,67
февраль	672	18,541	14,811	10,531	43,88	29488,93	9,419	6329,37	35818,30
март	744	15,430	12,750	9,752	37,93	28221,27	8,636	6425,25	34646,52
апрель	720	12,757	9,770	9,468	32,00	23036,70	6,803	4898,18	27934,88
май	744	11,081	8,323	9,021	28,42	21147,70	6,091	4531,69	25679,39
июнь	360	10,033	7,146	8,228	25,41	9146,88	7,175	2582,98	11729,86
июль	384	9,767	6,847	7,701	24,31	9336,88	7,044	2704,77	12041,65
август	384	10,319	7,467	7,526	25,31	9719,70	7,044	2704,77	12424,48
сентябрь	720	11,424	8,708	7,519	27,65	19908,28	6,125	4409,90	24318,18
октябрь	744	12,871	9,898	7,731	30,50	22692,65	8,332	6198,85	28891,50
ноябрь	720	15,084	12,558	8,527	36,17	26041,56	8,569	6169,94	32211,50
декабрь	744	17,735	14,274	9,714	41,72	31041,78	9,235	6870,59	37912,37
Год	7680					262805,32		60893,98	323699,30

5. СУММАРНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ НА 2023Г

Нормируемые (нормативно-технические) значения среднемесячных (Гкал/ч) и месячных (Гкал) потерь тепла в тепловых сетях, изоляция которых выполнена до 1990г.

Таблица 5.1.

Месяцы	Число часов работы, ч	Потери тепла через изоляцию					Потери тепла с утечкой		Суммарные потери в месяц, Гкал
		Среднемесячные значения, Гкал/ч				Потери тепла в месяц, Гкал	Среднемесячное значение, Гкал/ч	В месяц, Гкал	
		Надземная прокладка		Подземная прокладка	Всего				
		под. труб.	обр. труб.						
январь	744	17,660	14,036	9,179	40,875	30410,80	7,514	5590,26	36001,06
февраль	672	17,266	13,815	9,315	40,396	27146,02	7,450	5006,29	32152,31
март	744	14,364	11,884	8,626	34,875	25946,82	6,831	5082,13	31028,95
апрель	720	11,857	9,089	8,376	29,321	21111,44	5,381	3874,27	24985,71
май	744	10,281	7,722	7,980	25,982	19330,63	4,449	3310,07	22640,70
июнь	360	9,296	6,616	7,279	23,190	8348,43	5,332	1919,43	10267,86
июль	384	9,045	6,334	6,812	22,192	8521,55	5,225	2006,35	10527,89
август	384	9,564	6,917	6,657	23,139	8885,24	5,225	2006,35	10891,59
сентябрь	720	10,603	8,084	6,651	25,338	18243,29	4,477	3223,16	21466,45
октябрь	744	11,964	9,210	6,839	28,013	20841,58	6,590	4903,06	25744,63
ноябрь	720	14,042	11,703	7,543	33,288	23967,21	6,778	4880,19	28847,40
декабрь	744	16,514	13,312	8,593	38,418	28583,00	7,304	5434,38	34017,38
Год	7680					241336,01		47235,93	288571,94

Нормируемые (нормативно-технические) значения среднемесячных (Гкал/ч) и месячных (Гкал) потерь тепла в тепловых сетях, прокладка тех подполье, изоляция которых выполнена до 1990г.

Таблица 5.2.

Месяцы	Число часов работы, ч	Потери тепла через изоляцию				Потери тепла с утечкой		Суммарные потери в месяц, Гкал	
		Среднемесячные значения, Гкал/ч			Потери тепла в месяц, Гкал	Среднемесячное значение, Гкал/ч	В месяц, Гкал		
		Прокладка тех подполье		Всего					
		под. труб.	обр. труб.						
январь	744	0,182	0,117		0,299	222,45	0,010	7,40	229,85
февраль	672	0,179	0,117		0,296	198,74	0,010	6,63	205,37
март	744	0,154	0,110		0,263	195,90	0,009	6,73	202,63
апрель	720	0,147	0,103		0,250	180,03	0,007	5,13	185,16
май	744	0,147	0,110		0,257	191,29	0,008	6,12	197,41
июнь	360	0,147	0,110		0,257	92,56	0,009	3,33	95,88
июль	384	0,147	0,110		0,257	98,73	0,009	3,50	102,23
август	384	0,147	0,110		0,257	98,73	0,009	3,50	102,23
сентябрь	720	0,147	0,110		0,257	185,12	0,008	5,95	191,07
октябрь	744	0,147	0,103		0,250	186,03	0,009	6,49	192,52
ноябрь	720	0,151	0,110		0,261	187,67	0,009	6,46	194,13
декабрь	744	0,173	0,115		0,288	214,37	0,010	7,20	221,57
Год	7680					2051,60		68,45	2120,05

Нормируемые (нормативно-технические) значения среднемесячных (Гкал/ч) и месячных (Гкал) потерь тепла в тепловых сетях, изоляция которых выполнена с 1998 до 2020гг.

Таблица 5.3.

Месяцы	Число часов работы, ч	Потери тепла через изоляцию					Потери тепла с утечкой		Суммарные потери в месяц, Гкал
		Среднемесячные значения, Гкал/ч				Потери тепла в месяц, Гкал	Среднемесячное значение, Гкал/ч	В месяц, Гкал	
		Надземная прокладка		Подземная прокладка	Всего				
		под. труб.	обр. труб.						
январь	744	1,121	0,893	0,812	2,826	2102,74	1,860	1383,89	3486,63
февраль	672	1,096	0,879	0,824	2,799	1881,08	1,844	1239,33	3120,41
март	744	0,912	0,756	0,763	2,431	1808,82	1,691	1258,10	3066,92
апрель	720	0,753	0,579	0,741	2,072	1491,79	1,332	959,09	2450,88
май	744	0,653	0,491	0,706	1,850	1376,27	1,538	1144,29	2520,56
июнь	360	0,590	0,421	0,644	1,655	595,77	1,727	621,54	1217,31
июль	384	0,574	0,403	0,602	1,580	606,66	1,704	654,22	1260,87
август	384	0,607	0,440	0,589	1,636	628,29	1,704	654,22	1282,51
сентябрь	720	0,673	0,515	0,588	1,776	1278,61	1,544	1111,62	2390,23
октябрь	744	0,760	0,586	0,605	1,951	1451,20	1,631	1213,77	2664,97
ноябрь	720	0,891	0,745	0,667	2,303	1658,44	1,678	1208,11	2866,55
декабрь	744	1,048	0,847	0,760	2,656	1975,72	1,808	1345,30	3321,03
Год	7680					16855,40		12793,48	29648,88

Нормируемые (нормативно-технические) значения среднемесячных (Гкал/ч) и месячных (Гкал) потерь тепла в тепловых сетях, реконструкция которых запланирована на 2022г.

Таблица 5.4.

Месяцы	Число часов работы, ч	Потери тепла через изоляцию				Потери тепла с утечкой		Суммарные потери в месяц, Гкал	
		Среднемесячные значения, Гкал/ч			Потери тепла в месяц, Гкал	Среднемесячное значение, Гкал/ч	В месяц, Гкал		
		Надземная прокладка		Подземная прокладка					Всего
		под. труб.	обр. труб.						
январь	744	0,000	0,000	0,099	0,099	73,52	0,116	86,12	159,64
февраль	672	0,000	0,000	0,100	0,100	67,39	0,115	77,12	144,52
март	744	0,000	0,000	0,093	0,093	69,10	0,105	78,29	147,38
апрель	720	0,000	0,000	0,090	0,090	64,92	0,083	59,68	124,61
май	744	0,000	0,000	0,086	0,086	63,92	0,096	71,21	135,12
июнь	360	0,000	0,000	0,078	0,078	28,21	0,107	38,68	66,89
июль	384	0,000	0,000	0,073	0,073	28,16	0,106	40,71	68,87
август	384	0,000	0,000	0,072	0,072	27,52	0,106	40,71	68,23
сентябрь	720	0,000	0,000	0,072	0,072	51,56	0,096	69,17	120,73
октябрь	744	0,000	0,000	0,074	0,074	54,78	0,102	75,53	130,31
ноябрь	720	0,000	0,000	0,081	0,081	58,47	0,104	75,18	133,65
декабрь	744	0,000	0,000	0,093	0,093	68,83	0,113	83,72	152,54
Год	7680					656,38		796,11	1452,49

Нормируемые (нормативно-технические) значения среднемесячных (Гкал/ч) и месячных (Гкал) потерь тепла в тепловых сетях ТОО «Петропавловские тепловые сети» на 2023г.

Таблица 5.5.

Месяцы	Число часов работы, ч	Потери тепла через изоляцию				Потери тепла с утечкой		Суммарные потери в месяц, Гкал	
		Среднемесячные значения, Гкал/ч			Потери тепла в месяц, Гкал	Среднемесячное значение, Гкал/ч	В месяц, Гкал		
		Надземная прокладка		Подземная прокладка					Всего
		под. труб.	обр. труб.						
январь	744	18,963	15,046	10,090	44,099	32809,51	9,500	7067,67	39877,18
февраль	672	18,541	14,811	10,240	43,591	29293,24	9,419	6329,37	35622,60
март	744	15,430	12,750	9,482	37,662	28020,63	8,636	6425,25	34445,88
апрель	720	12,757	9,770	9,206	31,734	22848,18	6,803	4898,18	27746,36
май	744	11,081	8,323	8,771	28,175	20962,11	6,091	4531,69	25493,80
июнь	360	10,033	7,146	8,001	25,180	9064,97	7,175	2582,98	11647,95
июль	384	9,767	6,847	7,488	24,102	9255,10	7,044	2704,77	11959,87
август	384	10,319	7,467	7,317	25,104	9639,79	7,044	2704,77	12344,56
сентябрь	720	11,424	8,708	7,311	27,442	19758,57	6,125	4409,90	24168,47
октябрь	744	12,871	9,898	7,517	30,287	22533,58	8,332	6198,85	28732,44
ноябрь	720	15,084	12,558	8,291	35,933	25871,78	8,569	6169,94	32041,73
декабрь	744	17,735	14,274	9,445	41,454	30841,93	9,235	6870,59	37712,52
Год	7680					260899,38		60893,98	321793,36

6. СУММАРНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ НА 2024Г

Нормируемые (нормативно-технические) значения среднемесячных (Гкал/ч) и месячных (Гкал) потерь тепла в тепловых сетях, изоляция которых выполнена до 1990г.

Таблица 6.1.

Месяцы	Число часов работы, ч	Потери тепла через изоляцию				Потери тепла с утечкой		Суммарные потери в месяц, Гкал	
		Среднемесячные значения, Гкал/ч			Потери тепла в месяц, Гкал	Среднемесячное значение, Гкал/ч	В месяц, Гкал		
		Надземная прокладка		Подземная прокладка					Всего
		под. труб.	обр. труб.						
январь	744	17,660	14,036	8,825	40,521	30147,46	7,449	5542,29	35689,75
февраль	696	17,266	13,815	8,956	40,037	27865,51	7,386	5140,59	33006,10
март	744	14,364	11,884	8,294	34,542	25699,34	6,772	5038,52	30737,86
апрель	720	11,857	9,089	8,053	28,998	20878,91	5,335	3841,03	24719,93
май	744	10,281	7,722	7,672	25,674	19101,70	4,396	3270,41	22372,11
июнь	360	9,296	6,616	6,998	22,909	8247,39	5,272	1897,89	10145,28
июль	384	9,045	6,334	6,550	21,929	8420,67	5,166	1983,67	10404,34
август	384	9,564	6,917	6,400	22,882	8786,67	5,166	1983,67	10770,34
сентябрь	720	10,603	8,084	6,395	25,081	18058,63	4,423	3184,63	21243,26
октябрь	744	11,964	9,210	6,575	27,749	20645,38	6,534	4860,99	25506,36
ноябрь	720	14,042	11,703	7,252	32,997	23757,80	6,720	4838,32	28596,11
декабрь	744	16,514	13,312	8,261	38,087	28336,49	7,242	5387,75	33724,24
Год	7704					239945,93		46969,76	286915,69

Нормируемые (нормативно-технические) значения среднемесячных (Гкал/ч) и месячных (Гкал) потерь тепла в тепловых сетях, прокладка тех подполье, изоляция которых выполнена до 1990г.

Таблица 6.2.

Месяцы	Число часов работы, ч	Потери тепла через изоляцию				Потери тепла с утечкой		Суммарные потери в месяц, Гкал	
		Среднемесячные значения, Гкал/ч			Потери тепла в месяц, Гкал	Среднемесячное значение, Гкал/ч	В месяц, Гкал		
		Прокладка тех подполье		Всего					
		под. труб.	обр. труб.						
январь	744	0,182	0,117		0,299	222,45	0,010	7,40	229,85
февраль	696	0,179	0,117		0,296	205,84	0,010	6,87	212,71
март	744	0,154	0,110		0,263	195,90	0,009	6,73	202,63
апрель	720	0,147	0,103		0,250	180,03	0,007	5,13	185,16
май	744	0,147	0,110		0,257	191,29	0,008	6,12	197,41
июнь	360	0,147	0,110		0,257	92,56	0,009	3,33	95,88
июль	384	0,147	0,110		0,257	98,73	0,009	3,50	102,23
август	384	0,147	0,110		0,257	98,73	0,009	3,50	102,23
сентябрь	720	0,147	0,110		0,257	185,12	0,008	5,95	191,07
октябрь	744	0,147	0,103		0,250	186,03	0,009	6,49	192,52
ноябрь	720	0,151	0,110		0,261	187,67	0,009	6,46	194,13
декабрь	744	0,173	0,115		0,288	214,37	0,010	7,20	221,57
Год	7704					2058,69		68,69	2127,38

Нормируемые (нормативно-технические) значения среднемесячных (Гкал/ч) и месячных (Гкал) потерь тепла в тепловых сетях, изоляция которых выполнена с 1998 до 2020гг.

Таблица 6.3.

Месяцы	Число часов работы, ч	Потери тепла через изоляцию					Потери тепла с утечкой		Суммарные потери в месяц, Гкал
		Среднемесячные значения, Гкал/ч				Потери тепла в месяц, Гкал	Среднемесячное значение, Гкал/ч	В месяц, Гкал	
		Надземная прокладка		Подземная прокладка	Всего				
		под. труб.	обр. труб.						
январь	744	1,121	0,893	0,812	2,826	2102,74	1,860	1383,89	3486,63
февраль	696	1,096	0,879	0,824	2,799	1948,26	1,844	1283,59	3231,85
март	744	0,912	0,756	0,763	2,431	1808,82	1,691	1258,10	3066,92
апрель	720	0,753	0,579	0,741	2,072	1491,79	1,332	959,09	2450,88
май	744	0,653	0,491	0,706	1,850	1376,27	1,538	1144,29	2520,56
июнь	360	0,590	0,421	0,644	1,655	595,77	1,727	621,54	1217,31
июль	384	0,574	0,403	0,602	1,580	606,66	1,704	654,22	1260,87
август	384	0,607	0,440	0,589	1,636	628,29	1,704	654,22	1282,51
сентябрь	720	0,673	0,515	0,588	1,776	1278,61	1,544	1111,62	2390,23
октябрь	744	0,760	0,586	0,605	1,951	1451,20	1,631	1213,77	2664,97
ноябрь	720	0,891	0,745	0,667	2,303	1658,44	1,678	1208,11	2866,55
декабрь	744	1,048	0,847	0,760	2,656	1975,72	1,808	1345,30	3321,03
Год	7704					16922,58		12837,74	29760,32

Нормируемые (нормативно-технические) значения среднемесячных (Гкал/ч) и месячных (Гкал) потерь тепла в тепловых сетях, реконструкция которых запланирована на 2023г.

Таблица 6.4.

Месяцы	Число часов работы, ч	Потери тепла через изоляцию					Потери тепла с утечкой		Суммарные потери в месяц, Гкал	
		Среднемесячные значения, Гкал/ч				Потери тепла в месяц, Гкал	Среднемесячное значение, Гкал/ч	В месяц, Гкал		
		Надземная прокладка		Подземная прокладка	Всего					
		под. труб.	обр. труб.							
январь	744	0,000	0,000	0,154	0,154	114,48	0,180	134,08	248,56	
февраль	696	0,000	0,000	0,156	0,156	108,68	0,179	124,37	233,05	
март	744	0,000	0,000	0,145	0,145	107,58	0,164	121,90	229,48	
апрель	720	0,000	0,000	0,140	0,140	101,08	0,129	92,93	194,01	
май	744	0,000	0,000	0,134	0,134	99,52	0,149	110,87	210,39	
июнь	360	0,000	0,000	0,122	0,122	43,92	0,167	60,22	104,14	
июль	384	0,000	0,000	0,114	0,114	43,85	0,165	63,39	107,24	
август	384	0,000	0,000	0,112	0,112	42,85	0,165	63,39	106,24	
сентябрь	720	0,000	0,000	0,111	0,111	80,27	0,150	107,70	187,98	
октябрь	744	0,000	0,000	0,115	0,115	85,29	0,158	117,60	202,89	
ноябрь	720	0,000	0,000	0,126	0,126	91,03	0,163	117,05	208,09	
декабрь	744	0,000	0,000	0,144	0,144	107,16	0,175	130,34	237,51	
Год	7704						1025,72		1243,84	2269,56

Нормируемые (нормативно-технические) значения среднемесячных (Гкал/ч) и месячных (Гкал) потерь тепла в тепловых сетях ТОО «Петропавловские тепловые сети» на 2024г.

Таблица 6.5.

Месяцы	Число часов работы, ч	Потери тепла через изоляцию				Потери тепла с утечкой		Суммарные потери в месяц, Гкал	
		Среднемесячные значения, Гкал/ч			Потери тепла в месяц, Гкал	Среднемесячное значение, Гкал/ч	В месяц, Гкал		
		Надземная прокладка		Подземная прокладка					Всего
		под. труб.	обр. труб.						
январь	744	18,963	15,046	9,791	43,800	32587,12	9,500	7067,67	39654,79
февраль	696	18,541	14,811	9,936	43,288	30128,29	9,419	6555,41	36683,71
март	744	15,430	12,750	9,201	37,381	27811,63	8,636	6425,25	34236,88
апрель	720	12,757	9,770	8,934	31,461	22651,81	6,803	4898,18	27549,99
май	744	11,081	8,323	8,511	27,915	20768,78	6,091	4531,69	25300,47
июнь	360	10,033	7,146	7,764	24,943	8979,64	7,175	2582,98	11562,62
июль	384	9,767	6,847	7,266	23,880	9169,91	7,044	2704,77	11874,68
август	384	10,319	7,467	7,101	24,887	9556,54	7,044	2704,77	12261,32
сентябрь	720	11,424	8,708	7,094	27,226	19602,63	6,125	4409,90	24012,53
октябрь	744	12,871	9,898	7,295	30,064	22367,89	8,332	6198,85	28566,75
ноябрь	720	15,084	12,558	8,045	35,687	25694,94	8,569	6169,94	31864,88
декабрь	744	17,735	14,274	9,165	41,174	30633,75	9,235	6870,59	37504,34
Год	7704					259952,92		61120,02	321072,96

7. СУММАРНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ НА 2025Г

Нормируемые (нормативно-технические) значения среднемесячных (Гкал/ч) и месячных (Гкал) потерь тепла в тепловых сетях, изоляция которых выполнена до 1990г.

Таблица 7.1.

Месяцы	Число часов работы, ч	Потери тепла через изоляцию				Потери тепла с утечкой		Суммарные потери в месяц, Гкал	
		Среднемесячные значения, Гкал/ч			Потери тепла в месяц, Гкал	Среднемесячное значение, Гкал/ч	В месяц, Гкал		
		Надземная прокладка		Подземная прокладка					Всего
		под. труб.	обр. труб.						
январь	744	17,660	14,036	8,564	40,260	29953,49	7,413	5515,16	35468,65
февраль	672	17,266	13,815	8,692	39,772	26726,83	7,350	4939,03	31665,87
март	744	14,364	11,884	8,049	34,297	25517,05	6,739	5013,86	30530,91
апрель	720	11,857	9,089	7,815	28,761	20707,63	5,309	3822,23	24529,85
май	744	10,281	7,722	7,445	25,448	18933,08	4,366	3247,98	22181,06
июнь	360	9,296	6,616	6,791	22,703	8172,96	5,238	1885,71	10058,67
июль	384	9,045	6,334	6,356	21,735	8346,37	5,132	1970,85	10317,22
август	384	9,564	6,917	6,211	22,693	8714,06	5,132	1970,85	10684,91
сентябрь	720	10,603	8,084	6,206	24,893	17922,61	4,393	3162,84	21085,45
октябрь	744	11,964	9,210	6,381	27,555	20500,86	6,502	4837,19	25338,05
ноябрь	720	14,042	11,703	7,038	32,783	23603,55	6,687	4814,63	28418,18
декабрь	744	16,514	13,312	8,017	37,843	28154,92	7,206	5361,37	33516,29
Год	7680					237253,41		46541,70	283795,11

Нормируемые (нормативно-технические) значения среднемесячных (Гкал/ч) и месячных (Гкал) потерь тепла в тепловых сетях, прокладка тех подполье, изоляция которых выполнена до 1990г.

Таблица 7.2.

Месяцы	Число часов работы, ч	Потери тепла через изоляцию				Потери тепла с утечкой		Суммарные потери в месяц, Гкал	
		Среднемесячные значения, Гкал/ч			Потери тепла в месяц, Гкал	Среднемесячное значение, Гкал/ч	В месяц, Гкал		
		Прокладка тех подполье		Всего					
		под. труб.	обр. труб.						
январь	744	0,182	0,117		0,299	222,45	0,010	7,40	229,85
февраль	672	0,179	0,117		0,296	198,74	0,010	6,63	205,37
март	744	0,154	0,110		0,263	195,90	0,009	6,73	202,63
апрель	720	0,147	0,103		0,250	180,03	0,007	5,13	185,16
май	744	0,147	0,110		0,257	191,29	0,008	6,12	197,41
июнь	360	0,147	0,110		0,257	92,56	0,009	3,33	95,88
июль	384	0,147	0,110		0,257	98,73	0,009	3,50	102,23
август	384	0,147	0,110		0,257	98,73	0,009	3,50	102,23
сентябрь	720	0,147	0,110		0,257	185,12	0,008	5,95	191,07
октябрь	744	0,147	0,103		0,250	186,03	0,009	6,49	192,52
ноябрь	720	0,151	0,110		0,261	187,67	0,009	6,46	194,13
декабрь	744	0,173	0,115		0,288	214,37	0,010	7,20	221,57
Год	7680					2051,60		68,45	2120,05

Нормируемые (нормативно-технические) значения среднемесячных (Гкал/ч) и месячных (Гкал) потерь тепла в тепловых сетях, изоляция которых выполнена с 1998 до 2020гг.

Таблица 7.3.

Месяцы	Число часов работы, ч	Потери тепла через изоляцию					Потери тепла с утечкой		Суммарные потери в месяц, Гкал
		Среднемесячные значения, Гкал/ч				Потери тепла в месяц, Гкал	Среднемесячное значение, Гкал/ч	В месяц, Гкал	
		Надземная прокладка		Подземная прокладка	Всего				
		под. труб.	обр. труб.						
январь	744	1,121	0,893	0,812	2,826	2102,74	1,860	1383,89	3486,63
февраль	672	1,096	0,879	0,824	2,799	1881,08	1,844	1239,33	3120,41
март	744	0,912	0,756	0,763	2,431	1808,82	1,691	1258,10	3066,92
апрель	720	0,753	0,579	0,741	2,072	1491,79	1,332	959,09	2450,88
май	744	0,653	0,491	0,706	1,850	1376,27	1,538	1144,29	2520,56
июнь	360	0,590	0,421	0,644	1,655	595,77	1,727	621,54	1217,31
июль	384	0,574	0,403	0,602	1,580	606,66	1,704	654,22	1260,87
август	384	0,607	0,440	0,589	1,636	628,29	1,704	654,22	1282,51
сентябрь	720	0,673	0,515	0,588	1,776	1278,61	1,544	1111,62	2390,23
октябрь	744	0,760	0,586	0,605	1,951	1451,20	1,631	1213,77	2664,97
ноябрь	720	0,891	0,745	0,667	2,303	1658,44	1,678	1208,11	2866,55
декабрь	744	1,048	0,847	0,760	2,656	1975,72	1,808	1345,30	3321,03
Год	7680					16855,40		12793,48	29648,88

Нормируемые (нормативно-технические) значения среднемесячных (Гкал/ч) и месячных (Гкал) потерь тепла в тепловых сетях, реконструкция которых запланирована на 2024г.

Таблица 7.4.

Месяцы	Число часов работы, ч	Потери тепла через изоляцию					Потери тепла с утечкой		Суммарные потери в месяц, Гкал	
		Среднемесячные значения, Гкал/ч				Потери тепла в месяц, Гкал	Среднемесячное значение, Гкал/ч	В месяц, Гкал		
		Надземная прокладка		Подземная прокладка	Всего					
		под. труб.	обр. труб.							
январь	744	0,000	0,000	0,203	0,203	150,67	0,237	176,47	327,14	
февраль	672	0,000	0,000	0,206	0,206	138,11	0,235	158,04	296,15	
март	744	0,000	0,000	0,190	0,190	141,59	0,216	160,43	302,02	
апрель	720	0,000	0,000	0,185	0,185	133,04	0,170	122,30	255,34	
май	744	0,000	0,000	0,176	0,176	130,98	0,196	145,92	276,90	
июнь	360	0,000	0,000	0,161	0,161	57,81	0,220	79,26	137,07	
июль	384	0,000	0,000	0,150	0,150	57,71	0,217	83,43	141,14	
август	384	0,000	0,000	0,147	0,147	56,40	0,217	83,43	139,82	
сентябрь	720	0,000	0,000	0,147	0,147	105,65	0,197	141,75	247,40	
октябрь	744	0,000	0,000	0,151	0,151	112,25	0,208	154,78	267,03	
ноябрь	720	0,000	0,000	0,166	0,166	119,81	0,214	154,06	273,87	
декабрь	744	0,000	0,000	0,190	0,190	141,04	0,231	171,55	312,59	
Год	7680						1345,06		1631,42	2976,48

Нормируемые (нормативно-технические) значения среднемесячных (Гкал/ч) и месячных (Гкал) потерь тепла в тепловых сетях ТОО «Петропавловские тепловые сети» на 2025г.

Таблица 7.5.

Месяцы	Число часов работы, ч	Потери тепла через изоляцию				Потери тепла с утечкой		Суммарные потери в месяц, Гкал	
		Среднемесячные значения, Гкал/ч			Потери тепла в месяц, Гкал	Среднемесячное значение, Гкал/ч	В месяц, Гкал		
		Надземная прокладка		Подземная прокладка					Всего
		под. труб.	обр. труб.						
январь	744	18,963	15,046	9,579	43,588	32429,34	9,520	7082,93	39512,27
февраль	672	18,541	14,811	9,721	43,073	28944,76	9,439	6343,03	35287,79
март	744	15,430	12,750	9,002	37,182	27663,36	8,655	6439,12	34102,48
апрель	720	12,757	9,770	8,740	31,267	22512,49	6,818	4908,75	27421,24
май	744	11,081	8,323	8,327	27,731	20631,61	6,108	4544,31	25175,92
июнь	360	10,033	7,146	7,596	24,775	8919,10	7,194	2589,83	11508,93
июль	384	9,767	6,847	7,109	23,723	9109,47	7,062	2711,99	11821,46
август	384	10,319	7,467	6,947	24,733	9497,48	7,062	2711,99	12209,47
сентябрь	720	11,424	8,708	6,941	27,072	19491,99	6,142	4422,16	23914,15
октябрь	744	12,871	9,898	7,137	29,906	22250,34	8,350	6212,24	28462,58
ноябрь	720	15,084	12,558	7,871	35,513	25569,47	8,588	6183,27	31752,73
декабрь	744	17,735	14,274	8,967	40,976	30486,05	9,255	6885,43	37371,48
Год	7680					257505,46		61035,05	318540,50

8. ВЫВОДЫ

8.1. Согласно результатов выполненных расчетов годовые нормативные тепловые потери в водяных тепловых сетях на 2021год составят:

через изоляцию трубопроводов	- 264 464 Гкал в год;
с нормативными ПСВ	- 60 894 Гкал в год;
Всего	- 325 358 Гкал в год.

8.2. Согласно результатов выполненных расчетов годовые нормативные тепловые потери в водяных тепловых сетях на 2022год составят:

через изоляцию трубопроводов	- 262 805 Гкал в год;
с нормативными ПСВ	- 60 894 Гкал в год;
Всего	- 323 699 Гкал в год.

8.3. Согласно результатов выполненных расчетов годовые нормативные тепловые потери в водяных тепловых сетях на 2023год составят:

через изоляцию трубопроводов	- 260 899 Гкал в год;
с нормативными ПСВ	- 60 894 Гкал в год;
Всего	- 321 793 Гкал в год.

8.4. Согласно результатов выполненных расчетов годовые нормативные тепловые потери в водяных тепловых сетях на 2024год составят:

через изоляцию трубопроводов	- 259 953 Гкал в год;
с нормативными ПСВ	- 61 120 Гкал в год;
Всего	- 321 073 Гкал в год.

8.5. Согласно результатов выполненных расчетов годовые нормативные тепловые потери в водяных тепловых сетях на 2025год составят:

через изоляцию трубопроводов	- 257 506 Гкал в год;
с нормативными ПСВ	- 61 035 Гкал в год;
Всего	- 318 541 Гкал в год.

9. ЛИТЕРАТУРА

1. Методические указания по определению расходов топлива, электроэнергии и воды на выработку теплоты отопительными котельными коммунальных теплоэнергетических предприятий РК, г. Астана, 2008 г.
2. Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий СН РК 2.04-21-2004 Астана, 2004 г.
3. Нормы проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования электростанций и тепловых сетей. Госстройиздат, г. Москва 1959 г.
4. СНиП 2.04.07–86*. Тепловые сети. Минстрой России, г. Москва, 1994 г.
5. СНиП 2.04.14–88. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Госстрой СССР, г. Москва 1989 г.
6. ИЗМЕНЕНИЕ № 1 к СНиП 2.04.14–88 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов». Дата введения с 01.03.1998 г.
7. СНиП 2.04.14-88*. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Госстрой СССР, г. Москва, 1990 г.
8. Методические указания по определению тепловых потерь в водяных и паровых тепловых сетях. Утверждены приказом № 59 от 05.03.2013 г. первого вице-министра индустрии и новых технологий Республики Казахстан
9. Методические указания по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии (в трех частях). РД 153-34 РК.0-20: 523-02. г. Астана, 2002 г.
Введены в действие с 0.10.2002 г. в соответствии с приказом МЭМР РК от 05.08.2002 г. № 172 «Об утверждении нормативно-технических документов в области энергетики».