

Российская Федерация
ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ
КОЧЕРГИН ВЛАДИМИР АНАТОЛЬЕВИЧ

Свидетельство Н №241 Союз «Проектировщики Северного Кавказа»
СРО от 20 января 2017г.

Заказчик: Руднев О.И.

Объект: **Гостиница**

г. Пятигорск, Скачки, Промзона-2, ул. Производственная, 18

Шифр: ТЭР

**Технико-экономический расчет
потребности в тепле и топливе**

ТЭР

г. Пятигорск
2022г.

Российская Федерация
ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ
КОЧЕРГИН ВЛАДИМИР АНАТОЛЬЕВИЧ

Заказчик: Руднев О.И.

Объект: **Гостиница**

г. Пятигорск, Скачки, Промзона-2, ул. Производственная, 18

**Технико-экономический расчет
потребности в тепле и топливе**

ТЭР

Гл. инженер проекта

(Марченко А.В.)

Разработал

(Каспарова Л.Г.)



Изм.	№ док	Подп.	Дата

г. Пятигорск
2022г.

Содержание

Содержание	1
1. Пояснительная записка.....	2
2. Основные показатели по объекту.....	3
3. Справка	4
4. Климатические и исходные данные для расчета.....	5
6. Расчет годовых расходов тепла.....	5
а) годовой расход тепла на отопление	5
б) годовой расход тепла на вентиляцию.....	6
в) годовой расход тепла на горячее водоснабжение	7
7. Общий часовой расход тепла на теплоснабжение.....	9
8. Общий годовой расход тепла на	9
9. Годовой расход условного топлива на теплоснабжение	9
10. Годовой расход природного газа на теплоснабжение	10
11. Максимальный часовой расход природного газа на теплоснабжение	10
14. Котельные установки и ТЭЦ.....	
а) потребность в теплоэнергии	11
б) состав и характеристика оборудования котельных, вид и годовой расход топлива	12
15. Распределение потребления тепла и топлива по кварталам и месяцам Таблица 7	13
16. Потребность в тепле и топливе на технологические нужды	14
Потребность в тепле на производственные нужды	14
Технологические топливопотребляющие установки.....	14
а) мощность предприятия по выпуску основных видов продукции.....	14
б) состав и характеристика технологического оборудования, вид и годовой расход топлива.....	14
17. Использование топливных и тепловых вторичных ресурсов	14
18. Список литературы.....	15

ТЭР					
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Каспарова			
ГИП		Марченко			
Н. контр					

Технико-экономический
расчет потребности в
тепле и топливе

Стадия	Лист	Листов
П	1	15

ИП Кочергин В.А.

1. Пояснительная записка

Расчет потребности в тепле и топливе для гостиницы в г. Пятигорске по адресу Скачки, Промзона-2, ул. Производственная, 18 выполнен на основании исходных данных, предоставленных заказчиком.

В настоящее время в котельной установлен газовый напольный котел REX 25 тепловой мощностью 250 кВт с газовой горелкой GAS X5 тепловой мощностью 151-349 кВт с номинальным расходом газа 35,1 м³/ч.

В связи с увеличением потребности в тепле и физическом износе существующего котельного оборудования планируется его полная замена.

Настоящий расчет выполнен для определения мощности и количества топлива при эксплуатации котельной после её технического перевооружения.

Производительность проектируемой автономной котельной определена суммой расходов тепла на отопление и вентиляции при максимальном режиме и расчетной нагрузки на горячее водоснабжение при среднем режиме.

Нагрузка на отопление определена по формулам укрупненных расчетов, исходя из назначения помещений; на вентиляцию - в соответствии нормативами по воздухообменам в помещениях; количество потребляемой горячей воды принято в соответствии с нормами расходов воды потребителями.

Расчетные расходы тепла составили:

-на отопление 0,2619 МВт (0,22519 Гкал/ч)

-на вентиляцию 0,30632 МВт (0,26339 Гкал/ч)

-на горячее водоснабжение 0,63086 МВт (0,54244 Гкал/ч)

С учетом собственных нужд котельной общий расход составит 1,21107 МВт (1,04133 Гкал/ч).

Для покрытия требуемых тепловых нагрузок предлагается установка трех газовых жаротрубных водогрейных двухходовых стальных котлов ARCUS IGNISR 450 (КВа-0,45Г) (г. Ижевск, Россия), максимальной тепловой мощностью 450 кВт каждый, КПД при номинальной нагрузке – 94 %. Котлы оснащаются автоматизированными газовыми горелками, модели ELCO VG4.610 DP тепловой мощностью 130-610 кВт производства «ELCO». Установленная тепловая полезная мощность котельной составит 1350,0 кВт.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

ТЭР

Л/

Используемый вид топлива – природный газ с низшей теплотворной способностью 8000 ккал/м³.

Обоснование вида и количества топлива выполнены на основании «Правил пользования газом и предоставление услуг на газоснабжение в российской Федерации», письма Минэкономки России «О порядке оформления вида топлива №ВЕ-261/25-510 от 27.11.1992г.», правил поставки газа потребителям Российской Федерации, утвержденных постановлением правительства от 5 февраля 1998г. №162

2. Основные показатели по объекту

Максимальная тепловая нагрузка 1,211073 МВт (1,04133 Гкал/ч)

Годовой расход тепла 2,2704 тыс. Гкал/год

Годовой расход условного топлива 344,96 т у.т./год

Годовой расход природного газа 301,8 тыс.м³/ч

Максимальный часовой расход природного газа 198,9 м³/ч

Распределение расхода газа по месяцам см. лист 13

ТЭР

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Лист

3

3. Справка

Вопросы	Ответы
Министерство (ведомство) предприятие и его местонахождение, республика, край, населенный пункт, улица, номер дома	Руднев О.И. Гостиница г. Пятигорск, Скачки, Промзона-2, ул. Производственная, 18
Расстояние от объекта до: а) железнодорожной станции б) газопровода (его наименование) в) базы нефтепродуктов г) ближайшего источника теплоснабжения	
Готовность предприятия к использованию топливно-энергетических ресурсов (действующее, реконструируемое, строящееся, проектируемое). Его категория.	Проектируемое
Документы согласования (дата, номер, наименование организации): а) об использовании природного газа б) о транспортировке жидкого топлива в) о строительстве инд. или расширении действ. котельной (ТЭЦ)	
На основании, какого документа проектируется, строится, расширяется, реконструируется предприятие	
Вид и количество (Ту.т) используемого в настоящее время топлива и на основании какого документа (дата, номер). Установленный расход. Для твердого топлива указать его местонахождение, а для донецкого угля - его марку.	Природный газ 23,803 Ту.т. (20,825 тыс. м ³) Договор поставки газа №32-1-2891/20 от 30.12.2019
Вид запрашиваемого топлива, общий годовой расход (тыс. Ту.т) и год начала потребления	Природный газ 0,34496 тыс. Ту.т./год (301,8 тыс.м ³) 2022г.
Год выхода предприятия на проектную готовность, общий годовой расход (тыс. Ту.т) топлива в этом году	2022г. Природный газ 0,34496 тыс. Ту.т./год (301,8 тыс.м ³)

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

ТЭР

4. Климатические и исходные данные для расчета

(приняты согласно СП 131.13330.2020 по ближайшему к г. Пятигорску населенному пункту г. Минеральные Воды)

1. $t_{p.o.} = -18^{\circ}\text{C}$ – расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления;

2. $t_{cp} = +0,3^{\circ}\text{C}$ – средняя температура наружного воздуха за отопительный период;

3. $Z = 165$ суток – продолжительность отопительного периода;

4. $t_{вн} = 20^{\circ}\text{C}$ – усредненная температура внутреннего воздуха

5. $\alpha = 1,23$ – поправочный коэффициент;

6. V_H , м^3 – строительный объем по наружному обмеру, L – свободная высота зданий:

$$V_H = 12877 \text{ м}^3, L = 13,7 \text{ м}$$

7. $w_o = 3,6 \text{ м/с}$ – расчётная для данной местности скорость ветра в отопительный период,

8. $Q_H^P = 8000 \text{ ккал/м}^3$ – низшая теплотворная способность природного газа;

9. $Q_{y.t.}^P = 7000 \text{ ккал/кг у.т.}$ – низшая теплотворная способность условного топлива.

6. Расчет годовых расходов тепла

а) **годовой расход тепла на отопление** определяется по формуле:

где: Q_0 – расчетный тепловой поток на отопление при $t_{p.o.}$, ккал/ч

$$Q_{от} = Q_0 \cdot \frac{t_{вн} - t_{cp}}{t_{вн} - t_{p.o.}} \cdot Z \cdot n \cdot 10^{-6}, \text{ Гкал},$$

вычисляем по формуле укрупненных расчетов:

$$Q_0 = \alpha \cdot V_H \cdot q_0 \cdot (t_{вн} - t_{p.o.}) \cdot (1 + K_{up}), \text{ ккал/ч}$$

α – поправочный коэффициент;

q_0 – удельная отопительная характеристика здания при $t_{p.o.} = -30^{\circ}\text{C}$, $\text{ккал/ч} \cdot \text{м}^3 \cdot ^{\circ}\text{C}$;

$t_{p.o.}^{\circ}\text{C}$ – расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления;

$t_{cp}^{\circ}\text{C}$ – средняя температура наружного воздуха за отопительный период;

ТЭР

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Лист

5

Z , сутки – продолжительность отопительного периода;

$t_{вн}$, °C – усредненная температура внутреннего воздуха

$K_{ир}$ – расчётный коэффициент инфильтрации, обусловленной тепловым и ветровым напором: $K_{ир} = 10^{-2} \sqrt{[2gL(1-(273+t_0)/(273+t_{вн})) + w_o^2]}$,

где g – ускорение свободного падения, м/с²;

L , – свободная высота здания;

w_o , м/с – расчётная для данной местности скорость ветра в отопительный период,

$V_H = 12877 \text{ м}^3$, $L = 13,7 \text{ м}$

$t_{вн} = 20 \text{ °C}$

$q_0 = 0,35 \text{ ккал/м}^3 \cdot \text{ч} \cdot \text{°C}$

$$K_{ир} = 10^{-2} \sqrt{[2 \cdot 9,81 \cdot 13,7 \cdot (1 - (273 - 18) / (273 + 20)) + 3,6^2]} = 0,069$$

$$Q_0 = 1,23 \cdot 0,35(20 - (-18)) \odot 12877(1 + 0,069) = 225190 \text{ ккал/ч (26190)}$$

Вм)

$$Q_0^{год} = 225190 \odot (20 - 0,3) / (20 - (-18)) \odot 165 \cdot 24 \cdot 10^{-6} = 462,3 \text{ Гкал}$$

б) годовой расход тепла на вентиляцию определяется по формуле:

$$Q_{в}^{год} = Q_{в} \cdot \frac{t_{вн} - t_{ср.о}}{t_{вн} - t_{р.о}} \cdot n_{в} \cdot Z \cdot 10^{-6}, \text{ Гкал}$$

где: $Q_{в}$ – расчетный тепловой поток на вентиляцию

$n_{в}$, количество часов работы в день

Z , количество часов работы в год

Расчетный тепловой поток на вентиляцию

$$Q_{в} = L \cdot c \cdot \rho \cdot (t_{в} - t_{н}), \text{ ккал/ч}$$

где: c – теплоемкость воздуха, равна 0,24 ккал/кг·°C

ρ – плотность воздуха, равна 1,2 кг/м³

$t_{в}$ – температура воздуха в помещении, °C

$t_{н}$ – расчетная наружная температура воздуха, °C

L – расчетное количество воздуха, м³/ч, принимается по проектным данным

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

ТЭР

Таблица 1

№п/п	Наименование обслуживаемых помещений	Расход воздуха, м ³ /ч	Температура		Часовой расход, ккал/ч	Годовой расход, Гкал
			от	до		
1	Жилые номера (110 проживающих) Режим работы - круглосуточный	30 м ³ /ч на проживающего 45х110=4950	-18	20	54170	111,2
2	Обеденный зал ресторана на 68 посадочных мест Режим работы – 12 часов	≤80 м ³ /ч на посетителя 80х68=5440	-18	16	53270	48,7
3	Производственные помещения ресторана (расход воздуха принимается по аналогу) Режим работы – 12 часов	6000	-18	16	58750	53,7
4	Конференц-зал на 200 посадочных мест Режим работы – 8 часов	20 м ³ /ч на человека 20х200=4000	-18	18	41470	26,9
5	СПА-процедуры (расход воздуха принимается по аналогу) Режим работы – 6 часов	4500	-18	25	55730	31,7
	Общий				263390 (306320)	272,2

в) годовой расход тепла на горячее водоснабжение на хозяйственно-бытовые нужды определяем по формуле:

$$Q_{гв}^{год} = Q_{гв}^{сут} \cdot Z_0 + Q_{гв}^{сут} \cdot Z_{л} \cdot (t_g - t_x^n) / (t_g - t_x^3) \cdot \beta, \text{ Гкал}$$

где: $Q_{гв}^{сут}$ – суточный расход тепла на горячее водоснабжение, Гкал;

$t_g = 55^\circ\text{C}$ – температура горячей воды;

$$Q_{гв}^{сут} = G_{гв}^{сут} \cdot (t_g - t_x) \cdot C \cdot (1 + K_{mn}) \cdot 10^{-6}, \text{ Гкал}$$

$t_x^n = 15^\circ\text{C}$ – температура холодной воды в неотапительный период;

$t_g = 55^\circ\text{C}$ – температура горячей воды;

$t_x^3 = 5^\circ\text{C}$ – температура холодной воды в отопительный период;

β – коэффициент, учитывающий изменение среднего расхода на ГВС в неотапительный период по отношению к отопительному периоду.

$K_{mn} = 0,2$ – коэффициент, учитывающий потери трубопроводами горячего водоснабжения;

ТЭР

Лист

7

$G_{гв}^{сут}$ – среднесуточный расход горячей воды, м³/сут, определяем следующим образом:

где: а – норма расхода воды на горячее водоснабжение, л/сут; (для III климатического района)

т – количество единиц измерения, отнесенное к суткам.

Таблица 2

№п/п	Наименование потребителя	а, л/сут	т	$G_{гв}^{сут}$, м ³ /сут	$Q_{гв}^{сут}$, Гкал	п, час	$Q_{гв}^{срч}$, ккал/ч	$Q_{гв}^{год}$, Гкал
1	Спальные номера с душами в номерах	138	60 жильцов	8,28	0,4968	24	20700	201,2
2	Спальные номера с ваннами в номерах	184	50 жильцов	9,2	0,552	24	23000	223,6
3	Ресторан на 68 п.м.	3,4	1485 усл. блюд (225 в час)	5,049 (0,765 м ³ /ч)	0,303	12	25250	98,5
СПА –процедуры (работает 141 день в отопительный период, 171 день – в летний)								
4	Прием ванн Vв=490 л -6 шт	490 (38°)	60 процедур	39,2	1,5523	8	194040	404,0
5	Прием ванн Vв=1100 л -2 шт	1100 (38°)	28 процедур	30,8	1,220	8	152460	317,4
6	Обмыв ванн	16,7	88 процедур	1,470	0,088	8	11020	24,4
7	Дезинфекция ванн	1,7	88 процедур	0,150	0,009	8	1120	2,5
8	Обслуживающий персонал ванн	10,81	6 человек	0,065	0,0039	8	490	1,1
9	Душевые ванного отделения	29,33	88 человек	2,581	0,155	8	19360	43,1
10	Душ Шарко 60 л/мин – 2 шт	300л/сут на 1 процедуру (38°)	64	19,2	0,760	8	95000	197,7
	Общий						542440 (630090 Вт)	1513,5

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

ТЭР

Л

7. Общий часовой расход тепла на теплоснабжение составит

Таблица 3

№п/п	Наименование потребителя	Отопление, Вт (ккал/ч)	Вентиляция, Вт (ккал/ч)	Горячее водоснабжен., Вт (ккал/ч)	Технологич. нужды, Вт (ккал/ч)	Всего, Вт (ккал/ч)
1	Гостиница	261900 (225190)	306320 (263390)	630860 (542440)	-	1199080 (1031020)
	Собственные нужды котельной, потери тепла (1%)	2620 (2250)	3060 (2630)	6310 (5430)	-	11990 (10310)
	Всего	264520 (227440)	309380 (266020)	625640 (537960)	-	1211070 (1041330)

Для покрытия требуемых тепловых нагрузок предлагается установка трех газовых жаротрубных водогрейных двухходовых стальных котлов ARCUS IGNISR 450 (КВа-0,45Г) (г. Ижевск, Россия), максимальной тепловой мощностью 450 кВт каждый, КПД при номинальной нагрузке - 94 %. Котлы оснащаются автоматизированными газовыми горелками, модели ELCO VG4.610 DP тепловой мощностью 130-610 кВт с номинальным расходом газа 61 м³/ч производства «ELCO» (Швейцария). Установленная тепловая полезная мощность котельной составит 1350,0 кВт.

8. Общий годовой расход тепла на теплоснабжение составит

Таблица 4

№п/п	Наименование потребителя	Отопление, Гкал/год	Вентиляция, Гкал/год	Горячее водоснабжен., Гкал/год	Технологич. нужды, Гкал/год	Всего, Гкал/год
1	Гостиница	462,3	272,2	1513,5	-	2248,0
	Собственные нужды котельной, потери тепла (1%)	4,6	2,7	15,1	-	22,4
	Всего	466,9	274,9	1528,6		2270,4

9. Годовой расход условного топлива на теплоснабжение определяем по формуле:

$$B_{\text{усл}} = Q_{\text{ном}} \cdot \epsilon \cdot 10^{-3},$$

где: ϵ – удельный расход условного топлива, кг у.т./Гкал, вычисляем по формуле:

$$\epsilon = 142,86 \cdot 100 / \eta,$$

где η - КПД котлоагрегата,

$\eta = 94 \%$

$$\epsilon = 142,86 \cdot 100 / 94 = 151,98 \text{ кг у.т./Гкал}$$

$$B_{\text{усл}} = 2270,4 \cdot 151,98 = 344960 \text{ кг у.т.} = 344,96 \text{ т у.т.}$$

ТЭР

Лист

9

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

10. Годовой расход природного газа на теплоснабжение определяем по формуле:

$$B_{\text{НАТ}} = B_{\text{УСЛ}} : \mathcal{E},$$

где $\mathcal{E}$ – калорийный эквивалент,

$$\mathcal{E} = Q_{\text{Н}}^{\text{P}} : Q_{\text{У.т.}}^{\text{P}},$$

где $Q_{\text{Н}}^{\text{P}}$, $Q_{\text{У.т.}}^{\text{P}}$ – соответственно низшая теплота сгорания натурального топлива, ккал/м³ и условного топлива, равная 7000 ккал/кг. Для природного газа принимаем 8000 ккал/м³.

Часовой расход природного газа составит $B_{\text{НАТ}}^{\text{час}} = Q_{\text{Общ}}^{\text{час}} \cdot 10^6 / Q_{\text{Н}}^{\text{P}} \cdot \eta$, м³/ч

$$\mathcal{E} = 8000 : 7000 = 1,143$$

$$B_{\text{НАТ}} = 344960 : 1,143 = 301800 \text{ м}^3 = 301,8 \text{ тыс. м}^3$$

11. Максимальный часовой расход природного газа на теплоснабжение принимается по данным завода-изготовителя горелок ELCC и составляет

$$B_{\text{НАТ}}^{\text{час}} = 66,3 \cdot 3 = 198,9 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

ТЭР

б) состав и характеристика оборудования котельных, вид и годовой расход топлива

Таблица 6

Тип	Кол-во	Общая мощность, кВт (Гкал/ч)	Используемое топливо			Запрашиваемое топливо		
			Вид основного (резервного)	Удельный расход, кг у.т./Гкал	Годовой расход, тыс т у.т.	Вид основного (резервного)	Удельный расход, кг у.т./Гкал	Годовой расход, тыс т у.т.
Действующие	REX 25 с горелкой GAS X5 1 шт	250,0 (0,215)	природный газ	155,45	0,0238 (20,825 тыс. м³)	-	-	
Из них демонтируемые	REX 25 с горелкой GAS X5 1 шт	-	-	-	-	-	-	
Устанавливаемые	ARCUS IGNISR 450 с горелкой ELCO VG4.610 DP 3 шт	1350,0 (1,161)	-	-	-	природный газ	151,98	0,34496 (301,8 тыс. м³)
	Резервные	-	-	-	-	-	-	

Примечание: 1. Годовой расход топлива указать по группам котлов
2. Удельный расход топлива указать с учетом собственных нужд котельной

14. Котельные установки и ТЭЦ

а) потребность в теплоэнергии

таблица 5

На какие нужды	Присоединенная максимальная тепловая нагрузка, МВт(Гкал/час)		Количество часов работы	Годовая потребность в тепле (тыс. Гкал)		Покрытие потребности в тепле		
	Существующая	Проектируемая		Существующая	Проектируемая	Котельная (ТЭЦ)	Вторичные энергоресурсы	Со стороны
Отопление	-	0,2619 (0,22519)	3960	-	0,4623	0,4623	-	-
Вентиляция	-	0,30632 (0,26339)	3960	-	0,2722	0,2722	-	-
Горячее водоснабжение	-	0,63086 (0,54244)	8760	-	1,5135	1,5135	-	-
Технологические нужды	-	-	-	-	-	-	-	-
Собственные нужды котельной	-	0,01199 (0,01031)		-	0,0224	0,0224	-	-
Итого	-	1,21107 (1,04133)		-	2,2704	2,2704		

Примечание:

1. В графе 4 указать в скобках число часов работы в году технологического оборудования при максимальных нагрузках
2. В графах 5 и 6 показать отпуск тепла сторонним потребителям

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	ТЭР	Лист
							11

15. Распределение потребления тепла и топлива по кварталам и месяцам

Таблица 7

Квартал	1 квартал				2 квартал				3 квартал				4 квартал			
месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII				
Среднемесячная температура, °С	-3,3	-2,6	2,8	10,3	15,6	19,7	22,7	22,1	16,9	10,0	3,8	-1,1				
Расход тепла за месяц, Гкал	297,7	265,0	254,6	143,1	129,7	125,8	129,7	129,7	125,8	147,4	239,8	282,1				
Расход тепла за квартал, Гкал	817,3				398,6				385,2				669,3			
Расход тепла за год, Гкал	2270,4															
Расход условного топлива за месяц, т у.т.	45,23	40,26	38,68	21,75	19,71	19,12	19,71	19,71	19,12	22,38	36,43	42,86				
Расход условного топлива за квартал, т у.т.	124,17				60,58				58,54				101,67			
Расход условного топлива за год т у.т.	344,96															
Расход природного газа за месяц, тыс.м³	39,58	35,22	33,84	19,03	17,24	16,73	17,24	17,24	16,73	19,58	31,87	37,50				
Расход природного газа за квартал, тыс.м³	108,64				53,0				51,21				88,95			
Расход природного газа за тыс.м³, за год	301,8															

16. Потребность в тепле и топливе на технологические нужды

Потребность в тепле на производственные нужды

Таблица 8

№№ пп	Потребитель тепла	Наименован. продукции	Годовое количес т продукции	Удельный расход тепла на единицу продукции тыс. ккал/т	Годовое потребление тепла, Гкал	Часовое потребление тепла Гкал/ч
-	-	-	-	-	-	-

Технологические топливопотребляющие установки

а) мощность предприятия по выпуску основных видов продукции

Таблица 9

Вид продукции	Годовой выпуск (указать единицу измерения), т/год		Удельный расход топлива (кг у. т./ единица продукции)	
	существующий	проектируемый	фактический	расчетный
-	-	-	-	-

б) состав и характеристика технологического оборудования, вид и годовой расход топлива

Таблица 10

Тип технологического оборудования	колич	Мощность (единичная), кг/ч	Используемое топливо		Запрашиваемое топливо	
			вид	Годовой расход (отчетный тыс. т. У.т.)	вид	Годовой расход (отчетный тыс. т. У.т.)
-	-	-	-	-	-	-

17. Использование топливных и тепловых вторичных ресурсов

Таблица 11

Топливные вторичные ресурсы				Тепловые вторичные ресурсы			
Вид, источник	Выход, тыс.тут	Количество используемого (тыс.тут)		Вид, источник	Выход	Количество используемого	
		существующее	Проектируемое			существующее	проектируемое
-	-	-	-	-	-	-	-

Руководитель предприятия

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

ТЭР

18. Список литературы

1. СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003»
2. СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий»
3. СП 42-101-2003 «Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб»
4. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-02-99*»
5. СП 62.13330.2011* «Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002 (с Изменениями N 1, 2, 3)»
6. СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003»

ТЭР

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Лист

15