

Содержание

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	3
2. ХАРАКТЕРИСТИКИ И СОСТАВ ТОПЛИВА	4
3. ОБЪЕМЫ И ЭНТАЛЬПИИ ВОЗДУХА И ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ	5
4. ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС ПРЕДТОПКА	8
5. РАСЧЕТ ТЕПЛООБМЕНА ТОПКИ	10
6. РАСЧЕТ ТЕПЛООБМЕНА В ТОПОЧНОЙ КАМЕРЕ	12
6.1 Геометрические параметры топочной камеры	12
6.2 Расчет теплообмена	12
7. РАСЧЕТ ТЕПЛООБМЕНА В КОНВЕКТИВНЫХ ПОВЕРХНО- СТЯХ НАГРЕВА	14
7.1 Тепловой расчет первого конвективного пучка	14
7.1.1 Геометрические характеристики первого конвективного пучка	14
7.1.2 Расчёт теплообмена первого конвективного пучка	15
7.2 Тепловой расчет второго конвективного пучка	18
7.2.1 Геометрические характеристики второго конвективного пучка	18
7.2.2 Расчёт теплообмена второго конвективного пучка	19
8. РАСЧЕТ ВОДЯНОГО ЭКОНОМАЙЗЕРА	22
9. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА	24
Список используемой литературы	25

	Подп. и дата								
	Инд. №								
	Взам. инв. №								
	Подп. и дата								
						ДКВР-2,5-13 РТ			
		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инд. №		Разраб.					Лит.	Лист	Листов
		Пров.					2	25	
		Рук.гр.							
		Нач. СКБ							
Котел паровой ДКВР-2,5-13									
Расчет тепловой									

1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Исходные данные представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Исходные данные

Показатель	Размерность	Величина
Паропроизводительность	кг/ч	2400
Тепловая мощность	МВт	1,74
	Гкал/ч	1,5
Параметры теплоносителя: -температура питательной воды $t_{пит}$ -температура пара $t_{пар}$ -рабочее давление (избыточное) пара $p_{п}$	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$ МПа	50 195 1,3
Вид топлива	Лузга подсолнечника	
Коэффициент избытка воздуха α	1,4	

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДКВР-2,5-13 РТ	Лист
						3

7.1.2 Расчет теплообмена первого конвективного пучка

Расчет первого конвективного пучка приведен в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Расчет первого конвективного пучка

Расчитываемая величина	Обозначение	Размерность	Формула или обоснование	Ссылка	Значение	
Температура газов на выходе из первого пучка	$t_{г.вых1}$	°С	Задается предварительно	[2]	400	600
Энтальпия газов на выходе из первого пучка	$I_{ух1}$	ккал/кг	По $I-t$ таблице	табл. 3.2	860,1	1324,4
Тепловая мощность по уравнению теплового баланса	$Q_{б1}$	ккал/ч	$B_p \cdot \varphi \cdot (I''_{топ} - I_{ух1})$	[1]	544160	334380
Средняя расчетная температура газов в первом пучке	$t_{г.ср1}$	°С	$\frac{t'_{топ} + t_{г.вых1}}{2}$	[2]	650	750
Температурный напор	Δt	°С	$t_{г.ср1} - t_{пар}$	[2]	455	555
Средняя скорость газов	ω	м/с	$\frac{B_p \cdot V_g \cdot (t_{г.ср1} + 273)}{F \cdot 273 \cdot 3600}$	[2]	2,5	2,77
Поправка на число рядов труб по ходу движения газов	C_z	-	По номограмме в завис. от числа рядов труб	[2]	1	
Поправка на геометрическую компоновку пучка	C_s	-	По номограмме в зависимости от σ_1 и σ_2	[2]	1	
Поправка на изменение физических параметров потока	C_{ϕ}	-	По номограмме в зависимости от r_{H_2O} и $t_{г.ср1}$	[2]	0,98	0,97
Коэффициент теплоотдачи	$\alpha_{г}$	$\frac{\text{ккал}}{\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{°С}}$	По номограмме в зависимости от ω и $D_{тр}$	[2]	29,4	31,1
Коэффициент теплоотдачи конвекцией от прод. сгорания к поверхности нагрева	$\alpha_{г1}$	$\frac{\text{ккал}}{\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{°С}}$	$C_z \cdot C_s \cdot C_{\phi} \cdot \alpha_{г}$	[2]	28,82	30,2

Инвар. №	Инвар. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

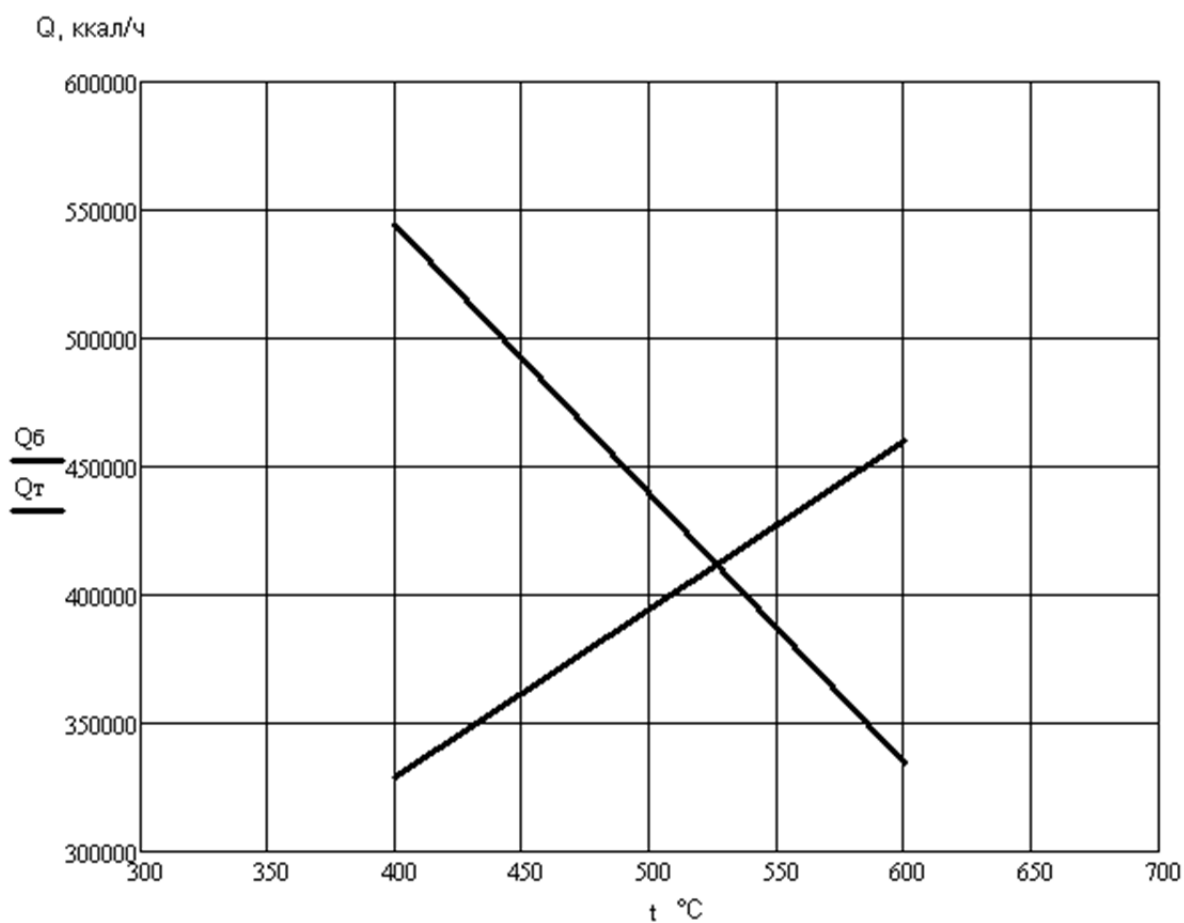
ДКВР-2,5-13 РТ

Лист

15

Изм. Лист. № докум. Подп. Дата

Рисунок 7.1 Графическое определение расчетной температуры продуктов сгорания после 1-го конвективного пучка.



Из рисунка нашли $t = 520$ °C. Т.к. входит в диапазон 400 °C $\leq t \leq 600$ °C, то расчет 1-го конвективного пучка считаем окончанным.

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДКВР-2,5-13 РТ

Лист

17

9 РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

Результаты расчета представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Результаты расчёта

Показатель	Величина
Тепловая мощность, МВт	1,744
Гкал/ч	1,5
Температура, °С	
пара на выходе	195
питательной воды	50
Паропроизводительность, кг/ч	2400
Рабочее давление пара (избыточное), МПа	1,3
КПД котла, %	85,5
Расчетный расход топлива, м ³ /ч	484,4
Температура уходящих газов, °С	160

Инд. №	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДКВР-2,5-13 РТ	Лист
						24