1. Розрахунок матеріального балансу горіння палива
	1. Характеристика якості палива.
		1. Паливо - вугілля марки В2 (рядовий) Абанського родовища Красноярського краю.
		2. Середній елементарний склад робочої маси палива, % /1/

 вуглець Ср = 41,5

 водень Нр = 2,9

 сірка Spop+k = 0,4

 азот Np= 0,6

 кисень Op = 13,1

* + 1. Вологість робочого палива,% / 1 /

Wp = 33.5

* + 1. Зольність сухої маси палива, % / 1 /

Ac = 12

* + 1. Теплота згоряння в бомбі, підраховується на робочу масу палива, кДж/кг / 1 /

Qгб = 27863,5

* + 1. Вихід летючих в перерахунку на горючу масу, % /1/

V2 = 48

* + 1. Температурні характеристики золи, 0 C /1/

 початок деформації t 1 = 1140

початок розм'якшення t 2 = 1160

 початок жидкоплавкого стану t 3 = 1180

* + 1. Зольність на робочу масу палива, % / 1 /.

Ap = 8

* + 1. Нижча теплота згоряння робочого палива, кДж / кг / 1 /

QpH = 14748,8

* 1. Обсяг повітря і продуктів згоряння палива.
		1. Обсяг повітря, теоретично необхідна для повного згоряння палива, м3 / кг / 1 /.

$$V\_{в}^{0}=0,0889\left(С^{p}+0,375 S\_{op+k}^{p}\right)+0.265H^{p}-0.0333O^{p}$$

$$V\_{в}^{о}=0,0889\left(41,5+0,375\*0,4\right)+0,265\*2,9-0,0333\*13,1=4,03$$

* + 1. Обсяг продуктів згоряння, які утворюються під час горіння палива з теоретичним об'ємом повітря, м3 /кг / 1 /.
			1. Трьохатомні гази.

$$V\_{RO\_{2}}=0,01866\left(C^{p}+0,375S\_{op+k}^{p}\right)=0,01866\left(41,5+0,375\*4\right)=0,78$$

* + - 1. Азоту

$$V\_{N\_{2}}^{0}=0,79\*V\_{в}^{0}+0,8\frac{N^{p}}{100}=0,79\*4,03+0,8\*\frac{0,6}{100}=3,19$$

* + - 1. Водяної пари

$$V\_{H2O}^{0}=0,111H^{p}+0,0124W^{p}+0,0161V\_{в}^{0}=0,111\*2,9+0,0124\*33,5+0,0161\*4,03=0,8$$

* + 1. У проектованої котельні установки форсуночного дуття не передбачено.
		2. Обсяг водяної пари в продуктах згорання під час горіння палива з надлишком повітря, м3/кг /1/.

$$V\_{H2O}=V\_{H2O}^{0}+0,0161(α\_{ср}-1)V\_{в}^{0}$$

* + 1. Обсяг продуктів згоряння, які утворені під час горіння палива з надлишком повітря, м3/кг /1/

$$V\_{2}=V\_{RO2}+V\_{N2}^{0}+V\_{H2O}+(α-1)V\_{в}^{0}$$

Числові значення обсягів водяної пари і повних обсягів продуктів згоряння, підрахованих за цими формулами при надлишках повітря, які можливі в газоходах, наведені в таблиці 1.1. Підрахунок проведений за середнім значенням надлишків повітря в газоходах, які знайдені як середнє арифметичне з величин на вході в газохід і на виході з нього.

У таблиці 1.1 наведені також об'ємні частки водяної пари і трьохатомних газів в продуктах згорання у вигляді співвідношення, /1/

 $r\_{H2O}=\frac{V\_{H2O}}{V\_{2}}$ $r\_{RO2}=\frac{V\_{RO2}}{V\_{2}}$

* + 1. Частка золи, яка винесена в конвективні газоходи котельної установки прийнята / 1 /.

ацн = 0,95

* + 1. Концентрація золи в продуктах згоряння, г/м3 /1/

$$μ\_{зл}=\frac{10A^{р}a\_{цн}}{V\_{2}}$$

Числові значення величин, які отримані підрахунком за попередньою формулою наведені в таблиці 1.1.

* + 1. Надлишок повітря в кінці топки прийнято / 1 /.

$$α\_{m}=1,2$$

У проектованої котельні установки передбачено встановлення трубчастого рекуперативного повітропідігрівника і сталевого змієвидного економайзера. Компонування цих поверхонь прийнята двоступеневої.

* + 1. Для прийнятої конструкції і компоновки поверхонь нагріву використовують присоси повітря в газохід / 1 /.

 котельного пучка (фестони) $∆α\_{qз}=0$

 пароперегрівача $∆α\_{nn}=0,03$

 водяного економайзера $∆α\_{вэ}=0,04$

 повітропідігрівника $∆α\_{вп}=0,06$

Відповідно до прийнятих Присос надлишки повітря по газоходу наступні

 за котельним пучком $α\_{кп}^{''}=α\_{m}=1,2$

 за пароперегрівом $α\_{пп}^{''}=α\_{кп}^{''}+∆α\_{пп}=1,23$

 за водяним економайзером 2 $α\_{вє2}^{''}=α\_{пп}^{''}+∆α\_{вє}=1,27$

 за повітропідігрівником 2 $α\_{вп2}^{''}=α\_{вэ2}^{''}+∆α\_{вп}=1,33$

 за водяним економайзером 1 $α\_{вэ1}^{''}=α\_{вп2}^{''}+∆α\_{вэ}=1,37$

 за повітропідігрівником 1 $α\_{вп1}^{''}=α\_{вэ1}^{''}+∆α\_{вп}=1,43$