

Розрахунок котла ТП-87 вручну

Величина, що розраховується	Позначення	Розмірність	Значення
ККД	η	%	93,418
Повна витрата палива	V_p	$\text{м}^3/\text{год}$	31546
Корисне тепловиділення в топці	Q_m	ккал/кг	9719,954
Теоретична температура горіння	ξ_a	$^{\circ}\text{C}$	2187
Параметр М	M	-	0,48
Ступінь чорноти топки	a_m	-	0,557
Температура газів на виході з топки	ξ''_m	$^{\circ}\text{C}$	1180

Вихідні дані	
CH_4	98,5
C_2H_6	0,2
C_3H_8	0,1
N_2	1
CO_2	0,2
O_2	21
Q_H	8480
d	60
s_1	64
F_{cm}	1148,06
V_m	1847,767
H_m	28250
h_m	4500
ξ''_m	1200
D	420000

Розрахунок котла ТП-87 програмою

Величина, що розраховується	Позначення	Розмірність	Значення
ККД	η	%	95,581
Повна витрата палива	V_p	$\text{м}^3/\text{год}$	32164,653
Корисне тепловиділення в топці	Q_m	ккал/кг	8675,662
Теоретична температура горіння	ξ_a	$^{\circ}\text{C}$	2137,166
Параметр М	M	-	0,48
Ступінь чорноти топки	a_m	-	0,542
Температура газів на виході з топки	ξ''_m	$^{\circ}\text{C}$	1167,643

Розрахунок котла NWK-18-16-300-08 BBS 18 MBm вручну

Величина, що розраховується	Позначення	Розмірність	Значення
ККД	η	%	94,7
Повна витрата палива	V_p	$\text{м}^3/\text{год}$	1925,6
Корисне тепловиділення в топці	Q_m	ккал/кг	8693,4
Теоретична температура горіння	ξ_a	$^{\circ}\text{C}$	2068,3
Параметр М	M	-	0,37
Ступінь чорноти топки	a_m	-	0,398
Температура газів на виході з топки	ξ''_m	$^{\circ}\text{C}$	1473,1

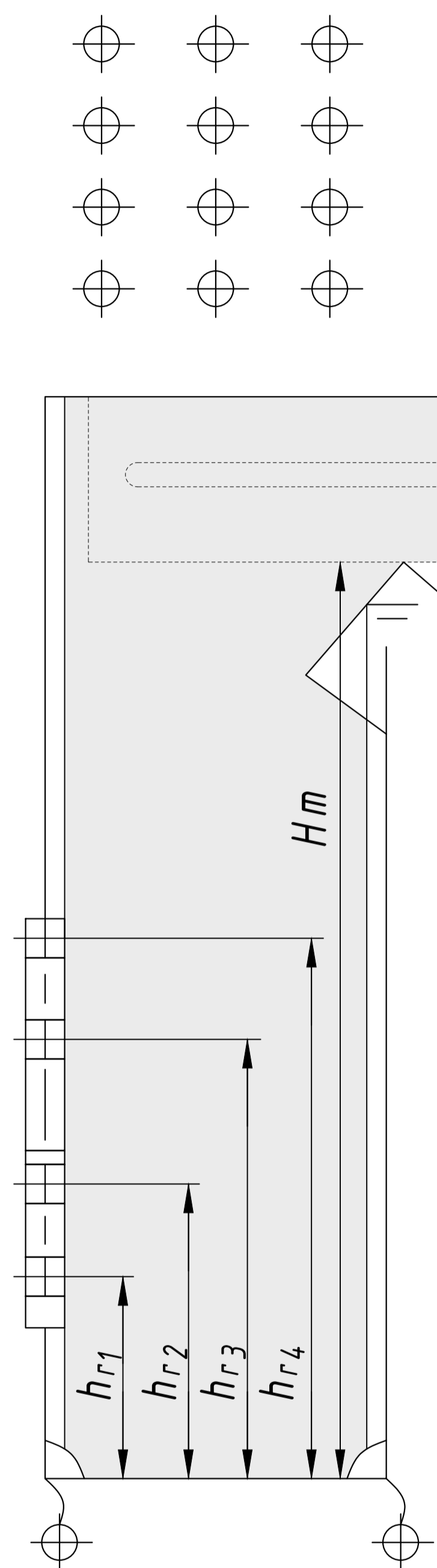
Вихідні дані	
CH_4	98,72
C_2H_6	0,12
C_3H_8	0,01
C_4H_{10}	0,01
N_2	1
CO_2	0,14
O_2	0
Q_H	8479
d	60
s_1	64
F_{cm}	28,7
V_m	19,1
H_m	281,41
h_m	78,7948
ξ''_m	1200
D	18000

Розрахунок котла NWK-18-16-300-08 BBS 18 MBm програмою

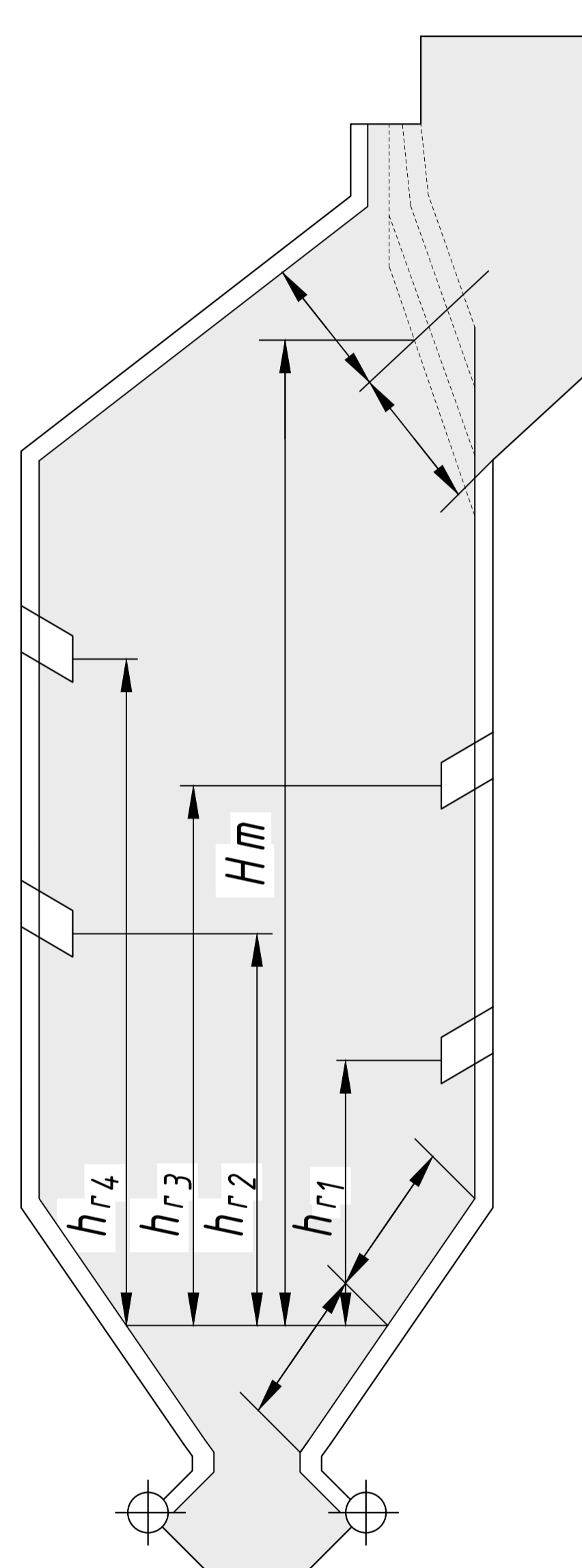
Величина, що розраховується	Позначення	Розмірність	Значення
ККД	η	%	92,169
Повна витрата палива	V_p	$\text{м}^3/\text{год}$	1429,689
Корисне тепловиділення в топці	Q_m	ккал/кг	8702,577
Теоретична температура горіння	ξ_a	$^{\circ}\text{C}$	2012,984
Параметр М	M	-	0,42
Ступінь чорноти топки	a_m	-	0,412
Температура газів на виході з топки	ξ''_m	$^{\circ}\text{C}$	1435,07

До визначення відносного рівня розташування пальників

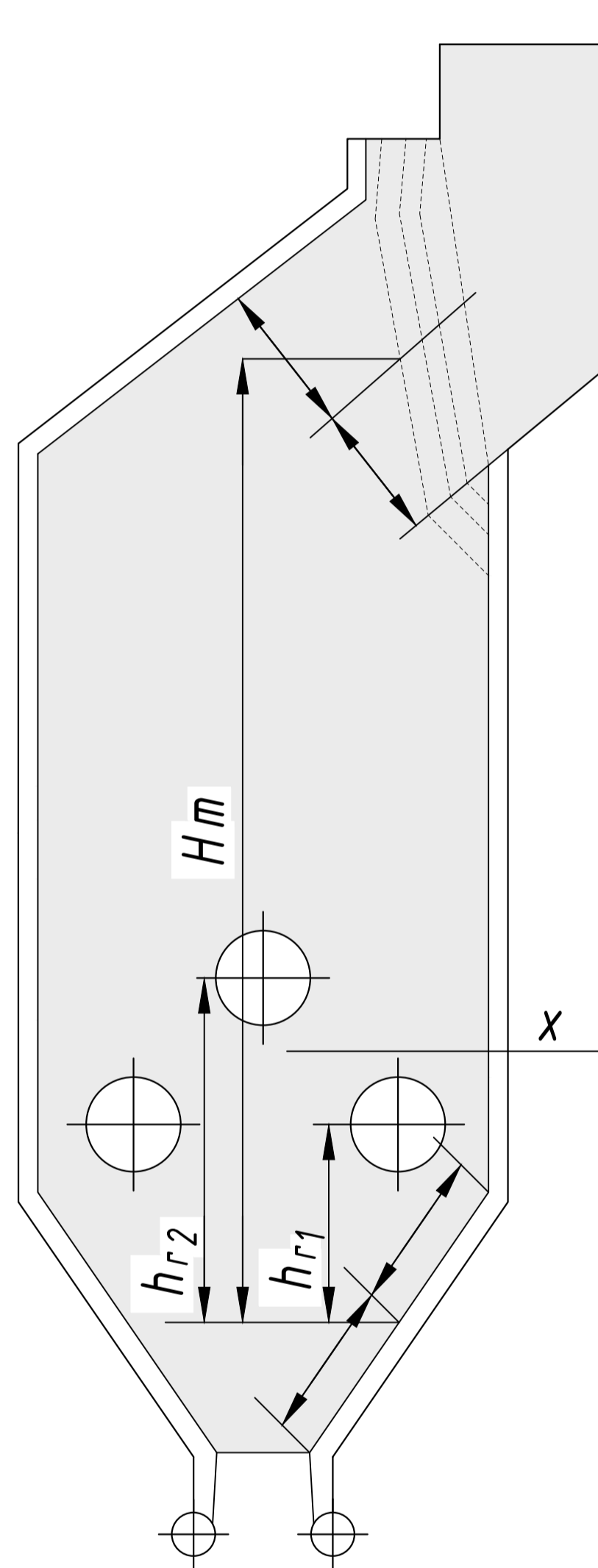
$$M = 0.56 - 0.5 \times x$$



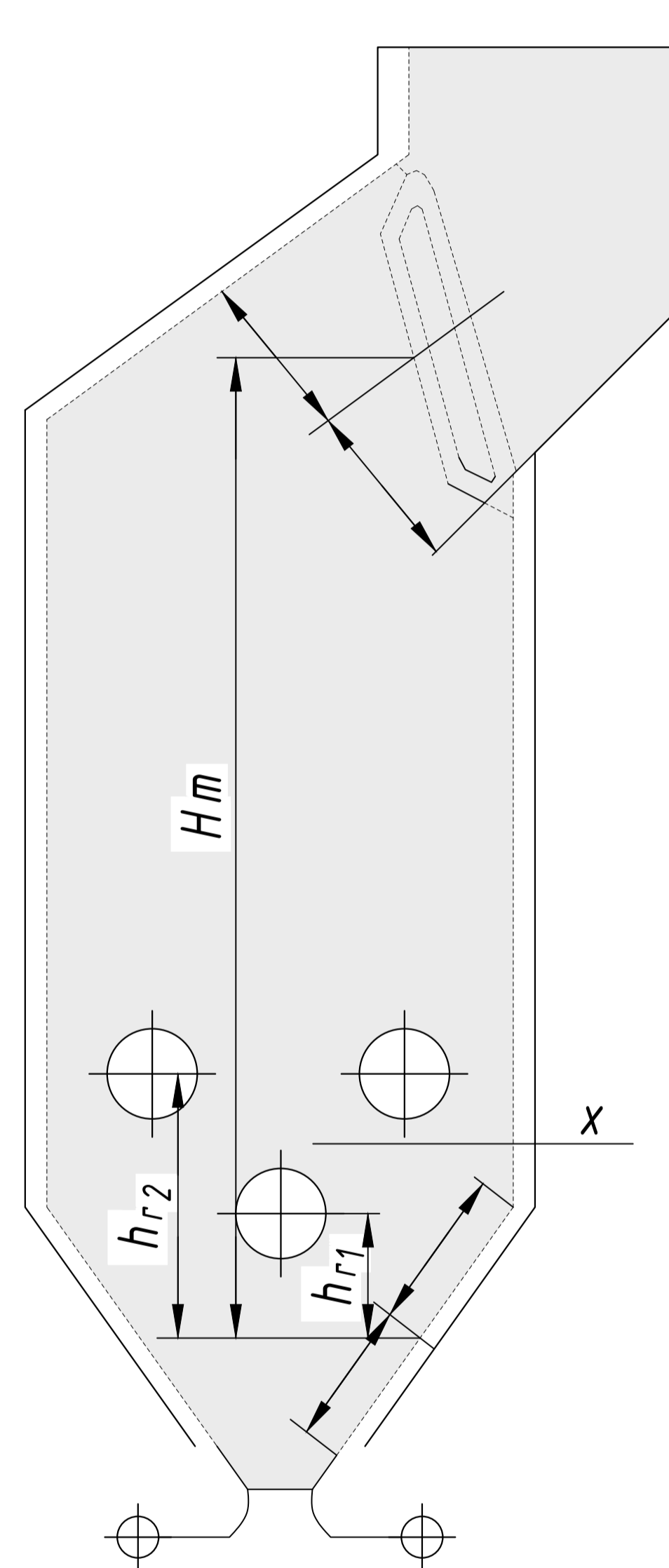
1



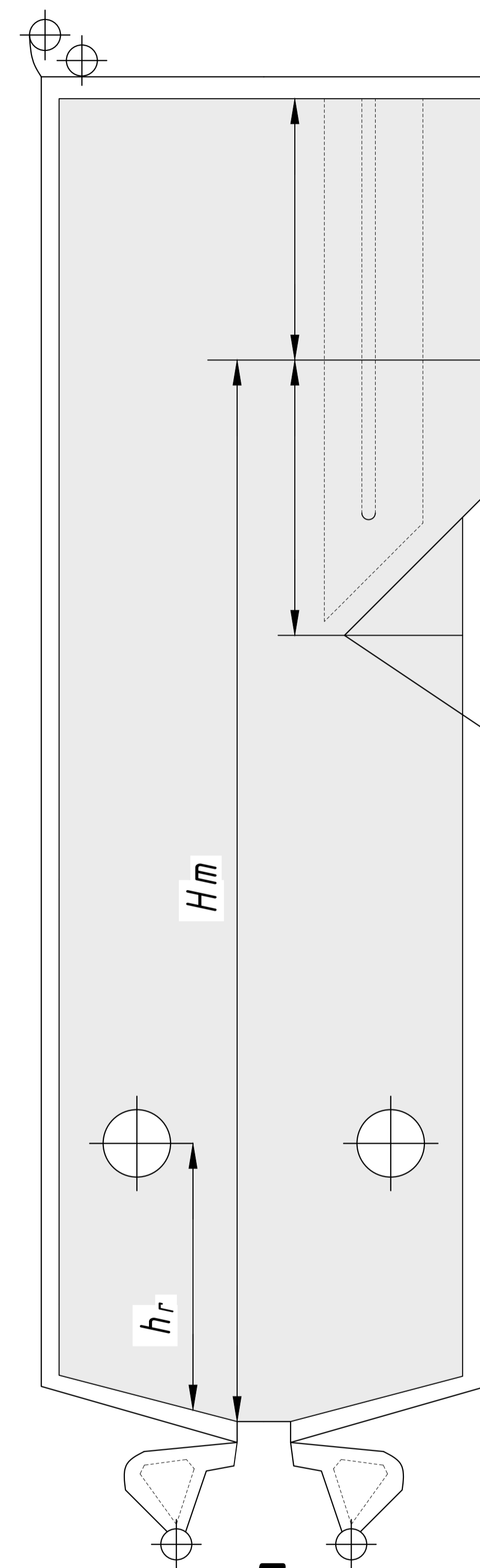
2



3



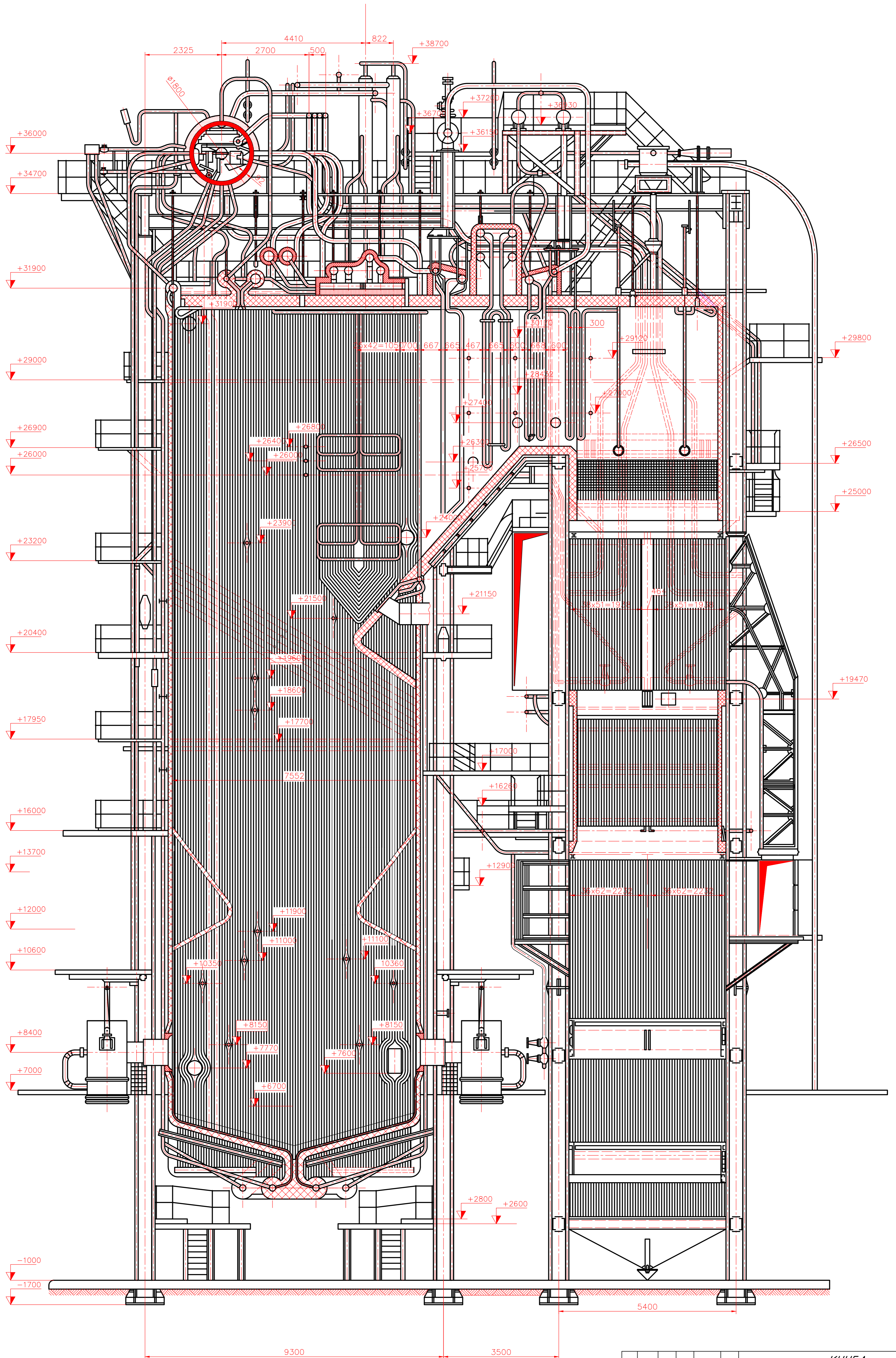
4



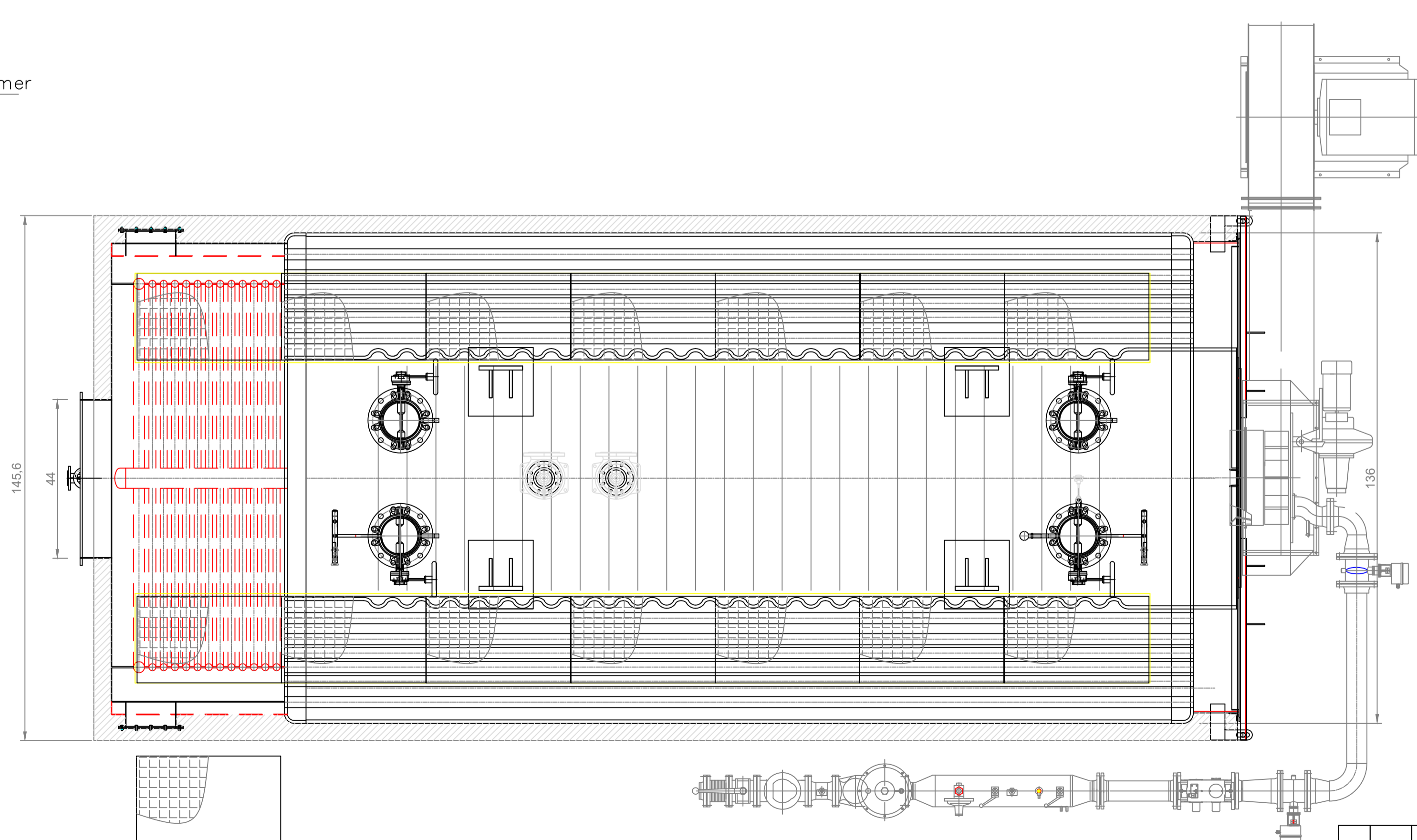
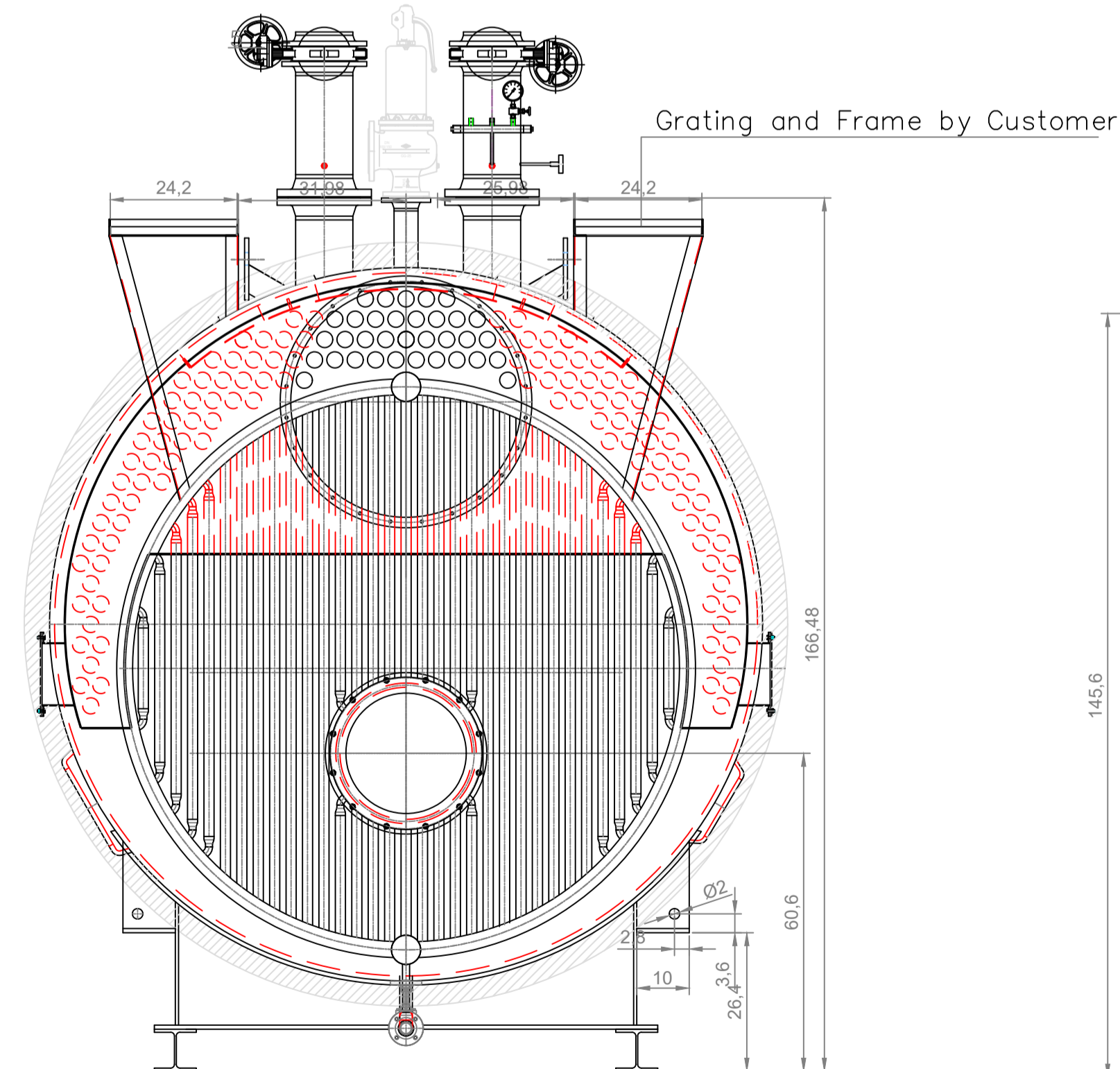
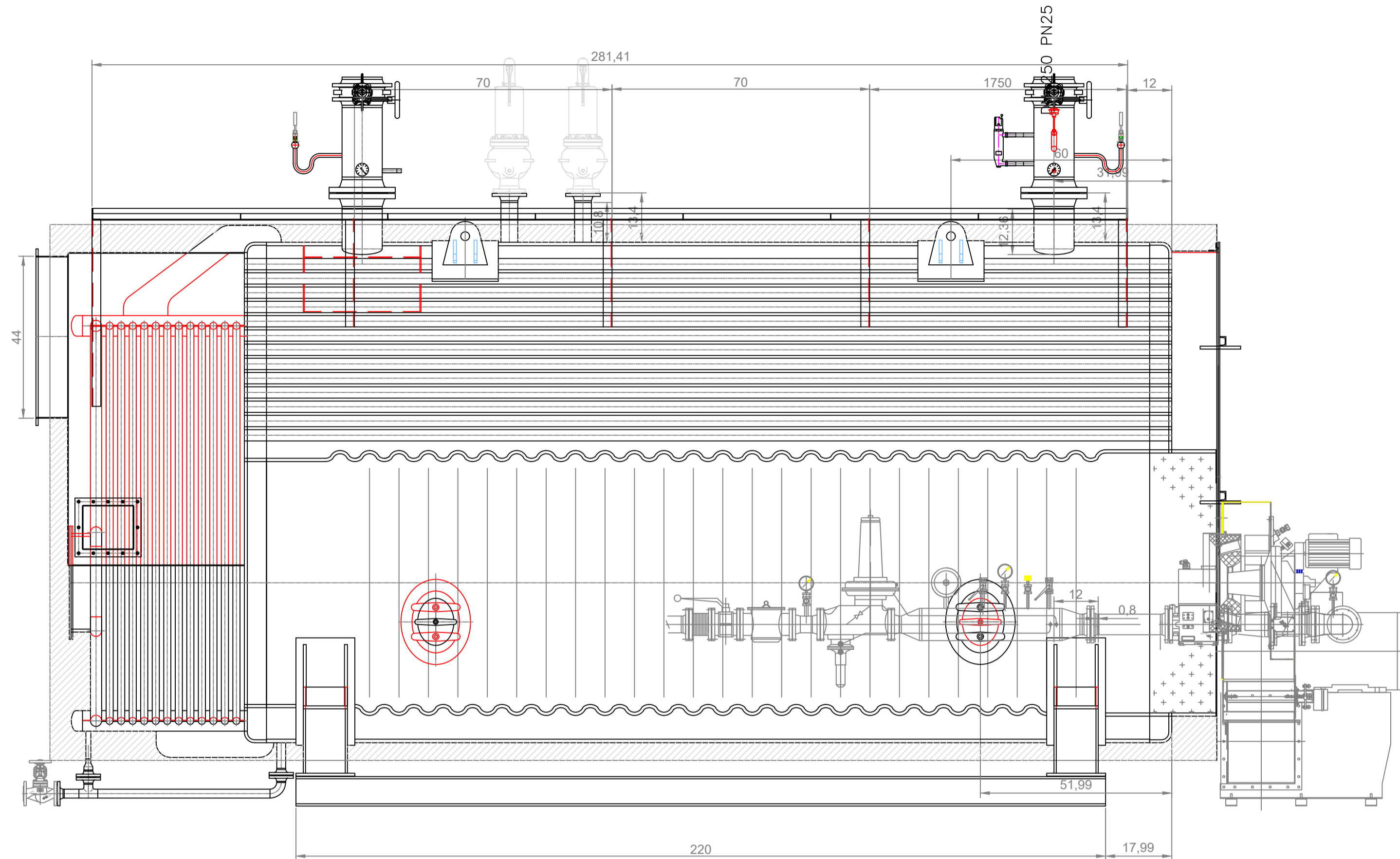
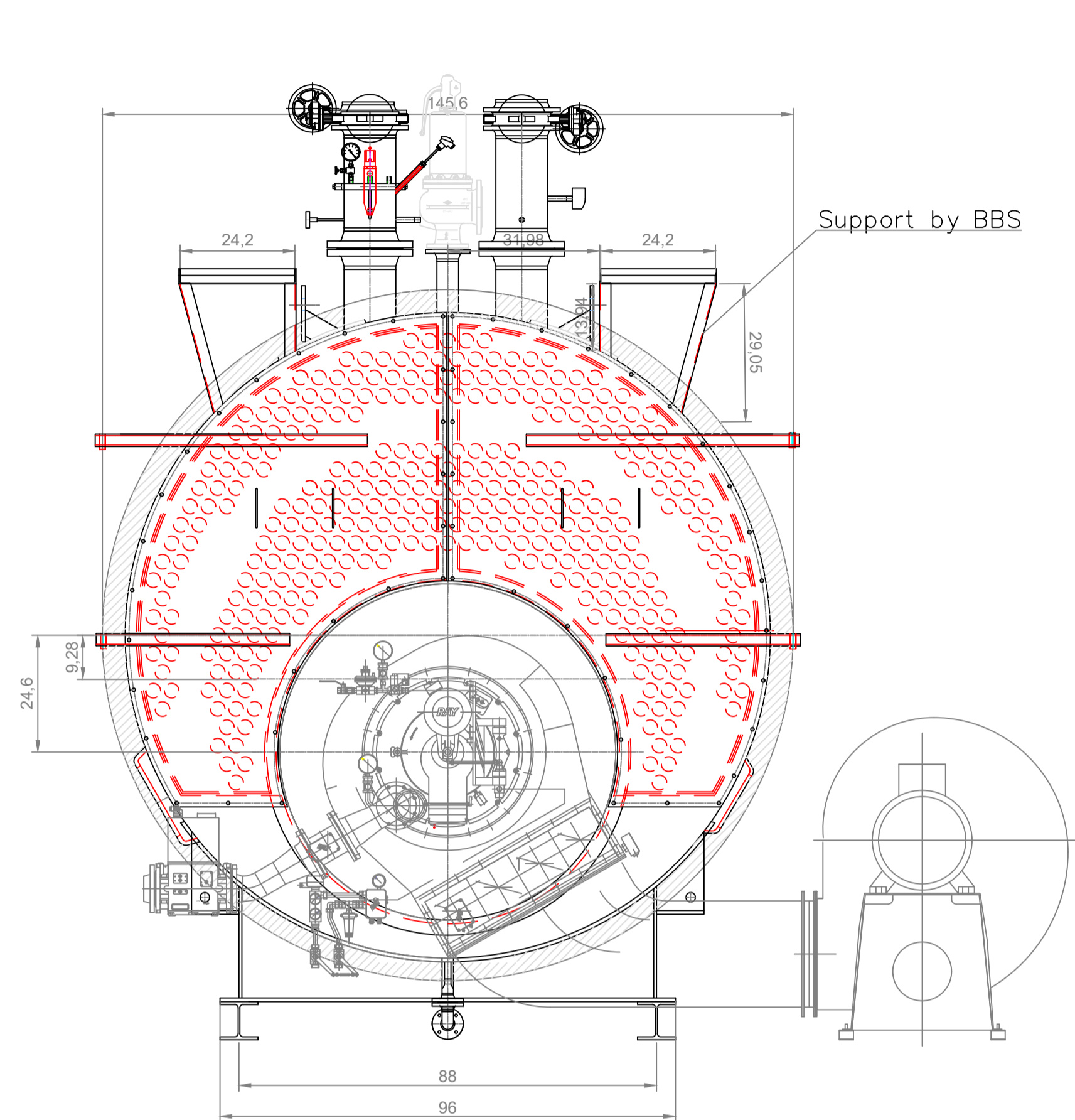
5

ПТВМ	30	50	100	180
	6	12	16	20
КВГМ	30	50	100	180
	1	2	3	4

$$x = H_m / h_m$$



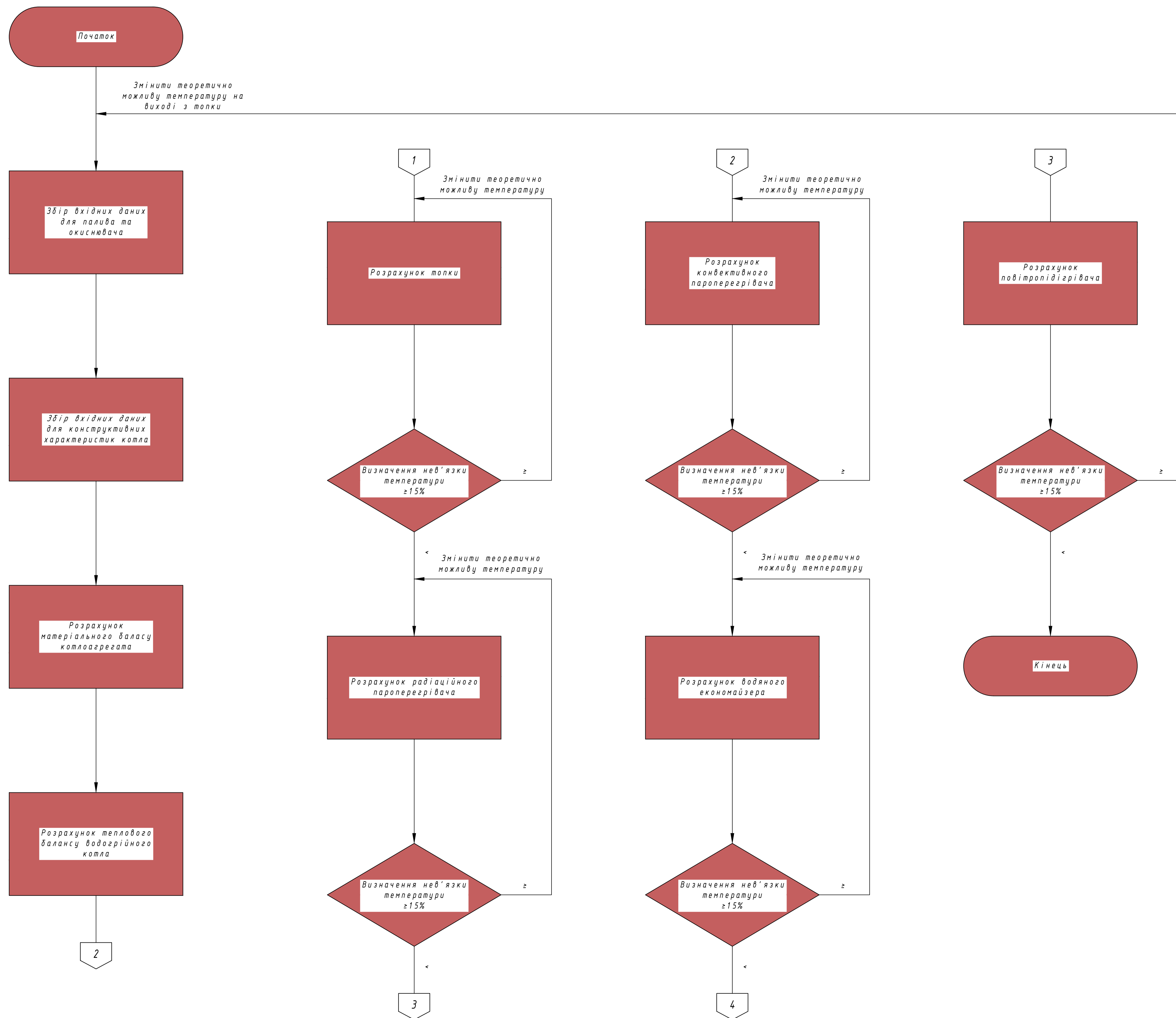
						КНУБА		
						Дипломний проект		
Зм.	Кільк.	Арк.	Міск.	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Варбашків М.С.					1	1
Керівник		Галамазін П.М.						
Зав. кафедри		Приймак О.В.						
Поздовжній розріз котла ТП-87						ФІСЕ ТЕМ-23		



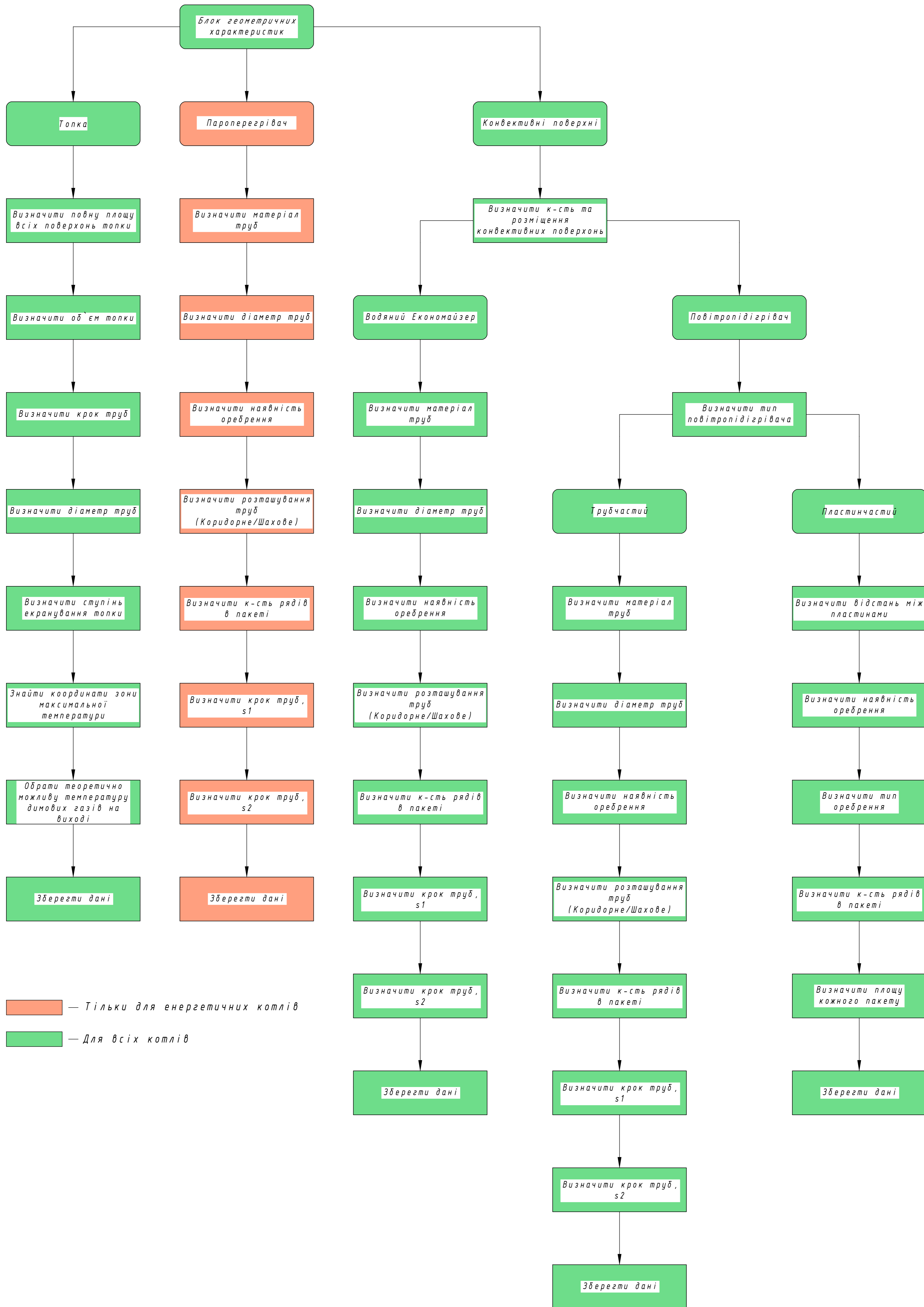
Manufacturing year	
Manufacturing No.	
Admitted work.overpr.	
Test overpressure	
Working temp.	
Heating surface	
Water content	
Boiler output	
Flue gas content	

						КНУБА			
						Дипломний проект			
Эт	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Комбінований жаротрубно-водотрубинний котел для опалювальних водогрійних котельень	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Воробейський М.С.						1	1	
Керівник	Галамазін П.М.								
Зав. кафедри	Приймак О.В.					Жаротрубно димогарний котел НКК-18-16-300-08 BBS 18 МВт			ФІСЕ ТЕМ-23

Блок-схема автоматичного розрахунку котлоагрегату



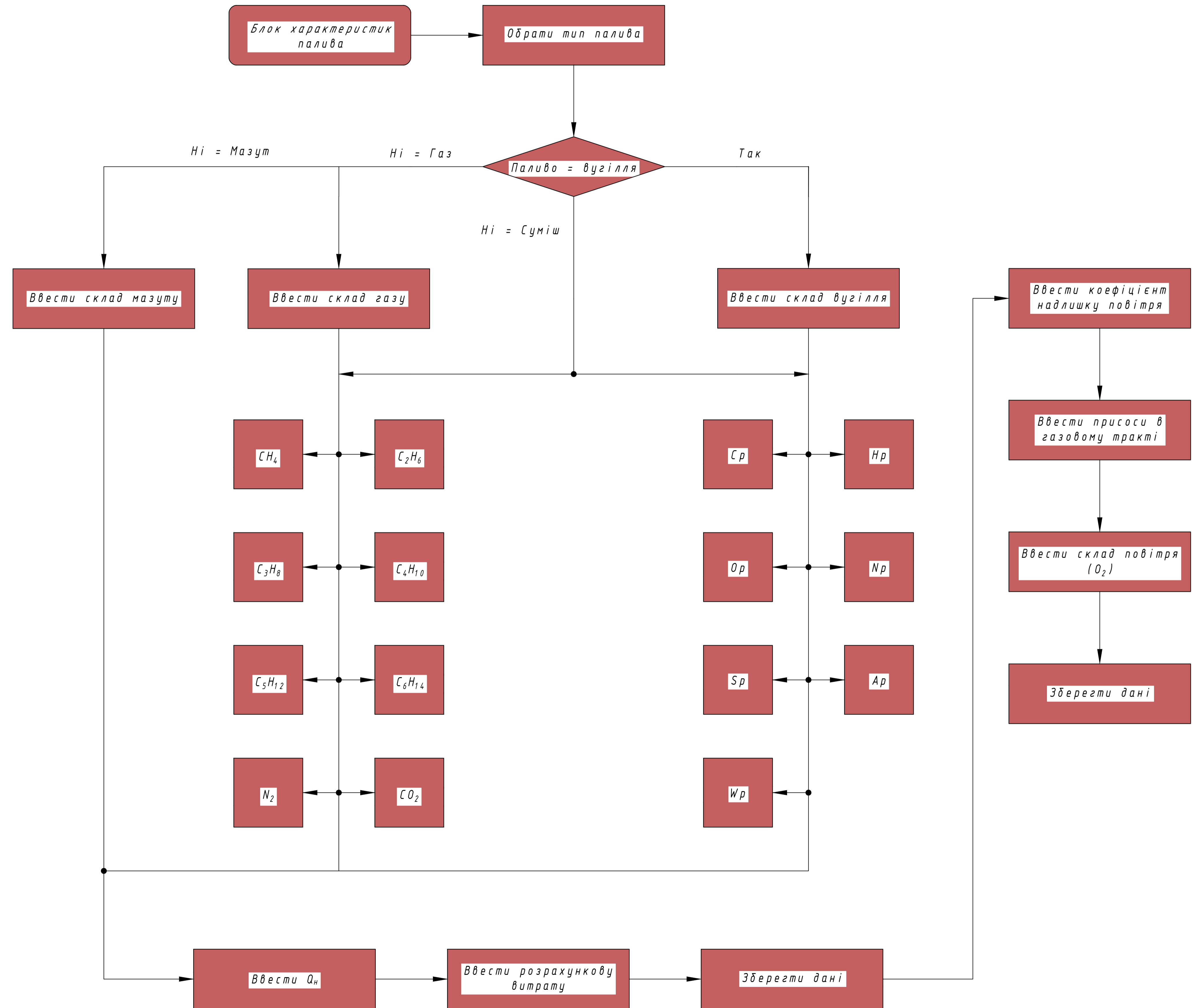
Блок-схема збору вихідних даних геометричних характеристик



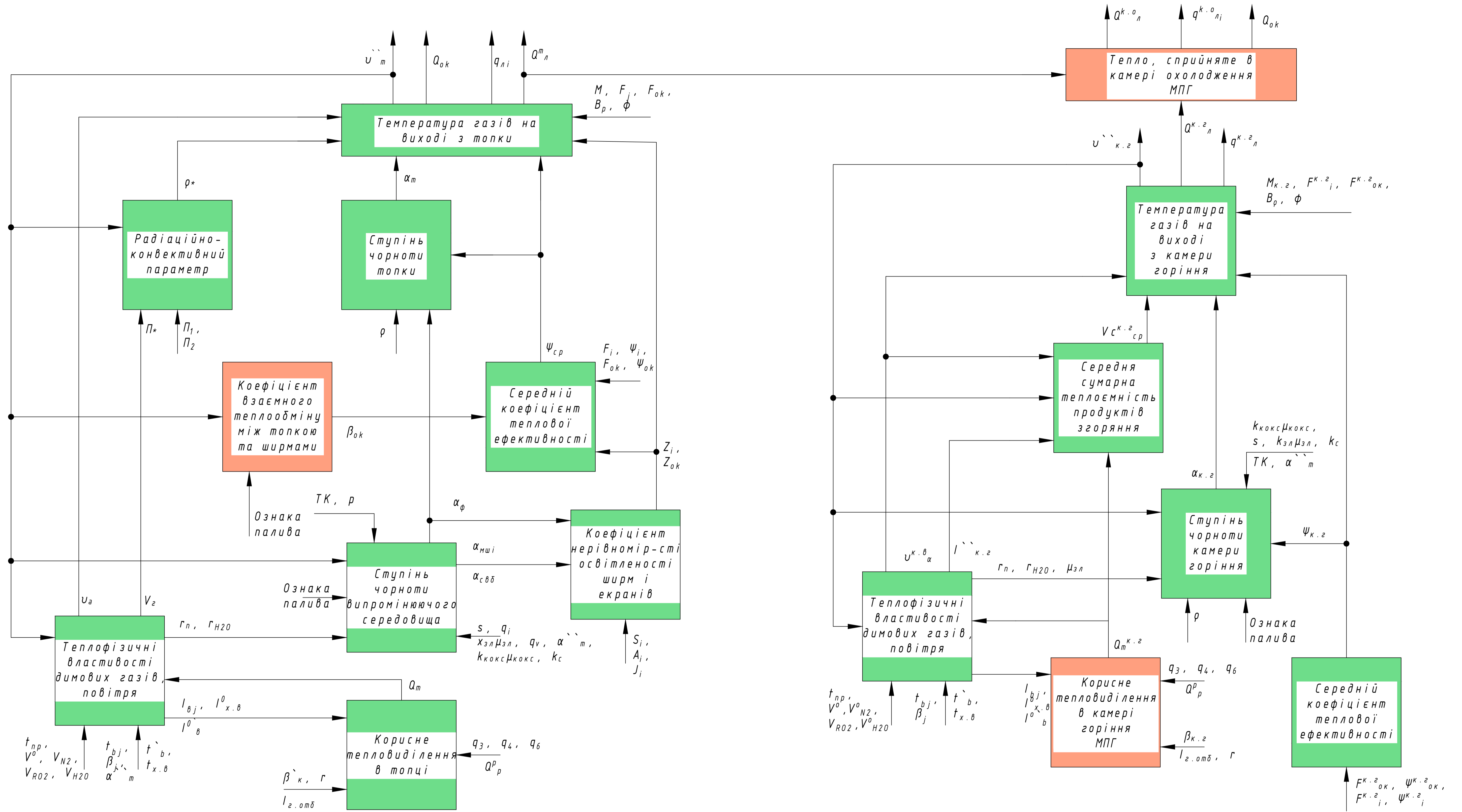
Блок-схема збору вихідних даних для палива та окиснювача

Матеріальний баланс

Назва	Формула
Теоретична кількість повітря необхідного для спалювання 1 кг палива	$V_0 = 0.048 \times [0.5CO + 0.5H_2 + 1.5H_2S + \Sigma(m + n/4)CmHn - O_2]$
Теоретичний об'єм азоту у продуктах згорання	$V_{O_{N_2}} = 0.79V_0 + 0.8N_2 / 100$
Теоретичний об'єм водяної пари	$V_{O_{H_2O}} = 0.01[H_2 + H_2S + \Sigma((n / 2)CmHn) + 0.124d_{2,нал} + 0.017V_0]$
Теоретичний об'єм триатомних газів	$V_{O_{RO_2}} = 0.01[CO_2 + CO + H_2S + \Sigma(mCmHn)]$
Дійсний об'єм водяних парів	$V_{H_2O} = V_{O_{H_2O}} + 0.016(\alpha_{i,ср} - 1)V_0$
Дійсний сумарний об'єм продуктів згорання	$V_z = V_{O_{RO_2}} + V_{O_{N_2}} + V_{O_{H_2O}} + (\alpha_{i,ср} - 1)V_0$
Дійсний об'єм продуктів згорання	$\Sigma V = V_{O_{RO_2}} + V_{O_{N_2}} + V_{O_{H_2O}} + (\alpha_{i,ср} - 1)V_0$



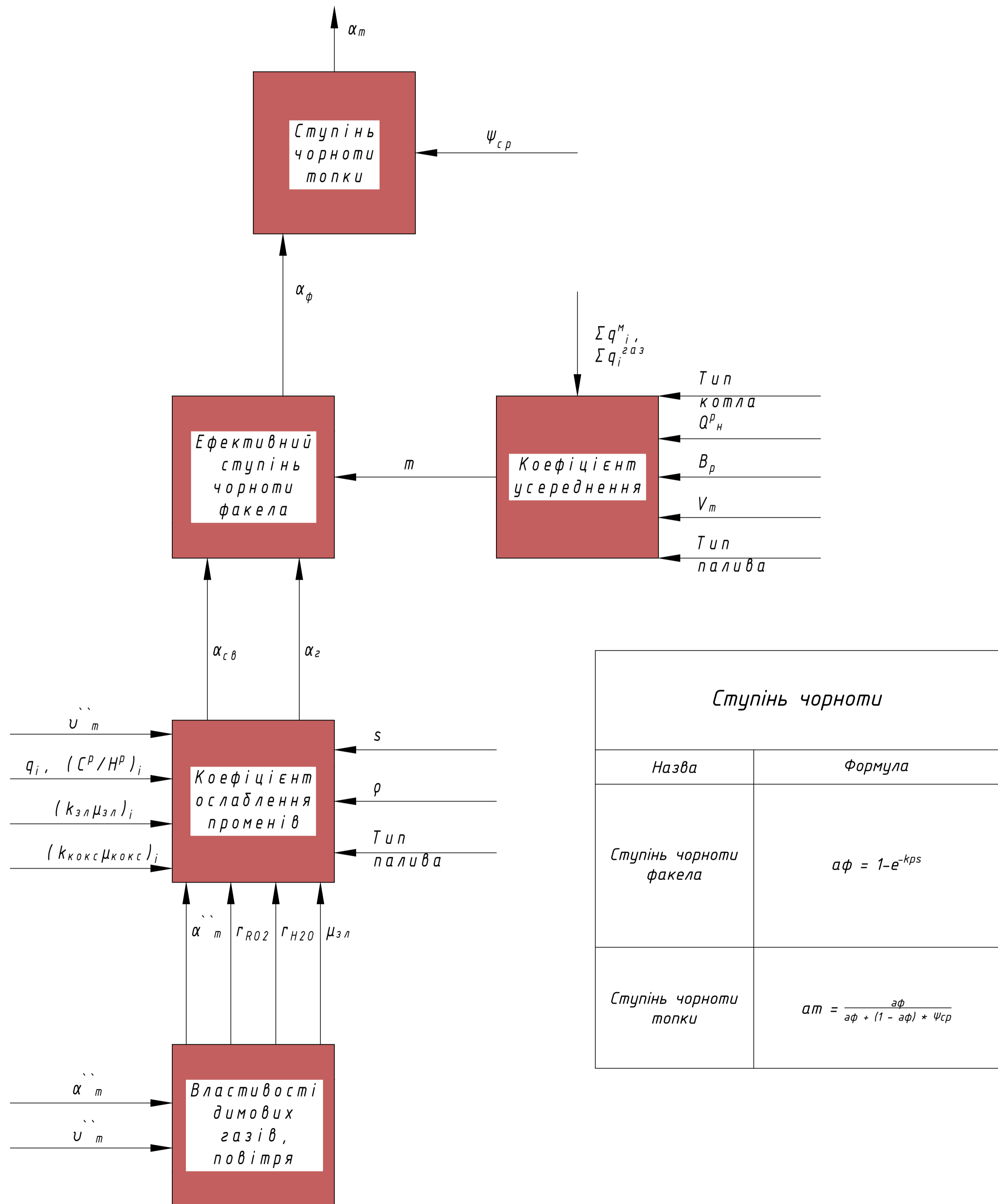
Функціональна схема розрахунку топки



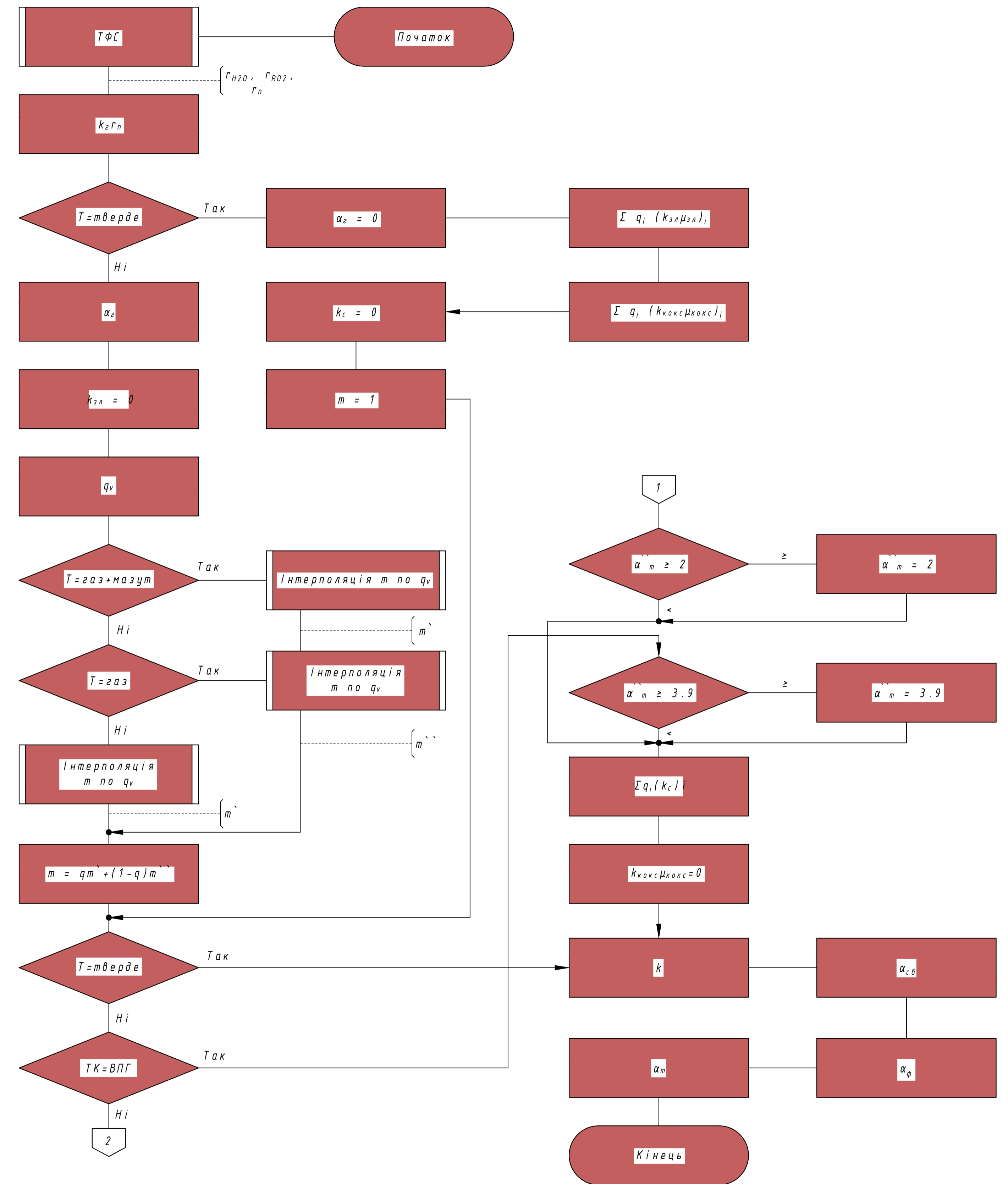
— Тільки для енергетичних котлів

— Для всіх котлів

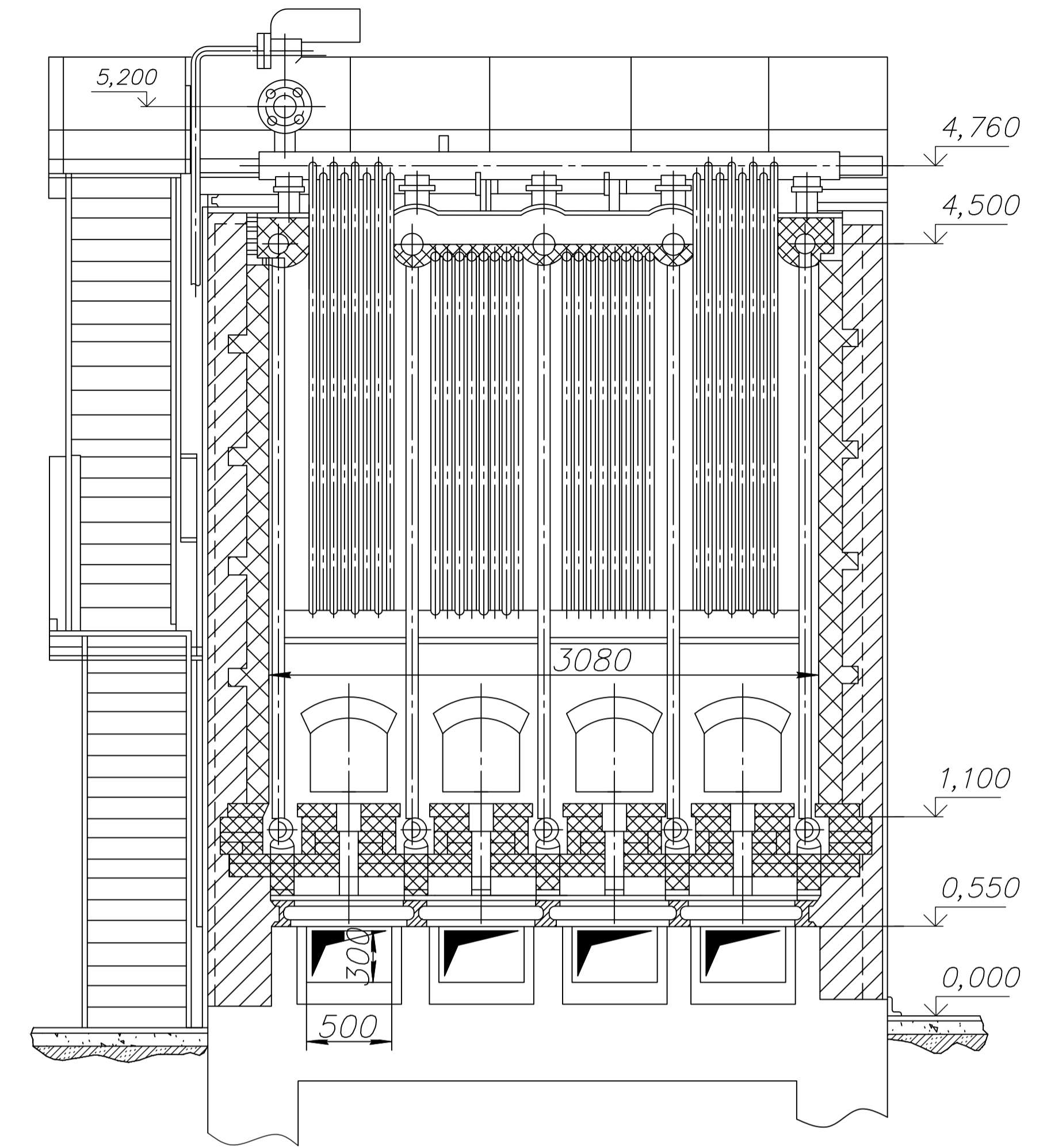
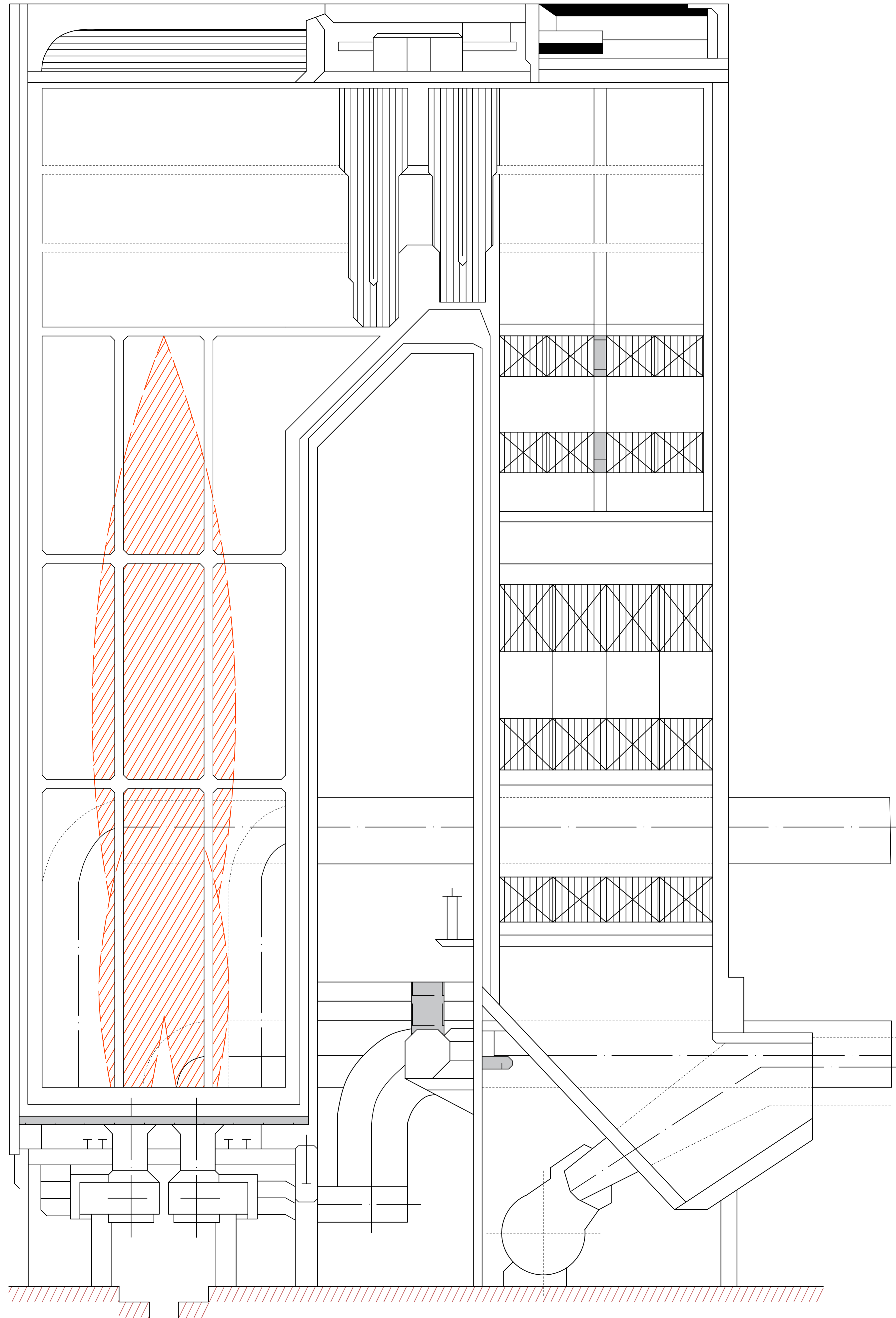
Функціональна схема розрахунку ступеня чорноти топки



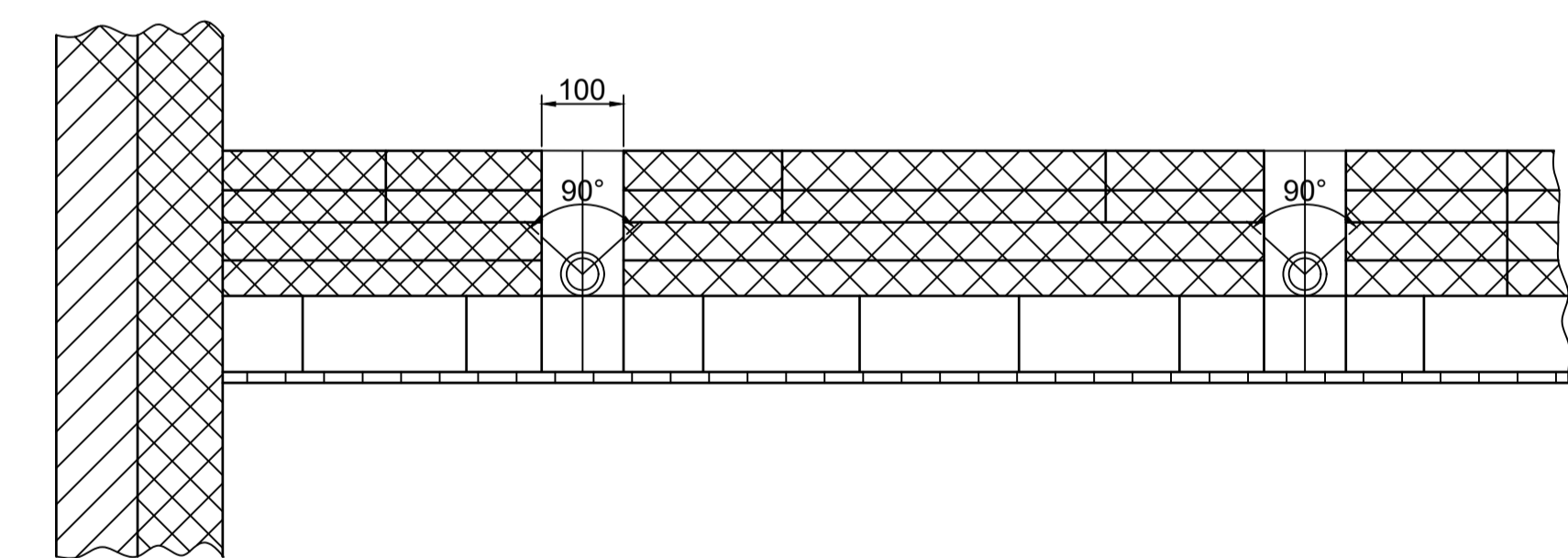
Алгоритм розрахунку ступеня чорноти топки



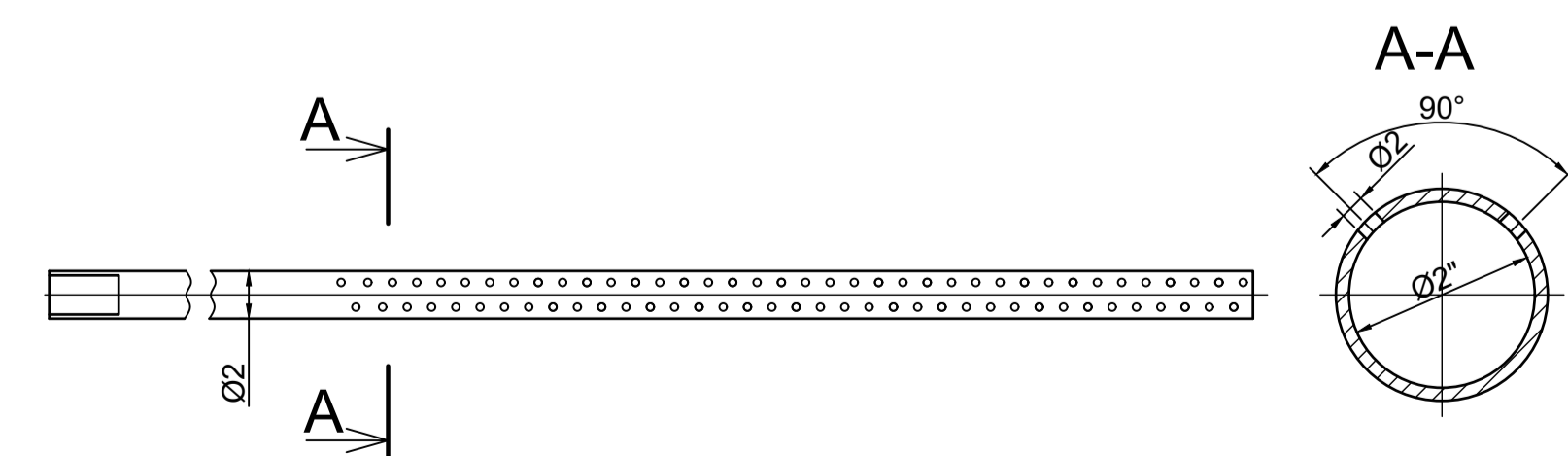
Особливості прийняття параметра М



Розміщення подовго пальника в котлі



Коллектор подовго пальника



Вплив навантаження на параметр М

