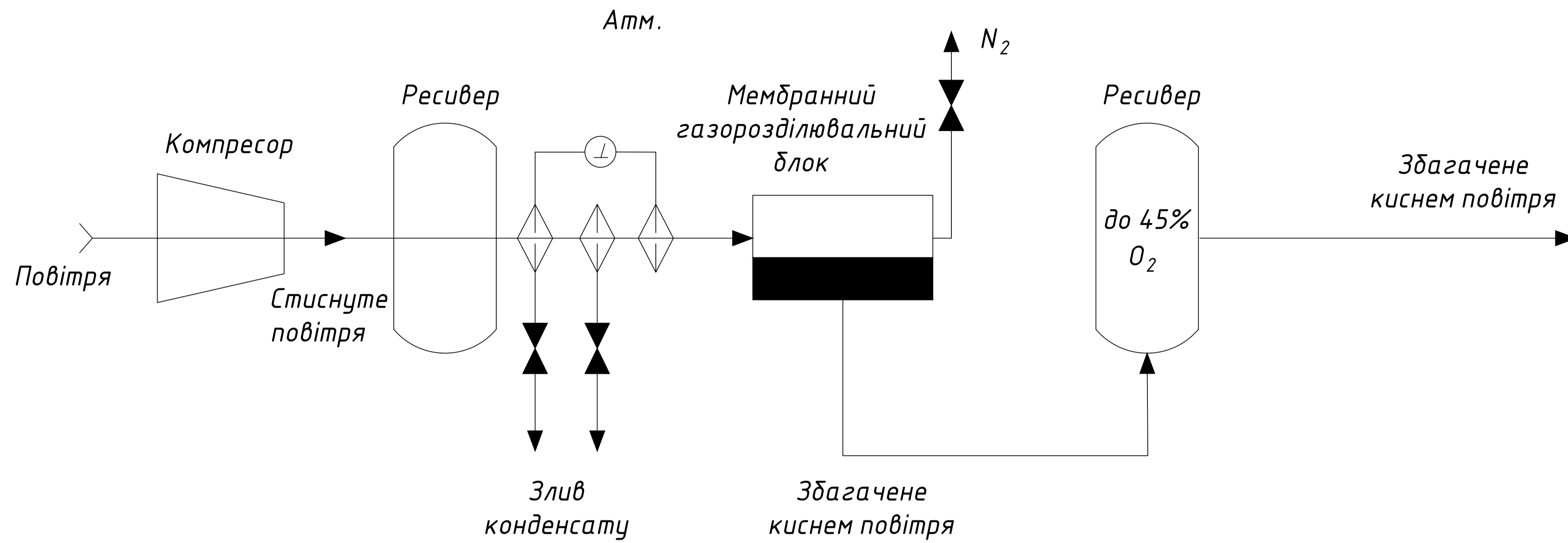


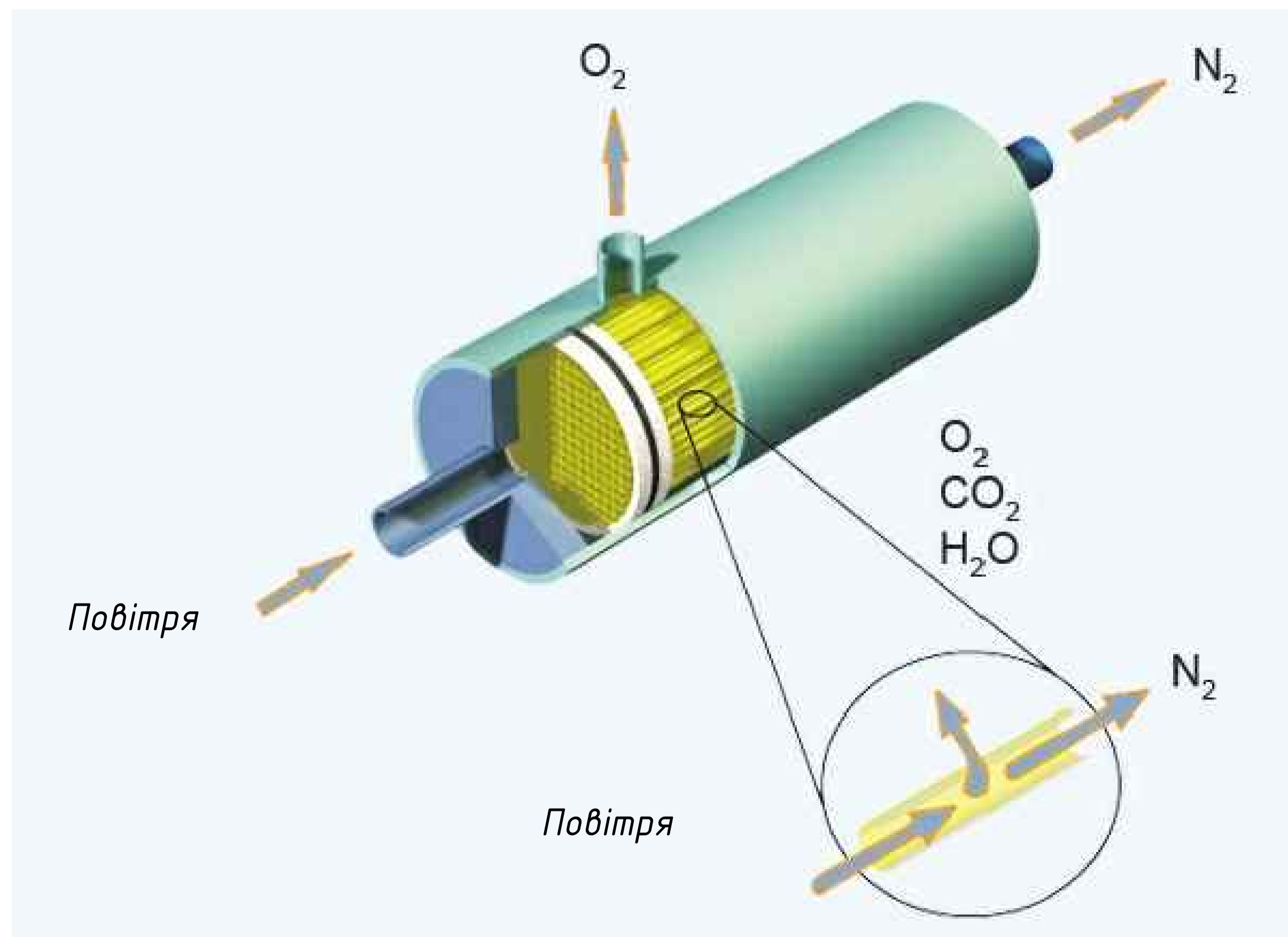
Атестаційна випускна робота магістра				Літера	Аркуш	Архів	
Зм.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	MP	1	3
Розробила	Кишчан К.А.						
Керівник	Гладзін П.М.						
Заб. каф.	Кириченко М.А.						
Модернізація енергетичного парогенератора для роботи на збагаченому киснем дутьовому повітрі Поздовжній розріз котельного агрегату ТП-87					ТЕМ-22		

Установка для мембранного разделения воздуха

Схема аппаратного оформления получения кислорода мембранным способом



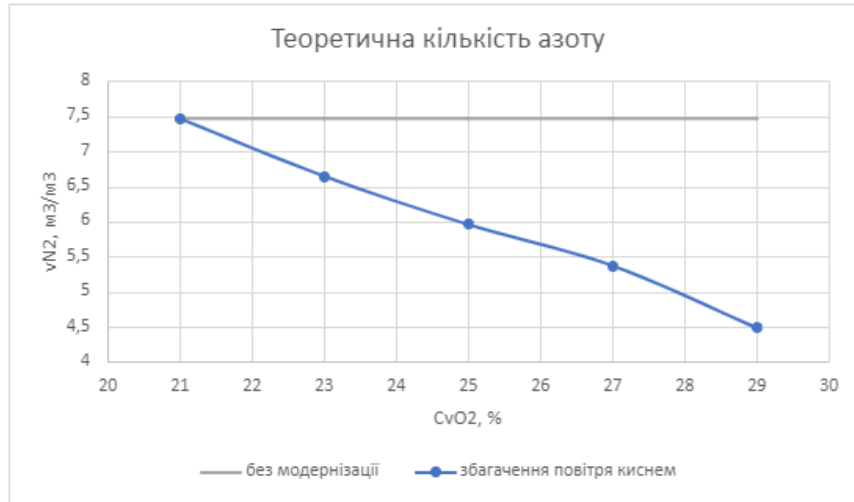
Газорозділювальний картридж



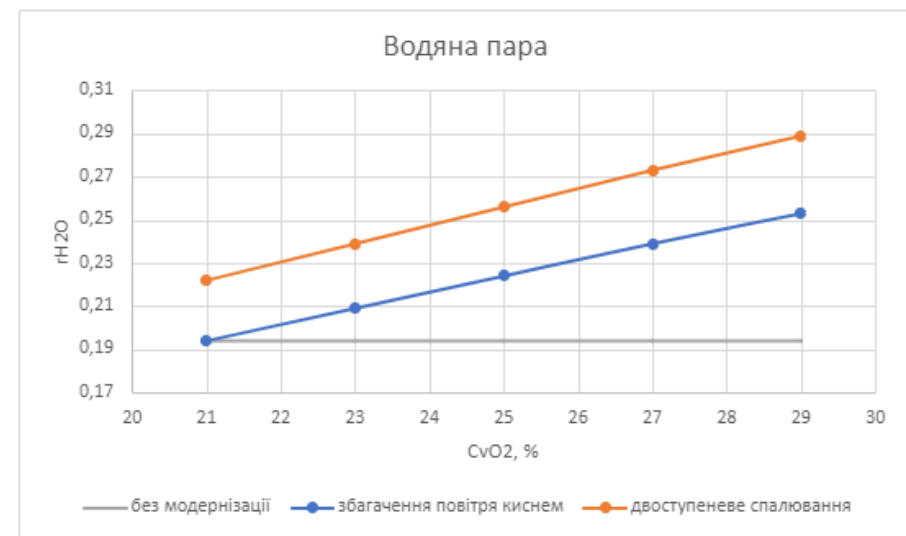
Вигляд устрановки в збірці



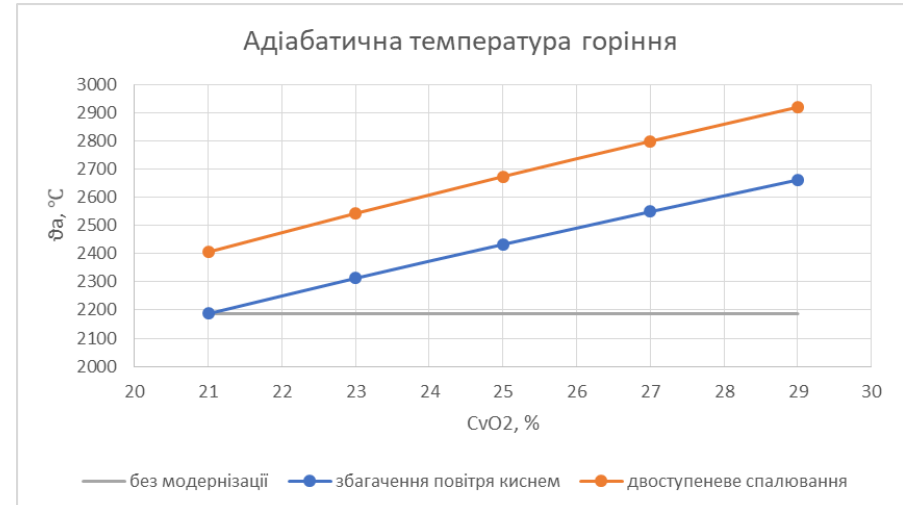
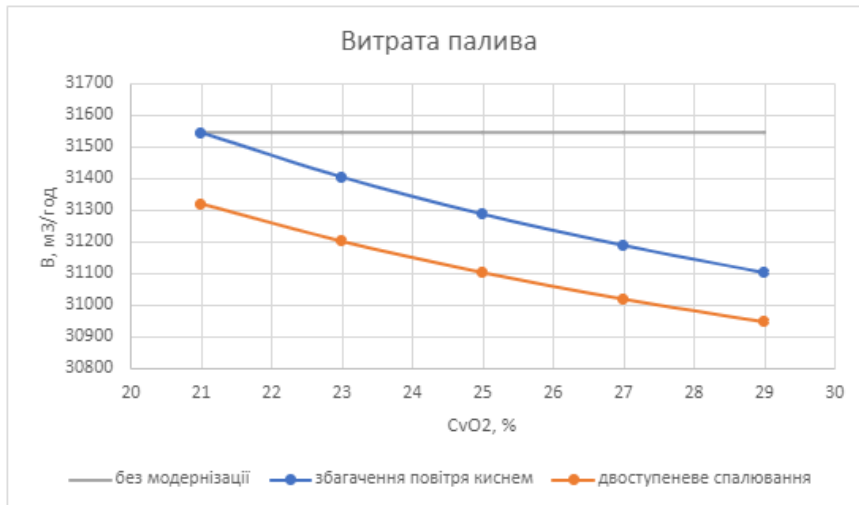
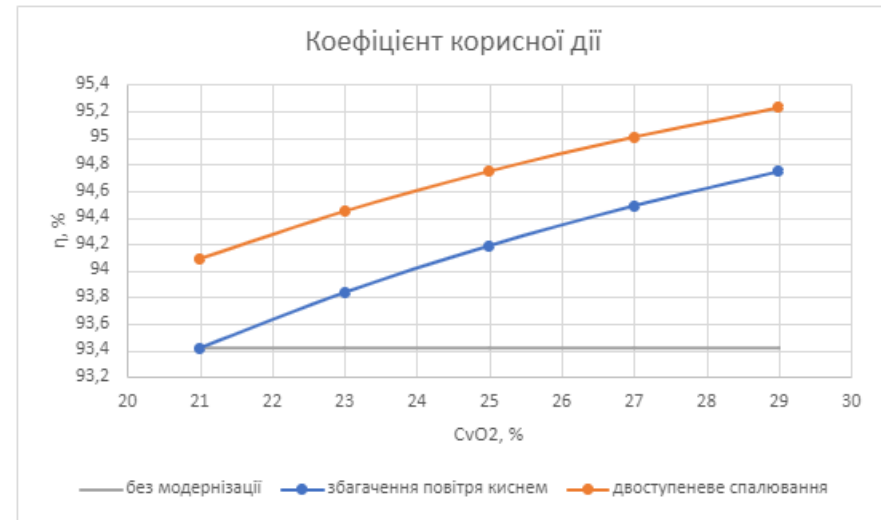
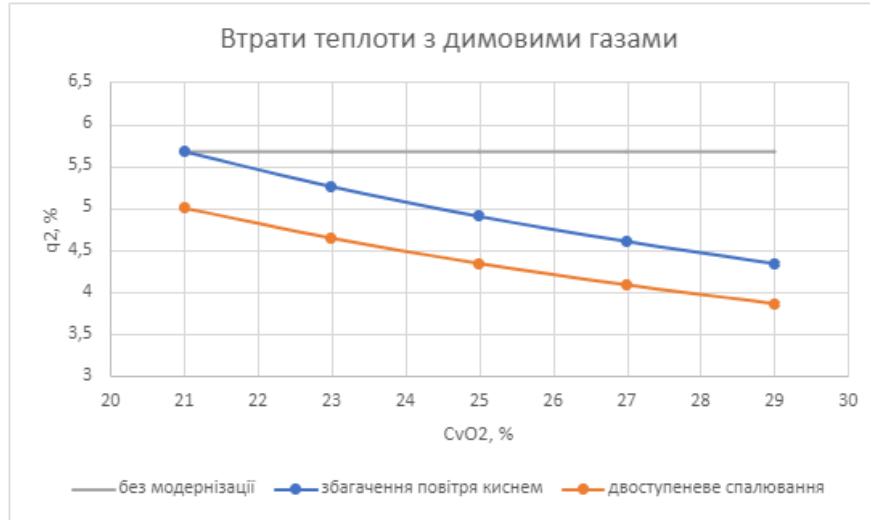
Результати розрахунків складу та об'єму продуктів згоряння



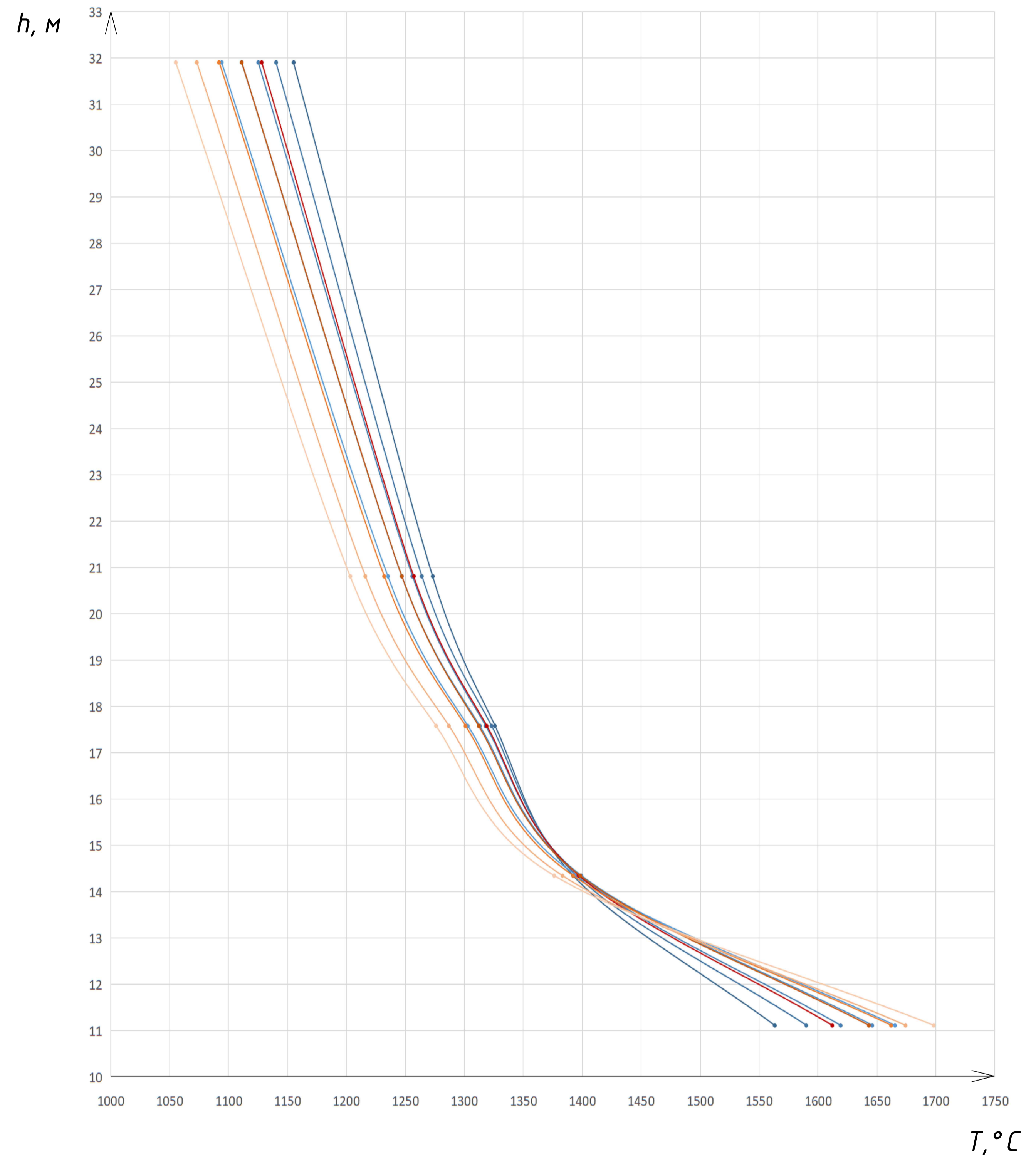
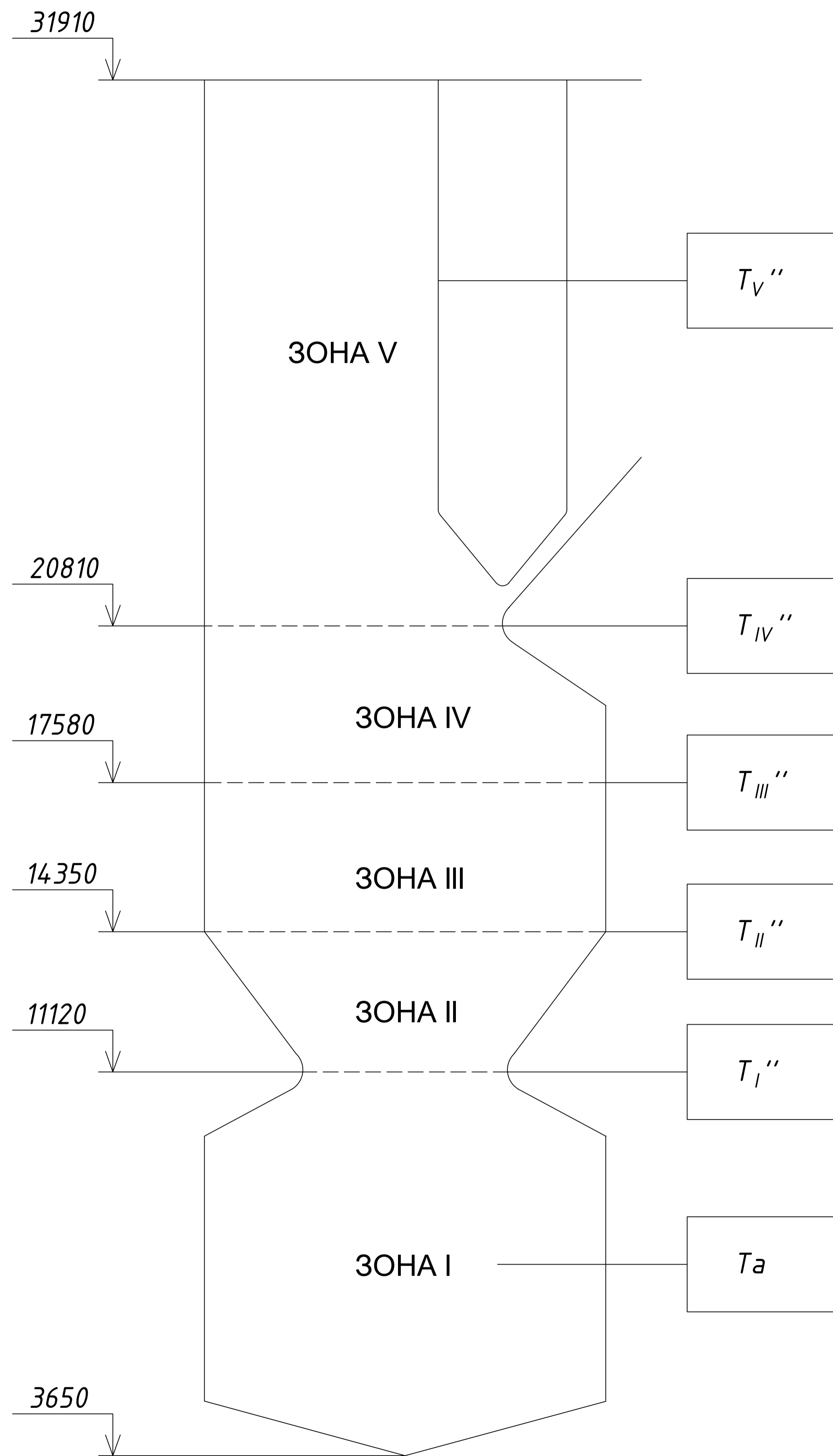
Величина, що розраховується	Розмірність	Концентрація кисню, %				
		21	23	25	27	29
Кількість теоретично необхідного повітря	m^3/m^3	9,438	8,617	7,928	7,341	6,835
Теоретична кількість азоту	m^3/m^3	7,466	6,645	5,956	5,369	4,862
Об'єм продуктів згоряння при $\alpha > 1$	m^3/m^3	11,076	10,201	9,466	8,840	8,301
Об'єм продуктів згоряння при $\alpha < 1$	m^3/m^3	9,661	8,909	8,277	7,739	7,275



Результати теплового розрахунку топки



Результати позонного розрахунку теплообміну в топці



- без модернізації
- концентрація кисню 23%
- концентрація кисню 25%
- концентрація кисню 27%
- концентрація кисню 29%
- недопал без збагачення киснем
- недопал з концентрацією кисню 23%
- недопал з концентрацією кисню 25%
- недопал з концентрацією кисню 27%
- недопал з концентрацією кисню 29%

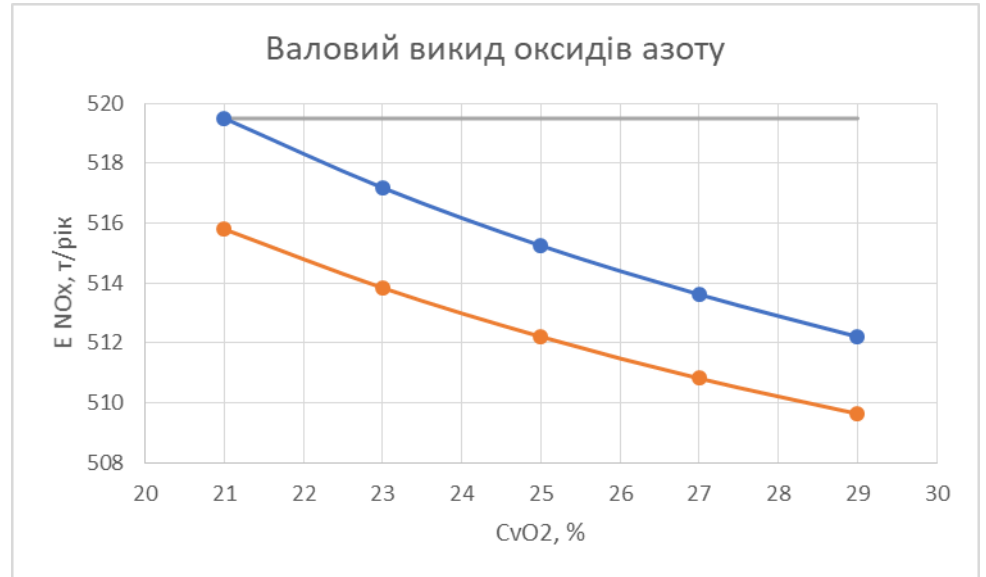
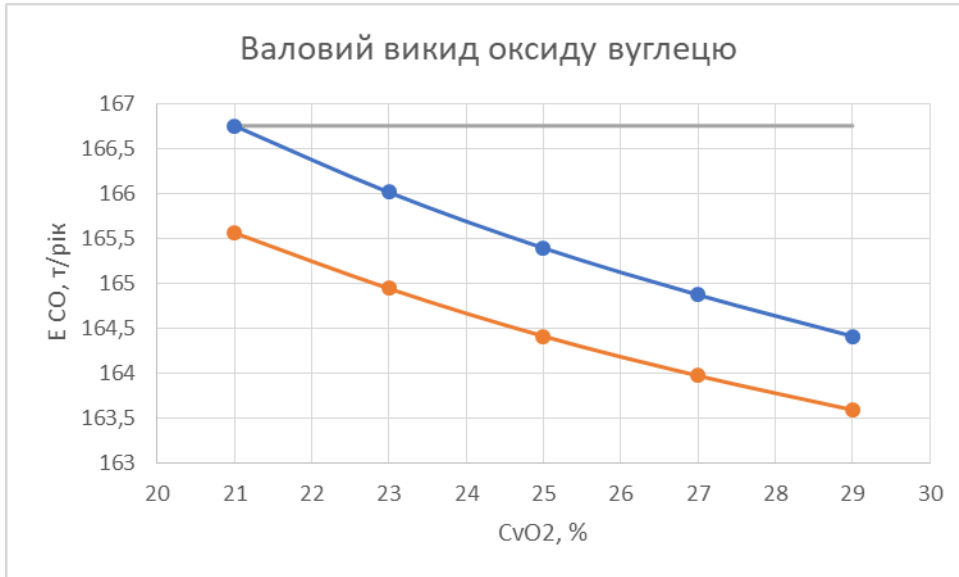
Викуди CO та NOx

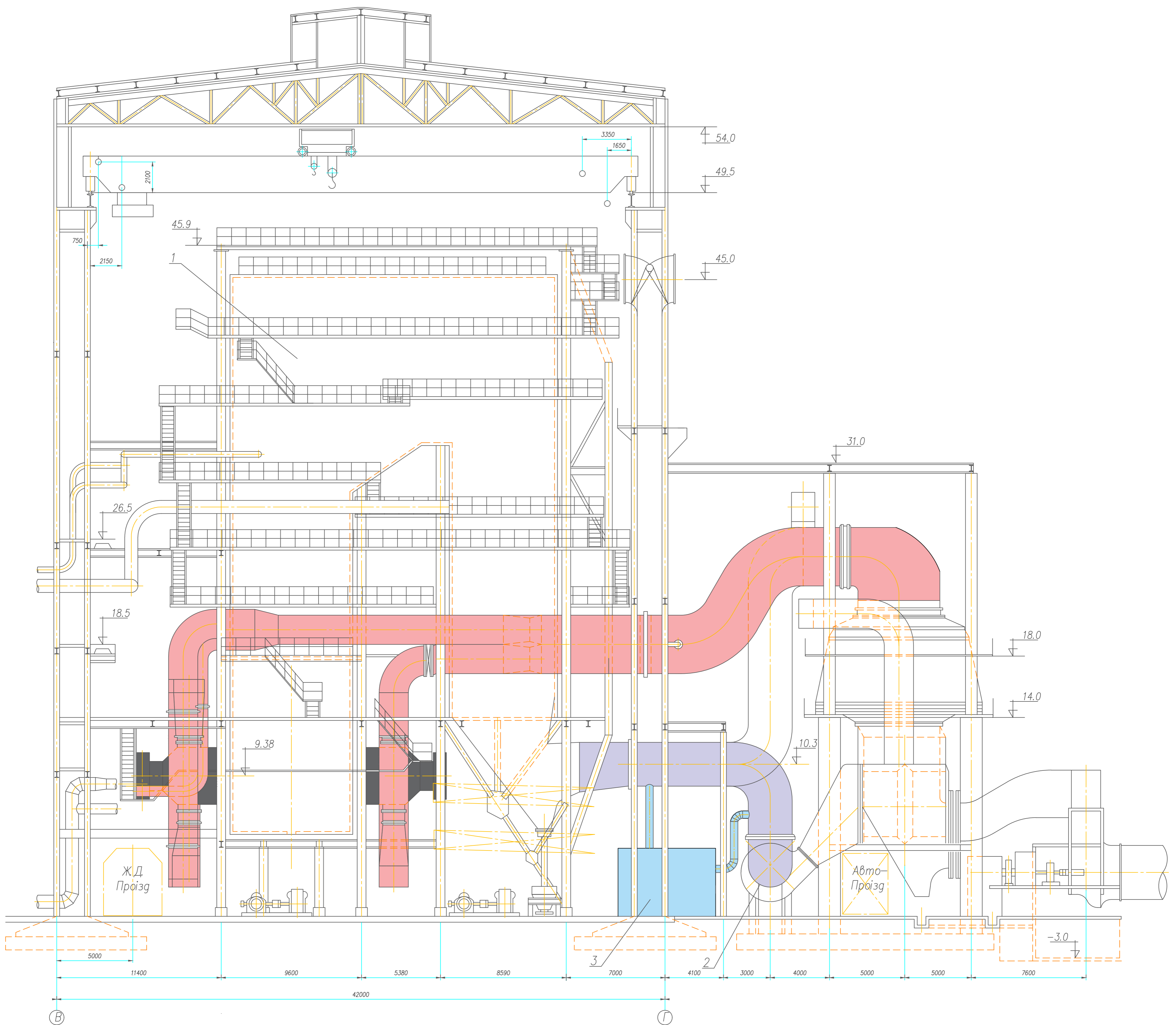
Викуди забруднюючих речовин та діоксиду вуглецю в атмосферне повітря
Air emissions total and carbon dioxide emissions

	2010	2015	2020	2021	2022	
Тис.т / Thsd.t						
Викуди забруднюючих речовин, усього						Emissions total
від стаціонарних джерел	4131,6	2857,4	2238,6	2242,0	...	from stationary sources
Викуди діоксиду вуглецю						Carbon dioxide emissions
від стаціонарних джерел	165041,8	138932,1	109079,4	111854,2	...	from stationary sources

Викуди окремих забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення
Air emissions of some pollutants from stationary pollution sources

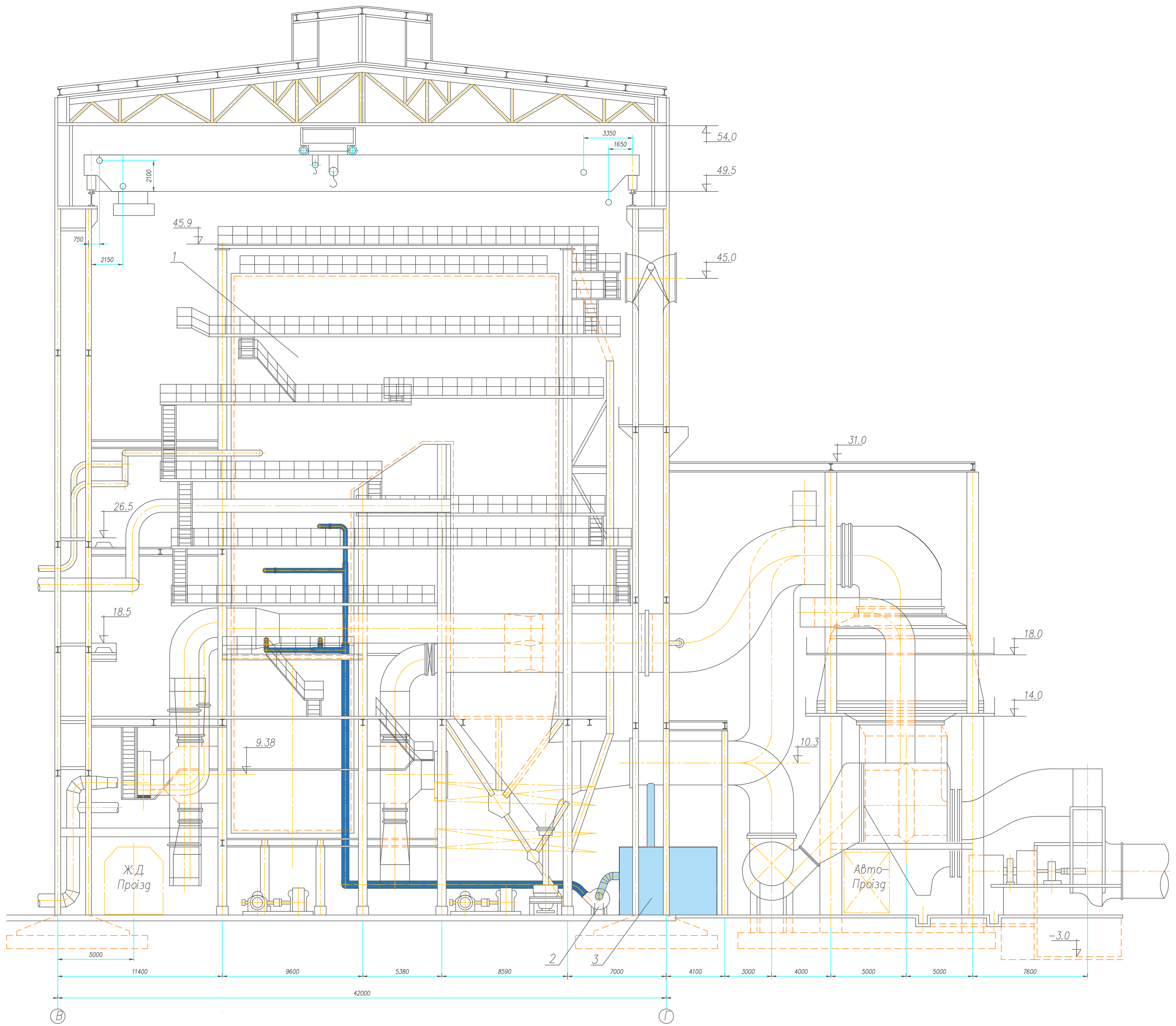
	2010	2015	2020	2021	2022	
Тис.т / Thsd.t						
Діоксид азоту	310,5	233,8	181,3	174,0	...	Nitrogen dioxide
Оксид вуглецю	1063,8	764,1	707,3	704,3	...	Carbon monoxide





N поз.	Найменування обладнання
1	2
1	Котел паровий
2	Дуттьовий вентилятор
3	Мембранна установка

Атестаційна випускна робота магістра				Літера	Аркуш	Архів	
Зм.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	MP	2	3
Розробив	Кишман К.А.						
Керівник	Гладзін П.М.						
Зав. каф.	Кириченко М.А.						
Схема подачі збагаченого киснем дуттьового повітря в камеру згоряння					TEM-22		



N поз.	Найменування обладнання
1	2
1	Котел паровий
2	Дуттьовий вентилятор
3	Мембранна установка

Атестаційна випускна робота магістра				Літера	Аркуш	Архів
Зм.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	MP	3
Розробила	Кишман К.А.					
Керівник	Гладзін П.М.					
Зав. каф.	Кириченко М.А.					
Схема подачі збагаченого киснем дуттьового повітря в камеру охолодження					ТЕМ-22	

Висновки

Збагачення киснем дуттьового повітря призводить до:

- зменшення кількості теоретично необхідного повітря для спалювання палива;
- зменшення вмісту азоту в повітрі, що подається в топку;
- збільшення об'ємної частки трьохатомних газів та водяної пари в продуктах згоряння;
- інтенсифікації теплообмінних процесів в топці котла, а отже збільшення поглинання теплоти екранними поверхнями топки;
- зменшення кількості димових газів та їх температури;
- зменшення втрат теплоти з димовими газами;
- зростання коефіцієнту корисної дії котельного агрегату.

Недостатня кількість повітря відносно теоретично необхідного сприяє:

- мінімізації втрати теплоти з хімічним недопалом;
- зниження генерації викиду оксидів азоту NO_x .

Організація двоступеневого спалювання палива дозволяє:

- підвищити ефективність процесів спалювання;
- знизити викид NO_x на першому ступені;
- виключити викид оксиду вуглецю на другому ступені, шляхом доокиснення CO в CO_2 .

