

Теплоелектроцентрально Городківського цукрового заводу

Виконав ст. гр. ТЕ-15 сп
Керівник к.т.н., доц.

Ткач Б. В.
Степанов Д. В.

Мета дипломної роботи

- Метою дипломної роботи є переведення ТЕЦ Городківського цукрового заводу на спалювання кам'яного вугілля.

Завдання дипломної роботи

- техніко-економічне обґрунтування і багатоваріантний аналіз шляхів модернізації теплової схеми ТЕЦ;
- розрахунок модернізованої теплової схеми ТЕЦ;
- тепловий та конструктивний розрахунок повітропідігрівника;
- розробка технології монтажу підігрівника дуттєвого повітря;
- розробка функціональної схеми автоматизації теплової схеми ТЕЦ Городківського цукрового заводу;
- математичне моделювання шкідливих викидів при роботі ТЕЦ на органічних видах палива;
- розрахунок техніко-економічних показників модернізації ТЕЦ;
- розробка системи електропостачання ТЕЦ;
- розрахунок котлоагрегату БКЗ-75-39-Ф при спалюванні вугілля.

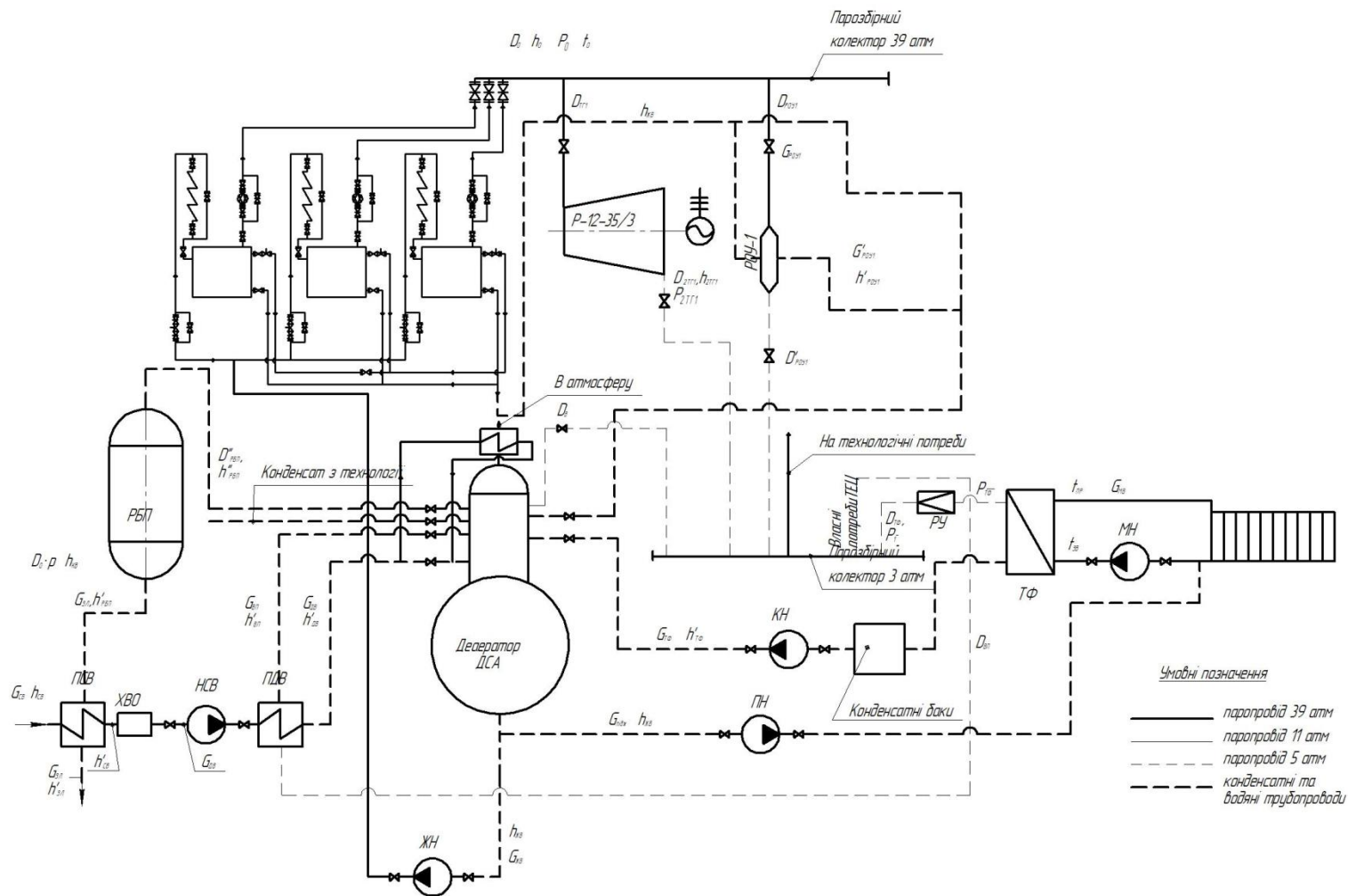
Актуальність дипломної роботи

- Переведення котлів на тверде паливо відбувається без додаткових затрат. Оскільки схема горіння палива підготовлена для такого способу горіння при будівництві ТЕЦ.
- Вугілля порівняно з природним газом та мазутом коштує дешевше.
- В Україні спостерігається значний дефіцит енергоносіїв, зокрема природного газу і нафти, запаси яких в Україні обмежені. По споживанню природного газу (біля 80 млрд. м³/рік) наша держава займає шосте місце в світі, при цьому біля 45 % споживаного газу припадає на промисловість і комунально-побутову сферу. Одним із головних напрямків модернізації системи житлово-комунального сектора України та промислових підприємств є перехід на використання альтернативних палив, зокрема кам'яного вугілля, які могли б замінити природний газ, ціни на який постійно зростають.

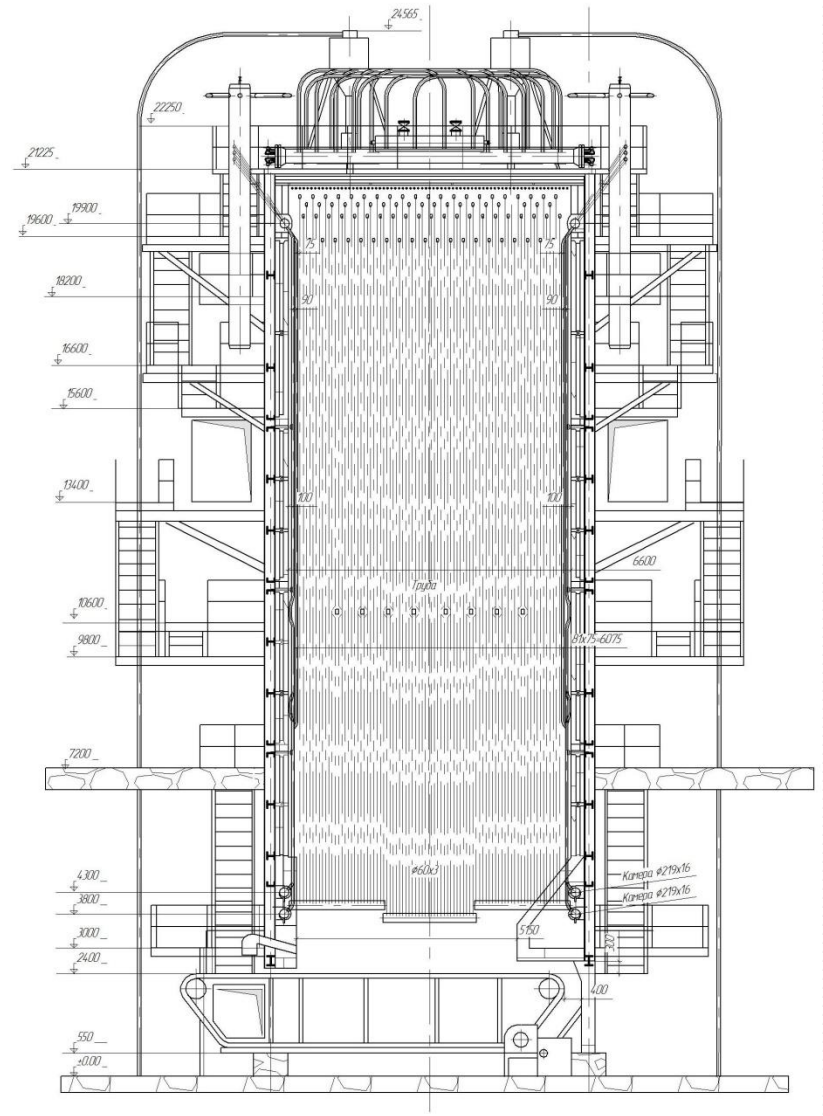
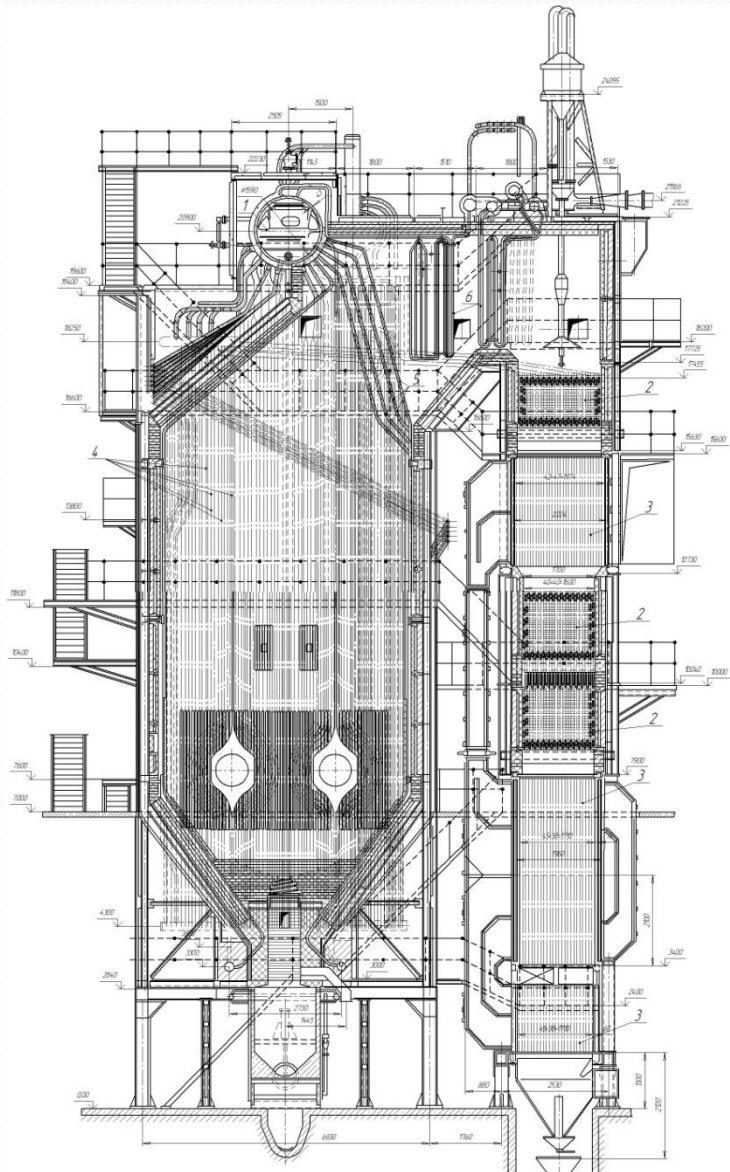
Багатоваріантний аналіз та техніко-економічне ґрунтування

Показник	Мазут	Газ	Вугілля
Вартість палива	6600 грн/т	7000 грн /тис.м ³	3100 грн/т
Сезонна витрата палива	8559,6 т/сез	13219,2 тис.м ³ /сез	16329,6 т/сез
ККД котла	0,9	0,92	0,85
Сезонні затрати на паливо	56,49 млн.грн	92,53 млн.грн	50,62 млн.грн

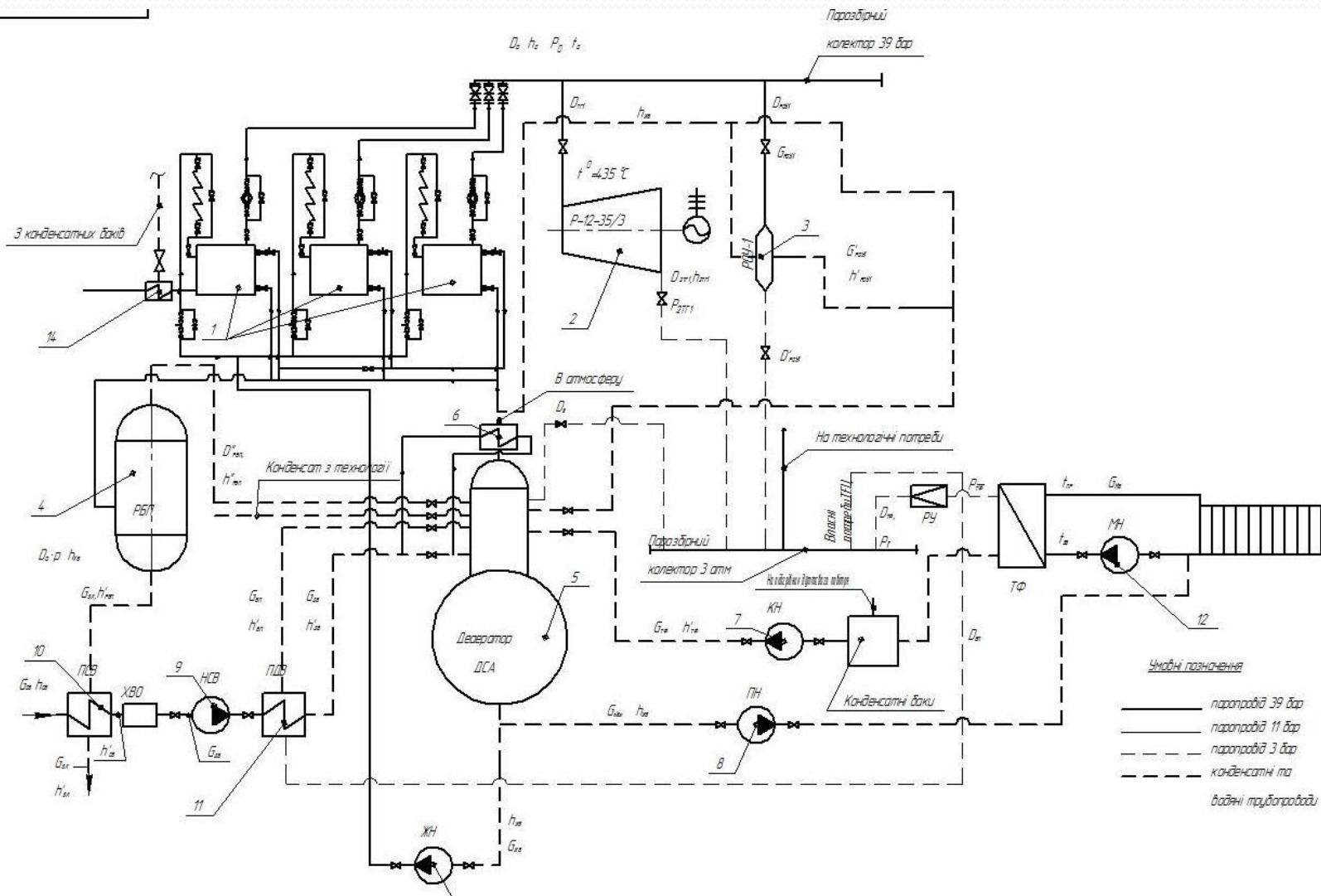
Існуюча теплова схема ТЕЦ Городківського цукрового заводу



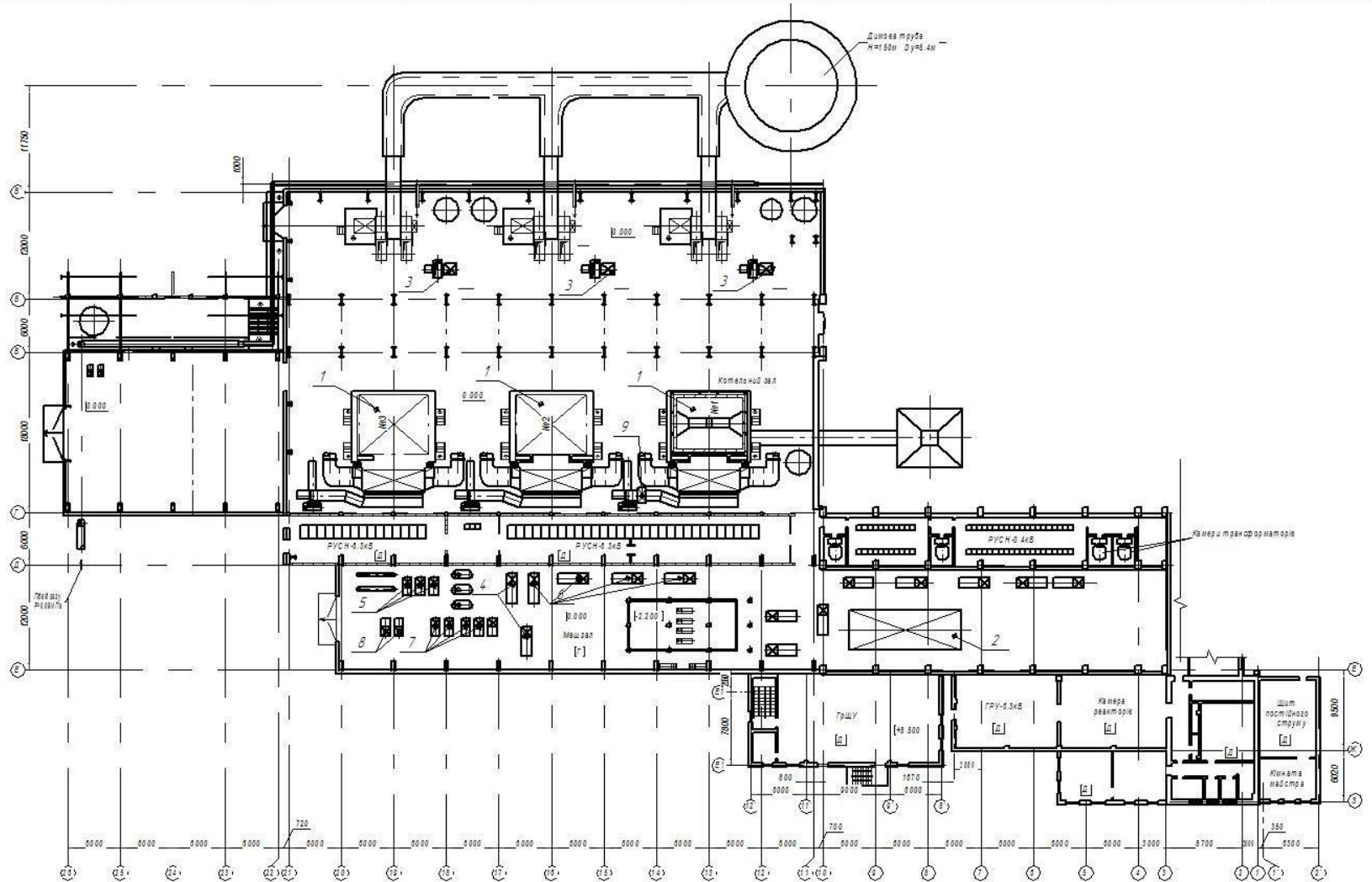
Котел БКЗ-75-39-Ф на кам'яному вугіллі



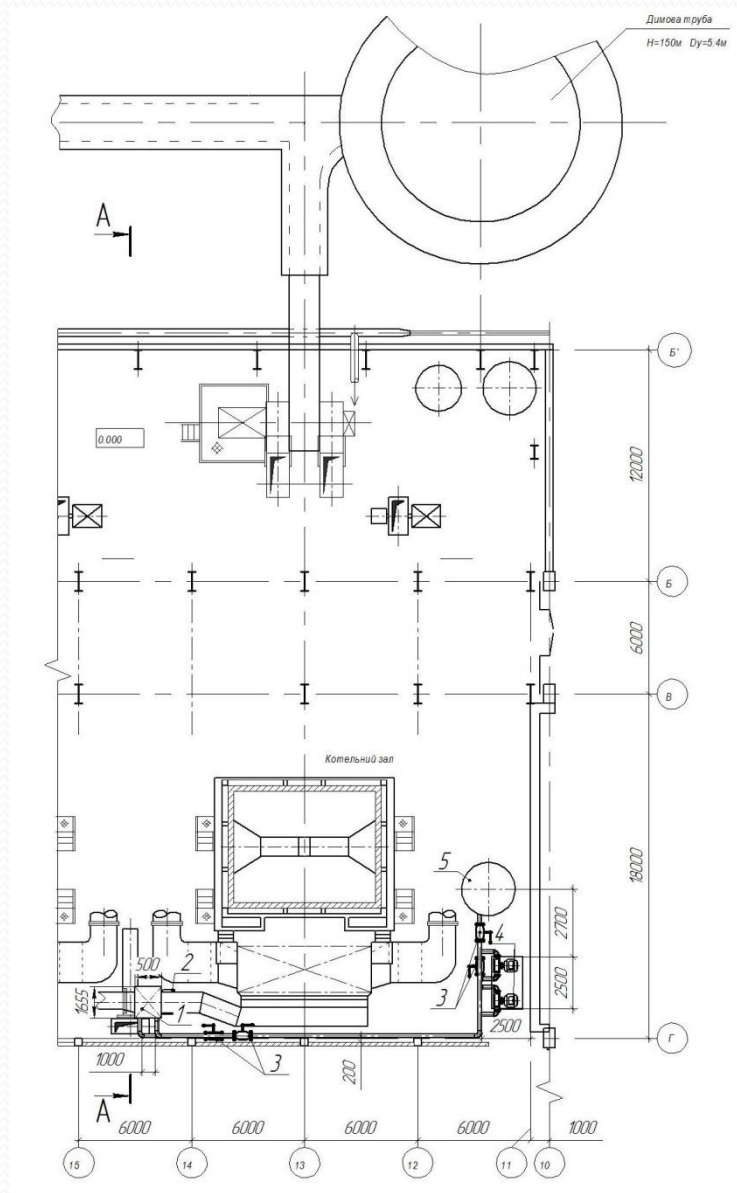
Модернізована теплова схема ТЕЦ Городківського цукрового заводу



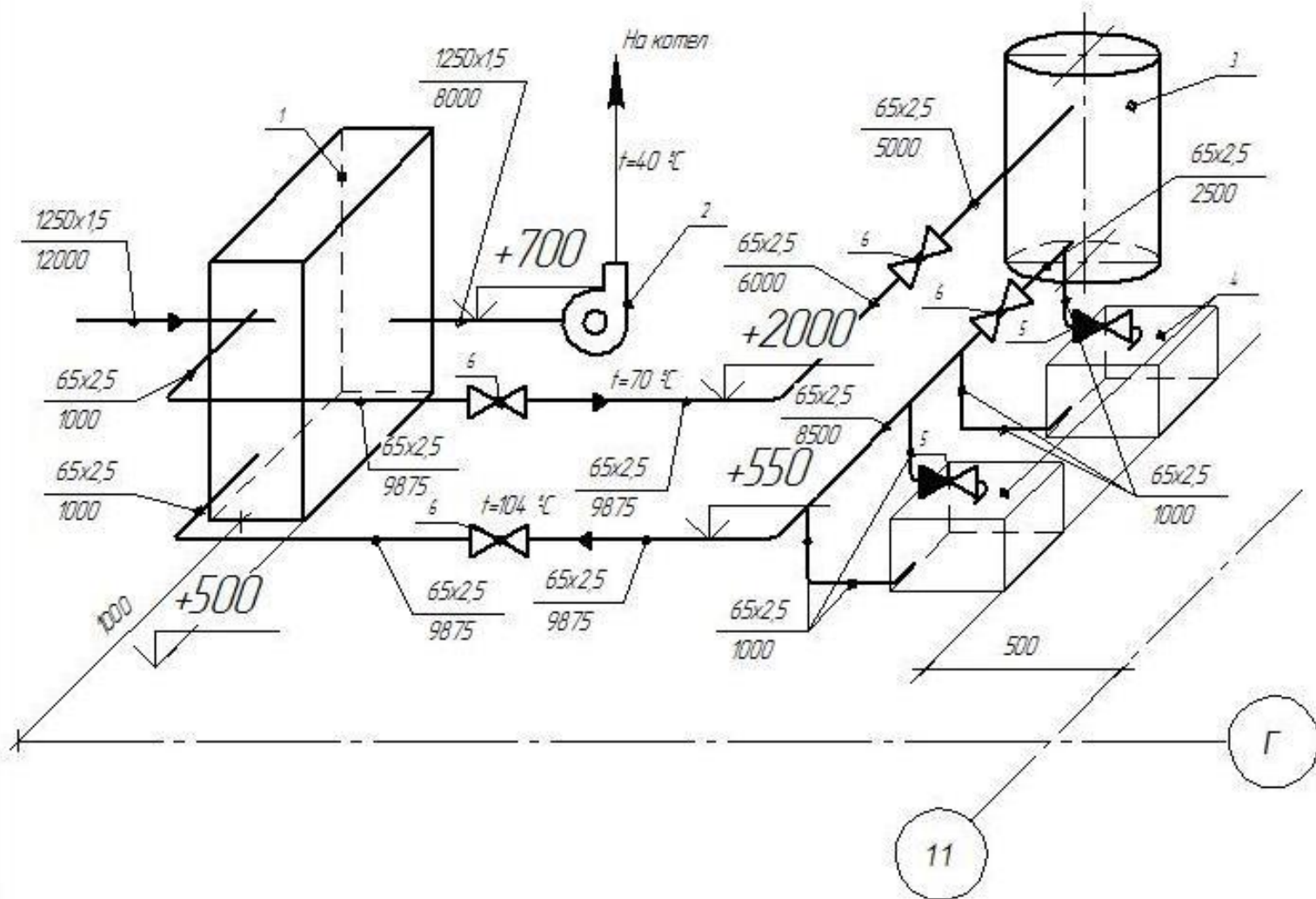
Модернізований план ТЕЦ Городківського цукрового заводу



Розробка технології монтажу повітропідігрівника



Монтажна схема підігрівника дуттєвого повітря

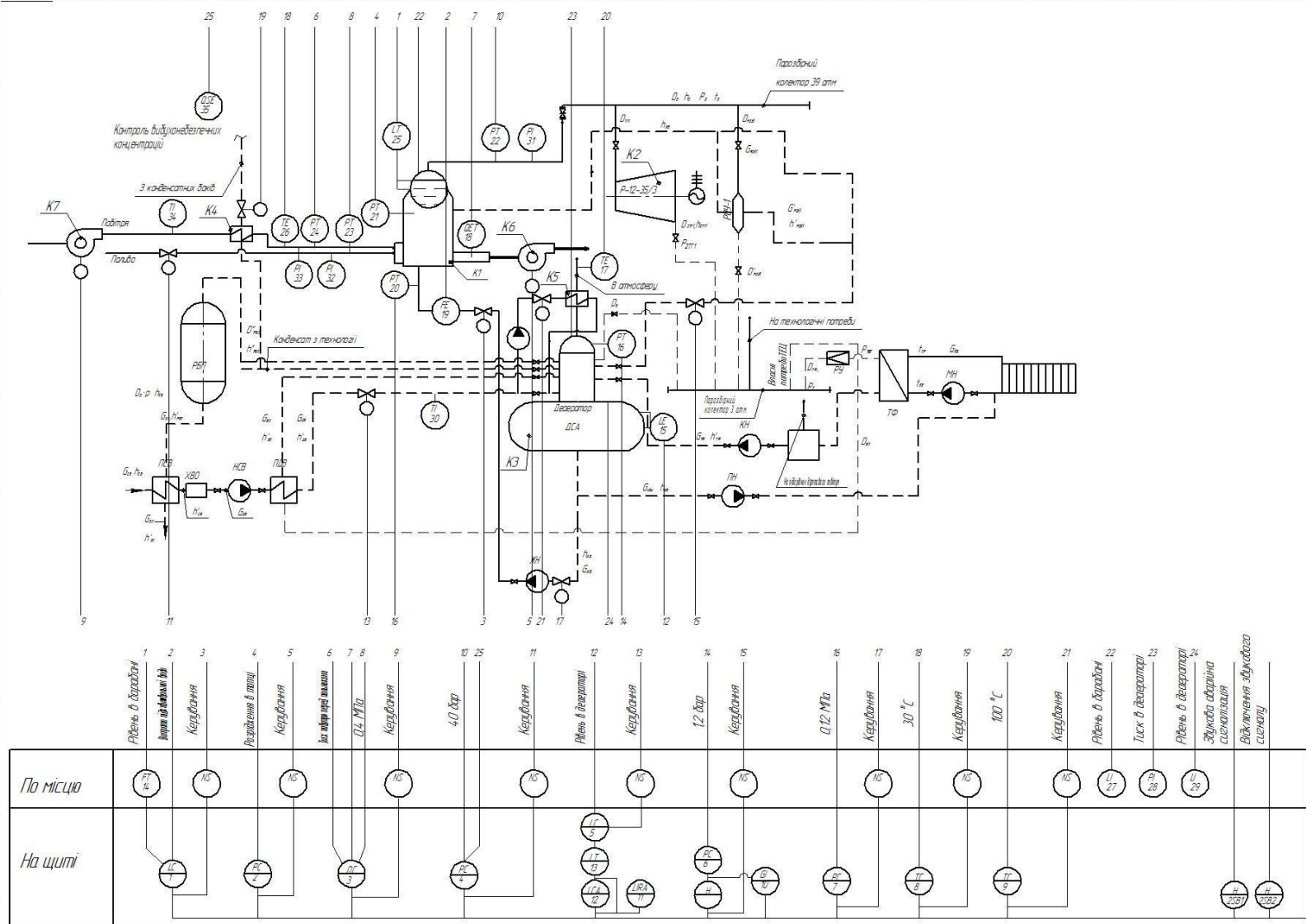


Календарний графік монтажу підігрівника дуттєвого повітря

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН МОНТАЖУ ПІДІГРІВНИКА ДУТТЄВОГО ПОВІТРЯ

№ п/п	Найменування робіт	Об'єд. вим.	Об'єми	Норма часу люд/год	Трудо- міст- ність	Склад бригади	К-сть чоловік	Трива- лість	2015							
									Вересень				Жовтень			
									2-6	9-13	16-20	23-27	2-6	9-13	16-20	23-27
									1-5	6-10	11-5	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40
1	Доставлення деталей до місць монтажу	т	7,411	3	2,77	2 робітник, 1 вадіві	3	0,92	3x0,92							
2	Розмітка місць прокладання трубопроводу	100 м	0,72	1,3	0,117	Слесар 4 р	4	0,03	4x0,03							
3	Монтаж калорифера КТЦ2-80	шт	1	11,59	1,45	Слесар 4 р	5	0,29	5x0,29							
4	Монтаж вентилятора ВД-8	шт	1	14,04	1,755	Слесар 4 р	4	0,44	4x0,44							
5	Прокладання водогазопровідних трубопроводів діаметром 65 мм	100 м	0,72	107,42	9,67	Слесар 4 р	4	2,42	4x2,42							
6	Встановлення загінної арматури Ø65 мм	100 шт	0,06	489,9	3,67	Слесар 4 р	4	0,92	4x0,92							
7	Монтаж циркуляційного насосу 2КМ-20-30	шт	2	24,52	6,13	Слесар 4 р	4	1,53	4x1,53							
8	Монтаж сталевого повітропроводу	100 м ²	0,8	164,05	16,4	Слесар 4 р	4	4,1	4x4,1							
9	Виготовлення трубопроводів діаметром 65 мм	100 м	0,72	8,22	0,74	Слесар-сантехнік 5р	2	0,37	2x0,37							
10	Ізоляція трубопроводів	10 м	7,2	18,72	16,85	Слесар 4 р	4	4,21	4x4,21							
11	Кінцева перевірка системи і здача в експлуатацію	100 м	0,72	2,4	0,22	Слесар-сантехнік 5р	2	0,11	2x0,11							

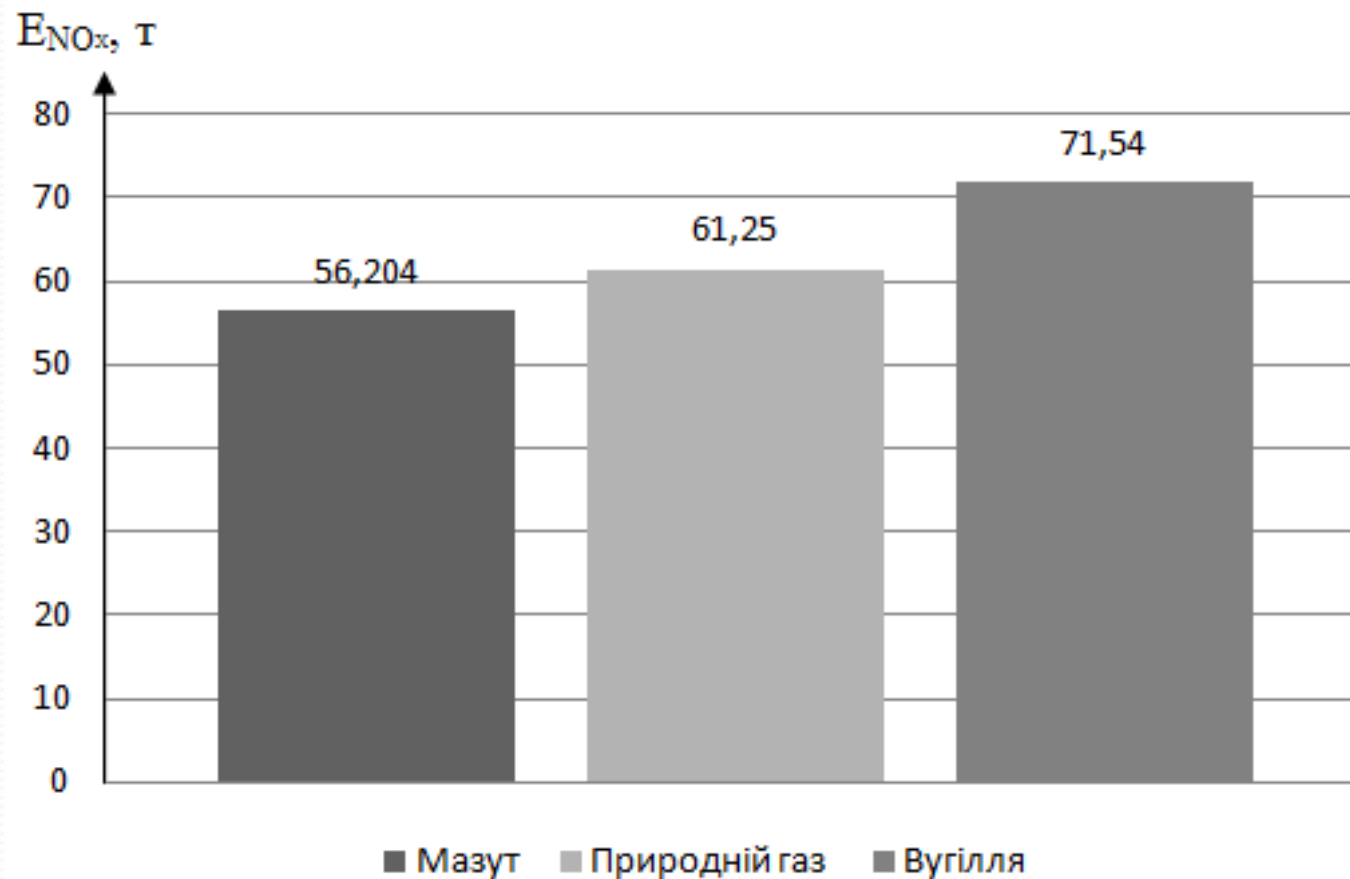
Функціональна схема автоматизації теплової схеми ТЕЦ Городківського цукрового заводу



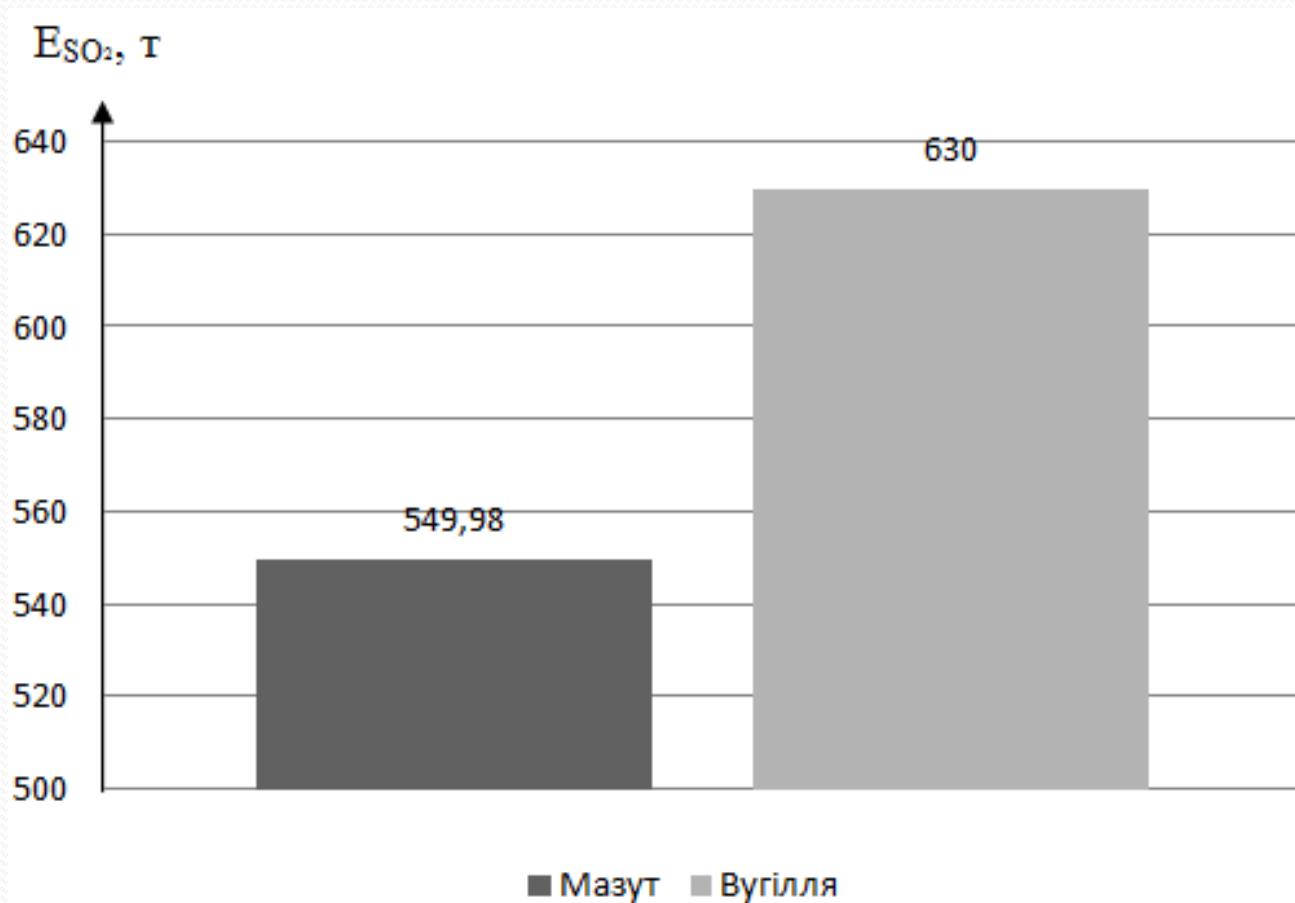
Техніко-економічні показники ТЕЦ

Показник	Одиниця вимірювання	Варіант схеми	
		ТЕЦ до модернізації	ТЕЦ після модернізації
Витрата робочого палива	тис. кг/рік	11784,96	22498,6
Витрати на паливо	млн. грн./рік	88,38	69,74
Експлуатаційні витрати	млн. грн./рік	10,79	8,93
Зменшення експлуатаційних витрат	млн. грн./рік	----	1,85
Собівартість виробництва теплової енергії	грн./ГДж	362,6	303,1
Капіталовкладення в нове обладнання	млн. грн.	----	5,2
Термін окупності нового обладнання	років	----	1,7

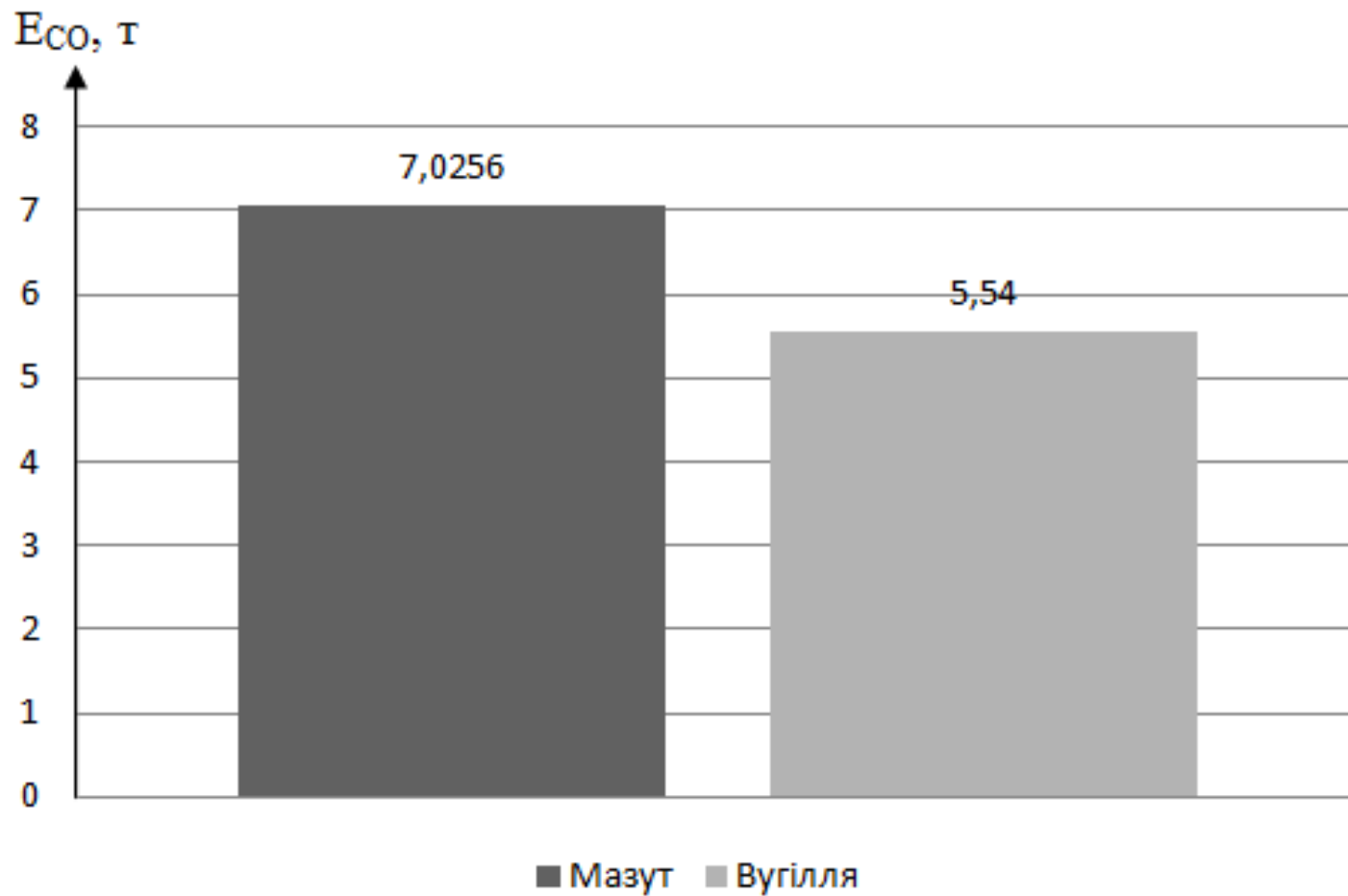
Валові викиди оксидів азоту



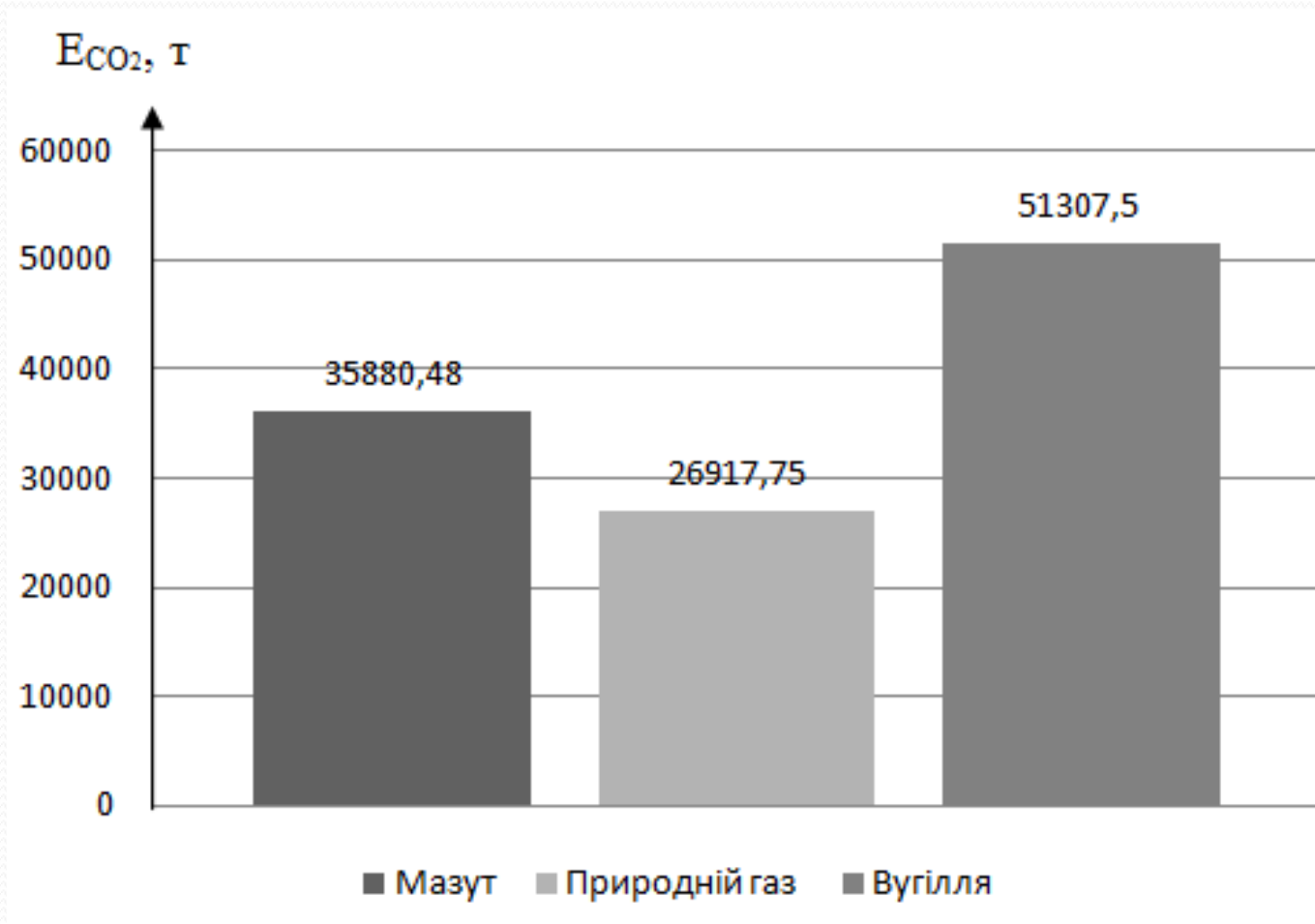
Валові викиди оксидів сірки



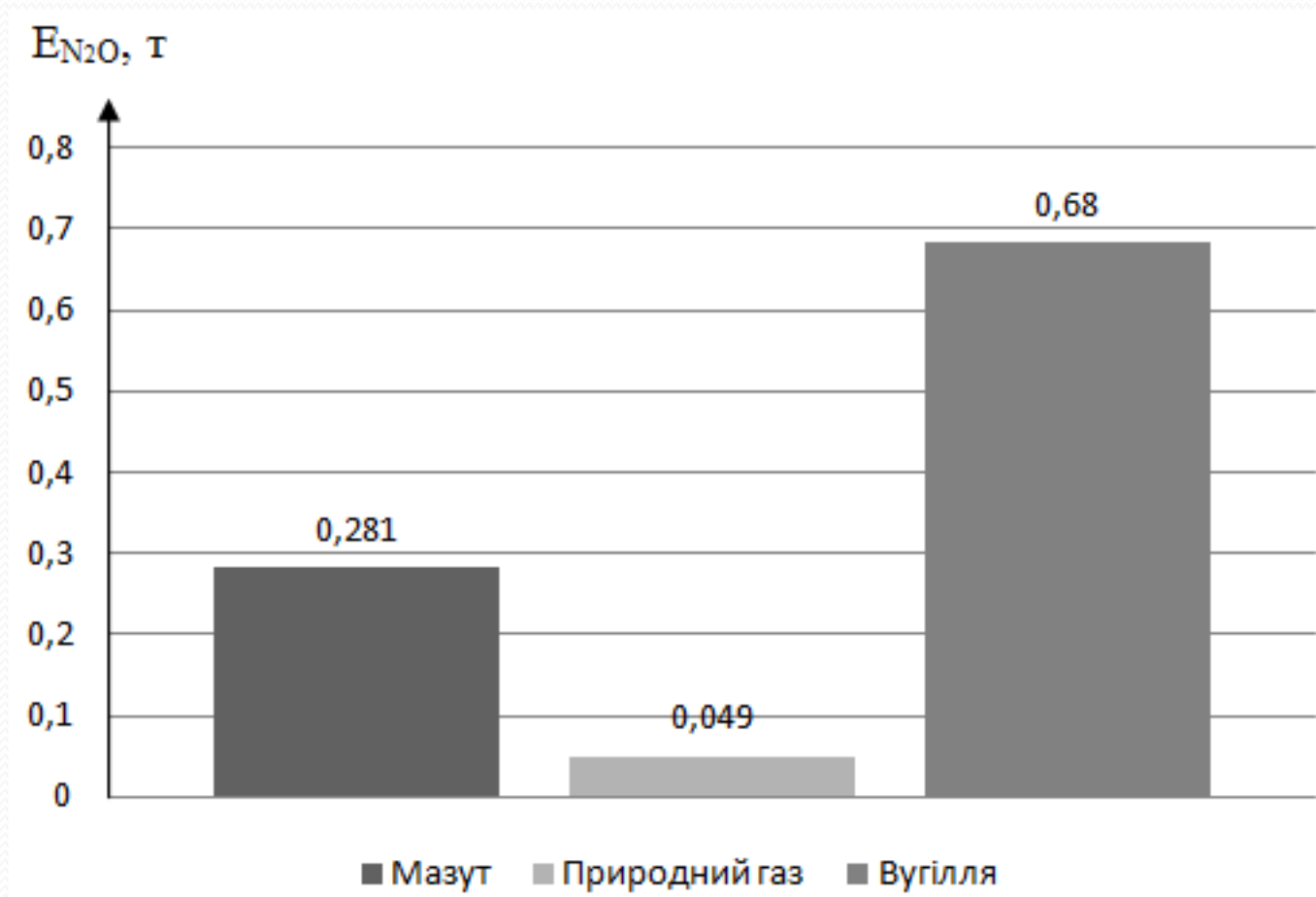
Валові викиди CO



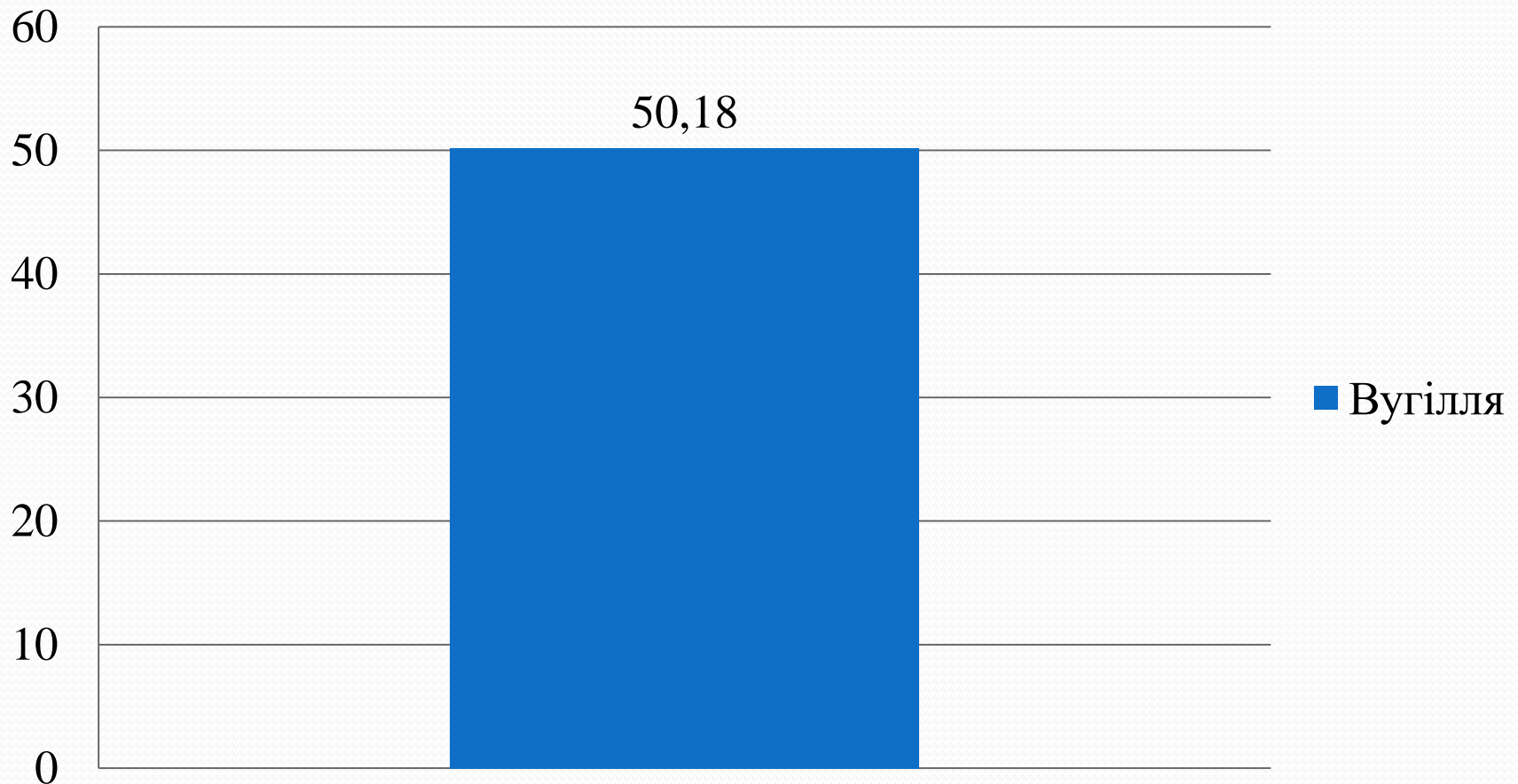
Валові викиди оксидів вуглецю



Валові викиди оксидів діазоту



Валові викиди твердих частинок, т/сез



Висновки

- В даній дипломній роботі переведено ТЕЦ Городківського цукрового заводу на спалювання кам'яного вугілля.
- Проведено техніко-економічне обґрунтування і багатоваріантний аналіз шляхів модернізації теплової схеми ТЕЦ. Встановлено, що переведення ТЕЦ на спалювання вугілля є вигідним, оскільки ціна на вугілля нижча ніж на інші види палива – 3100 грн/т;
- Проведено розрахунок модернізованої теплової схеми ТЕЦ. Витрата робочого палива склала 11784,96 т/рік, затрати на паливо 69,75 млн. грн..
- Проведено тепловий та конструктивний розрахунок повітропідігрівника;
- Розроблено технологію монтажу підігрівника дуттєвого повітря. Визначено загальний час виконання монтажних робіт $T_{\text{зар}} = 25,34$ дня, склад бригад, а також максимальну кількість людей, що будуть виконувати дану роботу;
- Розроблено функціональну схему автоматизації теплової схеми ТЕЦ Городківського цукрового заводу, підібрано регулюючий клапан марки ГЕРЦ 4219.
- Проведено математичне моделювання шкідливих викидів при роботі ТЕЦ на органічних видах палива, валові викиди при спалювання вугілля збільшились, але вугілля дешевше і це є економічно вигідно.
- Проведено розрахунок техніко-економічних показників модернізації ТЕЦ. У разі встановлення калорифера для підігріву дуттєвого повітря в тепловій схемі ТЕЦ забезпечується середньорічна економію робочого палива, за рахунок чого буде знижено собівартість теплоти від 362,6 грн./ГДж до 303,1 грн./ГДж. Встановлення калорифера дозволяє підігрівати дуттєве повітря від температури 30 °С до температури 40 °С.
- Термін окупності становить 1,7 року;
- Розроблено систему електропостачання ТЕЦ;
- Проведено розрахунок котлоагрегату БКЗ-75-39-Ф при спалюванні вугілля. Температура газів на виході з економайзера складає 500 °С. ККД котлоагрегату – 0,879.
- Підібрано допоміжне устаткування – дробарка типу ДДЗ-4, скреперна лебідка типу УСШ, транспортер скреперний марки ТС-2-30, циклон марки БЦ-2, колисникова решітка, скребковий конвеєр.



Дякую за увагу!!!