

Котельні установки і водопідготовка

A photograph of an industrial facility under a blue sky with scattered white clouds. In the foreground, there is a large, silver, cylindrical storage tank supported by a metal frame. To its right is a tall, slender distillation column with a red and white lattice structure. In the background, there is a long, white industrial building with several windows and a dark doorway. The ground is paved, and there are some green trees and a concrete wall on the left side.

*Курсовий проект
Виконав студент групи ТО-31
Кожушко Р.В.
Керівник: Лимаренко О.М*

Мета проекту

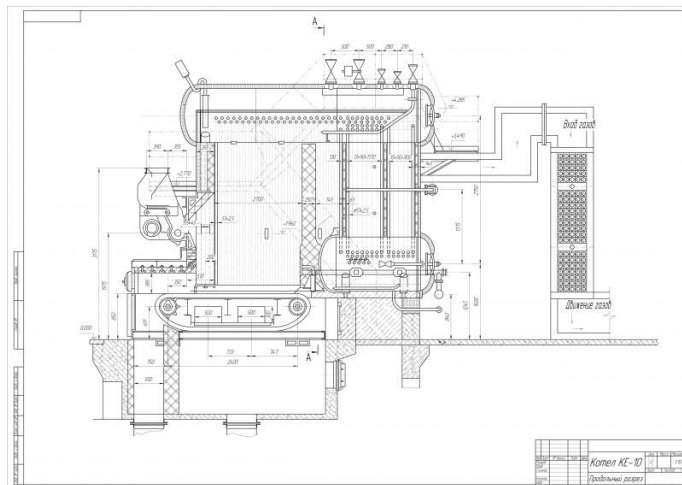
- Основною метою перевірного розрахунку є вирішення основних показників роботи котлоагрегату, а також реконструктивних заходів, що забезпечують високу надійність і економічність його експлуатації при заданих умовах.
- Завданням мого курсового проекту є виконати перевірочний розрахунок котлоагрегату типу КЕ - 10-14, склад палива:
 - C^P – 37.3%;
 - H^P – 2.8%;
 - S_k^P – 1.0%;
 - O^P – 10.5%;
 - N^P – 0.9%;
 - W^P – 18.0%;
 - A^P – 29,5%.



Конструктивні характеристики котлоагрегату серії КЕ-10-14

- Об'єм топки – $22,6 \text{ м}^3$
- Площа поверхні стін топки – $57,3 \text{ м}^2$
- Діаметр екранних труб – $51 \times 2,5 \text{ мм}$
- Площа променесприймаючої поверхні нагріву – $30,3 \text{ м}^2$
- Площа поверхні нагріву конвективних пучків – $213,9 \text{ м}^2$
- Діаметр труб конвективних пучків - $51 \times 2,5 \text{ мм}$
- Поперечний крок труб – 90 мм
- Повздовжній крок труб – 110 мм
- Площа живого перерізу для проходження продуктів спалювання – $1,15 \text{ м}^2$
- Число рядів труб по ходу продуктів спалювання - 28

- Твердопаливний паровий котел КЕ-10-14 - котел з природною циркуляцією з шаровими механічними топками, призначений для вироблення насиченого або перегрітої пари, що використовується на технологічні потреби промислових підприємств, в системах опалення, вентиляції і гарячого водопостачання



Розрахунок топки:

- Q_p^H (наявне тепло) = 3353,3 ккал/м³
- Повна витрата палива – 2215,05 кг/год
- Розрахункова витрата палива – 2079,9 кг/год
- Визначив ККД ($\eta_{ка}$) котла – 76,6%.

Основні тепловтрати:

- $q_2 = 14,6\%$ - з відходячими газами;
- $q_3 = 1\%$ - від хімічного недопалу;
- $q_4 = 6,1\%$ - втрати від механічного недопалу;
- $q_5 = 1,7\%$ - в навколишнє середовище.

Під час розрухунку свого котла я виконав такі розрахунки:

Визначив теоретично-необхідну кількість повітря, для спалювання газу, вона склала $(V^0)=3,7 \text{ м}^3/\text{кг}$ та об'єми продуктів згорання і побудував I-t діаграму. Також визначив температуру газів:

- на виході з топки - $1000 \text{ }^\circ\text{C}$;
- за 1 газоходом – $400 \text{ }^\circ\text{C}$;
- за 2 газоходом – $300 \text{ }^\circ\text{C}$.

Підбір допоміжного обладнання:

Живильний насос



Димососс



Вентилятор



Димова труба



Економайзер



Живильний насос ЦНС 13-175

- У своєму курсовому проекті я підібрав 2 живильні насоси, які призначені для підживлення барабанів котла та економайзера водою.

Параметри насосу:

- - подача – $13\text{м}^3/\text{год}$
- - напір – 17.5м
- - потужність – $18,5\text{кВт}$
- - кількість обертів – 2950об/хв



Димосос ДН - 10



- Підібрав димосос ДН – 10, він необхідний для штучного виведення продуктів горіння з котла. Параметри димососу:
- - потужність – 30 кВт;
- частота обертів – 1500 об/хв.;
- продуктивність – 20430 м³/год;
- повний тиск – 223 Па;
- маса – 728 кг.

Вентилятор ВДН-10

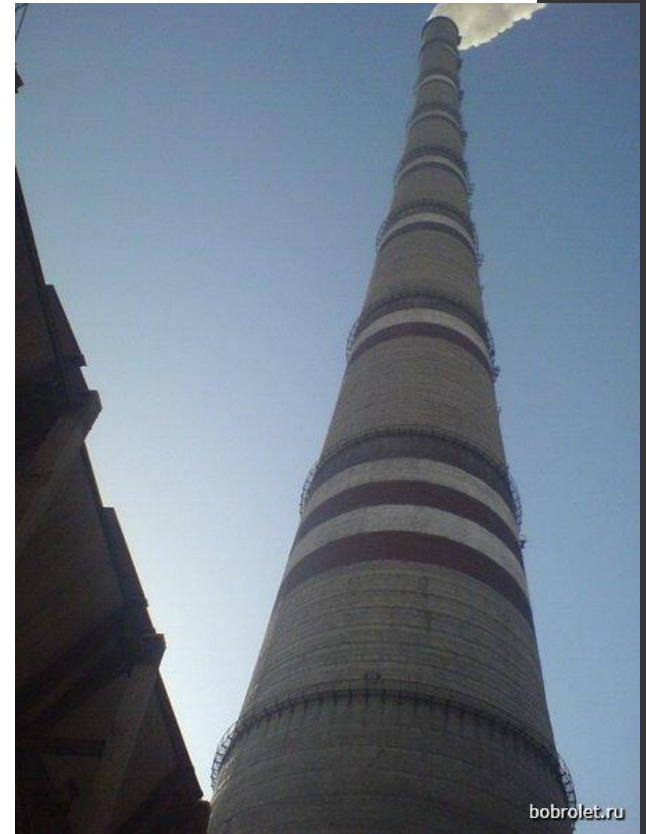


- Вентилятор ВДН-10 призначений для подачі необхідної кількості повітря у топку котла, для повноти згорання палива та підвищення ККД котлоагрегату.
- Параметри вентилятора:
 - - потужність – 11 кВт;
 - частота обертів – 1000 об/хв.;
 - продуктивність – 13620 м³/год;
 - повний тиск – 155 Па;
 - маса – 625 кг.

Димова труба

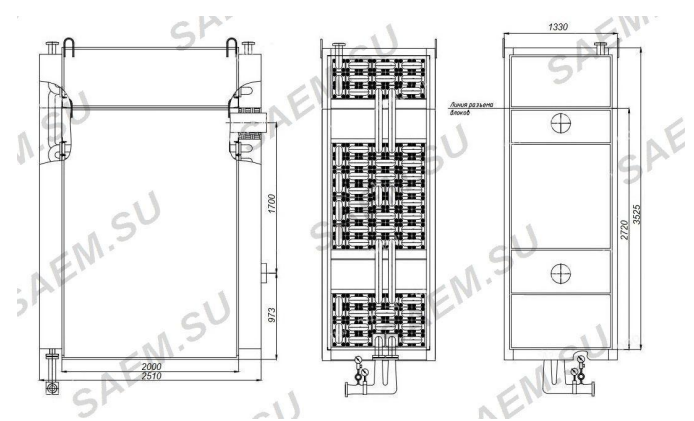
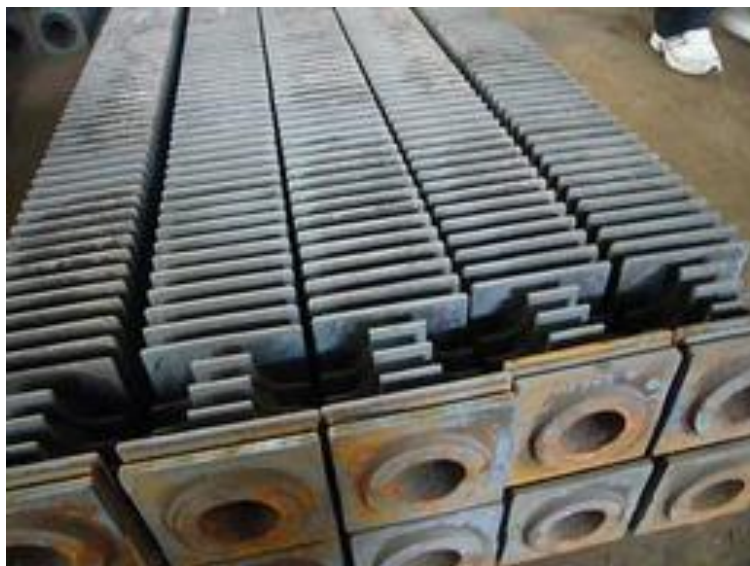
- Згідно БНП 2.09.03 – 85 19

« Димові труби» до встановлення
приймається стандартна димова труба
висотою 30 м.



Економайзер ЕБ 1-330

- Економайзер чавунний ЕБ 1-330 блоковий, призначений для нагріву живильної води котла.



Висновок

- Під час виконання курсового проекту я навчився виконувати перевірочний розрахунок котла КЕ-10-14, навчився користуватися довідниковою літературою та інтернет ресурсами. Також гарно засвоїв користування програмою для побудови котла AutoCAD.

