Котельні установки і водопідготовка

Курсовий проект

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

Мета проекту

- Основною метою перевірочного розрахунку є вирішення основних показників роботи котлоагрегату, а також реконструктивних заходів, що забезпечують високу надійність і економічність його експлуатації при заданих умовах.

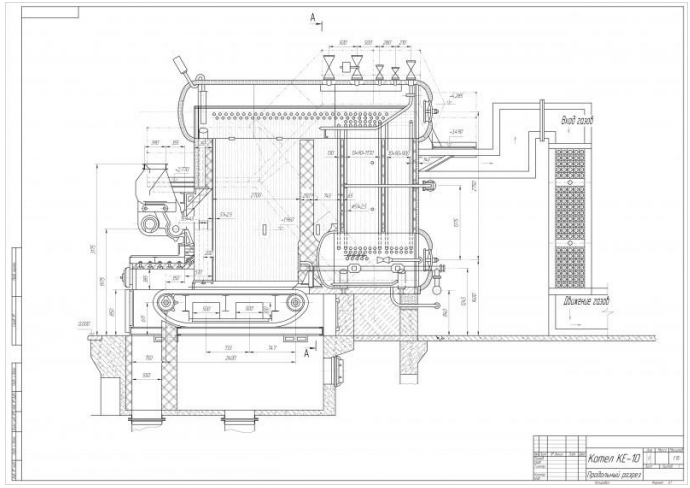
- Завданням мого курсового проекту є виконати перевірочний розрахунок котлоагрегату типу КЕ - 10-14, склад палива:

- C^P – 37.3%;
- H^P – 2.8%;
- S^P_k – 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 $м^3$
- Площа поверхні стін топки – 57,3 $м^2$
- Діаметр екранних труб – 51х2.5 мм
- Площа променесприймаючої поверхні нагріву – 30,3 $м^2$
- Площа поверхні нагріву конвективних пучків – 213,9 $м^2$
- Діамерт труб конвективних пучків - 51х2.5 мм
- Поперечний крок труб – 90 мм
- Повзодвжній крок труб – 110 мм
- Площа живого перерізу для проходження продуктів спалювання – 1,15 $м^2$
- 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:

- $Q^{н}_{р}$(наявне тепло)= 3353,3 ккал/м^3
- Повна витрата палива – 2215,05 кг/год
- Розрахункова витрата палива – 2079,9 кг/год
- Визначив ККД ($n_{ка}$) 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 $м^3$/кг та об’єми продуктів згорання і побудував I-t діаграму. Також визначив температуру газів:

- на виході з топки - 1000 ^{0}C;

- за 1 газоходом – 400^{0}C;

- за 2 газоходом – 300^{0}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 – 13м^3/год
- - напір – 17.5м
- - потужність – 18,5кВт
- - 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 м^3/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 $м^3$/год;
- повний тиск – 155 Па;
- маса – 625 кг.

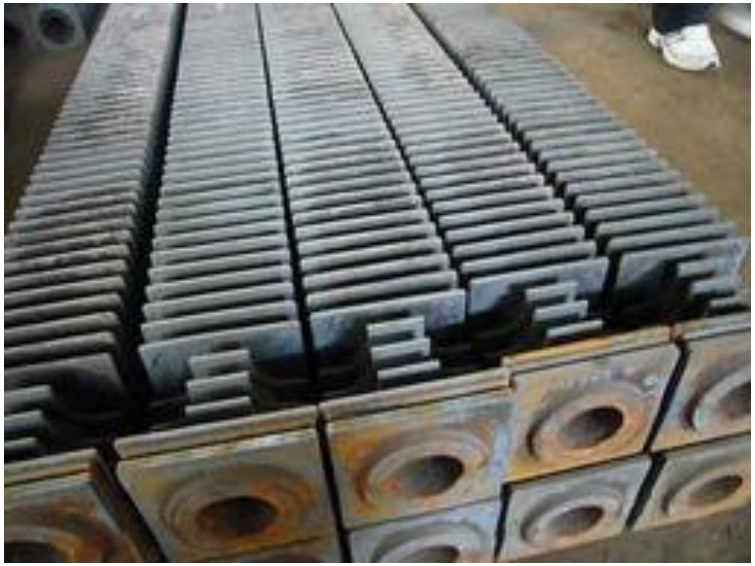
Димова труба

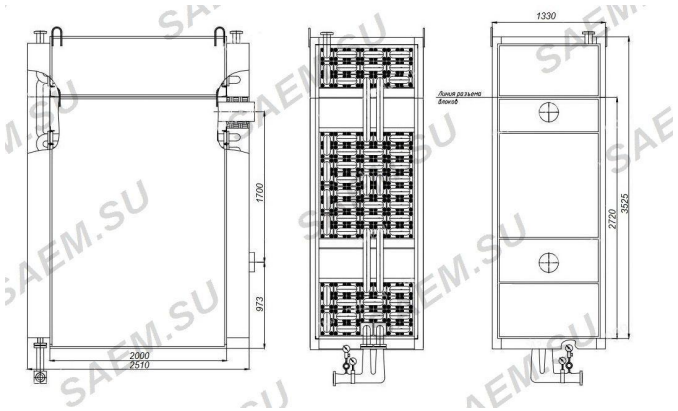
- Згідно БНІП 2.09.03 – 85 19

« 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.