Лабораторная работа № 4. Экспериментальное определение мощности котла, величины тепловой нагрузки.

Цель работы: определение мощности котла, мощности отдаваемой и нагрузку.

Содержание работы:

1. Экспериментальное определение мгновенной мощности котла.

2.Определение мгновенной мощности отдаваемой нагрузке.

Основные положения.

Основная задача котельной-преобразование химической энергии топлива в тепловую энергию, аккумулируемую теплоносителем и отдаваемую потребителю через тепловую сеть. Теплота сгорания топлива является основным источником энергии процесса производства пара или горячей вода. Тепловую энергию или мощь, отдаваемую водогрейной котельной в тепловую сеть можно рассчитывать исходя из количества теплоносителя, проходящего через него за единицу времени, величины перепада температуры теплоносителя при нагреве и удельной теплоемкости теплоносителя.

Естественно, что не вся энергия топлива использованного котельной будет отдана в тепловую сеть. Неизбежны потери на неполное сгорание топлива, потери тепла с уходящими газами, потери от наружного охлаждения ограждающих конструкций котла. Существенными могут быть также потери в самых теплых сетях.

Энергию, расходуемую на нагрев воды за единицу времени, равную мощности можно определить по формуле:

$$P=CmΔT; \quad (1)$$

где:

P-мощность в Вт;

C-удельная теплоемкость теплоносителя, для воды

равна 4,187 Дж/г * °C;

m-расход теплоносителя в г / сек;

ΔT-разность температур теплоносителя на выходе и входе котла в

градусы Цельсия.

Установка оснащена теплосчетчиками, учитывающими текущую мощностью и энергию, отдаваемую котельной в тепловую сеть и потребляемую нагрузкой из тепловой сети.

Цель работы-является экспериментальное, на основании показаний датчиков температуры и расходомеров, определение тепловых мощностей и сравнений результатов с показаниями теплосчетчиков установки.

Порядок выполнения работ

1. Изучите содержание работы.

2. Изучите описание установки и расположение органов управление.

3.Включите УЗО на щитке управления (поз.19, рис. 1).

4. Включите автоматические выключатели 2 и 3 на щитке (поз.19, рис. 1).

5. Включите выключатель «Сеть» на пульте управления котельной. Пульт управления будет находиться в состоянии ожидания связи с оборудованием моделируемым компьютером, о чем свидетельствует мигание контрольной лампы «Авария».

6. Включите ПЭВМ и после ее загрузки в программу «BoilerCoalModel». Ярлык программы (BoilerModel-S) находится на мониторе компьютера. В открывшемся окне, рис.4, находятся элементы выбора топлива, а также кнопки запуска окна изменения параметров оборудования котельной (1) и кнопка запуска окна удаленного доступа на компьютере установки (2). Выберите вид топлива и нажмите кнопку "Старт". По умолчанию выбрана котельная на антраците. После запуска программы и установления связи с пультом управления котельной, на монитор мнемосхемы котла выводится изображение состояния оборудования и пульт управления переходит в режим ожидания местных или удаленных команд.

7.Нажатием кнопки 2 (рис. 4) на стартовом окне запуска программы "BoilerCoalModel", запустите программу удаленного доступа, в результате чего откроется окно текущего состояния котельной.

8. Для выполнения данной лабораторной работы нам необходимо обеспечить котельную в условиях постоянной мощности и стабильного давления топлива и при условиях, что мощность котельной заведомо больше мощности нагрузки.

9.Нажав значок 1 на мониторе удаленного доступа, введите пароль и измените параметры модели давления топлива. Установите давление топлива постоянным, равным номинальному.

10. Запустите котельную, и после запуска установите установку температуры равной 60°С и максимальную мощность равной 100%. Вращением регулятора расхода Рр (поз.11, рис. 1), установить расход теплоноситель в нагрузке равным примерно 20г / сек. Дождитесь установления рабочей температуры на выходе котла и в тепловой сети.Это займет порядка 20 минут.

11. Сними значение температуры теплоносителя на входе и на выходе котла и величину расхода теплоносителя через котел, а также величину расхода теплоносителя через нагрузку и значения температуры теплоносителя на входе и выходе нагрузки. Занесите результаты измерения в таблице.

Параметр	Котельная	Нагрузка тепловой сети
Температура на входе(подаче) ℃		
Температура на выходе(обработке)℃		
Расход теплоносителя г/сек		
Мощность по теплосчетчику кВт		
Мощность расчетная кВт		

12. Рассчитайте мощности котельной и нагрузке по формуле и сравните результаты расчетов с показаниями теплосчетчиков.

Содержание отчета:

Отчет должен содержать таблицы с результатами измерений, краткие выводы по каждому из разделов измерения.

Контрольные вопросы.

1.Объясните единицы джоулей, ватт, киловатт-часов, калорий.

2. Как будет изменяться величина перепада температур теплоносителя на котле при уменьшении расхождения расхода (циркуляции).

3. Каким образом измениться температура носителя на выходе котельной в случае ее перегрузки.

4. Каким образом увеличить мощность передаваемую по тепловой сети.