**Контрольная работа**

**по дисциплине «Энергосбережение. Энергобследование промпредприятий и объектов ЖКХ».**

**Название:** «Способы повышения эффективности энергосбережения на

этапе производства тепловой и электрической энергии».

**Структура контрольной работы:**

1. Предисловие (Важность решения общегосударственной задачи по практической реализации политики энергосберегающих технологий во всех сферах экономики РФ).
2. Принципиальная схема и краткое описание двух способов обеспечения

промпредприятий тепловой и электрической энергией (раздельный:КЭС и индивидуальные паровые котельные и комбинированный - ТЭЦ).

1. Основная часть:

3.1.Сравнение схем работы паросиловых установок **КЭС и ТЭЦ**. Определение термического и эффективного (общеэкономического) КПД для обоих видов установок.

3.2.Анализ эффективности работы ПСУ **по теплофикационному циклу (ТЭЦ):**

 3.2.1- влияние параметров состояния пара (давления и температуры), подаваемого на вход паровой турбины и получаемого после процесса расширения в ней отработанного пара на КПД цикла ее работы;

3.2.2.-влияние вторичного перегрева пара, на повышение эффективности использования тепловой энергии сжигаемого в котельных установках топлива;

3.2.3.-влияние на эффективность использования теплоты сжигаемого топлива регенеративного подогрева питательной воды для котельных агрегатов за счет утилизации пара отбираемого из промежуточных отборов паровой турбины.(Для расчетного анализа по этому пункту за основу принять схему выработки электрической энергии по схеме КЭС из пункта 3.1).

4.Обобщающие выводы по результатам работы с их численно -расчетнымподтверждением.

5.Графическая часть работы:

 - принципиальная тепловая схема ТЭЦ;

 - диаграмма цикла ТЭЦ в (h-S) - координатах(с графическим масштабным отображением по проведенным аналитическим расчетам по пунктам 3.2.1. и 3.2.2.).

6.Используемая литература.

В соответствии со структурой выполнения контрольной работы по дисциплине «Энергосбережение. Энергообследование промпредприятий

и объектов ЖКХ»**необходимы следующие исходные данные** для проведения аналитических расчетов (Для основной части – пункт 3).

**А). Для пункта 3.1.**Варианты задания.

 Таблица 1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Схема | **КЭС** | **ТЭЦ** |
| № вар. | Р1 бар | Р2 бар | t1оС | tппоС | Р1 бар | Р2 бар | t1оС |
| 1 | 50 | 0,05 | 420 | 420 | 50 | 1,4 | 420 |
| 2 | 60 | 0,06 | 460 | 460 | 60 | 1,8 | 460 |
| 3 | 70 | 0,08 | 480 | 480 | 70 | 2,2 | 480 |
| 4 | 80 | 0,10 | 500 | 500 | 80 | 2,8 | 500 |
| 5 | 90 | 0,20 | 520 | 520 | 90 | 3,0 | 520 |
| 6 | 100 | 0,25 | 410 | 410 | 100 | 2,5 | 410 |
| **7** | 110 | 0,35 | 400 | 400 | 110 | 2,6 | 400 |

**Б). Для пункта 3.2.1.**

 Таблица 2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вар | Р1 | t1оС | Р2 | Р1 | t1оС | Р2 | Р1 | t1оС | Р2 |
| 1 | 60 | 420 | 1,4 | 50 | 440 | 1,4 | 50 | 420 | 1,0 |
| 2 | 70 | 460 | 1,8 | 60 | 480 | 1,8 | 60 | 460 | 1,5 |
| 3 | 80 | 480 | 2,2 | 70 | 500 | 2,2 | 70 | 480 | 1,8 |
| 4 | 90 | 500 | 2,8 | 80 | 520 | 2,8 | 80 | 500 | 2,2 |
| 5 | 100 | 520 | 3,0 | 90 | 550 | 3,0 | 90 | 520 | 2,5 |
| 6 | 110 | 410 | 2,5 | 100 | 450 | 2,5 | 100 | 410 | 2,1 |
| 7 | 120 | 400 | 2,6 | 110 | 460 | 2,6 | 110 | 400 | 2,0 |

(Размерности величин в Таблице 2 те же, что и в Таблице 1).

**В). Для пункта 3.2.2.**

При работе над решением вопроса по влиянию вторичного перегрева пара необходимо первую часть процесса адиабатного расширения в турбине провести до состояния сухого насыщенного пара (линия сухого пара: х = 1), а после этого осуществить вторичный изобарный перегрев пара (при соответствующем давлении, которое надо определить по таблицам воды и водяного пара) до такой температуры вторичного перегрева пара, чтобы при дальнейшем продолжении проведения адиабатного расширения пара в турбине на выходе его из турбины получить состояние сухого насыщенного пара.

**Г). Для пункта 3.2.3.**

Использовать результаты расчетов, полученные в пункте 3.1, относящиеся к анализу эффективности работы паросиловой установки по конденсационной схеме **(КЭС).** Для подогрева конденсата пара, уходящего из паровой турбины ( его температура известна по пункту 3.1).необходимо использовать способ регенеративного его подогрева за счет промежуточного отбора пара из турбины отбираемого с температурой 110 оС.