

Конструктивные схемы теплоэнергетических установок

Код, направление подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)	Теплоэнергетика и теплотехника
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Радиоэлектроники и электроэнергетики
Выпускающая кафедра	Радиоэлектроники и электроэнергетики

Типовое задание на курсовую работу 7 семестр

Расчет тепловых установок

Задание на курсовую работу является индивидуальным и выдается руководителем работы на отдельном листе, содержащем, перечисленные ниже исходных данных. Курсовая работа должна быть увязано с реальными требованиями современных предприятий промышленности строительных материалов и охватывать весь материал программы курса. Тематами заданий могут быть проекты различных теплообменных аппаратов; топков к сушильным и котельным установкам; котельных установок для заводов железобетонных и силикатных изделий; сушильных установок; печей и аппаратов для обжига кусковых, порошкообразных и формованных изделий; аппаратов для тепловлажностной обработки силикатных и железобетонных изделий.

Задание на курсовую работу содержит следующие исходные данные и материалы:

1. Тип аппарата.
2. Основные данные результатов поверочного расчета: расходы теплоносителя, температуры нагреваемого и греющего теплоносителей на входе и на выходе, производительность аппарата.

Вариант 1. Рассчитать игольчатый рекуператор для подогрева воздуха до $t_{вн}=300^{\circ}\text{C}$ (573 K). Температура дымовых газов на входе в рекуператор $t_{дв}=850^{\circ}\text{C}$ (1123 K), начальная температура воздуха $t_{вн}=0^{\circ}\text{C}$ (273 K). Расход воздуха $V_{в}=0,335\text{ м}^3/\text{с}$, количество дымовых газов $V_{д}=0,465\text{ м}^3/\text{с}$. Состав отходящих дымовых газов: CO_2 —15; H_2O —15; N_2 —70% по массе.

Вариант 2. Подобрать двухпроводную горелку типа «труба в трубе» для туннельной печи, в которой обжигаются канализационные трубы. Топливо — природный газ с теплотой сгорания $Q_{нр}=37\text{ МДж}/\text{м}^3$. Давление газа перед горелкой —3,2 кПа, воздуха —1 кПа. Газ холодный, воздух подогревают до 400°C . Расход газа —2000 $\text{м}^3/\text{ч}$, количество воздуха —1,6 $\text{м}^3/\text{м}^3$ газа.

Вариант 3. Подобрать инжекционную горелку для сжигания газа в туннельной печи, в которой обжигается строительный кирпич. В зоне обжига установлены 36 горелок. Остальные данные такие же, как и в предыдущем задании.

Вариант 4. Спроектировать котельную установку для завода по производству железобетонных изделий для промышленного строительства размером $3\times 6\text{ м}$, мощностью 60 тыс. м^3 в год. Произвести расчет топки котла, составить тепловой баланс котла и определить КПД. Исходные данные: топливо — уголь Буланашского месторождения. Главный производственный корпус размером $144\times 36\text{ м}$, высота—ориентировочно 10,8м. Арматурный цех имеет площадь 1500 м^2 . Принимаем следующий расход пара на технологические нужды на 1 м^2 бетона: склад заполнителей—20кг, бетоносмесительный цех —12кг, формовочный цех —265 кг. Теплообработка в камерах ямного типа. Давление пара в котле — в соответствии с технической характеристикой.

Число работающих на заводе — 160 человек. Климатические условия приняты для г. Магнитогорска. Пар расходуется на размораживание заполнителей, подогрев бетонной массы, тепловлажностную обработку изделий, а также на отопление зданий, подогрев воздуха для вентиляции помещений и воды для другой нужды.

Вариант 5. Рассчитать сушильный барабан для сушки глины в производстве керамических канализационных труб мощностью 60 тыс. тв. год. Исходные данные: топливо — мазут марки 60. Содержание золы A_p —0,2%, влаги W^p —3%. Сжигание мазута с помощью форсунки низкого давления. Состав массы: глина Артемовского месторождения —65%, шамот —35%. Потеря при прокаливании глины (ППП) —9%. Влажность глины на абсолютно сухой вес до сушки —22% и после сушки —7%. Температура глины: начальная t_n —10°C; конечная t_k —80°C

Вариант 6. Рассчитать распылительную сушилку для завода по производству плиток для полов производительностью 500 тыс. м² в год. Исходные данные: влажность суспензии W_0 =48%, вязкость суспензии $\eta_{ж}$ =0,06. Потери материала при сушке $q_{ун}$ =2%, характеристика размера гранул порошка $d_{3,2}$ = 0,23 мм, относительные теплотери в окружающую среду —210 кДж/кг. Влажность порошка W_2 =6%, КПД горелок η =1. Температура материала, поступающего в сушилку, t_{m1} =30°C, на выходе из сушилки t_{m2} =85°C. Число рабочих смен в сутки $N_{см}$ =3, эксплуатационных часов в смену $\tau_{см}$ = 8 ч, в сутки $\tau_{сут}$ =24 ч, рабочих дней в неделю N_n =7, рабочих недель в году N_r =50. Потери при прокаливании ППП=6%. Топливо — природный газ, поступающий из Московского газового кольца. Состав газа: CH_4 —94,23%; C_2H_6 —3,12%; C_3H_8 —0,89%; C_4H_{10} —0,49%; CO —0,27%; N_2 —1%. Температура отработанного теплоносителя T_2 =80°C (353 K), температура наружного воздуха T_n = -17°C(256 K), относительная влажность воздуха ϕ =70%, влагосодержание воздуха d = 7 г/кг.

Содержание курсовой работы:

Курсовая работа состоит из пояснительной записки и графической части.

Расчетно-пояснительная записка содержит описание теплообменной установки, обоснование принятых технических решений, методику и результаты выполненных расчетов, и заключение по выполненной работе.

Пояснительная записка наряду с традиционными разделами, как «Введение», «Содержание», «Использованная литература», включает:

1. Описание теплообменной системы до реконструкции, цель реконструкции и пути ее реализации.

2. Выбор, принцип работы и эскиз тепловой системы.

3. Обоснование выбора температур.

4. Обоснование выбора конструкции и типа аппарата

5. Конструктивный расчет тепловой системы.

6. Заключение.

Графическая часть:

Чертеж тепловой системы до реконструкции и после

Типовые вопросы к экзамену в 7 семестре:

1. Дайте описание конструктивных схем следующей установке ТВД ГТУ-1
2. Дайте описание конструктивных схем следующей установке ТВД ГТУ-2
3. Дайте описание конструктивных схем следующей установке ТВД Э 3081
4. Дайте описание конструктивных схем следующей установке ТВД Э 3080А
5. Дайте описание конструктивных схем следующей установке ТВД ГТУ-3
6. Дайте описание конструктивных схем следующей установке ТРДД Д-30КУ-90
7. Дайте описание конструктивных схем следующей установке ТРДД Д-30КУ (КП)
8. Дайте описание конструктивных схем следующей установке ТРДД ПС-90А
9. Дайте описание конструктивных схем следующей установке ТРДД-ПС-12
10. Дайте описание конструктивных схем следующей установке Т-100-130
11. Дайте описание конструктивных схем следующей установке Т-175
12. Дайте описание конструктивных схем следующей установке К-300

13. Дайте описание конструктивных схем следующей установке К-800
14. Дайте описание конструктивных схем следующей установке К-500
15. Дайте описание конструктивных схем следующей установке БКЗ-42
16. Дайте описание конструктивных схем следующей установке БКЗ-320
17. Дайте описание конструктивных схем следующей установке ТП-230
18. Дайте описание конструктивных схем следующей установке ТП-82
19. Дайте описание конструктивных схем следующей установке П-80
20. Дайте описание конструктивных схем следующей установке АВГ-С
21. Дайте описание конструктивных схем следующей установке АВГ-9
22. Дайте описание конструктивных схем следующей установке ДОД-31.5
23. Дайте описание конструктивных схем следующей установке ДН-15
24. Дайте описание конструктивных схем следующей установке ВДН-30
25. Дайте описание конструктивных схем следующей установке ПТН-150
26. Дайте описание конструктивных схем следующей установке ЦН-15
27. Дайте описание конструктивных схем следующей установке ПВД-40
28. Дайте описание конструктивных схем следующей установке ПНД-60
29. Дайте описание конструктивных схем следующей установке ДА-50