

Паспорт курсовой работы

по дисциплине «Электротермические процессы и установки», 1 семестр

1. Методика оценки.

Задание: разработка и расчет одного типоразмера дуговой сталеплавильной или руднотермической установки. В приложении 1 дан бланк задания на курсовую работу.

Структура пояснительной записки:

1. Краткое описание технологического процесса, проводимого в данной установке.
2. Описание конструкции установки.
3. Определение геометрических размеров рабочего пространства установки.
4. Составление энергетического баланса.
5. Расчет электрических и рабочих характеристик установки.

В приложении 2 дан бланк титульного листа пояснительной записки.

Этапы выполнения и защиты:

Задание на курсовую работу выдается на первой неделе семестра. Разделы работы выполняются по мере рассмотрения соответствующих тем в лекционном курсе и на практических и лабораторных занятиях, до 12 недели.

Оцениваемые позиции: выполнение и защита каждого из 5 разделов курсовой работы.

2. Критерии оценки.

Пороговый. Уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, необходимые практические навыки выполнения расчетов в основном сформированы, предусмотренных заданием разделы выполнены, некоторые задания выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работы отвечает всем основным требованиям, практические навыки выполнения расчетов сформированы недостаточно, все предусмотренные заданием разделы выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий содержат неточности.

Продвинутый. Уровень выполнения работы отвечает всем требованиям, необходимые практические навыки выполнения расчетов сформированы, все предусмотренные заданием разделы выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

В таблице 1 приводится распределение баллов при выполнении курсовой работы. Указаны баллы за выполнение и защиту каждого раздела курсовой работы.

Таблица 1

№	Наименование раздела	Выполнение			Защита		
		Поро- говый	Базо- вый	Продви- нутый	Поро- говый	Базо- вый	Продви- нутый
1	Описание технологического процесса, проводимого в данной установке.	4	6	8	4	6	8
2	Описание конструкции.	4	6	8	4	6	8
3	Определение геометрических размеров установки.	6	8	10	6	8	10
4	Составление энергетического баланса и выбор источника питания.	6	9	12	6	9	12
5	Расчет электрических и рабочих характеристик установки.	6	9	12	6	9	12

- работа считается **не выполненной**, если общая оценка за выполнение и защиту составляет менее 50 баллов.
- работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если общая оценка за выполнение и защиту составляет от 50 до 72 баллов.
- работа считается выполненной **на базовом** уровне, если общая оценка за выполнение и защиту составляет от 73 до 86 баллов.
- работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если общая оценка за выполнение и защиту составляет от 87 до 100 баллов.

3. Примерный перечень тем курсовой работы.

- Дуговая сталеплавильная печь емкостью 50 тонн с подвижной частью вторичного токоподвода, выполненной из трубошин.
- Руднотермическая печь для производства ферросилиция марки ФС45 производительностью 44000 т/год.
- Дуговая сталеплавильная печь емкостью 125 тонн с повышенным напряжением питания.
- Дуговая сталеплавильная печь емкостью 100 тонн с эркерным сливом металла.

4. Перечень вопросов к защите курсовой работы.

Ниже приведен список для защиты каждого из вышеперечисленных разделов курсовой работы.

Раздел: Описание технологического процесса

1. Какие примеси надо удалить из стали в процессе ее производства?
2. Какой технологический прием приводит к интенсивному перемешиванию металлической ванны ДСП?
3. Перечислите основные этапы сталеплавильного производства.
4. Назовите основные этапы плавки в современной ДСП.
5. В какие периоды плавки создаются благоприятные условия для удаления фосфора?
6. Что такое основность шлака?
7. Какие печи называются кислыми, а какие основными?
8. Какие материалы загружаются в печь для повышения основности шлака?
9. Назовите основные экзотермические реакции при плавке стали в ДСП.
10. По какому параметру определяют, что печь является сверхвысокомощной?

Раздел: Описание конструкции

1. Перечислите схемы слива металла, существующие в ДСП.
2. Какие элементы входят в конструкцию водоохлаждаемых кабелей для ДСП?
3. Перечислите механизмы, которыми оборудуются ДСП.
4. Какие два варианта конструкции токоподвода от кабельной гирлянды к электроду Вы знаете?
5. Перечислите водоохлаждаемые элементы конструкции ДСП.
6. Для чего предназначены отверстия в своде ДСП?
7. Из чего состоит футеровка мощных ДСП?

Раздел : Определение геометрических размеров установки

1. Чем определяется необходимая длина кабельной гирлянды ДСП?
2. Что должен обеспечивать объем рабочего пространства ДСП?
3. Как влияет высота рабочего пространства на расход электродов?
4. На что влияет величина диаметра распада электродов ДСП?
5. Какое конструктивное решение позволяет уменьшить длину кабельной гирлянды?
6. О чем говорит соотношение диаметра и глубины ванны металла в ДСП?

Раздел: Составление энергетического баланса и выбор источника питания.

1. Какова цель построения энергетического баланса?
2. На основе чего определяется суммарное количества тепла химических реакций в энергетическом балансе?
3. Чем определяется тепло дополнительных источников в энергетическом балансе ДСП?
4. Из каких составляющих складываются тепловые потери ДСП?
5. Как меняется тепловой КПД ДСП при увеличении ее емкости?
6. Запишите формулу для расчета полезного тепла в энергетическом балансе ДСП.
7. Перечислите способы уменьшения удельного расхода электроэнергии при производстве стали в ДСП.
8. Какие существуют способы увеличения тепла шихтовых материалов в энергетическом балансе ДСП?
9. Как определяется необходимое количество электроэнергии в энергетическом балансе ДСП?
10. Как по энергетическому балансу плавки определить удельный расход электроэнергии?

Раздел: Расчет электрических и рабочих характеристик дуговой установки

1. Нарисуйте схему замещения электропечного контура ДСП, позволяющую получить аналитические зависимости для электрических характеристик.
2. Каково основное допущение, позволяющее строить электрические характеристики по однофазной схеме замещения?
3. В каких единицах измеряются производительность и удельный расход электроэнергии дуговой установки?
4. Запишите уравнение баланса активной мощности дуговой установки.
5. Какова цель построения электрических характеристик дуговой установки?
6. Чем определяется диапазон допустимых электрических режимов?
7. Чем определяется диапазон допустимых рабочих режимов?
8. Запишите выражение для тока короткого замыкания по однофазной схеме замещения электропечного контура дуговой установки.
9. Чему равен коэффициент мощности в режиме максимума активной мощности?
10. Запишите выражение для расчета характеристики электрических потерь дуговой установки.
11. Чем определяется величина коэффициента мощности в режиме короткого замыкания?