



Министерство образования и науки Самарской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГБПОУ «СЭК»)

Е.А. Морозова

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации по самостоятельной работе
для студентов специальности
13.02.03 Электрические станции, сети и системы

Самара 2017

Методические рекомендации по самостоятельной работе по дисциплине *Материаловедение* для студентов специальности 13.02.03 / авт. Морозова Е.А. – Самара: ГБПОУ «СЭК», 2017 – 7 с.

Издание содержит методические рекомендации по самостоятельной работе студентов по дисциплине *Материаловедение*. Составлено в соответствии с требованиями ФГОС специальности 13.02.03.

Рассмотрено и рекомендовано к изданию методическим советом ГБПОУ «СЭК» (протокол № 4 от 10.02.2017 г.)

Рецензент:

Закамов Д.В. – к.т.н, доцент кафедры МиРЭ СамГТУ

Замечания, предложения и пожелания направлять в ГБПОУ «Самарский энергетический колледж» по адресу: 443001, г. Самара, ул. Самарская 205-А или по электронной почте info@sam-ek.ru

© ГБПОУ «Самарский энергетический колледж», 2017 г.

ВВЕДЕНИЕ

Объем часов на самостоятельную работу студентов, обучающихся по специальности 13.02.03, составляет 38 часов, из них:

- по 10 часов – на подготовку 2-х рефератов,
- 18 часов – на 5 практических занятий, на оформление отчета и подготовку к тестированию.

Общие рекомендации по оформлению отчётов к практическим занятиям

Оформление отчетов к практическим занятиям производится в специальных тетрадях (максимум 24 листа) и включает в себя:

- название практического занятия;
- цель практического занятия;
- порядок выполнения работы;
- краткий конспект по теории.

После выполнения практической работы студент готовится к тестированию согласно примерному перечню контрольных вопросов.

РАЗДЕЛ 1. СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ

Подготовка реферата по теме: *«Основные свойства и область применения произвольно выбранного металла»*

Перед студентом поставлена задача не просто перечислить систематические сведения о каком-то выбранном им металле, а найти интересные факты, занимательные эпизоды с представлением большого количества иллюстраций (минимальный объем 25 страниц машинописного текста).

Учащийся выступает перед аудиторией с рефератом по выбранному металлу (минимальное время выступления 7 минут).

Список рекомендуемой литературы

1. Венецкий С.И. Рассказы о металлах. – М.: Металлургия, 1978. – 240 с.
2. Материаловедение (Раздел «Основы металловедения»): учеб.-метод. пособие / Е.А. Морозова, В.С. Муратов. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2013. – 280 с.

РАЗДЕЛ 2. ЖЕЛЕЗОУГЛЕРОДИСТЫЕ СПЛАВЫ

2.1. Оформление отчета и подготовка к тестированию по теме практического занятия 1 «Микроструктура углеродистых сталей в равновесном состоянии»

Примерный перечень контрольных вопросов

1. Дать определение основных фаз системы (феррит, аустенит, цементит).
2. Охарактеризовать полиморфизм железа.
3. Выяснить сущность и различие эвтектического и эвтектоидного превраще-

ний.

4. Рассмотреть классификацию сталей по структуре и назначению.
5. Оценить влияние углерода на механические свойства стали.
6. Перечислить постоянные примеси углеродистых сталей и указать их влияние на свойства.
7. Проанализировать характер превращений в системе Fe-Fe₃C при нагреве и охлаждении с применением правила фаз.
8. Проиллюстрировать применение правила отрезков на диаграмме Fe-Fe₃C.

2.2. Оформление отчета и подготовка к тестированию по теме практического занятия 2 «Микроструктура чугунов»

Примерный перечень контрольных вопросов

1. В чем различие между сталями и чугунами?
2. Особенности структурных превращений при кристаллизации и последующем охлаждении чугунов до комнатной температуры.
3. Строение и свойства белых чугунов.
4. Строение и свойства серых, ковких и высокопрочных чугунов.
5. Сущность и назначение модифицирования чугунов.
6. Каковы необходимые условия для графитизации?
7. Как получается ковкий чугун?
8. Классификация, маркировка и области применения чугунов.

РАЗДЕЛ 3. ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

3.1. В данном разделе студентам предлагается написать реферат по указанным ниже темам (минимальный объем машинописного текста 15 страниц):

1. Диффузионный (гомогенизирующий) отжиг.
2. Рекристаллизационный отжиг.
3. Отжиг для снятия напряжений после горячей обработки.
4. Отжиг второго рода (полный, неполный).
5. Циклический или маятниковый отжиг.
6. Изотермический отжиг.
7. Нормализация.
8. Полная закалка.
9. Неполная закалка.
10. Закалка в одном охладителе.
11. Закалка в двух сферах или прерывистая закалка.
12. Ступенчатая закалка.
13. Изотермическая закалка.
14. Закалка с самоотпуском.

15. Основные виды отпуска.

Список рекомендуемой литературы

1. Материаловедение (Раздел «Основы металловедения»): Учеб.-метод. пособие / Е.А. Морозова, В.С. Муратов. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2013. – 280 с.
2. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для вузов. – 6-е изд. – М.: Альянс, 2011. – 528 с.
3. Гуляев А.П., Гуляев А.А. Металловедение: Учебник для вузов. – 7-е изд. – М.: Альянс, 2012. – 643 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и других конструкционных материалов: Учебник для техникумов. – 8-е изд. – СПб: Политехника, 2006. – 382 с.

3.2. Оформление отчета и подготовка к тестированию

по теме практического занятия 3

«Микроструктура углеродистых сталей после термической обработки»

Примерный перечень контрольных вопросов

1. Приведите характеристику мартенсита, троостита, сорбита.
2. От каких условий зависит количество остаточного аустенита при закалке?
3. В чем сходство и различие между перлитом, трооститом и сорбитом?
4. В чем различие структур троостита и сорбита отпуска и закалки?
5. Как изменяются структура и свойства стали при отпуске?
6. Какие изменения в структуру стали вносит перегрев при отжиге и закалке?
7. Как изменяются структура и механические свойства стали 45 и У12 при различных температурах нагрева (680, 710, 740, 760, 810, 850 °С) и постоянной охлаждающей среде (вода)?
8. Как изменяется микроструктура сталей 45 и У12 после охлаждения с различными скоростями (вода, масло, воздух) от одной и той же оптимальной температуры нагрева?

РАЗДЕЛ 4. ЛЕГИРОВАННЫЕ СТАЛИ ИСПЛАВЫ

Оформление отчета и подготовка к тестированию

по теме практического занятия 4

«Структура и свойства легированных сталей»

Примерный перечень контрольных вопросов

1. Как расшифровать понятие "легированная сталь"? Ее основные преимущества перед углеродистой сталью.
2. Какие важнейшие факторы обуславливают изменение структуры и свойств легированных сталей.

3. По каким основным признакам классифицируются легированные стали и как они маркируются?
4. Назовите карбидообразующие элементы в стали.
5. Охарактеризуйте влияние легирующих элементов на полиморфизм железа.
6. Опишите влияние легирующих элементов на кинетику распада аустенита.
7. В чем принципиальное различие и назначение закалки сталей 40X и 12X18H9T?
8. Почему резкое уменьшение содержания углерода и вредных примесей значительно увеличивает магнитные свойства электротехнической кремнистой стали 1511? Каково назначение отжига?
9. Каковы особенности термической обработки стали Р6М5 и связанных с ней структурных превращений и изменений свойств? Чем обуславливается получение максимальной красностойкости и износостойкости указанной стали?
10. Охарактеризуйте маркировку конструкционных и инструментальных легированных сталей.

РАЗДЕЛ 5. ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ И СПЛАВЫ

Оформление отчета и подготовка к тестированию
по теме практического занятия 5

«Структура и свойства цветных металлов и сплавов»

Примерный перечень контрольных вопросов

1. Свойства меди. Тип кристаллической решетки.
2. В чем отрицательно сказывается присутствие в меди Вi и Рb?
3. Что такое "водородная болезнь"?
4. Что такое латуни и бронзы?
5. Маркировка латуней и бронз.
6. Влияние содержания цинка на свойства латуней (однофазных и двухфазных).
7. Что такое "сезонное растрескивание латуней"? Как его устранить?
8. Какой элемент повышает стойкость латуней к морской воде?
9. Применение свинцовой бронзы.
10. Область применения бериллиевой бронзы.
11. Свойства алюминия. Тип кристаллической решетки.
12. Маркировка алюминиевых сплавов.
13. Какие сплавы называются силуминами?
14. Что такое модифицирование?
15. Цель закалки алюминиевых сплавов.
16. Что такое старение. Стадии старения.

17. В каком состоянии (после какой операции термообработки) следует использовать дуралюмин для операции клепки?
18. К каким системам легирования относятся баббиты? Область их применения.
19. Какова наиболее благоприятная микроструктура подшипниковых сплавов?

Список рекомендуемой литературы

1. Материаловедение (Раздел «Основы металловедения»): Учеб.-метод. пособие / Е.А. Морозова, В.С. Муратов. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2013. – 280 с.
2. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для вузов. – 6-е изд. – М.: Альянс, 2011. – 528 с.
3. Гуляев А.П., Гуляев А.А. Металловедение: Учебник для вузов. – 7-е изд. – М.: Альянс, 2012. – 643 с.
4. Никифоров В.М. Технология металлов и других конструкционных материалов: Учебник для техникумов. – 8-е изд. – СПб: Политехника, 2006. – 382 с.