МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

(ДГТУ)

Методические рекомендации

и задания для выполнения

контрольной работы

Для студентов III курса заочного отделения направления 22.03.01

«Материаловедение и технологии материалов»

по дисциплине «Методы анализа состава материалов»

Составили:

канд. техн. наук., доцент

кафедры «Материаловедение и

технологии металлов»

Долгачев Ю.В.

г. Ростов-на-Дону

2023 г.

Методические рекомендации к контрольной работе

по дисциплине «Методы анализа состава материалов»

для студентов заочной формы обучения направления

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

1. Вариант выбирается по последней цифре зачетной книжки. Если последняя цифра «0», то вариант №10.

2. Контрольная работа выполняется в 12-и листовой тетради в «клеточку». Объем работы: 8 - 10 листов.

3. Ответы на вопросы контрольной работы необходимо иллюстрировать рисунками, поясняющими текст ответа.

4. Для составления ответа на вопросы связанные с методами спектрального анализа необходимо тщательно изучить литературные источники [1-6], для ответа на вопросы, касающиеся определения состава с помощью стереологии и микроструктурного анализа – книги [7-9], а для вопросов связанных с маркировкой и классификацией материалов - источники [10-12].

5. Часть общих вопросов, касающихся выполнения контрольной работы, будут обсуждаться на установочных лекциях. Ответы на эти вопросы студенты могут найти в своих конспектах.

6. Успешная защита контрольной работы дает студенту право на получение зачета «автоматом». При этом студенты должны продемонстрировать возможность ответа на дополнительные вопросы, не входящие в рамки основного вопроса.

Задания для контрольной работы

Вариант №1

1. Физические методы определения химического состава.

2. Экспрессный метод металлографического определения углерода в отожженных сталях.

3. Магний и его сплавы.

Вариант №2

1. Химические методы определения химического состава.

2. Метод определение состава сплава путем расшифровки его марки.

3. Титан и его сплавы.

Вариант №3

1. Спектральные методы анализа материалов.

2. Расшифруйте запись в атласе спектров.

3. Алюминий и его сплавы.

Вариант №4

1. Атомно-эмиссионный спектральный метод определения элементного состава.

2. Определите химический состав и марку чугуна по изображению его микроструктуры.

3. Медь и её сплавы.

Вариант №5

1. Особенности спектра атомов отдельных элементов на примере водорода и железа.

2. Как используется атлас спектров при стилоскопировании? Продемонстрируйте прием расшифровки записи в атласе спектров. Приведите реальный пример изображения спектра полученного на стилоскопе и расшифруйте его.

3. Чугуны.

Вариант №6

1. Практика спектрального анализа (обзор основных приборов, их устройство, характеристики).

2. Проведите анализ результатов полученных с помощью оптико-эмиссионного прибора.

3. Углеродистые и легированные стали специального назначения.

Вариант №7

1.Оптико-эмиссионный спектральный анализатор. Принцип действия, устройство, методика измерения, характеристики прибора.

2. Определите химический состав и марку стали по изображению её микроструктуры в отожженном состоянии.

3. Легированные инструментальные стали.

Вариант №8

1. Использование стереологических соотношений для определения химического состава сплава.

2. Стилоскопирование. Принцип действия, устройство, методика работы, характеристика получаемых результатов.

3. Углеродистые конструкционные стали (обыкновенные и качественные).

Вариант №9

1. Метод рентгеноструктурного анализа.

2. Определение постоянной Ридберга.

3. Легированные конструкционные стали.

Вариант №10

1. Определение фазового состава материалов. Дифракционный анализ.

2. Практика количественной металлографии, как инструмент определения состава сплава.

3. Углеродистые инструментальные стали.

Литература

1. Мазурицкий М.И., Дуймакаев Ш.И., Шполянский А.Я. Методы спектроскопии и элементарного анализа вещества. – Ростов-н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2015. - 115 с.

2. Васильева В.И. и др. Спектральные методы анализа. Практическое руководство. - Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 416 с.

3. Пашкова Е.В., Волосова Е.В., Шипуля А.Н. Спектральные методы анализа. - М.: СтГАУ - "Агрус", 2017. - 56 с.

4. Звеков А.А., Невоструев В.А., Каленский А.В. Спектральные методы исследования в химии. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015. – 124 с.

5. Атлас спектральных линий для стилоскопа. – Львов: «Львовэнергоремонт», 1969. – 37 с.

6. РД ЭО 0505-03 Инструкция по стилоскопированию металла.

7. Домбровский Ю.М. Стереология: учебное пособие. – Ростов н/Д: ДГТУ, 2002. – 101 с.

8. Рыжонков Д.И., Лёвина В.В., Дзидзигури Э.Л. Наноматериалы: учебное пособие. – М.: БИНОМ, 2010. – 365 с.3. Гуляев А.П. Металловедение. - М.: Металлургия, 1986. - 544 с.

9. Бернштейн М.Л., Займовский В.А., Капуткина Л.М. Термическая обработка стали. - М.: Металлургия, 1983. - 480 с.

10. Лахтин Ю.М. Металловедение и термическая обработка метал-лов. - М.: Металлургия, 1984. - 360 с.

11.  Марочник сталей и сплавов / Под ред. А.С. Зубченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2003. - 782 с.

12. Марочник сталей и сплавов / Под ред. В.Г. Сорокина. - М.: Машиностроение, 1989. - 639 с.

13. Конспект лекций «Методы анализа состава материалов».