

№ 2165

В.Д. Сальников

Методы контроля и анализа веществ

Рентгенографические методы анализа

Лабораторный практикум

№ 2165

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСиС»

Кафедра сертификации и аналитического контроля

В.Д. Сальников

Методы контроля и анализа веществ

Рентгенографические методы анализа

Лабораторный практикум

Допущено учебно-методическим объединением по образованию
в области металлургии в качестве учебного пособия для студентов
высших учебных заведений, обучающихся по направлению
150100 – Металлургия



Москва 2014

УДК 543.422
С16

Рецензент
д-р хим. наук, проф. *М.В. Астахов*

Сальников, В.Д.

С16 Методы контроля и анализа веществ : рентгенографические методы анализа : лаб. практикум / В.Д. Сальников. – М. : Изд. Дом МИСиС, 2014. – 55 с.

ISBN 978-5-87623-768-2

Лабораторный практикум содержит описание методик выполнения пяти лабораторных работ. В нем рассмотрены теоретические основы рентгеновского спектрального и рентгеновского дифрактометрического методов анализа, их современная аппаратура и применение в аналитическом контроле объектов металлургического производства.

Предназначен для студентов специальностей 150400, 221700, 280700 и 150100.

УДК 543.422

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Лабораторная работа 1. Съемка рентгенограмм на рентгеновском флуоресцентном спектрометре с волновой дисперсией «Спектроскан». Качественный экспресс-анализ вторичного сырья	6
Лабораторная работа 2. Рентгенорадиометрический анализ. Калибровка рентгеновского бескристального анализатора БРА-6. Количественный анализ цветного сплава на содержание марганца.....	19
Лабораторная работа 3. Экспресс-анализ объектов металлургического производства на портативном анализаторе Mobile X-50. Метод фундаментальных параметров. Количественный «бесстандартный» анализ.....	24
Лабораторная работа 4. Пробоподготовка и съемка рентгенограмм на дифрактометре Philips PW-1710. Автоматизированный фазовый анализ веществ с помощью пакета программ «Рапид»	29
Лабораторная работа 5. Оценка радиоактивности пробы и радиационной обстановки на рабочем месте. Измерение мощности эквивалентной дозы ионизирующего излучения с помощью портативного дозиметра.....	39
Библиографический список	54

ВВЕДЕНИЕ

Современные металлургические технологии характеризуются информационной насыщенностью, основаны на всесторонней информации о протекании процессов и ее использовании для оптимизации и управления металлургическим производством. Одним из важнейших источников исходной информации являются результаты химического и структурного анализа сырья, полупродуктов, готовой продукции и отходов металлургического производства. Обеспечение полного и комплексного использования сырья, безопасность производства, охрана окружающей среды, возможности повышения качества металлопродукции и эффективности работы металлургических предприятий в значительной степени определяются состоянием средств аналитического контроля, их действенностью и надежностью.

Свойства любого вещества обусловлены химическим составом и структурой. Существуют десятки методов определения этих параметров, и в то же время для решения большей части аналитических задач в металлургическом производстве наиболее эффективным является применение рентгенографических методов анализа – рентгеноспектрального (элементный анализ) и рентгеновского дифракционного (структурный или фазовый анализ). Это объясняется тем, что оба метода являются экспрессными, универсальными и экономичными. Кроме того, их отличает простота пробоподготовки, возможность проведения анализа без разрушения образцов в полевых условиях.

Правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ

К работе с реактивами и аппаратурой в лаборатории физических методов анализа допускаются студенты, ознакомившиеся с инструкцией по технике безопасности (знание правил определяется преподавателем).

Студенты, изучившие правила техники безопасности, обязаны их строго выполнять, также они расписываются в контрольном листе.

В ходе подготовки проб к анализу учащиеся используют разнообразные химические реактивы (кислоты, гидроксиды щелочных металлов, органические растворители и др.), многие из которых являются опасными в обращении и могут вызвать вредное воздействие на организм: ожоги различной степени, воспаление слизистой оболочки,