

№ 2414

Н.И. Полушин

И.Ю. Кучина

А.Л. Маслов

Сверхтвердые материалы

Рентгенографические, электронно-микроскопические
и дериватографические методы исследования
сверхтвердых материалов

Практикум

Кафедра функциональных наносистем и высокотемпературных материалов

Н.И. Полушин

И.Ю. Кучина

А.Л. Маслов

Сверхтвердые материалы

Рентгенографические, электронно-микроскопические и дериватографические методы исследования сверхтвердых материалов

Практикум

Допущено Учебно-методическим объединением высших учебных заведений РФ по образованию в области материаловедения, технологии материалов и покрытий в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров 150100 «Материаловедение и технологии материалов» и специальности 150701 «Физико-химия процессов и материалов»



Москва 2014

УДК 539.2
П53

Рецензенты:
д-р хим. наук, проф. *А.Г. Ракоц*;
канд. хим. наук *О.К. Гулиш (МГУ)*

Полушин, Н.И.

П53 Сверхтвердые материалы : рентгенографические, электронно-микроскопические и дериватографические методы исследования сверхтвердых материалов : практикум / Н.И. Полушин, И.Ю. Кучина, А.Л. Маслов. – М. : Изд. Дом МИСиС, 2014. – 57 с.
ISBN 978-5-87623-796-5

В практикуме рассмотрены методики решения задач по рентгеноструктурному анализу, электронной микроскопии, анализу дефектов кристаллического строения и методу дериватографического анализа.

Практикум предназначен для студентов, обучающихся по направлению 150100 «Материаловедение и технологии материалов» и по специальностям 150701 «Физико-химия процессов и материалов», 210602 «Наноматериалы», а также для студентов других направлений, преподавателей, аспирантов и слушателей курсов повышения квалификации.

УДК 539.2

ISBN 978-5-87623-796-5

© Н.И. Полушин,
И.Ю. Кучина,
А.Л. Маслов, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	4
1. Исследование структуры и фазового состава сверхтвердых материалов.....	5
1.1. Структура и фазовый состав монокристаллов, порошков и поликристаллов алмаза.....	5
1.2. Структура и фазовый состав порошков и поликристаллов нитрида бора.....	6
1.3. Рентгеновский анализ сверхтвердых материалов.....	7
2. Прецизионное определение параметров решетки сверхтвердых материалов.....	12
3. Определение размеров областей когерентного рассеяния и микронапряжений	19
4. Электронно-микроскопическое исследование алмазных микропорошков	28
4.1. Электронная микроскопия.....	28
4.2. Описание работы электронного микроскопа	30
4.3. Методики определения межплоскостных расстояний в веществе	34
5. Рентгенографический контроль поликристаллов на основе плотных модификаций нитрида бора.....	35
6. Метод дериватографического анализа и расшифровка дериватограмм	39
6.1. Дифференциальный термический анализ.....	39
6.2. Термогравиметрический анализ.....	42
6.3. Дериватографический анализ.....	44
6.4. Расшифровка дериватограмм	46
Библиографический список.....	56

Предисловие

Целесообразность издания работы вызвана отсутствием практикумов, в которых в той или иной степени рассматривались рентгенографический, электронно-микроскопический, дериватографический методы исследования сверхтвердых материалов (СТМ). Ранее издававшиеся пособия не содержат современных методов исследования образцов из СТМ и обработки полученных данных.

В практикуме рассмотрены методики решения материаловедческих задач для СТМ средствами рентгеновской, электронной оптики и дериватографией. При его составлении предусматривалось, что в соответствии с учебными программами обучающиеся должны познакомиться с общей расшифровкой рентгенограмм поликристаллов, методами электронной микроскопии и дериватографии.

Данный практикум состоит из 6 разделов: 1, 2, 3 и 5-й разд. посвящены изучению рентгенографического метода, 4-й разд. – электронно-микроскопическому исследованию, а 6-й разд. – дериватографическому анализу.

Авторы выражают глубокую благодарность за участие при составлении практикума Н.Н. Степаревой.