

УДК 620.179  
ББК 22.344  
П76

Авторы: В. Б. Гусева, А. Ф. Зацепин, С. О. Чолах, С. Ф. Конев

Рецензенты:

канд. физ.-мат. наук Д. В. Иванов (Институт физики металлов Уральского отделения Российской академии наук);

завкафедрой физики Уральского государственного горного университета, д-р физ.-мат. наук, проф. И. Г. Коршунов, завкафедрой математики Уральского государственного горного университета, д-р физ.-мат. наук В. Б. Сурнев

Научный редактор – д-р физ.-мат. наук В. А. Важенин

**Применение радиоспектроскопии** для изучения радиационных дефектов в твердых телах : учебно-методическое пособие / В. Б. Гусева [и др.]. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 64 с. ISBN 978-5-7996-1288-7

В настоящем пособии приведены основные сведения о радиационных дефектах в твердых телах, изложены основы их исследования методами радиоспектроскопии, предложены варианты заданий и программа экспериментального исследования радиационно-модифицированных веществ в конденсированном состоянии. При иллюстрации спектров ЭПР используются оригинальные результаты, полученные авторами. В прил. 1 приведена лабораторная работа, в прил. 2 – градуировка измерительной шкалы спектрометра.

Библиогр.: 9 назв. Табл. 1. Рис. 22. Прил. 2.

УДК 620.179  
ББК 22.344

---

*Учебное издание*

**Гусева** Валентина Борисовна, **Зацепин** Анатолий Федорович,  
**Чолах** Сеиф Османович, **Конев** Сергей Федорович

**ПРИМЕНЕНИЕ РАДИОСПЕКТРОСКОПИИ  
ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ РАДИАЦИОННЫХ ДЕФЕКТОВ В ТВЕРДЫХ ТЕЛАХ**

Подписано в печать 10.10.2014. Формат 70×100 1/16. Бумага типографская. Гарнитура Times New Roman. Плоская печать. Усл. печ. л. 5,16. Уч.-изд. л. 3,5. Тираж 50 экз. Заказ № 1586.

Издательство Уральского университета  
Редакционно-издательский отдел ИПЦ УрФУ  
620049, Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 5  
Тел.: 8 (343) 375-48-25, 375-46-85, 374-19-41  
E-mail: rio@urfu.ru

Отпечатано в Издательско-полиграфическом центре УрФУ  
620075, Екатеринбург, ул. Тургенева, 4  
Тел.: 8 (343) 350-56-64, 350-90-13  
Факс: 8 (343) 358-93-06  
E-mail: press-urfu@mail.ru

ISBN 978-5-7996-1288-7

© Уральский федеральный университет, 2014

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	4
1.1. Основные типы дефектов кристаллической решетки .....	4
1.2. Взаимодействие различных видов излучения с веществом.....	6
1.3. Механизмы образования радиационных дефектов.....	9
1.4. Образование дефектов при ионной имплантации.....	13
1.5. Применение ЭПР для исследования радиационных дефектов.....	17
1.6. Структура спектров ЭПР .....	22
1.7. Основные параметры спинового гамильтониана .....	27
1.8. Ширина и форма линии парамагнитного поглощения .....	34
1.9. ЭПР в неупорядоченных твердых телах .....	35
1.10. Основные принципы получения спектров ЭПР .....	39
2. УСТРОЙСТВО СПЕКТРОМЕТРА BRUKER E580 И ПРОЦЕДУРА ПОЛУЧЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО СПЕКТРА ЭПР .....	43
2.1. Устройство спектрометра .....	43
2.2. Порядок работы на спектрометре Bruker Elexsis E580.....	46
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ.....	54
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	54
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	55
Приложение 1 .....	55
Приложение 2 .....	62