

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
Физико-технический институт

А. Г. Анисович, А. А. Андрушевич

МИКРО-
СТРУКТУРЫ
**ЧЕРНЫХ
И ЦВЕТНЫХ
МЕТАЛЛОВ**

Минск
«Беларуская навука»
2015

УДК 669.1/8.017.16:539.24

Анисович, А. Г. Микроструктуры черных и цветных металлов / А. Г. Анисович, А. А. Андрушевич. – Минск: Беларуская навука, 2015. – 131 с. – ISBN 978-985-08-1883-6.

В монографии анализируются микроструктуры черных и цветных металлов и их сплавов, преимущественно выполненные при помощи оптической микроскопии, содержатся материалы для самостоятельного изучения структур железоуглеродистых и цветных сплавов в равновесном и неравновесном состояниях, определения структурных составляющих, методические указания для подготовки и анализа структур на лабораторных работах.

Может быть использована в качестве учебного пособия для студентов технических специальностей высших учебных заведений Республики Беларусь при прохождении теоретического курса и проведении лабораторных занятий по материаловедению.

Табл. 5. Ил. 98. Библиогр.: 17 назв.

Р е ц е н з е н т ы:

доктор технических наук, профессор А. А. Шипко,

доктор технических наук, профессор М. Л. Хейфец

ISBN 978-985-08-1883-6

© Анисович А. Г., Андрушевич А. А., 2015

© Оформление. РУП «Издательский дом
«Беларуская навука», 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Термины и определения	5
<i>Глава 1. Общие сведения о металлографическом анализе</i>	
1.1. Металлография и ее методы	11
1.2. Макроструктурный и микроструктурный анализы	12
1.3. Качественный металлографический анализ	17
1.4. Количественная металлография	19
1.5. Электронная микроскопия	22
1.6. Подготовка образцов для металлографического анализа	26
<i>Глава 2. Микроструктуры углеродистых сталей в равновесном состоянии</i>	
2.1. Структурные составляющие	31
2.2. Микроструктуры углеродистых сталей	34
<i>Глава 3. Микроструктуры чугунов в равновесном состоянии</i>	
3.1. Структурные составляющие чугунов	40
3.2. Микроструктуры чугунов	43
<i>Глава 4. Микроструктуры углеродистых сталей после термической обработки</i>	
4.1. Структурные составляющие в термически обработанной стали ...	50
4.2. Микроструктуры углеродистых сталей после термической обра- ботки	55

**Глава 5. Микроструктуры легированных сталей
после термической обработки**

5.1. Классификация легированных сталей	58
5.2. Микроструктуры легированных сталей и сплавов	60

**Глава 6. Микроструктуры сталей после
поверхностного упрочнения**

6.1. Основные методы поверхностного упрочнения стальных изделий ...	69
6.2. Микроструктуры сталей после поверхностной закалки	72
6.3. Микроструктура сталей после поверхностного пластического де- формирования	74
6.4. Микроструктуры сталей после химико-термической обработки ...	77

Глава 7. Микроструктуры меди и ее сплавов

7.1. Классификация медных сплавов	84
7.2. Микроструктуры медных сплавов	87

Глава 8. Микроструктуры алюминия и его сплавов

8.1. Классификация алюминиевых сплавов	92
8.2. Микроструктуры алюминиевых сплавов	94

Глава 9. Микроструктуры подшипниковых сплавов

9.1. Общие сведения о подшипниковых сплавах	103
9.2. Микроструктуры баббитов	104

Глава 10. Практические задачи металлографического анализа

10.1. Определение характера обработки металлов	106
10.2. Определение величины зерна металлов и сплавов	109
10.3. Изучение структуры и фазового состава сталей и чугунов	114
10.4. Определение количества углерода в углеродистых сталях и чу- гунах	117
10.5. Определение количества кислорода в меди	121
10.6. Выявление включений серы в сталях	124

Литература	128
-------------------------	-----

Научное издание

Анисович Анна Геннадиевна
Андрушевич Андрей Александрович

МИКРОСТРУКТУРЫ ЧЕРНЫХ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Редактор *И. Л. Дмитриенко*
Художественный редактор *И. Т. Мохнач*
Технический редактор *О. А. Толстая*
Компьютерная верстка *О. Л. Смольская*

Подписано в печать 14.07.2015. Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная.
Печать цифровая. Усл. печ. л. 7,67. Уч.-изд. л. 5,6.
Тираж 120 экз. Заказ 127.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Республиканское унитарное предприятие «Издательский дом «Беларуская навука». Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий № 1/18 от 02.08.2013.
Ул. Ф. Скорины, 40, 220141, г. Минск.