

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б. Н. ЕЛЬЦИНА

В. А. Катаев

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ФАЗОВОГО СОСТАВА И СВОЙСТВ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ

Рекомендовано методическим советом УрФУ
в качестве учебно-методического пособия для студентов,
обучающихся по программе бакалавриата по направлениям
подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология»,
03.03.02 «Физика»

2-е издание, стереотипное

Москва
Издательство «ФЛИНТА»
Издательство Уральского университета
2017

УДК 620.22(07)
ББК 30.3я7
К29

Рецензенты:

С. М. Задворкин, кандидат физико-математических наук,
старший научный сотрудник, заведующий лабораторией
технической диагностики Института машиноведения УрО РАН;
М. Б. Ригмант, кандидат физико-математических наук,
старший научный сотрудник Института физики металлов УрО РАН

Научный редактор

В. О. Васильковский, доктор физико-математических наук, профессор

Катаев, В. А.

К29 Методы исследования фазового состава и свойств углеродистой стали [Электронный ресурс]: [учеб.-метод. пособие] / В. А. Катаев ; [науч. ред. В. О. Васильковский] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — 2-е изд., стер. — М. : ФЛИНТА : Изд-во Урал. ун-та, 2017. — 84 с.

ISBN 978-5-9765-3121-5 (ФЛИНТА)

ISBN 978-5-7996-1664-9 (Изд-во Урал. ун-та)

В учебно-методическом пособии рассмотрены физические и методические основы изучения структурно-фазового состояния конструкционных сталей. Содержатся задания для изучения взаимосвязи структурного состояния и магнитных и электрических свойств образцов стали, закаленных от разных температур.

Для студентов, изучающих курсы «Материаловедение», «Методы неразрушающего контроля».

УДК 620.22(07)
ББК 30.3я7

ISBN 978-5-9765-3121-5 (ФЛИНТА)
ISBN 978-5-7996-1664-9 (Изд-во Урал. ун-та)

© Уральский федеральный университет, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Влияние температуры закалки на фазовый состав, электрические и магнитные свойства стали	5
Закалка углеродистой стали	5
Общая характеристика методов анализа структуры материалов	11
Классификация и маркировка сталей	14
Вопросы для самопроверки	16

Практические задания

<i>Задание 1. Определение содержания остаточного аустенита в стали</i>	
по намагниченности насыщения	17
Метод определения остаточного аустенита	17
Метод измерения намагниченности насыщения	19
Детали измерительной установки	21
Порядок работы	22
Вопросы для самопроверки	24
<i>Задание 2. Определение содержания остаточного аустенита в стали</i>	
по термоЭДС	24
Метод определения остаточного аустенита по термоЭДС	24
Явление и метод измерения термоЭДС	26
Детали измерительной установки	31
Порядок работы	35
Вопросы для самопроверки	37
<i>Задание 3. Изучение влияния закалки на коэрцитивную силу</i>	38
Коэрцитивная сила	38
Метод определения коэрцитивной силы	39
Детали измерительной установки и порядок работы	42
Порядок работы	43
Вопросы для самопроверки	46

<i>Задание 4. Изучение влияния закалки на удельное</i>	
электросопротивление стали	46
Удельное электросопротивление.....	47
Метод измерения электросопротивления	48
Детали измерительной установки	49
Порядок работы	50
Вопросы для самопроверки	52
<i>Приложение 1. Микровеберметр Ф 5050.....</i>	<i>53</i>
<i>Приложение 2. Потенциометр Р 306.....</i>	<i>55</i>
<i>Приложение 3. Источники питания серии НУ3000</i>	<i>57</i>
<i>Приложение 4. Автокомпенсатор напряжения АК</i>	<i>59</i>
<i>Приложение 5. Элемент нормальный насыщенный Х480</i>	<i>61</i>
<i>Приложение 6. Термоконтроллер САЛ-3200</i>	<i>62</i>
<i>Приложение 7. Микровеберметр Ф-190</i>	<i>72</i>
<i>Приложение 8. Одинарно-двойной мост Р329.....</i>	<i>74</i>
Список рекомендуемой литературы.....	78