

УДК 620.179(075)  
ББК 30.820.51я73  
НЗ4

Рецензенты:

*А. А. Кузнецов*, д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой  
«Теоретическая электротехника» ФГБОУ ВО «ОмГУПС»;

*Д. А. Титов*, канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой  
«Электросвязь» НОУ ВПО «ИРСИД»

**Науменко, А. П.**

НЗ4 Введение в техническую диагностику и неразрушающий контроль :  
учеб. пособие / А. П. Науменко ; Минобрнауки России, ОмГТУ. – Омск :  
Изд-во ОмГТУ, 2019. – 152 с. : ил.

ISBN 978-5-8149-2812-2

Рассмотрены основные термины, понятия и теоретические основы  
технического и неразрушающего контроля, технической диагностики  
и мониторинга состояния объектов техногенной среды.

Учебное пособие соответствует рабочим программам учебных дис-  
циплин «Теория и методы мониторинга и диагностики», «Методы тех-  
нической диагностики» и предназначено для обучающихся по направле-  
нию 12.04.01, 12.03.01 «Приборостроение», а также может быть полезно  
студентам других радиотехнических направлений.

УДК 620.179(075)  
ББК 30.820.51я73

*Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Омского государственного технического университета*

ISBN 978-5-8149-2812-2

© ОмГТУ, 2019

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И КОНТРОЛЬ.....	7
1.1. Термины и определения .....	7
1.2. Технический контроль в производстве.....	11
1.3. Техническое состояние и его виды .....	14
1.4. Основные понятия технической диагностики .....	22
1.5. Взаимосвязь контроля и диагностики .....	26
1.6. Общие требования к методам НК и ТД.....	29
1.7. Классификация средств НК и ТД .....	30
2. ВИДЫ И МЕТОДЫ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ .....	34
2.1. Виды неразрушающего контроля.....	34
2.2. Классификация методов неразрушающего контроля .....	35
2.3. Характеристики видов неразрушающего контроля .....	40
2.3.1. Магнитный вид НК.....	40
2.3.2. Электрический вид НК.....	42
2.3.3. Вихретоковый вид НК.....	43
2.3.4. Радиоволновой вид НК .....	45
2.3.5. Тепловой вид НК .....	45
2.3.6. Оптический вид НК.....	46
2.3.7. Радиационный вид НК .....	47
2.3.8. Акустический вид НК .....	48
2.3.9. НК проникающими веществами .....	51
2.3.10. Виброакустический вид НК.....	52
3. ДЕФЕКТЫ .....	54
3.1. Основные виды дефектов.....	54
3.2. Виды объектов и их дефектов .....	56
4. ХАРАКТЕРИСТИКИ НАДЁЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ .....	60
4.1. Отказ.....	60
4.2. Основные понятия надёжности .....	63
4.3. Параметры надёжности, связанные со временем .....	67
4.4. Статистические показатели надёжности .....	71

5. ОСНОВЫ МЕТОДОЛОГИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ.....	77
5.1. Терминология технического диагностирования .....	77
5.2. Параметры технических состояний.....	80
5.3. Характеристики параметров состояния .....	84
5.4. Диагностические признаки.....	85
5.5. Общая постановка задачи диагностирования.....	91
5.6. Функциональная схема технического диагностирования.....	93
6. ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ОБЪЕКТОВ .....	96
6.1. Аналитические модели.....	96
6.2. Структурно-функциональные модели.....	97
6.3. Логические модели .....	99
6.4. Графы причинно-следственных связей.....	100
7. СВОЙСТВА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ .....	102
7.1. Понятие энтропии.....	102
7.2. Информативность .....	104
7.3. Диагностическая ценность .....	113
7.4. Чувствительность .....	117
7.5. Формирование диагностических признаков.....	118
8. МЕТОДЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ.....	126
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	143
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	144