

М. В. РАДЧЕНКО

Научная библиотека

БНТУ



# ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

*Учебник*

*Издание второе, стереотипное*

**НАВУКОВАЯ БІБЛІЯТЭКА**

Беларускага нацыянальнага  
тэхнічнага ўніверсітэта

Інв. № **1890813**

-814/21



**ЛАНЬ**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
МОСКВА  
КРАСНОДАР  
2023

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ЧАСТЬ 1. МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ И ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ</b> .....	<b>3</b>
<b>РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ</b> .....	<b>4</b>
1.1. Общие понятия в материаловедении .....	4
1.2. Общие свойства металлов .....	5
1.3. Кристаллическое строение металлов и сплавов .....	5
1.4. Дефекты кристаллического строения .....	5
1.5. Виды соединений .....	6
<b>РАЗДЕЛ 2. МАРКИРОВКА СТАЛЕЙ</b> .....	<b>10</b>
<b>РАЗДЕЛ 3. МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ</b> .....	<b>12</b>
3.1. Твердость металлов и сплавов .....	12
3.2. Определение прочности материала .....	13
3.3. Эксплуатационные свойства .....	14
<b>РАЗДЕЛ 4. ДИАГРАММА СОСТОЯНИЯ «ЖЕЛЕЗО — ЦЕМЕНТИТ»</b> .....	<b>17</b>
<b>РАЗДЕЛ 5. ЧУГУНЫ</b> .....	<b>23</b>
<b>РАЗДЕЛ 6. ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ</b> .....	<b>25</b>
<b>РАЗДЕЛ 7. МЕДЬ И ЕЕ СПЛАВЫ</b> .....	<b>26</b>
7.1. Общие сведения .....	26
7.2. Полезные и вредные примеси .....	26
7.3. Свойства меди. Сравнительный анализ с золотом и серебром .....	27
7.4. Маркировка, механические и физические свойства, применение .....	27
7.5. Сплавы меди с оловом: структура, свойства, маркировка, применение .....	28
7.6. Сплавы меди с алюминием, кремнием и другими элементами: структура, свойства, маркировка, применение .....	31
<b>РАЗДЕЛ 8. АЛЮМИНИЙ И ЕГО СПЛАВЫ</b> .....	<b>37</b>
8.1. Свойства алюминия .....	37
8.2. Постоянные примеси алюминия .....	38
8.3. Классификация алюминиевых сплавов .....	40
8.4. Дюралюминий: механические и физические свойства, применение .....	42
8.5. Силумины: маркировка, свойства, применение .....	45
8.6. Жаропрочные сплавы: маркировка, свойства, применение .....	47
8.7. Краткая характеристика свариваемости алюминиевых сплавов .....	48
<b>РАЗДЕЛ 9. НИКЕЛЬ И ЕГО СПЛАВЫ</b> .....	<b>49</b>
<b>РАЗДЕЛ 10. ЦИНК</b> .....	<b>59</b>
<b>ЧАСТЬ 2. ДИЭЛЕКТРИКИ</b> .....	<b>61</b>
<b>РАЗДЕЛ 11. КЛАССИФИКАЦИЯ ДИЭЛЕКТРИКОВ</b> .....	<b>61</b>
11.1. Диэлектрические материалы .....	62
11.2. Общие сведения об органических полимерах .....	63
11.3. Механические свойства диэлектриков .....	64
<b>РАЗДЕЛ 12. ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ</b> .....	<b>69</b>
12.1. Электропроводность диэлектриков .....	69
12.2. Электропроводность твердых тел .....	70
<b>РАЗДЕЛ 13. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРОБОЙ</b> .....	<b>73</b>
13.1. Пробой диэлектриков .....	73
13.2. Пробой твердых диэлектриков .....	73

<b>РАЗДЕЛ 14. СМОЛЫ .....</b>	<b>75</b>
14.1. Разновидности смол.....	75
14.2. Электроизоляционные лаки и компаунды.....	76
<b>РАЗДЕЛ 15. ВОЛОКНИСТЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....</b>	<b>80</b>
<b>РАЗДЕЛ 16. ПЛАСТИЧЕСКИЕ МАССЫ.....</b>	<b>84</b>
16.1. Характеристика и свойства пластмасс.....	84
16.2. Слоистые пластики .....	85
<b>РАЗДЕЛ 17. ФАСОННЫЕ И НАМОТАННЫЕ ИЗДЕЛИЯ.....</b>	<b>87</b>
<b>РАЗДЕЛ 18. СТЕКЛА.....</b>	<b>88</b>
18.1. Характеристика и свойства стекол.....	88
18.2. Стеклоэмали .....	89
18.3. Стекловолокно.....	89
<b>РАЗДЕЛ 19. ФАРФОР .....</b>	<b>90</b>
<b>РАЗДЕЛ 20. СЛЮДА И СЛЮДЯНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....</b>	<b>92</b>
20.1. Виды и свойства слюды .....	92
20.2. Слюдиниты и слюдопласты .....	93
20.3. Синтетическая слюда.....	94
<b>ЧАСТЬ 3 ПРОВОДНИКОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....</b>	<b>95</b>
<b>РАЗДЕЛ 21. КЛАССИФИКАЦИЯ И СВОЙСТВА ПРОВОДНИКОВ.....</b>	<b>96</b>
21.1. Классификация проводниковых материалов .....	96
21.2. Электропроводность металлов (классическая электронная теория) .....	96
21.3. Свойства проводников.....	97
<b>РАЗДЕЛ 22. СВЕРХПРОВОДНИКИ И КРИОПРОВОДНИКИ.....</b>	<b>101</b>
<b>РАЗДЕЛ 23. НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРОВОДНИКИ .....</b>	<b>106</b>
<b>РАЗДЕЛ 24. ПРИПОИ.....</b>	<b>108</b>
<b>РАЗДЕЛ 25. ФЛЮСЫ.....</b>	<b>110</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА.....</b>	<b>111</b>