

УДК 621.315.5/.61(075.8)  
Ц 341

Рецензенты:

канд. техн. наук, доцент *А.М. Погорельский* (НГТУ);  
д-р техн. наук, профессор *А.Ф. Бернацкий* (НГАСУ–Сибстрин)

Работа подготовлена на кафедре техники и электрофизики  
высоких напряжений для студентов II курса направления 13.03.02  
«Электроэнергетика и электротехника»

**Целебровский Ю.В.**

Ц 341 Электротехническое и конструкционное материаловедение: учебное пособие /  
Ю.В. Целебровский. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019. – 64 с.

ISBN 978-5-7782-3981-4

Учебное пособие в краткой форме поясняет основные понятия электротехнического и конструкционного материаловедения, дает определения основным тепловым, электрическим и механическим параметрам материалов, описывает основные классы материалов, применяемых в электроэнергетике и электротехнике. В пособии также приводятся числовые характеристики свойств различных материалов, рассматриваются вопросы их долговечности. Форма изложения позволяет продуктивно готовиться к зачету по курсу и вспомнить основные понятия, изученные ранее в курсах физики и химии.

УДК 621.315.5/.61(075.8)

ISBN 978-5-7782-3981-4

© Целебровский Ю.В., 2019  
© Новосибирский государственный  
технический университет, 2019

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	4
1. Строение и основные свойства материалов.....	5
1.1. Основные сведения о строении вещества .....	5
1.2. Тепловые свойства материалов.....	9
1.3. Основные электромагнитные свойства материалов.....	10
1.3.1. Удельное электрическое сопротивление .....	10
1.3.2. Диэлектрическая проницаемость.....	12
1.3.3. Магнитная проницаемость .....	16
1.4. Основные механические свойства материалов.....	20
2. Характеристики различных классов материалов, применяемых в электроэнергетике и электротехнике.....	24
2.1. Материалы для механических конструкций .....	24
2.1.1. Сталь и чугун.....	24
2.1.2. Бетон.....	26
2.1.3. Титан .....	27
2.2. Диэлектрики (электроизоляционные материалы) .....	28
2.2.1. Общая характеристика диэлектриков .....	28
2.2.2. Диэлектрические потери .....	28
2.2.3. Электрическая прочность диэлектриков.....	30
2.2.3.1. Общие положения.....	30
2.2.3.2. Механизм электрического пробоя газов.....	31
2.2.3.3. Механизм электрического пробоя жидкости .....	32
2.2.3.4. Механизм электрического пробоя твердых тел .....	33
2.3. Полупроводники (слабопроводящие материалы).....	35
2.3.1. Общие свойства полупроводников.....	35
2.3.2. Полупроводящие материалы, применяемые в электроэнергетике .....	36
2.4. Магнитные материалы .....	38
2.4.1. Свойства магнитных материалов.....	38
2.4.2. Виды магнитных материалов.....	40
2.5. Проводниковые материалы .....	42
2.6. Сверхпроводники .....	44
3. Долговечность материалов.....	46
3.1. Понятие о старении материалов.....	46
3.2. Коррозия материалов .....	46
Заключение .....	48
Словарь основных терминов.....	49
Библиографический список .....	63