

Министерство образования и науки Российской Федерации
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Ю.В. ЦЕЛЕБРОВСКИЙ

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ ДЛЯ ЭЛЕКТРИКОВ В ВОПРОСАХ И ОТВЕТАХ

Утверждено Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного пособия

НОВОСИБИРСК
2010

УДК 621.315.5/.61(075.8)
Ц 341

Рецензенты:
канд. техн. наук доц. *А.М. Погорельский* (НГТУ);
д-р техн. наук проф. *А.Ф. Бернацкий* (НГАСУ–Сибстрин)

Работа подготовлена в учебно-научной лаборатории электротехнического материаловедения для студентов II курса направлений 149200, 140600 и специальности 280101 ФЭН и ФМА (очная и заочная формы обучения)

Целебровский Ю.В.

Ц 341 Материаловедение для электриков в вопросах и ответах: учеб. пособие – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2010. – 64 с.

ISBN 978-5-7782-1309-8

В учебном пособии в краткой форме даны основные понятия электротехнического материаловедения, приведены определения тепловых, электрических и механических параметров материалов, дается оценка основных классов материалов, применяемых в электроэнергетике и электротехнике. В пособии также приводятся числовые характеристики 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 978-5-7782-1309-8

© Целебровский Ю.В., 2010
© Новосибирский государственный
технический университет, 2010

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 (слабopроводящие 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