

А.В. ШИШКИН, О.С. ДУТОВА

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ

Часть 4.2

ИСПЫТАНИЯ НА ТЕРМОСТОЙКОСТЬ

Учебно-методическое пособие

НОВОСИБИРСК
2013

УДК 620.1+536.495+536.413+536.21
Ш 655

Рецензенты:

А.Б. Мешалкин, д-р физ.-мат. наук, вед. науч. сотр. ИТ СО РАН,
С.Н. Малышев, канд. техн. наук, доц. НГТУ

Работа выполнена на кафедре
«Автоматизированные электротехнологические установки»
и утверждена Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебно-методического пособия для студентов II курса,
обучающихся по направлениям 140400, 080200, 220700

Шишкин А.В.

Ш 655 Исследование физических свойств материалов : учеб.-метод.
пособие. – В 4 ч. / А.В. Шишкин, О.С. Дутова. – Новосибирск:
Изд-во НГТУ, 2013. – Ч. 4.2. Испытания на термостойкость. –
48 с.

ISBN 978-5-7782-2285-4

Рассмотрены теоретические основы испытаний на термостойкость:
тепловые явления, влияние различных факторов на тепловые свойства
материалов, воздействие температуры и её градиента на надежность и
стабильность материалов. Описаны методы испытаний на термостой-
кость и работа на лабораторном стенде.

Пособие предназначено для подготовки бакалавров по направлени-
ям: 140400 – Электроэнергетика и электротехника, 080200 – Менедж-
мент, 220700 – Автоматизация технологических процессов и произ-
водств для дневного и заочного отделений.

УДК 620.1+536.495+536.413+536.21

ISBN 978-5-7782-2285-4

© Шишкин А.В., Дутова О.С., 2013
© Новосибирский государственный
технический университет, 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
1. Теплоёмкость	5
1.1. Основные определения	5
1.2. Температурная зависимость теплоёмкости	6
2. Нагрев твёрдого тела	10
2.1. Перенос тепла	10
2.2. Тепловое расширение твёрдого тела.....	11
2.2.1. Влияние температуры на систему упруго колеблющихся атомов	11
2.2.2. Тепловое расширение реальных тел	13
3. Теплопроводность в твёрдых телах	16
3.1. Теплопроводность в диэлектриках.....	16
3.2. Теплопроводность в металлах	20
4. Нагревостойкость	24
5. Термические напряжения	26
6. Испытания на термостойкость	27
6.1. Метод определения термической стойкости огнеупоров на образцах кубической формы по ГОСТ 7875.2–94	28
6.2. Метод определения термической стойкости изделий из стекла по ГОСТ 25535–82	28
6.2.1. Метод А.....	29
6.2.2. Метод Б	30
7. Лабораторное оборудование	31
7.1. Описание электропечи «Сапфир»	31
7.2. Описание терморегулятора ТП703	35
7.3. Набор термической программы	39
7.4. Работа с весами АСОМ JW-1	42
8. Методические требования к проведению работы.....	43
8.1. Правила техники безопасности.....	43
8.2. Порядок проведения испытания	43
8.3. Контрольные вопросы	44
8.4. Требования к отчёту.....	46
Использованная литература	47
Рекомендуемая литература	47

Шипкин Андрей Валентинович
Дутова Ольга Степановна

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ

Часть 4.2

ИСПЫТАНИЯ НА ТЕРМОСТОЙКОСТЬ

Учебно-методическое пособие

Редактор *Л.Н. Ветцакова*
Выпускающий редактор *И.П. Брованова*
Корректор *И.Е. Семенова*
Дизайн обложки *А.В. Ладыжская*
Компьютерная верстка *В.Н. Зенина*

Подписано в печать 01.08.2013. Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная. Тираж 100 экз.
Уч.-изд. л. 2,79. Печ. л. 3,0. Изд. № 108. Заказ № 992. Цена договорная

Отпечатано в типографии
Новосибирского государственного технического университета
630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20