

УДК 620.1
ББК 34.47
Ц97

Рецензенты:

И. В. Крупников, к. т. н., ген. директор ОАО «Сибнефтетранспроект»;

Ю. П. Комаров, к. т. н., гл. конструктор комплекса № 1
ФГУП ФНПЦ «Прогресс»

Цысс, В. Г.

Ц97 Технология испытаний технических систем : учеб. пособие /
В. Г. Цысс, М. Ю. Сергаева ; Минобрнауки России, ОмГТУ. – Омск : Изд-во
ОмГТУ, 2017. – 172 с. : ил.

ISBN 978-5-8149-2528-2

Систематизированы методы проведения и организации испытаний образцов и элементов конструкций. Представленные материалы позволяют производить выбор режимов и обосновывать объем и продолжительность испытаний с целью оценки характеристик технических свойств с требуемой точностью и надежностью.

Учебное пособие предназначено для студентов направлений 21.03.01 «Нефтегазовое дело», 27.03.01 «Стандартизация и метрология» и магистрантов направлений 21.04.01 «Нефтегазовое дело», 27.04.01 «Стандартизация и метрология», а также может быть полезным для специалистов испытательных центров и лабораторий, служб качества и надежности.

УДК 620.1

ББК 34.47

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

ISBN 978-5-8149-2528-2

© ОмГТУ, 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. ИСПЫТАНИЯ: ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И ОБЪЕКТЫ.....	6
2. ВИДЫ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ.....	12
3. АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ И НАГРУЖЕННОСТИ ИЗДЕЛИЙ И ИХ ЭЛЕМЕНТОВ.....	15
3.1. Классификация условий эксплуатации (испытаний)	15
3.2. Методы и средства оценки эксплуатационной нагруженности изделий	20
4. СТАТИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ.....	25
4.1. Испытания на растяжение.....	25
4.2. Испытания на сжатие.....	30
4.3. Испытания на изгиб	32
4.4. Испытания на кручение.....	35
4.5. Испытания на длительную прочность и ползучесть.....	37
4.6. Испытания на твердость.....	40
5. ДИНАМИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ	49
5.1. Испытания на усталость	54
5.2. Испытания на ударную прочность.....	62
5.3. Испытания на виброустойчивость и вибропрочность	76
6. КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ.....	88
6.1. Основные климатические факторы.....	88
6.2. Испытания на теплоустойчивость.....	92
6.3. Испытания на холодоустойчивость	94
6.4. Испытания на влагоустойчивость	95

7. ИСПЫТАНИЯ НА НАДЕЖНОСТЬ	99
7.1. Сокращение объема выборки	100
7.2. Сокращение времени испытаний	102
7.2.1. Ускоренные испытания	102
7.2.2. Форсированные испытания	111
7.2.3. Испытания в нормальном нагрузочном режиме	120
7.2.4. Испытания с форсированием нагрузочного режима	123
8. ИСПЫТАНИЯ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ.....	124
9. ИСПЫТАНИЯ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ.....	131
10. ПЛАНИРОВАНИЕ ИСПЫТАНИЙ	136
10.1. Определительные испытания	138
10.2. Контрольные испытания	145
10.2.1. Одноступенчатый метод контроля	146
10.2.2. Последовательный метод контроля.....	151
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	158
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ.....	159
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	161
Приложение 1. ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ.....	163
Приложение 2. ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ.....	169