

УДК 531.1
ББК 22.21
П50

Интернет-магазин
MATHESIS

<http://shop.rcd.ru>

- физика
- математика
- биология
- нефтегазовые технологии

Рецензент: О. Г. Власов д. т. н., профессор, академик инженерной академии РФ.

Полищук Д. Ф., Девятериков С. А.

Прикладные теории удара. Удар в пружинных механизмах. — Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований; НИЦ «Регулярная и хаотическая механика», 2006. — 124 с.

В книге изложен инженерный компакт теорий ударного нагружения механизмов, приведена классификация признаков ударного нагружения механической системы. Предложен специальный компакт интеграционной механики для задач удара. Рассмотрены различные теории удара (классические, линеаризованные, синтезированные).

Динамика пружинных механизмов рассмотрена на единстве колебаний, устойчивости, прочности и удара. Это позволило разработать синтезированную теорию удара пружинных механизмов как синтез различных теорий удара, что позволило сокращать габариты и повышать долговечность пружинных механизмов за счет управления эффектом инерционного соударения витков. Подробно рассмотрены экспериментальные эффекты при ударном нагружении. Даны рекомендации по проектированию и изготовлению пружин и пружинных механизмов.

Книга предназначена для студентов машиностроительных вузов, для студентов и аспирантов специальности «Динамика и прочность», а также для инженеров, занимающимися ударными процессами в конструкциях.

ISBN 5-93972-523-6

© Д. Ф. Полищук, С. А. Девятериков, 2006

<http://rcd.ru>

<http://ics.org.ru>

Оглавление

Введение	5
ГЛАВА 1. Общие сведения об ударном процессе	9
1.1. Классификация признаков ударного процесса	9
1.2. Классификация основных теорий ударного нагружения	12
1.3. Компакт «физических тел» интеграционной механики для задач удара	14
1.4. Классические теории удара	17
1.5. Синтезированные и линеаризованные теории удара	35
1.6. Прикладные теории удара в комбинированных системах	39
ГЛАВА 2. Динамика пружинных механизмов на основе обобщенной теории цилиндрических пружин	41
2.1. Дискуссионные проблемы при динамическом нагружении цилиндрических пружин	41
2.2. Основные положения обобщенной теории цилиндрических пружин	47
2.3. Динамика пружинных механизмов с учетом нелинейной статки без соударения витков	52
2.4. Модернизированная теория удара в пружинных механизмах с инерционным соударением витков	57
2.5. Синтезированная теория удара с инерционным соударением витков в пружинных механизмах	62
ГЛАВА 3. Инженерные оптимизационные задачи проектирования механизмов с винтовыми цилиндрическими пружинами при ударном нагружении	70
3.1. Классификация механизмов с винтовыми цилиндрическими пружинами и задачи их проектирования	70
3.2. Инженерные оптимизационные задачи проектирования пружинных механизмов без инерционного соударения витков	75

3.3. Инженерные оптимизационные задачи проектирования пружинных механизмов с инерционным соударением витков . . .	80
3.4. Анализ методик расчета пружинных механизмов	82
ГЛАВА 4. Экспериментальные исследования удара в пружинных механизмах	93
4.1. Экспериментальные исследования нелинейной статики в пружинных механизмах	93
4.2. Экспериментальные исследования частотного спектра как аналога размыва фронта волны деформации в пружинах . . .	98
4.3. Экспериментальные исследования напряжений в пружинах при ударном нагружении	100
4.4. Стабилизация параметров пружин за счет оптимизации процесса кинематического заневоливания	108
4.5. Экспериментальные исследования управления эффектом соударения витков (повышение долговечности пружин с уменьшением габаритов пружин)	111
4.6. Формирование неравномерности шага пружины по её длине при ударном нагружении	114
4.7. Экспериментальные эффекты при динамическом нагружении цилиндрических пружин в механизмах	115
4.8. Рекомендации по проектированию и изготовлению пружин и пружинных механизмов при динамическом нагружении . . .	118
Литература	120