

## О Г Л А В Л Е Н И Е

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. СТЕНДЫ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ НАТУРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.....	3
1.1. Ударные стенды. Задачи и методы ударных испытаний .....	3
1.2. Классификация и конструктивные особенности ударных стендов.....	6
2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН .....	13
2.1. Классификация измерений и средств измерений .....	13
2.2. Основные характеристики средств измерений .....	15
2.3. Методы измерений.....	18
2.4. Погрешности средств измерений и классы точности .....	20
2.5. Динамические характеристики и динамические погрешности средств измерений .....	35
2.6. Первичные (входные) преобразователи .....	41
2.6.1. Инерционный принцип (динамический).....	42
2.6.2. Кинематический принцип .....	46
2.7. Электрические промежуточные преобразователи.....	49
2.7.1. Генераторные преобразователи (ГП) .....	49
2.7.2. Параметрические преобразователи .....	54
2.8. Тензометрические методы измерения деформаций .....	62
2.8.1. Тензорезисторные преобразователи (ТП) .....	62
2.8.2. Тарировка тензорезисторов.....	65
2.8.3. Тензометрические измерительные схемы.....	74
2.8.4. Тензометрические преобразователи механических величин .....	81
2.8.5. Тензорезисторы специального назначения.....	101
2.9. Электромеханические датчики .....	108
3. ОПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПОЛЕЙ ДЕФОРМАЦИЙ И НАПРЯЖЕНИЙ .....	112
3.1. Поляризационно-оптический метод (ПОМ) .....	112
3.1.1. Физические основы метода и техника эксперимента.....	112
3.1.2. Тарировка пьезооптических материалов .....	119
3.1.3. Способы разделения главных напряжений .....	121
3.1.4. Применение ПОМ для исследования объемного напряженного состояния.....	126
3.1.5. Материалы фотоупругих моделей.....	128
3.1.6. Основные положения теорий подобия и размерности для переноса результатов с модели на натуру.....	129
3.2. Голографический метод.....	140
3.2.1. Получение голографического изображения .....	140
3.2.2. Методы голографической интерферометрии.....	146
3.2.3. Анализ голографических интерферограмм .....	150
3.2.4. Голографическая дефектоскопия .....	152
4. УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЙ.....	154

5. МЕТОДЫ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ .....	159
5.1. Визуальный и измерительный контроль (ВИК) .....	160
5.2. Радиографический контроль (РК).....	161
5.3. Капиллярный контроль (ПВК) .....	162
5.4. Магнитный контроль (МК) .....	164
5.5. Тепловой контроль (ТК) .....	165
5.6. Вибрационный контроль .....	168
5.7. Электрический вид неразрушающего контроля.....	170
5.8. Электропотенциальные приборы.....	171
5.9. Ультразвуковые методы неразрушающего контроля .....	173
6. ПЛАНИРОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ.....	177
6.1. Математические основы теории планирования эксперимента .....	177
6.2. Методы математической статистики в экспериментальных исследо- ваниях.....	182
6.2.1. Линейный регрессионный анализ и построение модели .....	183
6.2.2. Дисперсионный анализ.....	189
6.2.3. Корреляционный анализ.....	195
6.3. Факторные планы. Критерии оптимальности плана эксперимента. Определение объема испытаний.....	196
6.4. Основы классической теории планирования эксперимента.....	199
6.4.1. Полный факторный эксперимент .....	199
6.4.2. Факторный план второго порядка.....	203
6.5. Планирование экстремального эксперимента .....	204
Библиографический список .....	207

*Буткарева Наталия Германовна, Красильников Андрей Зиновьевич*

### Экспериментальная механика

Редактор *Г.М. Звягина*

Корректор *Л.А. Петрова*

Компьютерная верстка: *С.В. Кашуба*

Подписано в печать 24.11.2020. Формат 60×84/16. Бумага офсетная.

Печать цифровая. Усл. печ. л. 12,15. Тираж 300 экз. Заказ № 118.

Балтийский государственный технический университет

190005. С.-Петербург, 1-я Красноармейская ул., д. 1

ООО «Медиапапир»

194021, Санкт-Петербург, Политехническая ул., д. 24, литер В,  
пом. 11-Н №25, 26