

621.7(075)

Ф 333

Федоров А.А. Экспериментальная механика : учеб. пособие / А.А. Федоров, В.В. Вульф ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2012. – 182 с. – ISBN 978-5-7806-0370-2.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
Глава 1. Методы исследования процессов обработки металлов давлением	7
1.1 Тензометрия и ее использование в обработке металлов давлением	7
1.1.1 Физические основы электротензометрии	7
1.1.2 Тарировка датчика	9
1.1.3 Наклейка датчиков	11
1.1.4 Типы тензорезисторов	12
1.1.5 Измерительная аппаратура	14
1.2 Геометрические методы	16
1.2.1 Метод Муар	16
1.2.2 Слоистые модели	19
1.2.3 Координатная сетка	22
1.2.4 Техника и технология эксперимента	23
1.3 Поляризационно-оптический метод	29
1.4 Структурно-наследственные и комбинированные методы	31
1.4.1 Метод линий скольжения	31
1.4.2 Метод хрупких покрытий	35
1.4.3 Микроструктурный метод	38
1.4.4 Интерферометрические методы	40
1.4.5 Оптическая голография	44
1.4.6 Комбинированные методы	46
Контрольные вопросы и задания	49
Глава 2. Планирование эксперимента	50
2.1 Общие сведения об эксперименте	51
2.1.1 Основные понятия и определения	51
2.1.2 Выбор факторов	53
2.1.3 Выбор основного уровня	54
2.2 Полный факторный эксперимент	54
2.3 Проверка воспроизводимости опытов	61
2.4 Вычисление погрешности эксперимента и коэффициента регрессии	63
2.5 Дробный факторный эксперимент	71
Контрольные вопросы и задания	74
Глава 3. Оптимизация экспериментальных данных	75
3.1 Планирование эксперимента для решения экстремальных задач (Метод крутого восхождения)	75
3.2 Пример выполнения экстремальной задачи с помощью полного факторного эксперимента	85
Контрольные вопросы и задания	98
Глава 4. Точность опыта	99
4.1 Классификация и источник ошибок опыта	99
4.2 Оценка точности по опытными данным	102
4.3 Вычисленная и фактическая ошибка опыта	104
Контрольные вопросы и задания	105
Глава 5. Обработка экспериментальных данных	106
5.1 Способы обработки опытных данных	106

5.1.1 Графические способы обработки.....	108
5.1.2 Аналитические способы обработки	110
5.1.3 Статистическая обработка результатов измерений	114
Контрольные вопросы и задания.....	115
Глава 6. Графическое изображение результатов опытов.....	116
6.1 Предварительная обработка данных. Построение таблиц	116
6.2 Методика построения графиков	122
6.3 Пример способа проведения кривых с применением интерполяции по методу Лагранжа.....	126
6.4 Пример определения коэффициента корреляции	132
Контрольные вопросы и задания.....	136
Глава 7. Современные программы компьютерного моделирования для исследования процессов обработки металлов давлением.....	137
7.1 Краткий обзор программ компьютерного моделирования	137
7.1.1 Программа твердотельного компьютерного моделирования Deform..	138
7.1.2 Математический редактор Mathcad	140
7.1.3 Программа компьютерного моделирования QForm.....	140
7.1.4 Чертежно-графический редактор КОМПАС-3D	143
7.1.5 Программа компьютерного моделирования MSC.Superforge	145
7.2 Пример исследования процесса обработки металлов давлением с использованием программы компьютерного моделирования Deform-3D	148
7.2.1 Компьютерное моделирование первой стадии процесса выдавливания.....	160
7.2.2 Проверка адекватности моделирования	164
7.2.3 Исследование температурных условий третьей стадии процесса выдавливания.....	173
Контрольные вопросы и задания	175
Библиографический список.....	176
Приложение А. Таблица случайных чисел.....	178
Приложение Б. Таблица значений критерия Кохрена.....	179
Приложение В. Таблица значений критерия Стьюдента (t).....	180
Приложение Г. Таблица значений критерия f	181