

УДК 681.5(075.8)
ББК 32.965я73
Г67

Рецензент — заместитель начальника Филиала АО «ВПК «НПО машиностроения» – КБ «Орион», С.В. Белов

Горбунов, А.А.
Г67 Автоматизированные методы обработки результатов эксперимента: учебное пособие/ А.А. Горбунов, А.Д. Припадчев; Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ, 2016. – 97 с.
ISBN 978-5-7410-1599-5

В учебном пособии рассмотрены теоретические основы и методы автоматизированной обработки результатов для типовых экспериментов, реализуемых в аэродинамических лабораториях, приведено описание экспериментов, методик их проведения, а также методы фиксации и обработки экспериментальных данных информационно-измерительных и управляющих комплексов по анализу и обработке экспериментальных данных.

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 24.03.04 Авиастроение и 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика.

УДК 681.5(075.8)
ББК 32.965я73

ISBN 978-5-7410-1599-5

© Горбунов А.А., Припадчев А.Д., 2016
© ОГУ, 2016

Содержание

| | |
|---|----|
| Введение..... | 5 |
| 1 Анализ и обработка результатов эксперимента в процессе конструирования и проектирования летательного аппарата..... | 7 |
| 1.1 Понятие термина «Эксперимент»..... | 7 |
| 1.2 Формализация результатов эксперимента..... | 9 |
| 1.3 Критерии оптимальности плана экспериментального исследования.. | 17 |
| 1.3.1 Оптимальность планов..... | 17 |
| 1.3.2 Список критериев..... | 21 |
| 1.4 Классификация планов экспериментального исследования..... | 28 |
| 1.4.1 Классификация планов для дискретных независимых переменных.... | 28 |
| 1.4.2 Планы взвешивания..... | 34 |
| 1.4.3 Выбор оптимальной стратегии в динамических задачах..... | 36 |
| 2 Требования к постановке эксперимента в аэродинамических трубах.. | 39 |
| 2.1 Определение величин, характеризующих условия проведения эксперимента..... | 39 |
| 2.1.1 Определение параметров давления, температур и плотности воздуха..... | 39 |
| 2.1.2 Определение скорости потока приемником воздушного давления..... | 42 |
| 2.1.3 Определение скорости потока методом перепада давления..... | 46 |
| 2.2 Методы определения скорости воздушного потока в дозвуковой и сверхзвуковой аэродинамической трубе..... | 47 |
| 2.3 Визуальные методы исследования..... | 53 |
| 2.3.1 Метод полос..... | 53 |
| 2.3.2 Метод дымовых спектров..... | 58 |
| 2.3.3 Визуализация других физических явлений..... | 61 |
| 3 Автоматизированные методы обработки результатов эксперимента в аэродинамической трубе..... | 65 |
| 3.1 Информационно-измерительные и управляющие комплексы по | |

| | |
|--|----|
| анализу и обработке экспериментальных данных..... | 65 |
| 3.2 Постановка экспериментов для решения частных плохо- формализуемых задач..... | 75 |
| 3.2.1 Определение момента рысканья для модели летательного аппарата... | 75 |
| 3.2.2 Определение коэффициента лобового сопротивления парашюта..... | 77 |
| 3.2.3 Определение лобового сопротивления тел вращения..... | 81 |
| 3.2.4 Определение лобового сопротивления шара и начальной турбулентности потока аэродинамической трубы..... | 86 |
| 3.2.5 Тензометрический метод измерения сил и моментов | 91 |
| Заключение..... | 95 |
| Список использованных источников..... | 96 |