

# Оглавление

<b>1. ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
1.1. Объект исследования и его свойства .....	3
1.2. Классификация факторов и параметров, влияющих на ход технологического процесса .....	6
<b>2. МОДЕЛИРОВАНИЕ</b> .....	11
2.1. Модели, их классификация .....	11
2.2. Построение моделей .....	12
2.3. Физическая и математическая модели машины .....	13
2.4. Решение и анализ математической модели динамической системы .....	15
<b>3. ПОДОБИЕ СИСТЕМ</b> .....	22
3.1. Некоторые определения и пояснения .....	22
3.2. Типы моделирующих систем .....	26
3.3. Теоремы подобия .....	27
3.4. Критерии подобия. Перерасчет результатов модельных испытаний на натуру .....	30
3.5. $\pi$ -теорема и ее следствия .....	31
3.6. Определение критериев подобия с использованием тео- рии размерностей .....	32
3.7. Определение критериев подобия из уравнений процесса	36
<b>4. ОЦЕНКА НЕИЗВЕСТНЫХ ПАРАМЕТРОВ</b> .....	39
4.1. Основные понятия и определения .....	39
4.2. Основные выборочные характеристики .....	41
4.2.1. Построение таблиц распределений .....	41
4.2.2. Связь между функцией распределения и гистограммой	45
4.3. Метод моментов .....	47
4.4. Точечные оценки параметров .....	53
4.5. Интервальные оценки параметров .....	55
4.6. Точные доверительные интервалы для параметров нор- мального закона .....	56
4.7. Обработка результатов измерений (две основные задачи теория ошибок) .....	57
<b>5. ПРОВЕРКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ</b> .....	59
5.1. Понятия критерия и правило проверки гипотез .....	59

5.2. Правило наилучшего выбора критической области . . . .	61
5.3. Проверка стандартных гипотез . . . . .	63
<b>6. МОДЕЛИ I ТИПА . . . . .</b>	<b>66</b>
6.1. Определение пассивного и активного эксперимента . . . .	66
6.2. Метод наименьших квадратов . . . . .	69
6.3. Методы регрессивного и корреляционного анализа . . . .	70
6.4. Линейная регрессия от одного параметра . . . . .	71
6.5. Параболическая регрессия . . . . .	76
6.6. Трансцендентная регрессия . . . . .	78
6.7. Использование трансцендентной регрессии для моделирования проходного изолятора и определения оптимального числа секций в нем . . . . .	79
<b>7. КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ . . . . .</b>	<b>90</b>
7.1. Оценка тесноты нелинейной связи . . . . .	90
7.2. Метод множественной корреляции . . . . .	90
7.3. Получение уравнений множественной регрессии методом Брандона . . . . .	93
<b>8. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ . . . . .</b>	<b>96</b>
8.1. Информационная матрица . . . . .	100
<b>9. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА . . . . .</b>	<b>103</b>
9.1. Сопоставление возможностей пассивного и активного экспериментов . . . . .	103
9.2. Однофакторный и многофакторный эксперимент, преимущества последнего . . . . .	105
9.3. Критерии оптимальности планов . . . . .	109
9.4. Линейные модели 1-го порядка. Полный факторный эксперимент типа $2^m$ . . . . .	112
9.5. Линейные модели 2-го порядка . . . . .	119
9.6. Дробный факторный эксперимент . . . . .	130
<b>10. ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА ПРИ ПОИСКЕ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ . . . . .</b>	<b>134</b>
10.1. Методы оптимизации . . . . .	134
10.2. Последовательное планирование эксперимента . . . . .	144
<b>11. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ . . . . .</b>	<b>147</b>
<b>12. ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ . . . . .</b>	<b>152</b>
12.1. Практическая работа № 1 . . . . .	152
12.2. Практическая работа № 2 . . . . .	154
12.3. Практическая работа № 3 . . . . .	155

---

12.4. Практическая работа № 4 .....	156
12.5. Практическая работа № 5 .....	158
12.6. Практическая работа № 6 .....	160
<b>13. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ .....</b>	<b>163</b>
13.1. Лабораторная работа 1. Исследование процесса пропитки обмоточных изделий .....	163
13.2. Лабораторная работа 2. Исследование процесса пропитки обмоточных изделий в матричной форме .....	168
Приложения .....	169
Литература .....	170