

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Введение	5
Глава 1. Математическое описание и характеристики элементов электрической системы и узлов нагрузки	13
1.1. Общие понятия и допущения при изучении электромеханических переходных процессов.....	13
1.2. Математическая модель синхронной машины.....	14
1.2.1. Исходные уравнения	14
1.2.2. Векторные диаграммы синхронной машины в установившихся и переходных режимах.....	19
1.3. Угловые характеристики мощности простейшей электрической системы	21
1.4. Характеристики мощности сложной электрической системы	24
1.5. Характеристики электрической нагрузки.....	29
1.5.1. Общие сведения.....	29
1.5.2. Характеристики двигательной нагрузки.....	30
1.5.3. Характеристики статической нагрузки.....	33
1.5.4. Характеристики комплексной нагрузки.....	34
1.6. Представление электрических нагрузок в расчетах	36
1.7. Характеристики механизмов	37
1.8. Уравнение относительного движения ротора электрической машины	38
1.9. Учет автоматического регулирования возбуждения.....	40
Глава 2. Влияние режима электрической системы на работу нагрузки	47
2.1. Влияние изменения напряжения	47
2.2. Влияние изменения частоты	50
2.3. Влияние несимметрии несинусоидальности питающего напряжения.....	51
Глава 3. Основы теории устойчивости электроэнергетической системы.....	54
3.1. Категории устойчивости	54
3.2. Статическая устойчивость системы	55

3.2.1. Характеристика статической устойчивости системы.....	55
3.2.2. Виды нарушения статической устойчивости.....	58
3.4. Динамическая устойчивость системы.....	61
Глава 4. Расчеты и анализ статической устойчивости электроэнергетической системы.....	67
4.1. Назначение расчетов.....	67
4.2. Практические критерии статической устойчивости и их использование	69
4.2.1. Практический критерий статической устойчивости простейшей энергосистемы.....	69
4.2.2. Практические критерии статической устойчивости двигательной нагрузки.....	70
4.2.3. Практические критерии статической устойчивости комплексной нагрузки.....	72
4.2.4. Влияние конденсаторных батарей на устойчивость нагрузки	75
4.3. Расчеты статической устойчивости методом малых колебаний	76
Глава 5. Расчеты и анализ динамической устойчивости электроэнергетической системы.....	82
5.1. Методы расчета динамической устойчивости.....	82
5.2. Правило площадей	83
5.4. Метод последовательных интервалов	89
5.4. Определение предельного времени перерыва электроснабжения асинхронной нагрузки	93
Глава 6. Асинхронный ход и ресинхронизация.....	95
6.1. Асинхронный ход	95
6.2. Ресинхронизация.....	97
6.3. Асинхронный ход генераторов электростанции	98
Глава 7. Пуск и остановка электродвигателей.....	101
7.1. Условия и схема пуска.....	101
7.2. Пусковая мощность и время пуска.....	103
7.3. Остановка двигателей.....	105
Глава 8. Самозапуск электродвигателей.....	107
8.1. Общая характеристика.....	107
8.2. Процесс самопуска	108
8.3. Выбег при самопуске	108
8.4. Ток включения при самопуске.....	111
8.5. Напряжение при самопуске	112
8.6. Разгон при самопуске	114

8.7. Определение мощности двигателей, которые могут участвовать в самозапуске одновременно	117
Глава 9. Мероприятия по повышению устойчивости электрических систем и узлов нагрузки	119
9.1. Причины возникновения и последствия аварий из-за нарушений устойчивости	119
9.2. Общая характеристика мероприятий по повышению устойчивости	123
9.3. Улучшение устойчивости электроэнергетической системы при успешном АПВ	126
9.4. Импульсная разгрузка паровых турбин	128
9.5. Отключение части генераторов	130
9.6. Статические источники реактивной мощности	132
9.7. Асинхронизированные синхронные турбогенераторы и компенсаторы	135
9.8. Влияние параметров современных синхронных машин на устойчивость электрических систем	139
9.9. Повышение устойчивости узлов нагрузки	142
Глава 10. Исследование режимов и устойчивости электроэнергетических систем	145
10.1. Исследования и расчеты с использованием математического моделирования	145
10.2. Исследования методом физического моделирования	146
Приложения	149
Список рекомендуемой литературы	187