

Содержание

Список условных обозначений.	5
Предисловие.	6
РАЗДЕЛ 1. УРАВНЕНИЯ УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ.	7
1.1. Понятие о режимах электрических систем и их математических моделях.	7
1.2. Аналитическое представление информации о конфигурации электрической сети с помощью матриц инцидентий и матричная запись законов Кирхгофа.	11
1.2.1. Принципы нумерации элементов схемы.	11
1.2.2. Первая матрица инцидентий «узлы-ветви» и ее применение для записи 1-го закона Кирхгофа.	13
Вопросы для самопроверки	18
1.2.3. Вторая матрица инцидентий «ветви-контур» и ее применение для записи 2-го закона Кирхгофа.	19
1.2.4. Получение контурной конфигурационной модели электрической сети на основе ее узловой модели.	23
Вопросы для самопроверки.	24
1.2.5. Запись уравнений состояния сети по законам Кирхгофа.	25
1.3. Узловая модель установившегося режима электрической сети.	27
1.3.1. Вывод узловых уравнений.	27
1.3.2. Определение и характеристика матрицы узловых проводимостей.	31
Вопросы для самопроверки.	34
1.4. Контурные уравнения установившихся режимов электрических систем.	35
1.4.1. Вывод контурных уравнений.	35
1.4.2. Определение и характеристика матрицы контурных сопротивлений.	38
Вопросы для самопроверки.	42
1.5. Запись уравнений состояния сети с помощью матриц обобщенных параметров.	42
Вопросы для самопроверки.	46
1.6. Расчет режима электрической сети с использованием матрицы коэффициентов распределения.	47
Вопросы для самопроверки.	50
1.7. Решение уравнений состояния методом Гаусса.	50
1.8. Факторы, влияющие на точность решения по методу Гаусса.	51

РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ. . .	52
2.1. Математическая характеристика уравнений установившегося режима.	52
2.2. Характеристика методов решения систем уравнений установившегося режима.	53
2.3. Итерационные методы решения систем уравнений установившегося режима.	55
2.4. Критерии сходимости итерации и анализ их выполнения для узловых уравнений установившихся режимов.	58
2.4.1. Доказательство теоремы сходимости итерации.	58
2.4.2. Следствия из теоремы сходимости итерации.	61
2.4.3. Факторы, влияющие на сходимость итерации для узловых уравнений установившихся режимов.	62
2.4.4. Критерии сходимости и анализ сходимости нелинейных систем узловых уравнений установившихся режимов.	64
2.5. Решение уравнений узловых напряжений итерационными методами.	67
2.5.1. Решение уравнений узловых напряжений в форме баланса токов.	67
2.5.2. Обращенная форма уравнений узловых напряжений и их анализ.	69
2.6. Применение метода Ньютона для решения уравнений установившихся режимов.	73
2.6.1. Обоснование метода Ньютона для решения нелинейного уравнения.	73
2.6.2. Применение метода Ньютона для решения систем нелинейных уравнений.	75
2.6.3. Решение нелинейных узловых уравнений методом Ньютона. . .	78
Вопросы для самопроверки.	81
РАЗДЕЛ 3. ЗАДАНИЯ И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ.	82
РАЗДЕЛ 4. ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ БАЗОВЫХ РАЗДЕЛОВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.	87
ЛИТЕРАТУРА.	147
ПРИЛОЖЕНИЕ.	148