

6. Кабели специального назначения. Рассмотрены конструкции кабелей специального назначения (кабели для химически активных и взрывоопасных сред, комбинированные кабели на напряжение 0,66 кВ, кабели терморезистентные для атомных электростанций, кабели с секционированными жилами больших сечений, кабели для подводной прокладки).

УДК 621.315

ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦЕЛОЧИСЛЕННОЙ АРИФМЕТИКИ ПРИ РАСЧЕТЕ УСТАНОВИВШЕГОСЯ РЕЖИМА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

А.В. Комар

Научный руководитель А.П. ТОМКЕВИЧ

Режим ЭЭС описывается нелинейной системой комплексных уравнений, решение которой до настоящего времени возможно лишь итерационными методами, требующими значительных вычислительных затрат. Метод простой итерации и метод Гаусса–Зейделя, не создают проблем с хранением и обработкой промежуточной информации, но плохо сходятся в тяжелых режимах. Еще один недостаток – невозможность получения решения для схем, содержащих большие емкостные проводимости, устройства продольной емкостной компенсации и сильно отличающиеся по величине последовательные сопротивления.

Метод Ньютона–Рафсона и его модификации, обладают лучшей сходимостью, однако требуют большего объема вычислений для решения систем линейных уравнений на каждом шаге. С целью преодоления этих трудностей были разработаны алгоритмы и программы решения линейных уравнений с учетом слабой заполненности матрицы Якоби. К сожалению, вычисления на ЭВМ выполняются с погрешностью обусловленной округлением чисел с плавающей точкой до конечного числа разрядов. При расчете тяжелых режимов, требующих большого числа итераций, алгоритм Ньютона может расходиться, в том числе из-за накопления погрешности вычислений.

Округления чисел в ЭВМ можно избежать, используя аппарат целочисленной арифметики, в основе которого лежат обыкновенные дроби.

Нами произведена серия расчетов установившегося режима энергосистемы состоящий из трех узлов методом Ньютона–Рафсона. В одном случае вычисления производились с плавающей точкой, в другом – с применением обыкновенных дробей. Результаты расчетов различались в восьмой значащей цифре. Итерационный процесс сходился практи-

чески одинаково даже в тяжелых (предельных) режимах. Для систем большей размерности предлагаемый метод исключения погрешности округления пока не исследовался. Тем не менее, анализ полученных результатов показывает, что при расчете установившегося режима энергосистемы с числом узлов больше десяти накапливаемая погрешность при вычислениях с плавающей точкой будет уже значительно влиять на сходимость итерационного процесса.

УДК 621.311.172

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОВИЗОРОВ И ТЕРМОГРАФИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

С.Ю. Маркова, И.В. Морозов, А.А. Куделько

Научный руководитель К.Ф. СТЕПАНЧУК, д-р техн. наук, профессор

Принцип работы приборов ИКТ основан на преобразовании инфракрасного излучения, к которому не чувствителен человеческий глаз, в видимое. Для обнаружения ИК-излучения в приборах ИКТ используются различные виды приемников: тепловые, фотоэлектрические и др.

Применение ИК-излучения имеет и свои ограничения. Они обусловлены главным образом тем, что в отличие от радиоволн ИК-излучения претерпевают значительное затухание вследствие поглощения-рассеяния.

Погрешности при инфракрасном контроле.

При проведении ИК-контроля должны учитываться следующие факторы:

- коэффициент излучения материала;
- солнечная радиация;
- скорость ветра;
- расстояние до объекта и угол наблюдения;
- значение токовой нагрузки;
- тепловое отражение и т. п.

При проведении инфракрасного обследования электрооборудования существенное значение имеет выявление и устранение систематических и случайных погрешностей, оказывающих влияние на результаты измерения.

Для проведения ИК-диагностики отдельных узлов электрооборудования или термографического обследования могут быть использованы:

- высокочувствительные многофункциональные тепловизоры;
- тепловизоры на пировидиконах;