

«Мустанг» в условиях резкого изменения структуры и параметров показала ненадежную сходимость итераций при тяжелых режимах, неоднозначность математических решений и, как следствие, возможность получения неправильных результатов. Поэтому специально для имитационного моделирования был разработан алгоритм расчета режимов сложноразветвленных схем на основе двухэтапного метода [1].

В докладе излагаются результаты адаптации модернизированного метода расчета режима к условиям работы в контуре имитационной модели:

- ориентация и удержание итераций в области притяжения к правильно-му математическому решению;
- диагностика предельного по существованию режима и сообщение о том, какие независимые параметры заданы за пределами физического существования режима.

Литература

1. Слюсаренко С.Г. Модификация алгоритма расчета установившихся режимов электрических систем на основе поочередного уточнения потоко-распределения и напряжений. Процессы и режимы электрических систем. Межвузовский научно-технический сборник. Томск, 1990, 164 с.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВОЗДУШНЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ МОДЕЛЕЙ РЕЛЬЕФА

А.В. Скворцов, В.А. Лавров

Томский государственный университет

Томский политехнический университет

При проектировании или реконструкции электрических сетей необходимо решать следующие задачи: выбор конфигурации, классов напряжений, сечений проводников, параметров силовых трансформаторов, типов распределительных устройств.

В ряде случаев допустимо последовательное решение указанных задач для нескольких вариантов проекта с последующим выбором наилучшего из них по критериям экономичности, надежности, минимального влияния на окружающую среду и т.д. Для большинства же технических заданий на развитие электрических сетей разделение общей задачи на этапы приводит к получению проектных решений далеких от оптимальных. Совместное решение указанных задач требует информационной обработки большого количества вариантов прокладки трасс воздушных ЛЭП, стоимостные и надежностные характеристики которых существенно зависят от рельефа местности, наличия водных, горных и других преград и т.д.

Использование картографической информации в виде цифровой модели рельефа (ЦМР), включающей в себя множество отметок высот, по которому можно с некоторой точностью математически смоделировать поверхность земли, а также дополнительные данные об имеющихся водоемах,

уровнях грунтовых вод, лесмассивах, инженерных коммуникациях, позволяет автоматизировать процесс выбора трассы ЛЭП между заданными пунктами.

Алгоритм выбора маршрута прокладки ЛЭП решает задачу многокритериальной оптимизации, минимизируя длину электрической сети, число пересечений водоемов, других транспортных магистралей. Алгоритм должен выбрать места установки опор ЛЭП в местах с достаточно низким уровнем грунтовых вод для удешевления суммарной стоимости строительства ЛЭП. Кроме того, можно задать, чтобы алгоритм выбирал маршрут как можно ближе к транспортным магистралям, автодорогам для упрощения строительства и последующей эксплуатации ЛЭП.

Эксплуатация такого автоматизированного комплекса позволяет значительно снизить стоимость проектирования, строительства и эксплуатации воздушных распределительных сетей.

ПРОГРАММА ВЫБОРА АППАРАТУРЫ, КАБЕЛЕЙ И ЗАЩИТ В СЕТЯХ 0,4 КВ

В.И. Готман

Томский политехнический университет

Программный комплекс предназначен для автоматизации выбора защитной аппаратуры, кабелей (изолированных проводов) в силовых распределительных сетях менее 1000 В. Указанные сети имеют относительно малую протяженность и являются конечным звеном в распределении электроэнергии. Эти особенности предопределяют согласно ПУЭ выбор проводников по условию максимальной эффективности использования проводникового материала, т.е. по длительно допустимым температурным условиям. Это в свою очередь приводит к тесной взаимосвязи выбора защитной аппаратуры и проводников, что и определяет особенность процесса проектирования.

Моделируемая электрическая схема представлена в виде двух секций шин с нагрузочными ответвлениями, питающих вводы с трансформаторами 10(6)/0,4; 0,66 кВ и секционного выключателя (АВР). Весь процесс проектирования построен на диалоговом режиме с автоматическим указанием возможных последовательных шагов действий и основан на принципах выбора необходимых параметров из предлагаемых возможностей. Каждая процедура действий имеет контекстно-зависимую помощь, раскрывающую смысловое содержание шага рекомендации по его осуществлению. При возникновении многовариантности решений программно осуществляется их ранжировка по совокупности значимых параметров, что существенно облегчает выбор наиболее эффективного варианта.

Комплекс снабжен обширным справочным материалом, содержащим информацию: