

Совершенствование управления рабочими режимами энергетических объединений

Известно, что управление рабочими режимами энергетических объединений (ЭО) подчинено двум главным целям:

- поддерживать уровни напряжения во всех точках электрической сети в допустимых пределах
- минимизировать транспортный расход электроэнергии

Известно также, что автоматизированное управление рабочими режимами (в темпе реального времени) является явно более эффективным, чем ручное управление. Для организации автоматизированного управления кроме телекоммуникационной техники необходимо располагать соответствующим программным обеспечением. За последние 30-40 лет компьютерная техника ушла далеко вперед, а программы анализа режимов остались на прежнем уровне, что можно с уверенностью утверждать в случае стран бывшего СССР. Об этом говорит уже тот факт, что во многих ЭО мы столкнулись с ситуацией, что исходные файлы остались такими же, как в те времена, когда они были на перфокартах. Все еще используется код ЦДУ, который установлен в 60-е годы. Данный код рассчитан на вычислительную технику того времени. При этом недостаточная эффективность используемых методов явно видна, поскольку режимы далеки от идеального, уровни напряжений многих узлов превышают предельно допустимые значения.

Можно указать множество объективных причин, почему управленцы и собственники не „стучатся во все двери“ и не требуют от разработчиков срочно решить эту проблему. Некоторые из них:

- они пользуются устаревшими программами или слегка доработанными (современный интерфейс) и уверены, что получают хороший результат
- если даже потери велики, они предпочитают повышать тарифы, чем связываться с внедрением
- они не знают, в какие «двери стучаться», поскольку решение данного вопроса является крайне сложной задачей и мало кто занимается этим профессионально.

Современный программный комплекс должен обладать:

- гарантированной сходимостью итерационного вычислительного процесса (при условии, что исходная информация соответствует физически осуществимому режиму)
- высоким быстродействием при высокой точности анализа режимов
- способностью решать любые задачи оптимизационного характера, в том числе задачу комплексной оптимизации
- возможностью проверить качество выполненного анализа
- предельно легким доступом как к исходной информации (контрольный вывод, коррекция, переключение ветвей и т.п.) так и к результатам выполненного анализа
- развитыми возможностями формирования задания на решение разнообразных задач оптимизационного характера
- независимостью от размеров электрической сети, от ее конфигурации, от ее структурных особенностей

Кроме того, при подготовке исходной информации возможны ошибки, делающие режим физически неосуществимым. Отсюда вытекает требование, что комплекс должен обладать способностью выявлять подобные ошибки и создавать диагностические сообщения.

Совершенствование управления рабочими режимами ЭО должно обеспечить снижение транспортного расхода электроэнергии **до технологического минимума**. При этом дополнительные затраты не превысят 10% от стоимости сэкономленной электроэнергии, а остальные 90% ЭО получит безвозвратно как вознаграждение за приверженность техническому прогрессу. Например, по нашим предварительным расчетам по Украине можно снизить потери электроэнергии на 300 млн. кВт часов/год. Это примерно 20 млн. \$. Что касается 10%, имеется в виду, что для осуществления такого регулирования нужны незначительные перестройки схемы сети (размыкание контура и т.п.), что потребует затрат подобного порядка. Ориентировочный уровень возможного снижения потерь других стран или областей можно оценить только после сопоставления расчетных режимов до оптимизации, и после оптимизации.

В заключение необходимо подчеркнуть, что все же главной выгодой будет решение проблем управления режимом напряжения, что в свою очередь обеспечит:

- выполнение требований к качеству электроснабжения потребителей

Если в результате работы ПО напряжение в узлах сети не будет выходить за предельно допустимые значения, это то же самое, что для автомобиля не выезжать на тротуар (обеспечивается непробивание изоляции, отсутствие дополнительного износа, потребитель не страдает от скачков напряжения и нормального уровня напряжения)

- продление сроков службы изоляции линий и электрооборудования

Предельно допустимые значения напряжения установлены ГОСТом. Вопрос об износе изоляции при повышенном напряжении и ущербе для потребителя определен перед принятием ГОСТа.

Федоровский Г.К.

info@fedorovsky.com