

Оптимизация режимов основных электрических сетей по напряжению и реактивной мощности дискретным методом в MATLAB

Золотой А.А., Секацкий Д.А.

Белорусский национальный технический университет

Активное применение в замкнутых электрических сетях устройств продольно-поперечного регулирования позволяет снизить потери активной мощности. Нахождение оптимальных потерь строится на расчёте серии нормальных режимов сети с последующим их анализом. Дискретная оптимизация потерь часто выполняется методом покоординатного спуска. Основным его недостатком является сильная зависимость результата от выбора последовательности вводимых в оптимизацию переменных.

Авторами предлагается метод дискретной оптимизации режимов электрических сетей, свободный от указанного недостатка. Выбор последовательности оптимизируемых переменных основан на одношаговом анализе предыстории. Шаг в направлении улучшения целевой функции выполняется переменной, которая оказывает наибольшее влияние. Нахождение такой переменной выполняется анализом предыстории их изменения в предыдущем шаге.

Эффективность метода исследовалась сопоставлением его с методом покоординатного спуска. Оба метода были применены к решению в среде MATLAB задачи оптимизации по напряжению и реактивной мощности электрической сети 220-750 кВ, состоящей из 69 узлов, 67 линий и 24 автотрансформаторов. Переменными задачи являлись 11 автотрансформаторов связи. Методом покоординатного спуска удалось снизить потери на 5,7 % за 55 шагов, а методом с одношаговым анализом предыстории – на 7,5 % за 14 шагов. Трудоёмкость шага предлагаемым методом на 6 % выше чем в методе покоординатного спуска. На рис. 1 показано изменение потерь активной мощности в сети при оптимизации двумя методами.

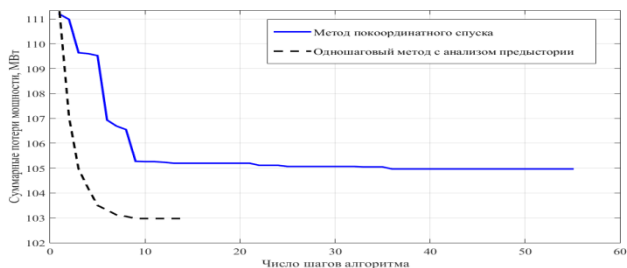


Рис. 2 – Изменение потерь активной мощности в сети