

УЧЕТ ХАРАКТЕРИСТИК НЕЛИНЕЙНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ АНАЛИЗЕ РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Барбашов И. В., Коваленко О. Е.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Точность расчета режимов современных электрических систем должна быть достаточно высокой. Для этого необходимо учитывать реальные нелинейные характеристики элементов, отражающие тот факт, что параметры элементов электрических сетей, а также мощности, генерируемые и потребляемые в узлах сети, зависят от параметров режима. В расчетах в первую очередь должны быть учтены статические характеристики источников питания и узлов нагрузки, так как мощности, потребляемые и генерируемые в узлах сети, нелинейно зависят от параметров режима (U и f) сети.

Учет нелинейности характеристик нагрузок сети, заключающийся во введении в расчет их статистических характеристик, приводит к определению расчетных нагрузок узлов сети "по данным конца" (заданы напряжение U_n и $P_n(U)$, $Q_n(U)$). В тоже время расчеты установившихся режимов современных электрических сетей чаще всего выполняются "по данным начала" (задаются напряжения источников питания).

Дополнительную сложность при определении расчетных нагрузок узлов создаёт необходимость учета всего диапазона изменений коэффициентов трансформации трансформаторов с устройствами РПН.

Удовлетворительное решение поставленной задачи может заключаться в виде последовательности следующих расчетных операций:

1) определение расчетных нагрузок узлов для условий всех рассматриваемых установившихся режимов с учетом требований встречного регулирования напряжений на вторичной стороне ПС и всего диапазона изменений коэффициентов трансформации трансформаторов, снабженных устройствами РПН;

2) анализ режимов рассчитываемой сети методом итераций, принимая на первом этапе значения приведенных нагрузок узлов, соответствующие, например, "основному" коэффициенту трансформации. По полученным значениям напряжений в узлах электрической сети принимаются новые значения расчетных нагрузок узлов и расчет повторяется вновь.

Представленный алгоритм применения метода итераций для анализа режимов электрических сетей может потребовать большого количества итераций и реализуется в виде компьютерной программы.