**Майстренко В.В.**

**определение свойств топологии электрических сетей**

Исследование сети требует установления ее схемы, а именно составления списка подстанций и списка линий. Подстанция в электрической схеме может быть представлена узлом разветвленной сети, если она содержит только одну систему шин. Действительно, трансформатор является ветвью сети, а также ветвью линии, а системы шин, к которым он присоединен,- относятся ко многим узлам. В конечном счете должно быть



где n — число узлов; b — число ветвей сети.

Эти неравенства предполагают, что в расчете для соединительной линии учтены только параллельные линии на обоих концах или параллельно включенные трансформаторы.

При n — 1-й сеть радиальная. Отношение b/(n — 1) — 1 характеризует степень разветвленности сети. На практике оно всегда меньше максимальной величины 0,5 и — 1.

Таким образом, описание сети должно включать список ветвей с обозначением их характеристик (откуда получают эквивалентный четырехполюсник); список маркировок ветвей, заканчивающихся в каждом из узлов. Маркировка легко осуществляется на электрической схеме.

Матричное исчисление в расчетах электрических систем было введено Габриэлем Кроном в 1938—1939 гг. в США. Однако его употребление оставалось ограниченным вплоть до 50-х годов. Это объяснялось тем, что применение матричного исчисления при расчетах электрических сетей вручную было сложным и только развитие ЭВМ открыло широкие возможности.

Методы матричного исчисления, изложенные ниже, отличаются от матричных методов Г. Крона, остающихся общими методами исследования всех сетей.

Электрическое состояние электрической сети может быть охарактеризовано четырьмя различными способами, а именно: одной из двух групп ее внешних характеристик; напряжениями U, заданными в каждом из узлов; задающими токами в узлах или одной из двух групп ее внутренних характеристик; отклонениями напряжения ΔU вдоль ветвей; токами, протекающими в этих ветвях.

Можно было бы придать этим величинам вид матриц-столбцов для напряжений; матриц-строк для токов.

Такое представление позволило бы применить тензорный анализ, связанный с различием между ковариантными величинами (напряжениями) и контравариантными величинами (токами).

При исследовании электрических сетей достаточно выбрать матричный аспект, при котором токи и напряжения будут матрицами- столбцами: одни состоять из п элементов, другие — из b элементов.

Робота выполнена под руководством доц. каф. АЭП Чернюка А.М.