RUNNING PARAMETERS OF ELECTRIC NETWORKS

Togayev Ahror Sadullo ugli,
atogayev636@gmail.com,
Tashkent State Technical University named after Islam Karimov,
Almalyk Branch assistant

Annotation:
The article describes sets of linear parameters of lines of electrical networks and transformation elements reflecting the fact of changing the parameters of the mode - voltages and currents.

Keywords:
Electrical network, parameters of electrical networks, active power losses, transformation.

ПОГОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Тогаев Ахрор Садулло огли,
atogayev636@gmail.com,
Ташкентский государственный технический университет
имени Ислама Каримова,
ассистент Алмалыкского филиала

Аннотация:
В статье описано наборы погонных параметров линий электрических сетей и элементов трансформации отражающие факт изменения параметров режима - напряжений и токов.

Ключевые слова:
электрическая сеть, параметры электрических сетей, потери активной мощности, трансформация.

Электрическая сеть состоит из разных элементов имеющих каждый свое назначение и конструктивное выполнение. Каждый из участков электрической сети характеризуется одинаковым набором параметров (r, x, g, b, K_t).

r – активное сопротивление, Ом;
x – реактивное сопротивление, Ом;
g – активная проводимость, См;
b – реактивная проводимость, См;
K_t – коэффициент трансформации.

Параметры отражают характерные свойства элементов сети и различаются только количественно.

Для количественного определения свойств элементов электрической сети составляется схема замещения. На ней указывают все параметры, определяющие состояние электрической сети. Схемы замещения сети составляются из схем замещения отдельных элементов, они отличаются от принципиальных схем соединения этих элементов.

Принципиальные схемы соединений (схемы коммутации) нужны только для определения направления передачи электрической энергии и степени резервирования питания потребителей. В них каждый элемент сети имеет изображение, отражающее его действие в решении задачи электроснабжения.

Схема замещения сети составляется для выполнения расчетов рабочих режимов. Каждый элемент сети в ней может отражаться несколькими под элементами.

При характеристике симметричных рабочих режимов схемы замещения составляются на одну фазу трехфазной сети, общей является нейтраль цепи.

Потери активной мощности отражаются активными сопротивлениями (r) или проводимостями (g). Потери реактивной мощности отражаются реактивными (индуктивными) сопротивлениями или проводимостями. Генерация реактивной мощности отражается отрицательными реактивными емкостными сопротивлениями или проводимостями.

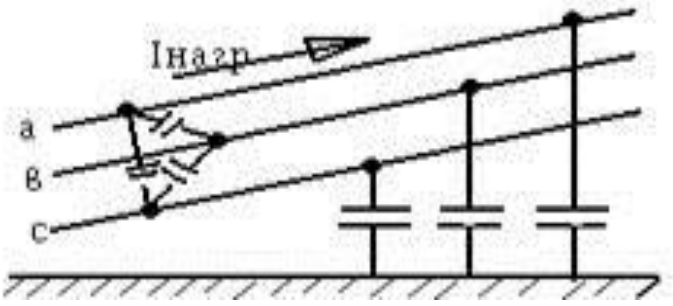
Различают продольные и поперечные ветви схем замещения. Продольными называются ветви, по которым проходит ток нагрузки. Потери мощности в этих ветвях определяются нагрузочным током.

Поперечными называются ветви, которые включены на полное напряжение (непосредственно соединены с нейтралью схемы). Потери мощности в этих ветвях определяются подведенным напряжением.

Особо отражается на схемах замещения явление трансформации. Это относится к сетям, состоящим из участков разных номинальных напряжений и рассматриваемых вместе.
Элемент трансформации отражает факт изменения параметров режима - напряжений и токов. Значения полной мощности при этом не изменяются (потери в трансформаторах отражаются другими элементами схемы).

Особыми являются и элементы, отражающие работу потребителей и пунктов питания. Они отражают факт потребления и генерации мощности, их представляют активными элементами схемы – нагрузками. При этом генерация мощности рассматривается как отрицательная нагрузка. Совокупность нагрузок определяет режим сети.

Линия электропередачи как элемент электрической сети. Передача электрической энергии по линиям обусловлена распространением электромагнитного поля в проводах и окружающим их пространстве. При действии переменного напряжения возникают переменное магнитное поле вокруг проводов и переменное электростатическое поле между фазными проводами и между каждым из проводов и землей. Условное изображение элементов этих полей показано на рисунке для одного провода ВЛ.



Возникновение переменного электрического поля приводит к появлению токов смещения (зарядных токов), величины которых зависят как от свойств диэлектрика, окружающего проводник, так и от разности потенциалов между проводом и землей, а для трехфазной линии также и между фазными проводами. Зарядные токи, накладываясь на нагрузочный ток, определяют постепенное изменение тока вдоль длины линии. Электромагнитное поле характеризуется напряженностью, также изменяющейся вдоль длины линии. Это приводит к наведению эдс самоиндукции и взаимоиндукции, неравных для различных элементов длины линии. Неравенство этих эдс определяет сложный закон изменения напряжения по линии и изменение токов смещения (зарядных токов) вдоль длины линии.

Погонное (удельное) (на единицу длины) активное сопротивление r_0 при частоте 50 Гц и обычно применяемых сечениях алюминиевых или медных проводов и жил кабелей можно

принять равным погонному омическому сопротивлению. Явление поверхностного эффекта начинает заметно сказываться только при сечениях порядка 500 мм^2.

Активное сопротивление – это сопротивление при протекании по проводнику переменного тока, омическое - это сопротивление при протекании по тому же проводнику постоянного тока. Для сталеалюминевых проводов явление поверхностного эффекта также незначительно и может не учитываться.

Значительное влияние на активное сопротивление оказывает температура материала проводников, которая зависит от температуры окружающей среды и тока нагрузки.

Погонные (удельные) реактивные (индуктивные) сопротивления фаз линий в общем случае получаются разными. Они определяются взаимным расположением фаз и геометрическими параметрами. При расчетах симметрических рабочих режимов пользуются средними значениями (независимо от транспозиции фаз линии).

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Методические указания по выбору логики действия и уставок сраба- тывания автоматики ограничения перегрузки оборудования // АО «СО ЕЭС», Москва, 2008.
2. Muratov G. G. , (2021). ELEKTR ENERGIYASI REJIMLARINING XUSUSIYATLARI VA ULARNING PARAMETRLARI. ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES, 2(3), 432-437. https://doi.org/10.24411/2181-1385-2021-00420
3. Muratov G‘ G‘., Anarbayev S. A., Shoyimov Y. Yu., Gafurov B. E. Higher harmonics of the primary current of rectifiers for control with double switching ON/ OFF valves “International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology”. India. Vol. 7, Issue 2 , February 2020. Pp. 12760-12765.
4. Муратов Г.Г., Ганиев С.Т., Райхонов Ш.З., Юлдошов Х.Э. Жураев А.Ш. Автоматизированные системы управления технологическими процессами // Журнал «Точная наука». Кемерово 21 мая 2018 г –С. 16-19 стр.
5. Muratov G.G., Anarbayev S. A., Shoyimov Y. Yu., Maxamadjanov R. K. Automated control systems of technological processes. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 7, Issue 6, June 2020. Pp. 14072-14075.