

Исследование БНТ наиболее удобно выполнять методом вычислительного эксперимента, заключающимся в математическом моделировании трансформатора и воспроизведении математической модели на ЭВМ с выдачей результатов расчета в виде осциллограмм, определением интегральных параметров и гармоническим анализом. В настоящей работе использовалась математическая модель трехфазного трехстержневого трансформатора, не содержащая индуктивностей рассеяния отдельных обмоток, которые однозначно не определены в различных коммутационных режимах. Исследовались однополярные и биполярные (периодические) БНТ. В результате исследования уточнены условия возникновения биполярных БНТ с одинаковыми амплитудами положительной и отрицательной полуволн, их гармонический состав, ориентировочные максимальные действующие значения для различных типов понижающих трансформаторов 6-10 кВ, 35 кВ, 110 кВ при включении на указанные напряжения без нагрузки. Результаты работы могут быть использованы при уточненной проверке отстроенности дифференциальной защиты трансформаторов от бросков тока намагничивания.

УДК 621.313.314

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОКОВ УТЕЧКИ ЧЕРЕЗ СУХОЕ ИЗОЛЯЦИОННОЕ ПОКРЫТИЕ ПРОВОДОВ ВЛП 10 КВ ПРИ КАСАНИИ ДЕРЕВЬЕВ И ДРУГИХ ЗАЗЕМЛЕННЫХ ПРЕДМЕТОВ

В.И. Щетко

Научный руководитель К.Ф. СТЕПАНЧУК, д.т.н., профессор

Исследования, проведенные на макете ВЛП при схлестывании проводов и при попадании на них упавших деревьев и других заземленных предметов, показали, что в таком режиме ВЛП может работать длительное время [1, 2]. Однако при попадании на провода заземленных предметов за счет токов утечки через покрытие провода и заземленный предмет высокие потенциалы могут появиться на этом предмете и вокруг него, т. е. могут возникнуть напряжение прикосновения и шаговое напряжение, опасные для людей и животных. Поэтому с позиции ТБ очень важно оценить величины токов утечки через покрытие провода в сухом состоянии провода и под дождем. данная работа посвящена теоретическому и экспериментальному исследованию этой задачи.

Проведен теоретический анализ и оценка возможных токов утечки при соприкосновении провода с заземленным предметом (деревом).

В результате теоретических расчетов и проведенных опытов по оценке токов утечки при соприкосновении заземленного предмета (дерева) с проводом доказано, что при качественном покрытии активная составляющая тока утечки через покрытие пренебрежимо мала и активное сопротивление в схеме замещения образца при расчетах можно не учитывать. Для сухой поверхности покрытия можно не учитывать и поверхностное сопротивление провода.

При сухой поверхности полиэтиленового покрытия ток утечки на заземленный предмет и сопротивление изоляции определяются емкостью системы электрод – провод и практически не зависят от длины образца. В работе доказано, что при сухой поверхности измеренные значения токов утечки и сопротивление изоляции в системе заземленный электрод – провод справедливы для реальных пролетов ВЛП. Ток утечки не превышает 1 мА, а полное сопротивление изоляции не менее 50 МОм при любой длине пролета.

При дожде активное сопротивление изоляции снижается на несколько порядков и ток утечки от провода на дерево может достигать опасных значений, инициируя опасные потенциалы, например на стволе упавшего на провод дерева.

Литература

1. Степанчук К.Ф., Климович Г.С., Красько А.С. Срок службы изоляции покрытых проводов ВЛП 10 кВ при касании веток деревьев и других заземленных предметов. // Энергетика... (Изв. высш. учебн. заведений энерг. объединений СНГ). – 2002. – №5. – С. 28–34.

2. Степанчук К.Ф., Климович Г.С., Красько А.С. Срок службы изоляции покрытых проводов ВЛП 10 кВ при схлестывании. // Энергетика... (Изв. высш. учебн. заведений энерг. объединений СНГ). – 2002. – №3. – С. 22–26.

УДК 621.316.35

ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЛЯСКИ ПРОВОДОВ ВОЗДУШНЫХ ЛЭП

А.П. Андрукевич, Е.А. Дерюгина, А.Н. Регино
Научный руководитель П.И. КЛИМКОВИЧ

В результате пляски происходят замыкания между проводами и между проводами и тросами, обрывы проводов, износ линейной арматуры и пр. Значительный ущерб от пляски проводов инициировал ее теоретические, экспериментальные и полевые исследования. Теоретическое изучение пляски существенно усложнено нелинейными зависимостями между аэродинамическими силами, движением и кручением проводов многопролетных участков воздушных ЛЭП. В 1933 году Ден-Гартог первым представил математическое описание механизма и