

УДК 621.3

ИЗМЕРЕНИЕ ПОТЕРЬ МОЩНОСТИ В ПОДДЕРЖИВАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЯХ ГЕНЕРАТОРНЫХ ТОКОПРОВОДОВ

Томашевский Р.В.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Булат В.А.

Генераторный токопровод – электротехническое устройство для передачи электроэнергии от генератора к повышающему трансформатору. Отличительными особенностями таких токопроводов является то, что они цельносварные по всей трассе, электродинамически устойчивы, исполняются закрытыми в пофазном исполнении, они имеют систему надува, повышающую надёжность и уменьшающую число аварийных ситуаций, имеется система индивидуального контроля сопротивления опорных изоляторов в режиме онлайн.

Поддерживающие конструкции нужны для фиксации генераторных токопроводов. Для токопроводов. Для токопроводов с несимметричным расположением фаз наибольшее распространение находит вертикальная конструкция с тремя поддерживающими полками. Основными материалами таких конструкций с тремя поддерживающими полками. Основными материалами таких конструкций являлась сталь, которая затем постепенно вытеснялась более экономичным немагнитными сплавами на основе алюминия. Соединение частей при изготовлении таких конструкций выполняют сваркой или заклепками.

Сложность электромагнитных процессов намагничивания стали, громоздкость и протяженность конструкции, большие токи и высокие напряжения обуславливают значительные трудности опытного определения потерь энергии в токопроводах.

Наиболее просто измерение мощности потерь можно выполнить на токопроводе отделенном от генератора, отпаечного и блочного трансформаторов при его питании от создания токов равных нагрузочным токам генератора.

Измерение потерь энергии в поддерживающих и окружающих токопровод металлоконструкциях можно произвести так же и с помощью косвенных методов. К таким методам относятся: измерение потерь по температуре поддерживающих конструкций, измерение потерь по величине циркулирующих токов и измерение потерь по величине напряженности магнитного поля на поверхностях элементов поддерживающих и опорных конструкций.

В случае, если известно распределение температуры вдоль элементов поддерживающих и опорных металлоконструкций токопровода, то имеется возможность приближенно рассчитать распределение потерь мощности вдоль этих элементов, а по ним и суммарные потери мощности в конструкциях токопровода.

Потери мощности в элементах поддерживающих конструкциях можно рассчитать по известной величине напряжения магнитного поля на их поверхностях.

Измерение потерь энергии в поддерживающих конструкциях токопроводов можно выполнить во время проведения опыта КЗ блочного трансформатора, выполняемого после капитального ремонта турбогенератора. Если напряжение на зажимах генератора не превышает 2500 В. При токе КЗ 11500 А, то можно применить для измерения падения напряжения на токопроводе трансформатор напряжения типа НТМИ с номинальным напряжением 3000–6000 В.

Таким образом, в предполагаемой схеме измерений условия обеспечения точности по цепям напряжения будут соблюдены. Погрешность измерений по схеме в основном будет определяться угловой погрешностью трансформаторов тока.

Литература

1. Васильев, А.А. Электрическая часть станций и подстанций: учеб. пособие для вузов / А.А. Васильев, И.П. Крючков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1990. – 576 с.
2. Бойченко, В.И. Монтаж токопроводов 6–10 кВ / В.И. Бойченко. – М. : Энергия, 1968. – 80 с.