

УДК 62.91

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ РАСЧЕТА ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ПОФАЗНО-ЭКРАНИРОВАННЫХ ТОКОПРОВОДОВ МОЩНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ

Шкуратов В.А.

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

В настоящее время для соединения генераторов с трансформаторами связи большое распространение получили пофазноэкранированные токопроводы с электрически непрерывными кожухами. В начале и в конце трассы кожухи этих токопроводов соединяются перемычками и заземляются. При таком выполнении токопроводов в кожухах индуктируются продольные токи, разные по величине и противоположные по направлению токам в шинах. Вследствие этого, внешнее магнитное поле вокруг токопроводов, а следовательно, и динамические усилия между фазами незначительные.

Однако, из-за того, что по кожухам протекают полные продольные токи, в них возникают большие потери электроэнергии и наблюдается значительный нагрев кожухов. Снизить температуру нагрева токопроводов можно двумя способами:

Выполнить принудительное охлаждение (вентиляцию) токопроводов.

Предусмотреть ограничение продольного тока в кожухах, что приводит к уменьшению электрических потерь и к снижению температуры нагрева кожухов и шин.

В данной работе была найдена температура кожуха и токопровода исходя из геометрических параметров токопровода и номинального тока в нем.

Данная работа посвящена разработке программы расчета температурного режима пофазно-экранированных токопроводов мощных генераторов, на основании методики, разработанной проектным институтом «Теплоэлектропроект» г. Москва, автором которой является главный инженер Н. Меркин. Программа составлена с использованием языка программирования Fortran.

Исходными данными для работы программы являются: номинальный ток токопровода, наружный диаметр кожуха, толщина кожуха, наружный диаметр шины, толщина шины и расстояние между центрами соседних фаз.

Далее, используя алгоритм, метода программы позволяет получить приближенные значения температур кожуха и шин. Полученные значения сравниваются с задаваемыми. Если в результате получаются результаты близкие к заданным, то расчет на этом заканчивается. Если погрешность расчета превышает 5 %, то перезадаются начальными температурами кожуха и шины и расчет повторяется.

Данная программа позволяет производить расчет температурного режима для всей линейки генераторных пофазно-экранированных токопроводов с электрически непрерывными экранами.

Литература

1. Токопроводы генераторов [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа : <http://rbc-energo.ru/blog/tokoprovody/tokoprovodyi-generatornogo-napryazheniya-chast-1/Токопроводы генераторов/>. – Дата доступа : 21.03.2020.
2. Меркин, Н.В. Токопроводы генераторного напряжения с ограничением продольного тока в кожухах для генераторов 800 МВт / И.В. Меркин // Электрические станции. – 1975. – 26 с.