

УДК 621.311 (075.8)

ОБОБЩЕНИЕ ЧАСТНЫХ ЧИСЛЕННЫХ РЕШЕНИЙ УРАВНЕНИЙ ДИНАМИКИ ПРОВОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРИТЕРИЕВ ДИНАМИЧЕСКОГО ПОДОБИЯ

Григорьев Р.Д.

Научный руководитель – старший преподаватель Климкович П.И.

Расчет электродинамических сил ведется обычно либо на основании закона взаимодействия проводника с током и магнитным полем либо по изменению запаса магнитной энергии системы.

Расчет электродинамических сил на основании закона взаимодействия проводника с током и магнитным полем.

Возьмем систему из двух произвольно расположенных проводников обтекаемых токами. Вычисляем силу в ньютонах.

Расчет электродинамических сил по изменению запаса электромагнитной энергии контуров.

Электромагнитное поле вокруг проводников и контуров с током обладает определенным запасом энергии.

Согласно теории динамическое подобие механических систем обеспечивается при параллельности и пропорциональности сил в сходственных точках.

Для решения уравнений необходимо обеспечить совпадение мгновенных величин распределенных ЭДУ, имеющих четыре составляющие, в том числе пульсирующие с частотами 50 и 100 Гц.

Принимаем, что эти силы равномерно распределены по пролету и действуют в горизонтальной плоскости.

Эквивалентирование ЭДУ производится с помощью интегрального критерия КЗ, импульса ЭД.

Электродинамические силы между взаимноперпендикулярными проводниками

На первом этапе считаем, что концы проводов жестко закреплены на опорах и неподвижны при КЗ, для всех частных решений краевые условия одинаковы.

Согласно теории динамическое подобие механических систем обеспечивается при параллельности и пропорциональности сил в сходственных точках.

Приведенные формулы для электродинамических сил применимы не только к одному витку но и к обмоткам с любым числом витков p занимающим данное сечение.

Рассмотрим силы действующие между параллельными проводниками сначала при однофазном токе.

Силу f можно представить как сумму двух составляющих: постоянной и переменной меняющейся с двойной частотой по закону косинуса. Так как косинус угла принимает значения от +1 до -1 то сила будет изменяться

Силы, действующие на проводник будут такими же, как и силы, действующие на проводник 1, но обратными по направлению.

Расчет электродинамических сил ведется обычно либо на основании закона взаимодействия проводника с током и магнитным полем либо по изменению запаса магнитной энергии системы.

Расчет ведется на максимальное усилие получаемое при ударном токе.

Литература

Кузнецов Г. Н. Электродинамические усилия в токоведущих частях электрических аппаратов и токопроводах/ И. Ф. Кузнецов, Г. Н. Цицакин; Ленингр.: Энергоатомиздат, 1989. – 176с.