

МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЭФФЕКТИВНОЙ МАГНИТНОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ ПРОВОЛОКИ БРОНИ СИЛОВОГО КАБЕЛЯ

Костюков И.А.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Зависимость эффективной магнитной проницаемости проволочной брони трехфазных силовых кабелей от угла ее наложения связана как, непосредственно, с анизотропией магнитной проницаемости проволоки брони, так и с наличием немагнитных промежутков в броне, что приводит к существенному увеличению ее магнитного сопротивления.

С целью уменьшения потерь в броне, которые влияют на пропускную способность силовых кабелей, необходим контроль магнитных характеристик брони при различном угле наложения проволок. При проведении такого контроля необходимо учитывать специфическую спиральную геометрию проволоки брони, которая влияет на взаимную индукцию между намагничивающим и измерительным соленоидами и приводит к изменению магнитного сопротивления по отношению к магнитного потока, который пересекает измерительный соленоид. При проведении контроля прямолинейных образцов и при величине коэффициента заполнения измерительной обмотки меньше единицы, взаимная индукция, в общем случае, определяется:

1. Магнитным сопротивлением для части магнитного потока, который пересекает витки измерительного соленоида, но не пересекает исследуемый образец.

2. Магнитным сопротивлением для части магнитного потока, который пересекает витки измерительного соленоида, а также пересекает исследуемый образец.

Разработанная математическая модель электромагнитного преобразователя позволяет учесть указанные изменения магнитного сопротивления, которые, в рамках разработанной модели, определяются:

1. Магнитным сопротивлением по отношению к магнитному потоку, который пересекает основание образующего цилиндра спирали.

2. Указанным ранее магнитным сопротивлением воздушного зазора между образцом и измерительным соленоидом.

3. Магнитным сопротивлением по отношению к касательной компоненте магнитной индукции, выделенной по отношению к исследуемому образцу.

4. Магнитным сопротивлением по отношению к нормальной компоненте магнитной индукции, выделенной по отношению к исследуемому образцу.

В диапазоне относительно слабых напряженностей магнитного поля (область Рэлея) разработанная модель достаточно хорошо описывает работу электромагнитного преобразователя при контроле спиральных образцов.