

# ТЕПЛОВОЙ РАСЧЕТ ВЕНТИЛЬНО-ИНДУКТОРНОГО ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ РУДНИЧНОГО ЭЛЕКТРОВОЗА МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Галайко Л.П., Гаевская Н.А.

НТУ «ХПИ», Харьков

Вентильно-индукторные двигатели (ВИД) благодаря своим многочисленным преимуществам являются перспективными двигателями и могут применяться в различных приводах. В частности ВИД могут применяться для рудничных электровозов, где в настоящее время используются двигатели постоянного тока. Эти двигатели закрытого исполнения, поэтому их тепловое состояние является напряженным. В данной статье проводится оценка теплового состояния ВИД для рудничного электровоза мощностью 13 кВт. Тепловой расчет проведен методом конечных элементов (МКЭ) с помощью программы FEMM. При расчете использовались две методики задания граничных условий и свойств материалов. По первой методике в каждом блоке задаются коэффициенты теплопроводности, а на границах разнородных сред – граничные условия конвекции. При задании граничных условий конвекции необходимо знать коэффициент теплоотдачи и температуру газовой среды. В машинах закрытого исполнения температура газовой среды внутри машины неизвестна. Поэтому сначала температура внутреннего воздуха задается приближенно и производится расчет. Полученная в результате расчета температура внутреннего воздуха уточняется итерационным методом. Такая методика трудоемка, поэтому была применена другая методика.

По этой методике знать температуру внутреннего воздуха в машине не обязательно. Достаточно выделить пограничный слой толщиной  $\delta$  и для него задать теплопроводность  $\lambda = \alpha \cdot \delta$ . Внутренний воздух рассматривается как среда с большой теплопроводностью  $\lambda = 10^5$  Вт/м·°С.

Результаты расчетов по первой и второй методике приведены на рисунках 1 и 2 соответственно.

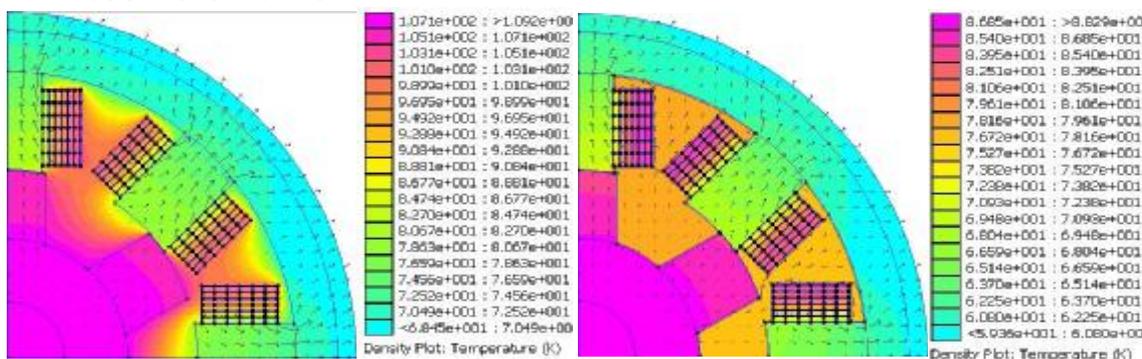


Рисунок 1. Расчет по методике 1

Рисунок 2. Расчет по методике 2