

# ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ ЧАСТОТНО-УПРАВЛЯЕМОГО АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ НА ОСНОВЕ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ ТЕПЛОВОЙ СХЕМЫ ЗАМЕЩЕНИЯ

Петренко А.Н., Шайда В.П., Петренко Н.Я.

*Национальный технический университет*

*«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Высокий уровень зависимости отечественной экономики от внешних источников энергетических ресурсов и постоянный рост цен энергоносителей, обуславливает актуальность задачи энергосбережения за счет повышения энергетического коэффициента (КПД и коэффициент мощности  $\cos\varphi$ ) регулируемых электроприводов. На протяжении последних лет наиболее перспективными являются регулируемые привода на базе асинхронных двигателей и полупроводниковых преобразователей частоты (РЭПАД).

Применение РЭПАД обеспечивает существенное энерго- и ресурсосбережение путем оптимизации режимов работы оборудования за счет плавного регулирования частоты вращения, отсутствия значительных пусковых токов и механических ударных нагрузок. У таких приводов повышаются основные и добавочные потери мощности, которые, в конечном итоге, приводят к дополнительному нагреву активных и конструктивных элементов асинхронного двигателя. А это в свою очередь может привести к преждевременному выходу из строя асинхронного двигателя. Поэтому, возникает необходимость в определении температурного поля частотно-управляемого асинхронного двигателя при различных законах управления.

Структура температурного поля частотно-управляемого асинхронного двигателя, при различных законах регулирования, отражается с помощью кривых аксиального и радиального распределения температуры вдоль узлов эквивалентной тепловой схемы (ЭТС). В работе [1] были приведены результаты расчетов и построены кривые температур для нижнего и верхнего пределов регулирования частоты вращения. Нижний предел регулирования  $\alpha = \frac{f_s}{f_{sN}} = 0,5$

при законе  $\frac{U_s}{U_{sN}} = \frac{f_s}{f_{sN}}$  ( $\gamma = \alpha$ ), верхний предел –  $\alpha = 1,5$  при законе  $\gamma = \sqrt{\alpha}$ .

Выводы – Аксиальное распределение температуры по ветви статора имеет седлообразную форму, по ветви ротора – колоколообразную форму. Это распределение температуры справедливо для всех законов регулирования. Температурное поле частотно-регулируемого асинхронного двигателя подобно температурному полю обычного асинхронного двигателя, но отличается от него неравномерностью и асимметричностью температуры внутреннего воздуха и лобовых частей со стороны привода и вентилятора.

## **Література:**

Милых В.И. Анализ магнитного поля в линейном электродвигателе для источников сейсмических колебаний / В.И. Милых, С.В. Ткаченко // *Електротехніка і Електромеханіка.* – № 2. – 2009. – С.43 – 47.