

МЕТОДИКА ВЫБОРА ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ КОНФИГУРАЦИИ ФЕРРОМАГНИТНОГО СЕРДЕЧНИКА ИНДУКЦИОННО- ДИНАМИЧЕСКОГО ДВИГАТЕЛЯ

Болюх В.Ф., Олексенко С.В.

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

Предлагается задачу выбора геометрической конфигурации ферромагнитного сердечника индукционно-динамического двигателя рассматривать как многокритериальную, учитывающую ряд противоречивых как положительных (повышение КПД и силовых показателей, снижение магнитного поля рассеивания), так и отрицательных факторов (увеличение массы и габаритов, повышение сложности конструкции).

Влияние геометрической конфигурации ферромагнитного сердечника оценивается с помощью обобщенного критерия:

$$\eta_i' = \sum_{j=1}^3 K_{ji}^* \cdot \beta_j.$$

где K_{ij} – i -ый относительный показатель эффективности для соответствующего варианта электродвигателя для j -го критерия эффективности:

$$K_{1i} = \frac{\eta_i^* - \eta_{\min}^*}{\eta_{\max}^* - \eta_{\min}^*}; K_{2i} = \frac{m_{\max}^* - m_i^*}{m_{\max}^* - m_{\min}^*}; K_{3i} = \frac{B_{\max}^* - B_i^*}{B_{\max}^* - B_{\min}^*};$$

$$\eta_{\min}^* = \min\{\eta_n^*\}; \eta_{\max}^* = \max\{\eta_n^*\}; m_{\min}^* = \min\{m_n^*\};$$

$$m_{\max}^* = \max\{m_n^*\}; B_{\min}^* = \min\{B_n^*\}; B_{\max}^* = \max\{B_n^*\};$$

β_j – весовые коэффициенты соответствующих критериев эффективности ИДД, удовлетворяющие соотношению:

$$\sum_{j=1}^3 \beta_j = 1.$$

В качестве показателей эффективности использовано: КПД (η), масса (m), усредненное значение полей рассеяния (B) каждый из которых нормирован к базовому варианту двигателя без ферромагнитного сердечника и варьируется в диапазоне $[0,1]$.

На основании компьютерного моделирования показано, что при определенных параметрах ферромагнитный сердечник повышает эффективность электродвигателя на 20-25%. Установлены оптимальные безразмерные геометрические параметры сердечника. Проведенные экспериментальные исследования опытного образца индукционно-динамического двигателя подтвердили основные теоретические положения.