КОНСТРУКЦИЯ МАСИВНОГО РОТОРА ДЛЯ АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ С ФАЗНО-ПОЛЮСНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Бражников А.В.

ФГАОУ ВПО "Сибирский федеральный университет", Красноярск, Россия
e-mail: multypha@mail.ru

Известен массивный ферромагнитный ротор многофазного асинхронного электродвигателя, предназначенного для применения в инверторных электропроводах с фазно-полюсным управлением [1-3], имеющий в сечении Ш-образную форму, гладкую поверхность и выполненный таким образом, что охватывает снаружи и изнутри статор двигателя с многофазной тороидальной обмоткой, имеющий наружную, торцевую и внутреннюю рабочие поверхности, обеспечивая тем самым уменьшение потока рассеяния в двигателе [4].

Недостатком данного устройства является большое активное сопротивление ротора, вследствие чего асинхронный двигатель с таким ротором имеет низкий КПД.

Целью разрабатываемого устройства является снижение активного со-противления Ш-образного массивного ферромагнитного ротора и повышение КПД многофазного асинхронного инверторного электродвигателя с фазно-полюсным управлением.

Достигается это тем, что внутренняя поверхность массивного ферромагнитного ротора, предназначенного для использования в асинхронных электродвигателях с фазно-полюсным управлением и имеющего в сечении Ш-образную форму, покрыта слоем токопроводящего материала, имеющего меньшее удельное электрическое сопротивление, чем ферромагнитный мате-риал сердечника ротора, например, меди, или на ней выполнены пазы: аксиально-радиальные, каждый из которых имеет П-образную конфигурацию в плоскости поперечного сечения ротора, проходящей через ось последнего и параллельной этой оси или тангенциально-концентрические, геометрические центры которых расположены на оси ротора.

Покрытие рабочей поверхности ротора слоем токопроводящего материала, имеющего меньшее удельное электрическое сопротивление, чем ферромагнитный материал сердечника ротора (например, меди) приводит к снижению активного сопротивления ротора, уменьшению электрических потерь в нем и, в итоге, к возрастанию КПД электродвигателя.

Выполнение аксиально-радиальных или тангенциально-концентрических пазов приводит к увеличению периметра внутренней поверхности ротора, взаимодействующей с магнитным потоком. Вследствие этого возрастает объем массива металла в котором возникают вихревые токи и который определяется как произведение периметра массивного ротора на эквивалентную глубину проникновения магнитного поля в тело ротора [5], что в результате приводит к снижению активно-го сопротивления ротора, уменьшению электрических потерь в нем и, в итоге, к возрастанию КПД электродвигателя.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Brazhnikov A.V., and Belozerov I.R., "Over-Phase Control of Inverter Multiphase AC Linear Drives", Proceedings of 8th International Symposium on Linear Drives for Industry Applications LDIA‘2011, Eindhoven University of Technology, Eindhoven, the Netherlands, July 3-6, 2011, CD-ROM, paper No 172, 6 p.

2. Brazhnikov A.V., and Belozerov I.R., "Non-Traditional Control and Advantages of Multiphase AC Inverter Drives", Proceedings of IEEE International Conference on Energy, Automation and Signal "ICEAS ‘2011", Bhubaneswar, Orissa, India, December 28-30, 2011, pp. 781-786.

3. Brazhnikov A.V., and Belozerov I.R., "Over-Phase Control of Inverter Multiphase AC Linear Drives", Journal "Mechatronics", Elsevier Publishing Company, DOI 10.1016/j.mechatronics.2012.02.003 (Corrected Proof, Available online since March 5, 2012), in press.

4. Бражников А.В., Белозеров И.Р. Многофазный асинхронный инверторный электропривод с фазно-полюсным управлением. Патент РФ № RU 100863 U1, опубликовано 27.12.2010.

5. Нейман Л.Р. Поверхностный эффект в ферромагнитных телах. – М.: Госэнергоиздат, 1949. – 150 с.