

*Данные восстановления образца в токе водорода в ТГ установке

РАЗРАБОТКА МАГНИТНЫХ КЛИНЬЕВ ДЛЯ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ МАЛОЙ И СРЕДНЕЙ МОЩНОСТИ

Зыков Ф.М.^{1*}, Ягупов А.И.¹, Шустов И.И.²

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²⁾ АО Опытное конструкторское бюро «Новатор» имени Люльева Л.В, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: zykoffedor@gmail.com

DEVELOPMENT OF MAGNETIC WEDGES FOR ASYNCHRONOUS MOTORS LOW AND MEDIUM POWER

Zykov F.M.^{1*}, Yagupov A.I.¹, Shustov I.I.²

¹⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²⁾ JSC «EMDB «Novator» , Yekaterinburg, Russia

The thesis discusses the use of interlocking wedges of magnetic composite materials for achieving higher level of induction motors.

В настоящее время в России потребление электроэнергии электрическими машинами переменного тока составляет более 40% производимой электроэнергии [1]. В связи с этим повышение энергоэффективности машин переменного тока является актуальной задачей. Одним из путей повышения энергоэффективности и надежности машин (асинхронных электродвигателей) переменного тока является использование в пазах статора клиньев из магнито-мягких материалов – «магнитных клиньев» вместо клиньев классического исполнения из немагнитных материалов (например, из стеклотекстолита (СТ)).

Существует способ изготовления магнитного клина из магнитодиэлектрического композиционного материала [2]. В состав данного материала-композита входят: ферромагнитный (фм) наполнитель, полимерная матрица и армирующий компонент. Магнитодиэлектрический композиционный материал изготавливается в виде листов или плит. Для изготовления плиты изначально готовится магнитодиэлектрическая масса путем введения и диспергирования в полимерную матрицу фм наполнителя с размером частиц менее 3мкм. Полученная магнитодиэлектрическая масса заливается в пресс-форму, где в качестве армирующего элемента размещается стекловолоконная ткань. Производится обработка магнитным полем напряженностью не менее 800 эрстед, для структурирования частиц наполнителя и придания композиционному материалу анизотропной структуры. Из полученной плиты вырезаются отдельные клинья требуемой формы.

С полученными таким образом клиньями был изготовлен асинхронный двигатель типа рДМ180LB4УХЛ мощностью 30 кВт, исследованы его показатели со сравнением с серийным двигателем. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Параметры рабочего режима серийного и опытного двигателей мощностью 30 кВт при постоянстве потерь: механических, добавочных, в стали

Параметр рабочего режима	Варианты двигателя	
	СТ клинья	магнитные клинья
Потребляемая мощность, Вт	32600	32600
Полезная механическая мощность, Вт	29914	29930
КПД, %	91,7	91,85

По результатам, представленным в таблице 1, видно, что КПД двигателя рДМ180LB4УХЛ вырос на $0,15 \pm 0,02$ % по сравнению с КПД серийного двигателя, изготовленного со стеклотекстолитовыми клиньями. Такой результат подтверждает перспективность разработки и создания магнитных клиньев, изготовленных из магнитодиэлектрического композиционного материала для применения в асинхронных двигателях с полузакрытыми пазами мощностью до 100 кВт.

1. Макаров Ф.К., Электрические машины переменного тока с магнитными клиньями, Энергоиздат, (1981).
2. Пат. № 2548868 RU. Способ изготовления материала для получения магнитного клина / Шустов И.И., Бекетов А.Р., Баранов М.В., Пластун А.Т., Денисенко В.И., Недзельский В.Е., Зыков П.Г. - №2014144999; заявл. от 09.10.2013; опубл. 20.04.15, Бюл.№11