

## Лабораторная работа «Изучение характеристик линейного синхронного двигателя на основе системы прямого привода»

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Мацуков Р.А.

Бордусов С.В. – д. т. н., профессор

Такие основные характеристики систем перемещения в составе оборудования для микронного производства, как производительность и точность, в основном определяются применяемыми системами электропривода. Наилучшие характеристики удается получить при использовании синхронных двигателей на основе привода прямого действия

Линейные синхронные двигатели (ЛСД), построенные по модульному типу, не имеют общего магнитопровода и состоят из несущего алюминиевого корпуса с набором единичных П-образных магнитопроводов. Подобный принцип построения имеет ряд существенных технических преимуществ по сравнению с традиционными линейными синхронными двигателями. Принцип действия ЛСД с модульным построением ничем не отличается от работы обычного пазового ЛСД. В изучаемой модульной конструкции ЛСД линейаризация тяговой характеристики легко осуществляется установкой П-образных электро-фазовых модулей (ЭФМ) под углом к направлению перемещения. Физика устранения высших гармоник магнитной движущей силы (МДС) постоянных магнитов статора в тяговой характеристике мотора объясняется эффектом интегрирования П-образных ЭФМ со скошенными полюсами и при этом величина скоса зависит от номера гармоники, которую нужно устранить. На рис.1 приведены варианты схемы скоса ЭФМ.

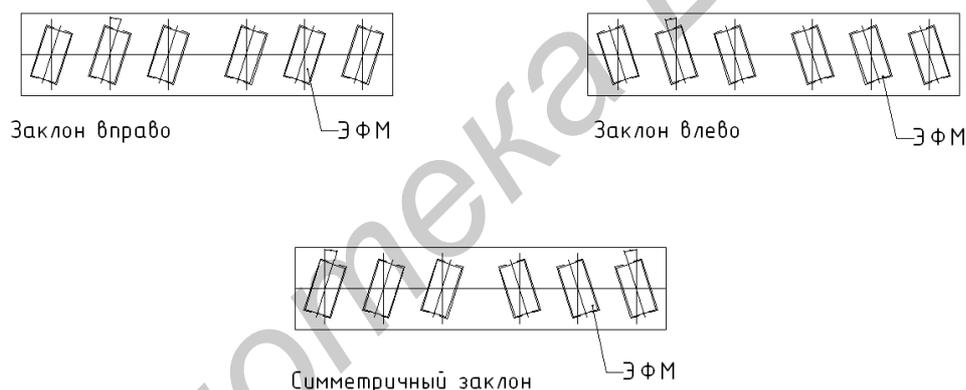


Рис. 1 – Схемы скоса электро-фазового модуля

Линейаризация тяговой характеристики ЛСД и уменьшение влияния высших гармоник, составляющих в тяговом усилии, может быть достигнуто за счет взаимного поворота или наклона ЭФМ по отношению к силовым линиям МДС (полюсам). При этом можно разворачивать как ЭФМ, так и постоянные магниты.

Как показали экспериментальные исследования однофазного электромагнитного двигателя со скосом зубцов полюсов статора и магнитопроводов якоря, точность позиционирования по сравнению с прототипом возрастает в 3...5 раз. При этом динамическая точность обработки траектории имеет уже качественное улучшение – динамическая траекторная погрешность уменьшается на порядок. Это объясняется устранением резонансных явлений, вызываемых пространственными гармониками высших порядков.

Список использованных источников:

1. Карпович, С. Е. Системы перемещений на основе привода прямого действия / С. Е. Карпович, В.В. Жарский, В.В. Дайняк // Белорусский Государственный Университет информатики и радиоэлектроники. – Минск, 2008. – 238 с.
2. Балковой, А. П. Прецизионный электропривод с вентильными двигателями / А. П. Балковой, В.К. Цаценкин // Издательский дом МЭИ – Москва, 2010. – 328 с.