

## РАСШИРЕНИЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МНОГОФАЗНЫХ ИНВЕРТОРНЫХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ СИСТЕМ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Бражников А.В., Белозеров И.Р., Сазонов М.В., Юшин А.С.

*ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, Россия*

Несмотря на то, что первые многофазные (т.е. имеющие число фаз более четырех) электрические машины и электроприводы переменного тока появились практически одновременно со своими трех- и четырехфазными аналогами (в конце XIX – начале XX веков; см., например, работы М.О. Доливо-Добровольского, М.П. Костенко и др.), - только в первые годы нынешнего столетия в передовых в технологическом отношении странах мира (в США, Великобритании, Тайване, Италии, Франции и др.) возник и в настоящее время постоянно возрастает интерес со стороны ученых и инженеров к этим системам (в инверторном их варианте). Это объясняется тем, что в течение последней четверти прошлого века были обнаружены необычные свойства этих систем, обусловленные скрытыми в них дополнительными регулировочными возможностями (по сравнению с уже ставшими традиционными трех- и четырехфазными инверторными электроприводами). Использование этих свойств позволит в ближайшем будущем существенно расширить область применения инверторных электроприводов переменного тока (как синхронных, так и асинхронных).

Кроме того, как показали исследования, проведенные в последние годы авторами этой статьи, увеличение числа фаз более четырех и применение нетрадиционных способов управления инвертором, которые могут быть использованы только при числе фаз инверторной системы более четырех, позволит не только значительно расширить эксплуатационные возможности ряда существующих электромеханических, электромагнитных и радиотехнических устройств и систем, но и создать принципиально новые, обладающие небывалыми техническими параметрами и характеристиками.

До сих пор во всем мире область применения многофазных инверторных систем ограничивалась только сферой электромеханики (в основном - электропривода переменного тока; как синхронного, так и асинхронного). Использование в этой области названных систем позволяет, в частности, создавать электроприводы различного назначения, обладающие повышенной надежностью (точнее - живучестью), быстродействием и меньшими массогабаритными показателями (см., например, [2]). Кроме того, многофазные инверторные электроприводы могут быть использованы для получения сверхвысоких скоростей вращения без использования каких-либо преобразователей параметров механической энергии (редукторов и т.д.) [3, 4].

Однако результаты исследований, проведенных в последние годы авторами данной статьи, показали, что через использование многофазных инверторных систем переменного тока пролегает путь к разработке прорывных технологий и созданию качественно нового оборудования в следующих областях:

- 1) в металлургии и лабораторном деле при создании магнитогиродинамических (МГД) систем, предназначенных для обеспечения электромагнитного перемешивания металлических расплавов и других жидких токопроводящих сред в различных печах (в том числе и муфельных), ковшах, слитках, заготовках и т.д. (см., например, [1]);
- 2) в медицине при создании аппаратуры для крайне-высокочастотной (КВЧ) терапии;
- 3) в компьютерной и радиотехнике при создании генераторов тактовых импульсов (ГТИ) и электромагнитных волн КВЧ-диапазона.

Муфельные печи нового поколения, упомянутые в п. 1, найдут широкое применение в ювелирном производстве различного масштаба, в химических лабораториях, медицине и т.д.

В двух последних случаях (пп. 2 и 3) применение многофазных инверторных систем позволит получать частоты тактовых импульсов и электромагнитного излучения, значительно превышающие получаемые сегодня, а именно – от нескольких десятков ГГц и выше.

Список литературы:

1. Бражников А.В., Гилев А.В., Довженко Н.Н., Белозеров И.Р. Разработка и создание нового поколения магнитогиродинамических систем принудительной циркуляции металлических расплавов // Современные наукоемкие технологии. - № 1, 2009. – С. 8-9.
2. Бражников А.В., Гилев А.В., Довженко Н.Н., Белозеров И.Р. Разработка и создание нового поколения инверторных электроприводов переменного тока с расширенными регулировочными возможностями // Фундаментальные исследования. - № 2, 2009. - С. 72-73.
3. Brazhnikov A.V., and Belozyorov I.R. Prospects for the Use of Multiphase Phase-Pole-Controlled AC Inverter Drives in Traction Systems // European Journal of Natural History, № 2, 2011, pp. 63 – 66.
4. Brazhnikov A.V., and Belozyorov I.R. Over-Phase Control of Inverter Multiphase AC Linear Drives // Book of Abstracts of 8th International Symposium on Linear Drives for Industry Application “LDIA ‘2011”, Eindhoven, the Netherlands, July 3-6, 2011, pp. 122-123.