РАЗРАБОТКА МНОГОФАЗНОГО АСИНХРОННОГО ИНВЕРТОРНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА С ФАЗНО-ПОЛЮСНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Бражников А.В.

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

Известен многофазный электропривод переменного тока, в котором высокая кратность пускового момента достигается за счет соответствующего изменения схемы подключения фазных обмоток статора электродвигателя к фазам автономного инвертора с помощью соответствующего блока, осуществляющего механическую коммутацию фаз [1].

Недостатком данного устройства является наличие в его составе дополнительного элемента – блока механической коммутации фазных обмоток статора двигателя, что приводит к усложнению системы привода, увеличению его массо-габаритных показателей и ухудшению надежности.

Целью разрабатываемого устройства является повышение надежности и снижение массо-габаритных показателей системы электропривода.

Достигается это тем, что в многофазном асинхронном инверторном электроприводе, состоящем из электродвигателя с многофазной статорной обмоткой и преобразователя частоты с многофазным автономным инвертором, к которому подключены все фазные обмотки статора, – массивный ротор электродвигателя имеет в сечении Ш-образную форму, гладкую по-ерхность, и выполнен таким образом, что охватывает снаружи и изнутри статор, имеющий наружную, торцевую и внутреннюю рабочие поверхности, шихтованный магнитопровод которого выполнен в виде полого цилиндра. При этом статор имеет два ряда пазов – внутренний и наружный, – предназначенных для размещения в них многовитковых фазных обмоток статора, выполненных в радиальном направлении, каждая из которых подключена напрямую к соответствующей фазе автономного инвертора, число фаз которого определяется количеством обмоток статора и должно быть не менее пяти [2-4].

При этом в указанной системе не используются никакие устройства, осуществляющую механическую коммутацию каких-либо конструктивных элементов системы, а фазно-полюсное управление многофазным электродвигателем реализуется только за счет изменения с помощью системы управления преобразователем частоты моментов отпирания и запирания управляемых силовых вентильных элементов автономного инвертора.

Ш-образная форма ротора асинхронного электродвигателя обеспечивает снижение магнитного потока рассеяния в электродвигателе за счет увеличения площади рабочей поверхности ротора, взаимодействующей с магнитным потоком, который создается обмоткой статора.

Описанная выше многофазная обмотка статора позволяет осуществить гальваническую независимость пазов статора (отдельно во внутреннем и отдельно в наружном ряду пазов), которая необходима для обеспечения возможности реализации фазно-полюсного управления в таком многофазном асинхронном инверторном электроприводе с КПД не ниже, чем при традиционном частотном управлении (например, по закону Костенко).

ЛИТЕРАТУРА

1. Edelson J.S. "Mesh Connected Electrical Rotating Machine with Span Changing". USA Patent № 6,838,791 B2. Date of Patent: January 4, 2005.

2. Бражников А.В., Белозеров И.Р., Ачеев Т.С. Многофазный асинхронный электродвигатель для электропривода с фазно-полюсным управлением / Сборник материалов VI Всероссийской научно-технической конференции "Молодежь и наука", Красноярск: Изд-во НОЦ МУ ФГОУ ВПО СФУ, часть 7, 2010. CD-ROM, 3 с.

3. Бражников А.В., Белозеров И.Р., Рафальский И.И. Многофазный асинхронный инверторный электропривод с улучшенными пусковыми качествами // Современные наукоемкие технологии, № 7, 2010. С. 133-137.

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