

Электромашинный преобразователь частоты

Синяков А.Л., Дудников И.Л.

Белорусская государственная академия авиации

Для получения переменного трехфазного напряжения частотой выше 50 Гц использовались электромашинные преобразователи с синхронным двигателем, генератором и двигателем постоянного тока независимо возбуждения, асинхронным двигателем с фазным ротором и трехфазным автотрансформатором, через который статорная обмотка асинхронного двигателя включалась в сеть 50 Гц для регулирования выходного напряжения преобразователя, снимаемого с роторной обмотки асинхронного двигателя. Частота напряжения в этой структуре регулировалась двигателем постоянного тока. Такая конструкция имеет низкий КПД, большие массогабаритные показатели (четыре машины и автотрансформатор) и невысокую надежность (наличие щеток, контактных колец и коллекторов в машинах).

Предлагается в схеме преобразователя оставить синхронный двигатель и асинхронный двигатель с фазным ротором и дополнить конструкцию трехфазным выпрямителем и трехфазным инвертором с регулируемым напряжением и частотой. Выпрямитель подключается к сети 50 Гц, инвертор - к выходу выпрямителя, а выходное напряжение инвертора через щетки и кольца поступает на роторную обмотку асинхронного двигателя и создает вращающееся магнитное поле. В зависимости от направлений вращения ротора и магнитного поля его обмотки в статорной обмотке асинхронного двигателя создается ЭДС с частотой больше или меньше 50 Гц. Регулирование значения ЭДС и ее частоты осуществляется путем изменения величины и частоты выходного напряжения трехфазного инвертора.

Для предлагаемого преобразователя частоты требуются выпрямитель и инвертор небольшой мощности, так как энергия сети 50 Гц передается на выход преобразователя механическим путем. В автономных статических преобразователях со звеном постоянного тока вся энергия передается на выход через выпрямитель и инвертор непосредственно.