

необходимы сложные и нелинейные корректирующие устройства. С учетом квалификации обслуживающего персонала было принято решение реализовать разомкнутую систему регулирования скорости. Для ограничения и регулирования токов в переходных процессах были введены нелинейные обратные связи по токам преобразователя и генератора.

В результате разработанный и изготовленный стенд обеспечивает:

1. Диапазон регулирования скорости —  $0 \div 960$  об/мин.
2. Диапазон регулирования мощности —  $0 \div 40$  кВт.
3. Расход потребляемой из сети мощности только на потери в узлах стенда. При мощности на выходе редуктора 40 кВт потребляемая мощность составляет 12 кВт.

**Крутой С.В., Павлов С.А.**  
**Гомельский политехнический институт им.П.О.Сухого**

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЕКТОРНОГО АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА**

Возможность контроля и управления текущими координатами машин переменного тока в различных пространственных координатных осях отсчета открывают новые возможности развития и совершенствования регулируемых приводов переменного тока. Так, за рубежом появились регулируемые привода переменного тока по системе "Трансвектор", а в нашей стране аналогичные системы, именуемые системами регулируемых приводов с частотно-токовым и векторным управлением.

В данной работе предлагается вариант реализации векторного асинхронного электропривода с функцией регулирования электромагнитного момента. Для осуществления данной задачи возникает необходимость приведения реальной асинхронной машины к двухфазной системе координат, вращающейся с синхронной скоростью поля. Структура привода синтезируется для выполнения закона поддержания постоянства потокосцепления ротора. При переходе от реальных токов к двухфазным токам системы используется результирующий вектор коммутирующих функций, который скачкообразно вращается в пространстве, в зависимости от частоты реальных токов.

В итоге получаем структуру привода, удобную для настройки общепринятыми методами, например, по критерию Найквиста-Михайлова. Полученная структура частотно-токового электропривода с векторным

управлением позволяет оценить изменение любых параметров структуры привода, как в статическом, так и при различных характерах нагрузки.

Логвин В.В.

Гомельский политехнический институт им.П.О.Сухого

## АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД ИНВАРИАНТНЫЙ ПО МОМЕНТУ

В промышленности существует большое количество автоматизированных электроприводов механизмов, в которых статический момент нагрузки является периодической функцией времени. К таким механизмам можно отнести насосы возвратно-поступательного действия, машины непрерывного литья заготовок, различные механизмы с эксцентриковыми и кривошипными приводами.

Для большинства приведенных механизмов нагрузку можно описать следующим выражением:

$$M = M_{cp} + M_a \sin(\omega t),$$

где  $M_{cp}$  - средний момент на валу двигателя;

$M_a$  - амплитуда переменной составляющей момента;

$\omega$  - частота следования циклов нагрузки.

Частота переменной составляющей нагрузки может изменяться в очень широких пределах от 1-2 для горных комбайнов до нескольких десятков в секунду для кривошипных механизмов, что приводит к постоянным броскам тока электродвигателя, сильно затрудняет задачу поддержания постоянства скорости, и как следствие приводит к ухудшению технологического процесса.

Предлагаемая разработка системы управления автоматизированным электроприводом позволяет избежать этих недостатков. В данной установке используется асинхронный двигатель, а не двигатель постоянного тока, что приводит к более дешёвой цене как самого привода, так и его дальнейшего обслуживания.

Для реализации привода, инвариантного по моменту, предлагается вариант компенсации статического момента по аналогии с системой управления двигателем постоянного тока по возмущению. При синтезе системы управления, инвариантного по моменту, возникает необходимость представлять двигатель в системе координат  $d$ ,  $q$ , вращающейся с синхронной скоростью. В данном случае появляется