

ЭЛЕКТРОПРИВОД ИСПЫТАТЕЛЬНОГО СТЕНДА РЕДУКТОРОВ ВАГОННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ

Для испытаний редукторов вагонных генераторов (Гомельский Вагоноремонтный завод) потребовался стенд, позволяющий регулировать частоту вращения и мощность. При этом ставилась задача повышения экономической эффективности с учетом потребляемой электроэнергии, капитальных затрат и других показателей. После анализа разных вариантов была выбрана схема построения электропривода по замкнутой системе с возвратом энергии. Функциональная схема привода представлена на рис. 1.

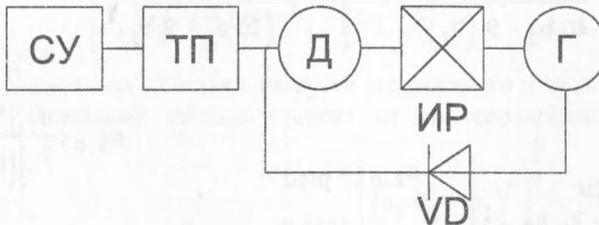


Рис. 1.

Д — двигатель запитывается от тиристорного преобразователя ТП, который управляется системой управления СУ. Механическая энергия от двигателя передается через испытуемый редуктор ИР к генератору Г, в котором преобразуется в электрическую и возвращается в цепь питания двигателя. VD — диод для задания направления потока энергии от генератора к двигателю. Регулирование частоты вращения осуществляется изменением напряжения на якоре двигателя, а мощности — возбуждением генератора. В отличие от широко используемых схем с рекуперацией энергии в сеть, в данном стенде отсутствует дополнительный преобразователь энергии для связи генератора с сетью, что увеличивает надежность и снижает потери энергии.

В качестве двигателя и генератора в данном стенде используются двигатели постоянного тока смешанного возбуждения ДК-210А. Это вызвало трудности при синтезе системы управления, т.к. независимая обмотка возбуждения дает только 10% номинального потока возбуждения. Т.е. силовая часть электропривода — нелинейная. В процессе анализа математической модели и расчета переходных процессов оказалось, что при замкнутой системе автоматического регулирования возникают колебания токов, что подтвердилось экспериментами. Для их компенсации

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 — $0 \div 960 \text{ об/мин}$.
2. Диапазон регулирования мощности — $0 \div 40 \text{ кВт}$.
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