

Особенности алгоритма управления двигателями постоянного тока при их использовании в силовоспроизводящих машинах

Гульков Г.И., Сотцев А.В., Скачек А.В.

Белорусский национальный технический университет

Современный электропривод представляет собой единство электромеханического преобразователя энергии (двигателя), силового преобразователя и устройства управления. В качестве электродвигательного элемента в силовоспроизводящих машинах часто используются коллекторные двигатели постоянного тока, основным достоинством которых является возможность регулирования частоты вращения в широком диапазоне, линейность механической и, в большинстве случаев, регулировочной характеристики, большой пусковой момент, высокое быстродействие, малая масса и объем на единицу полезной мощности и более высокий КПД по сравнению с двигателями переменного тока той же мощности.

Основной особенностью силовоспроизводящих машин является прямая зависимость её механической нагрузки от воспроизводимой силы при постоянстве скорости нагружения. Для учета этой особенности в информационную цепь машины устанавливаются датчики тока якоря и скорости вращения. Блок управления на основе получаемых данных о скорости и токе осуществляет гибкое управление широтно-импульсным модулятором для обеспечения плавного и безударного движения. При этом система управления должна иметь большой динамический диапазон для сглаживания возможных пульсаций и рывков, вызванных механическими конструкциями машины, а также для возможности поддержания заданного усилия. Для учета этой особенности в информационную цепь машины устанавливаются датчики тока якоря и скорости вращения. Блок управления на основе получаемых данных о скорости и токе осуществляет гибкое управление широтно-импульсным модулятором для обеспечения плавного и безударного движения. При этом система управления должна иметь большой динамический диапазон для сглаживания возможных пульсаций и рывков, вызванных механическими конструкциями машины. Для реализации сглаживания блок управления оснащается быстродействующим микропроцессором, позволяющим в реальном времени вычислять скорость и ускорение вертикального перемещения исполнительного органа машины. При значительном изменении ускорения производится корректировка закона управления.