

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ РЕГУЛИРОВАНИЯ И СТАБИЛИЗАЦИИ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ КОЛЛЕКТОРНЫХ ЭЛЕКТРОМОТОРОВ

*Носовский Б.И., Гулаков С.В., Носовский М.Б.,
г. Мариуполь, Украина*

Регулирование и стабилизация скорости перемещения рабочих органов машин с помощью систем автоматического регулирования используется практически во всех областях промышленного производства: металлургии, машиностроении и многих других. В ряде случаев для этого применяются коллекторные электромоторы с системами автоматической стабилизации скорости вращения якоря.

Плавное регулирование скорости вращения позволяет настроить скорость перемещения рабочего органа машины в соответствии с требованиями технологии. Если сопротивление перемещению изменяется, то изменяется и скорость вращения. Для уменьшения ошибок используют системы стабилизации скорости вращения ротора.

Исследовать свойства систем регулирования скорости вращения предлагается на механизме подачи электродной проволоки сварочного полуавтомата. Для этого вместо подающего ролика на выходной вал редуктора надет тормозной барабан с колодками. Усилие прижатия колодок к барабану регулируется, а момент трения измеряется пружинным динамометром.

Для анализа и сравнения используются различные регуляторы скорости вращения коллекторного электромотора:

- переменный резистор, включённый последовательно с якорем;

- * регулируемый автотрансформатор;
- * тиристорный привод;
- * система автоматической стабилизации скорости вращения электромотора.

Для этих случаев проводятся эксперименты по изучению зависимости изменения скорости вращения якоря мотора от величины тормозного момента на его валу. Результаты измерений представляются на одном графике четырьмя кривыми, позволяющими после их сравнения сделать выводы.

Минимальную ошибку по скорости вращения якоря электромотора обеспечивает система автоматической стабилизации скорости вращения на тиристорах, несколько большие ошибки даёт регулирование с помощью автотрансформатора и тиристоров и самую большую ошибку - система управления скоростью с помощью резистора.

Сделав выводы о целесообразности применения различных методов регулирования скорости вращения коллекторного электромотора с объяснением причин её нестабильности, о достоинстве системы автоматической стабилизации скорости вращения, студенты приступают к изучению работы её электрической схемы.

Достоинствами установки являются: универсальность (четыре вида приводов), малые габариты и вес, что делает её мобильной, и небольшая мощность электромотора (90 Вт), обеспечивающая уменьшение энергозатрат при выполнении работы.

В заключение студенты приступают к виртуальному проектированию приводов машин для различных технологических процессов.