

Робастность штатного высокоточного привода

Ахмед Н.А.

Белорусский национальный технический университет

Свойство робастности определяет чувствительность качества привода к неизмеримым отклонениям его параметров и характеристик возмущающих воздействий.

Качество привода определяется величиной сигнала рассогласования, если привод построен как замкнутая следящая система с единичной отрицательной обратной связью. При проектировании привода стремятся надеть его требуемой робастностью.

Определенно нестабильными параметрами привода являются функционально необходимые элементы. К ним относятся: коэффициент преобразования усилителя мощности, а также момент инерции нагрузки - объект управления при сложении по углу места (при перемещении объекта слежения в вертикальные плоскости).

Отклонение этих параметров не контролируется, не измеряется в процессе работы привода. Показано, что параметрические отклонения могут быть стационарными или нестационарными, т.е. изменяющимися с течением времени. Изменения коэффициента преобразования усилителя мощности приводит к изменению коэффициента преобразования прямой цепи привода.

Изменение момента инерции нагрузки приводит к изменению механической постоянной времени двигателя привода. В результате изменяется постоянная времени апериодического звена передаточной функции прямой цепи привода. Это влияет на качество переходного режима работы привода (затягиваются переходные процессы), а также изменяется ошибка сложения в установившемся режиме работы.

Таким образом, изменение момента инерции нагрузки привода также является нежелательным.

Показано, что в штатном приводе для обеспечения робастности по коэффициенту преобразования предусмотрена локальная обратная связь по скорости. Она охватывает исполнимые элементы привода. Степень робастности определяется «глубиной» этой обратной связи.

Таким образом, в структуре штатного привода робастность носит частный характер только по отношению к коэффициенту преобразования прямой цепи. Следовательно, актуальной является задача роботизации привода по отношению к другим изменяющимся параметрам и характеристикам возмущений, в том числе нестационарного характера.