

УДК 681.51

ПОГРЕШНОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОДЕЛИ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ С
ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМ МЕХАНИЗМОМ

Т. Н. ГУЛЯКА, В. С. РОМАНЮК

Научный руководитель Д. А. ГРИНЮК, канд. техн. наук, доц.

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Минск, Беларусь

Стояла задача определить влияние нелинейных механизмов постоянной скорости на определение передаточной характеристики контура регулирования путем проведения активного эксперимента, т.е. получения разгонной характеристики. За основу был взят метод площадей.

Современные исполнительные механизмы постоянной скорости имеют различные интерфейсы связи с контроллером и регулятором. Чаще других встречается ситуация, когда трехпозиционная нелинейная характеристика непосредственно в схеме управления исполнительным механизмом (сир1) или нелинейный элемент реализуется непосредственно в регулирующем элементе (сир 2).

Для исследования был выбран объект третьего порядка со следующими фиксированными значениями

$$W(p) = \frac{1}{(22p + 1)(4,5p + 1)(0,25p + 1)}$$

Постоянная времени T_S исполнительного механизма принимала значения от 0,05 до 10 с целью выявления границы влияния нелинейных свойств исполнительного механизма на точность определения модели объектом методом площадей.

Производилось сравнение определения параметров передаточной функции при получении переходной характеристики по сир1 и сир2 и их линейных эквивалентов. Результаты моделирования показали, что в случае сравнения основных постоянных времени объекта с временными параметрами исполнительного механизма, можно наблюдать существенные отличия в переходных процессах.

Большинство современных приводов имеет встроенный датчик положения, что позволяет получить информацию о перемещении регулирующего органа. Это дает возможность исключить влияние нелинейных свойств исполнительного механизма на точность идентификации параметров модели. Воспользовавшись механизмом численной минимизации среднеквадратичного критерия разности между полученными данными и данными заданной передаточной функции параметры модели получались с неизменной точностью, независимо от соотношения между динамикой объекта и характеристикой исполнительного механизма.