

ВРЕМЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ С ИРРАЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВАЦИОННОЙ ФУНКЦИЕЙ

Волянский Р.С., Садовой А.В.

*Днепродзержинский государственный технический университет,
г. Днепродзержинск*

Введение. Современный уровень развития производственных отношений требует постоянного повышения качества выпускаемой продукции и улучшения оказываемых услуг, что невозможно без совершенствования процесса производства. Этому способствует существующая материальная база информационной, преобразовательной и исполнительной техник, которая создает все предпосылки для внедрения принципиально новых подходов к процессам управления исполнительными устройствами, отдельными технологическими процессами и производством в целом с целью улучшения их технико-экономических характеристик.

Таким образом возникает научная проблема, связанная с разработкой новых законов управления. Одним из подходов к решению этой проблемы является оптимизация динамических систем при помощи скользящих режимов высоких порядков [1]. Поэтому исследования, посвященные системному изучению свойств систем управления электроприводами, в которых возникают скользящие режимы 2-го порядка, являются актуальными.

Постановка задачи исследования. Целью данной работы является определение траекторий движения последовательно соединенных интегрирующего звена и нелинейного звена типа «квадратный корень», охваченных обратной связью.

Материалы исследования. Среди всех режимов работы динамической системы, описываемой уравнением

$$p y = k \sqrt{|y^* - y|} \operatorname{sign}(y^* - y), \quad \alpha \in [0, 1], \quad (1)$$

можно выделить три основных: позиционирование ($y^* = c$), движения с постоянной скоростью ($y^* = ct$) и постоянным ускорением ($y^* = ct^2$). Соответствующие этим режимам траектории движения определяются в результате решения уравнения (1), которое заменой переменных сводится к дифференциальному уравнению с разделяющимися переменными.

Выводы. Решения дифференциального уравнения (1) при различных сигналах задания y^* лежат в классе квадратичных функций, которые изменяются быстрее чем экспоненциальные. Этот факт показывает, что рассматриваемая нелинейная система обладает повышенным быстродействием по сравнению с аналогичной линейной системой.

Литература.

1. С.В.Емельянов, С.К.Коровин, Л.В.Левантовский Новый класс алгоритмов скольжения второго порядка. Математическое моделирование.- М.:Наука, 2007, том19, №1, стр.89-100.