

СЕКЦІЯ 9. ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНЕ ТА ЕЛЕКТРИЧНЕ ПЕРЕТВОРЕННЯ ЕНЕРГІЇ

МОДЕЛИРОВАНИЕ УСЛОВНО НЕУСТОЙЧИВОЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СО СКАЧКАМИ ТРЕНИЯ ПРИ РЕЛЕЙНОМ УПРАВЛЕНИИ

Асмолова Л.В., Украина, Харьков

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», Харьков

К числу исходно неустойчивых систем, при определенных условиях, относятся системы с упругими связями, в которых могут возникать фрикционные автоколебания (АКФ). Различают два типа фрикционных автоколебаний. Автоколебания, причиной которых являются скачки трения при переходе от состояния покоя к проскальзыванию, называют АКФ 1-го рода или срывные АКФ, в зарубежной литературе – stick-slip (прилипание – скольжение). Автоколебательный процесс в этом случае характеризуется неравномерным скольжением с периодическими остановками. И, автоколебания, обусловленные динамической неустойчивостью при работе на падающем участке характеристики трения, называют АКФ 2-го рода. В этом случае в автоколебаниях отсутствуют остановки, а по форме они близки к гармоническим.

В работе рассмотрен вопрос подавления срывных АКФ в двухмассовой электромеханической системе (ЭМС) с упругим кинематическим звеном и нелинейной характеристикой трения при отработке медленных перемещений, работающей в скользящем режиме. Параметры релейного регулятора синтезированы методом обратной задачи динамики (ОЗД) с использованием желаемого характеристического уравнения замкнутой системы управления. Представленные временные диаграммы скорости ЭД и рабочего органа путем компьютерного моделирования показали, что применение релейной системы управления (PCY) обеспечивает затухающий колебательный процесс.

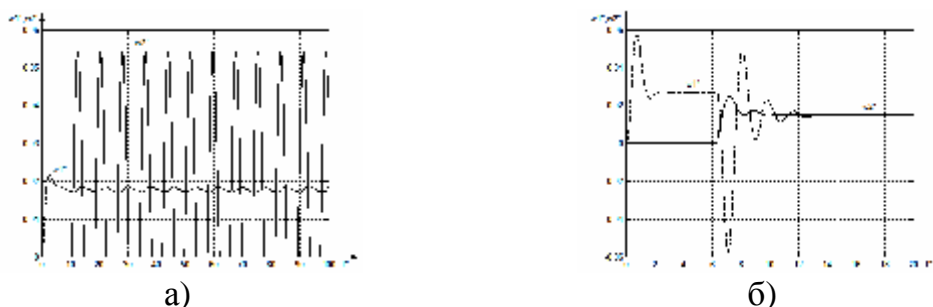


Рисунок 1 – Переходные процессы ЭД и рабочего органа в двухмассовой ЭМС (а) и PCY (б)