

О ХАРАКТЕРЕ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ПРОЦЕССОВ В ОДНОМАССОВОЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ С НЕЛИНЕЙНЫМ ТРЕНИЕМ

Хорева А.В.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

По математической модели в обобщенных параметрах выполнено компьютерное моделирование одномассовой электромеханической системы (ЭМС) с нелинейной механической характеристикой нагрузки. Нагрузкой является трение, характеристика которого содержит падающий участок. Увеличение скорости скольжения на данном участке сопровождается снижением коэффициента трения. При линейной аппроксимации типовых участков характеристики трения, падающий участок проявляет себя в математической модели как отрицательное вязкое трение (ОВТ) [1].

При определенном сочетании значений жесткостей механической характеристики нагрузки β_c и механической характеристики электродвигателя β , а также электромагнитной и электромеханической постоянных времени, соответственно, T_ε и T_M , на падающем участке возможно возникновение расходящегося динамического процесса [2].

В условиях нелинейности характеристики трения это может привести к возникновению автоколебательных режимов.

При моделировании варьировались значения обобщенных параметров $b=\beta_c/\beta$ и $m=T_M/T_\varepsilon$, местоположение точки статического равновесия, характер изменения управляющего воздействия. Показано, что в исследуемой системе теоретически возможно возникновение нерелаксационных и релаксационных автоколебаний. В случае выполнения условия статической неустойчивости нестационарный процесс завершается установившимся режимом на одном из участков со значением $\beta_c \geq 0$.

Литература:

1. Динамика электромеханических систем с нелинейным трением: монография / В.Б. Клепиков. – Харьков: Изд-во «Підручник НТУ «ХПІ»», 2014. – 408 с. – На рус. яз.
2. Клепиков В.Б. О «фрикционных» автоколебаниях в электроприводах // Электричество. – 1986. – №4. - С.59-62.