

УДК 62-83:621.313.333

СТАБІЛІЗАЦІЯ ШВИДКОСТІ У СИСТЕМІ ЧАСТОТНОГО КЕРУВАННЯ З АВТОНОМНИМ ІНВЕРТОРОМ НАПРУГИ

Гиря О.Ю. студент, Шибітченко В.Г., доцент, к.т.н.

(Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, Україна)

З використанням алгоритма оптимізації одноконтурної системи зі зворотним зв’язком визначені структура та параметри регулятора швидкості в системі частотного керування АД з АІН.

Диференціальне рівняння електропривода у відхиленнях від номінальних значень має вид $(T_n p + 1)(a_1 p + a_0) \cdot x = v_0 U + \varphi(t)$ (1)

З використанням алгоритма розрахунку розв’язана задача стабілізації абсолютного ковзання АД з КЗ ротором при апроксимації спектральної густини реалізації відхилення ковзання функцією виду $S_{xx}(S^2) = \frac{2}{\pi} D_{\varphi x} \frac{\alpha}{\alpha^2 - S^2}$, ($\alpha = 0.216c^{-1}$), де $D_{\varphi x}$ – дисперсія відхилення від номінального значення реалізації ковзання.

У цьому випадку рівняння (1) записано у вигляді $(d_2 p^2 + d_1 p + d_0) \cdot x = v_0 U + \varphi(t)$ (2) де $d_2 = \alpha_1 T_n$; $d_1 = \alpha_1 + \alpha_0 T_n$; $d_0 = \alpha_0$

Прийнявши $\alpha(S) = 0$; $\beta(S) = G(S)$, у результаті факторизації та сепарації одержано

$$G(S) = g_2 S^2 + g_1 S + g_0; L^* = -\frac{m^2 v_0}{G(\alpha)}$$

$$\text{Керування визначене, як } U = \frac{AL^*}{v_0 L^* + G(S)}$$

У результаті моделювання показано, що оптимальне керування

$$U = -\frac{672p^2 + 68287p + 109962}{p^2 + 150p + 317.6} \cdot x$$

забезпечує зменшення дисперсії відхилення абсолютного ковзання замкненої СКЕП у 15 разів при середньоквадратичному значенні відхилення керування $\sigma_u = 0.31$ рад.

У даному випадку оптимальне керування реалізується у вигляді паралельного з’єднання підсилювальної та двох аперіодичних ланок.