

УДК 62-83

НЕЛИНЕЙНЫЙ РЕГУЛЯТОР ПОЛОЖЕНИЯ КАК СРЕДСТВО УЛУЧШЕНИЯ ТОЧНОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В СЛЕДЯЩЕМ ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ

В. В. ФЕДОТОВ

Научный руководитель В. В. РОЖКОВ, канд. техн. наук, доц.
 Филиал «Национальный исследовательский университет «МЭИ»
 в г. Смоленске
 Смоленск, Россия

Разработка электроприводов прецизионных механизмов (ЭПМ) для отработки задаваемой рабочему органу траектории со сверхвысокой точностью в динамике и статике является сложной актуальной задачей. Перед практической реализацией она требует синтеза новых структур системы автоматического регулирования (САР), как, например, в [1], и гибридного моделирования [2] ЭПМ, а также манипуляционной системы механизма. Из всего многообразия САР наиболее перспективным в настоящий момент представляется применение авторского варианта с ядром векторного управления частотно-регулируемым ЭПМ и единым П-регулятором положения и скорости (РСП) с нелинейной частью (НРСП) в его составе. В качестве электромеханического преобразователя такой системы определенными достоинствами обладает асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Для анализа построена интерактивная компьютерная модель, одна из подмоделей которой – внешний контур положения векторной следящей САР с НРСП – показана на рис. 1.

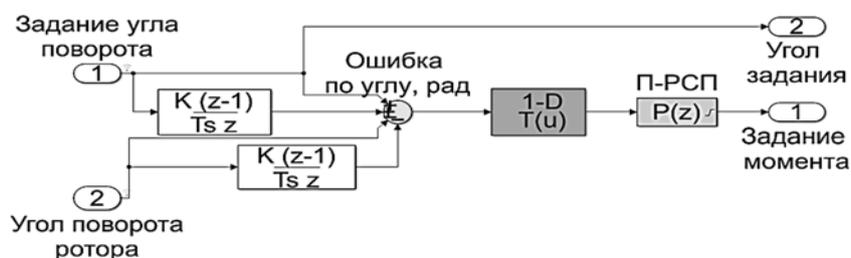


Рис. 1. Фрагмент модели следящей САР с НРСП – П-РСП и 1-D T(u)

На модели проведены компьютерные эксперименты, показывающие достижимость статической и динамической точности отработки задаваемой траектории в 5 мкм при линейном движении и $2,5 \cdot 10^{-5}$ рад – при угловом.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-61-00096, <https://rscf.ru/project/22-61-00096/>.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Servo Actuators with Induction Motor using Predictive Current Control with Duty Cycle Optimization / J. Gao [et al.] // IECON Proceedings: Industrial Electronics Conference. – 2021.
2. Fedotov, V. V. Formation of a Mechanism-Adaptive Setting Trajectory for the Movement of the Characteristic Point of an Industrial Robot Gripper / V. V. Fedotov, V. V. Rozhkov. – ICIEAM, 2022. – P. 374–379.