

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
04 марта 2020



Метрологическое обеспечение инновационных технологий»
«Metrological Support of Innovative Technologies»
ICMSIT-2020

«Исследование динамики привода манипулятора с шаговым двигателем»

Р Т Емельянов, А С Климов, И Б Оленев, Е С Турышева, А И Авласевич

ICMSIT-2020
Metrological Support
of Innovative Technologies



ICMSIT-2020
Метрологическое обеспечение
инновационных технологий



Актуальностью работы является теоретическое и математическое исследование динамики привода манипулятора с шаговым двигателем

- Разработать математическую модель привода манипулятора с шаговым двигателем в виде уравнений индуктивности
- Получить зависимости колебательного процесса системы в переходных процессах работы шагового двигателя
- Представить результаты математического моделирования
- Сопоставить результаты теоретического моделирования работы шагового привода с экспериментальными исследованиями



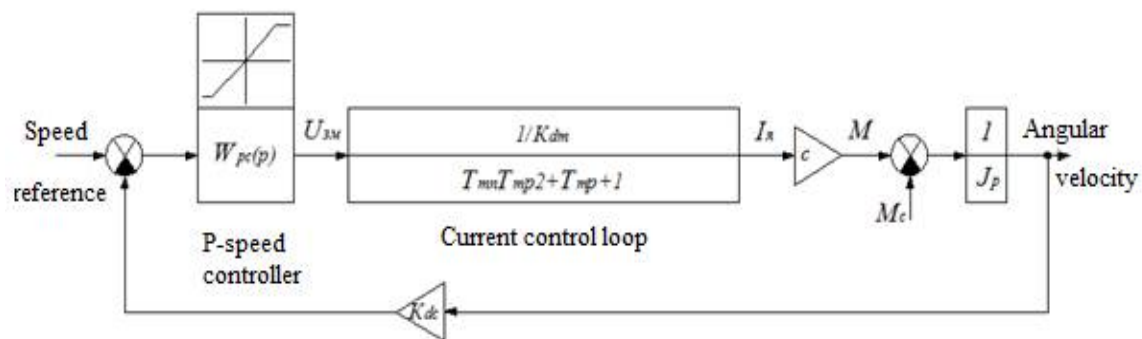
Методы решения

Объектом исследований выбран привод манипулятора с шаговым двигателем с малым шагом поворота и большим моментом.

Для исследования динамики шагового двигателя выполнено математическое моделирование шагового двигателя с векторным управлением в Matlab*Simulink.

Математическая модель шагового двигателя запишется в виде уравнений индуктивности, являющейся источником реактивного момента, уравнения инерционного момента и угловой скорости. Рассчитывая рабочие параметры системы пренебрегаем влиянием противо-ЭДС, считая его незначительным

Структурная схема управления шаговым двигателем приведена на рисунке

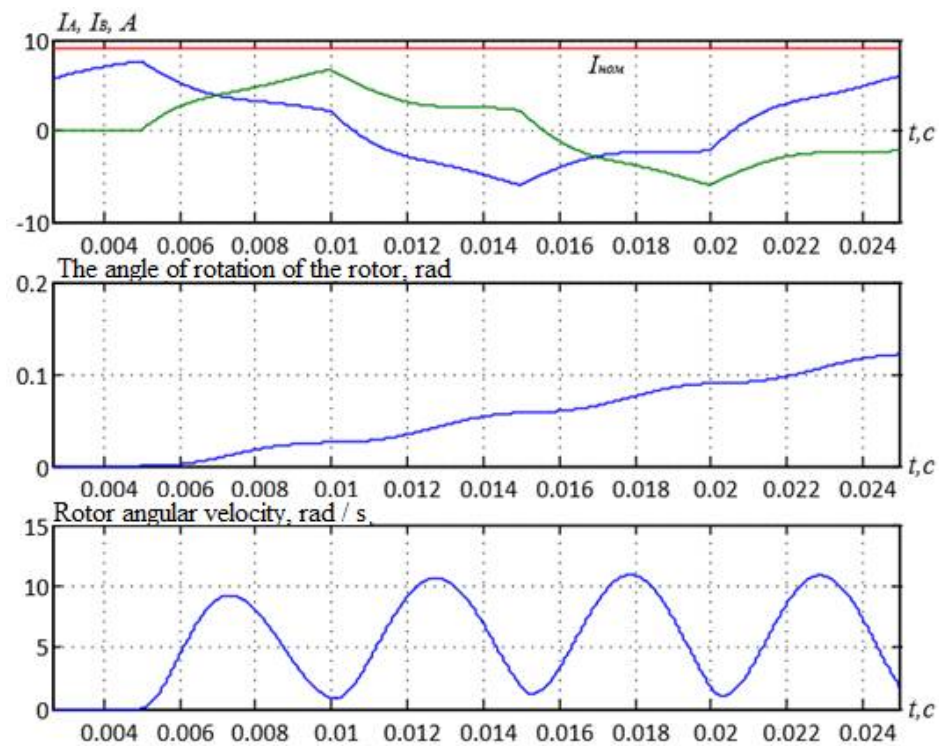
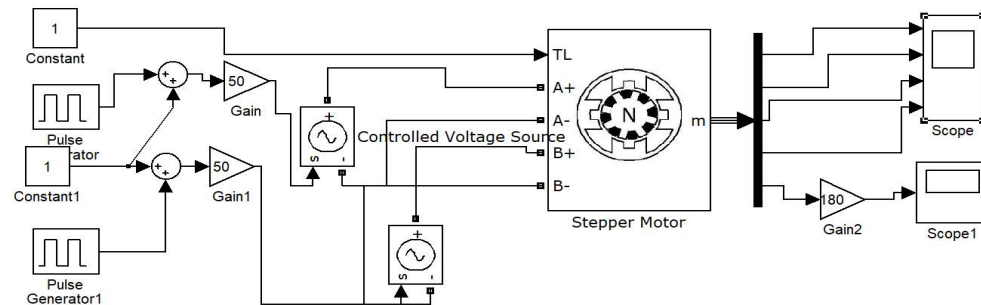




Методы решения

Модель электромеханического привода с шаговым двигателем в Matlab*Simulink приведена на рисунке

Реализацией модели электромеханического привода с шаговым двигателем в Matlab*Simulink получены зависимости токов, угла поворота ротора и угловой скорости в пусковой момент





Выводы

Результаты исследований показали, что форма колебаний скорости отлична от синусоидальной. В силу специфики нелинейных свойств системы приводов амплитуда колебаний скорости растет в течении 0,2 с синхронно с амплитудой тока. Так как в контуре тока присутствует возмущение, а его необходимо выполнить астатическим регулятором тока пропорционально-интегрального типа.



Контакты

Емельянов Рюрик Тимофеевич

Сибирский федеральный университет

E-mail: ert-44@yandex.ru