

УДК 681.5.09

**ИССЛЕДОВАНИЕ ОШИБОК ПОЗИЦИОННОГО СЛЕДЯЩЕГО
ЭЛЕКТРОПРИВОДА С АСТАТИЗМОМ ПЕРВОГО ПОРЯДКА**

Осетинский Г.В. (ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Бутаков В.М.
(ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань)

Аннотация. В работе проводится анализ влияния различных воздействий на точность позиционного следящего электропривода (ЭП) с астатизмом первого порядка. На основе математического описания двигателя постоянного тока строится модель ЭП в среде *Matlab/Simulink* и производится моделирование при различных видах воздействий.

Введение. С активным применением промышленных манипуляторов и роботов возрос спрос на следящие электроприводы, которые могут обеспечить необходимую точность и динамичность. Поэтому данное исследование становится достаточно актуальным.

Рассматривается модель позиционного следящего ЭП с астатизмом первого порядка на базе двигателя постоянного тока. Исследуемый привод имеет три контура регулирования. Первый – это контур тока (КТ), настроенный на оптимум по модулю при помощи ПИ-регулятора. Регулируемым параметром КТ является ток якоря. Второй – контур скорости (КС), также настроенный на оптимум по модулю при помощи П-регулятора. Выходной координатой КС является скорость вращения вала ЭП. Третий – контур положения (КП), настроенный по методу ЛАЧХ, так чтобы передаточная функция ЭП имела астатизм первого порядка. Регулируемой величиной КП является угол поворота вала ЭП.

Описанная задача сводится к получению структурной схемы динамической модели ЭП в среде *Matlab/Simulink* и проведению на ней исследования.

Основная часть. В работе были отдельно рассмотрены составляющие ошибки, которые возникают от задающего и возмущающего воздействия.

В качестве задающего воздействия на вход системы были заданы: ступенчатая, линейно возрастающая и квадратично возрастающая функции.

В качестве возмущающего воздействия на систему были заданы: ступенчатая, линейно возрастающая и квадратично возрастающая функции.

Были определены значения установившихся ошибок.

Выводы. На основе полученных данных была проанализирована зависимость величины ошибки от вида и места приложения воздействия. Так для модели при задающем воздействии в виде ступенчатой функции ошибка стремится к нулю, при линейно возрастающей функции величина ошибки стремится к определенному значению, при квадратичной функции ошибка растет до бесконечности.

ЭП с астатизмом первого порядка смог компенсировать величину ошибки при ступенчатом воздействии до установившегося уровня. Возмущающее воздействие в виде линейно и квадратично возрастающей функции ЭП компенсировать не может ввиду их бесконечного увеличения.

Осетинский Г.В. (автор)

Подпись

Бутаков В.М. (научный руководитель)

Подпись

