

СПОСОБЫ РЕАЛИЗАЦИЯ КАНАЛА ТОКА В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ АСИНХРОННЫМ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ ПРОХОДЧЕСКОГО КОМБАЙНА

Паночкая Е.И., магистрант кафедры ЭАПУиТК
 Научный руководитель – Опейко О.Ф., к.т.н., доцент

В данной работе рассматриваются следующие способы реализации канала тока в имитационной модели:

- реализации канала тока с использованием ПИ-регулятора тока с применением преобразования Лапласа;
- реализации канала тока с использованием ПИ-регулятора тока с Z-преобразованием;
- реализации канала тока с использованием блока Relay.

Первый способ реализации канала тока с использованием ПИ-регулятора тока с применением преобразования Лапласа. Передаточная функция в s-области будет иметь вид:

$$W_{\text{рт}}(s) = K_{\text{рт}} \cdot \left(1 + \frac{1}{T_{\text{рт}} \cdot s}\right); \quad (1)$$

где $K_{\text{рт}}$ – коэффициент передачи пропорциональной части регулятора тока; $T_{\text{рт}}$ – постоянная времени регулятора тока.

Структурная схема будет иметь вид:

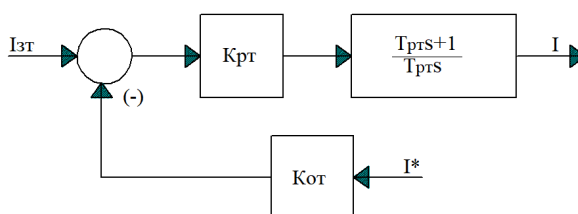


Рисунок 1. Упрощенная структурная схема регулятора тока

На основании (1) реализуется имитационная модель, которая представлена на рисунке 2.

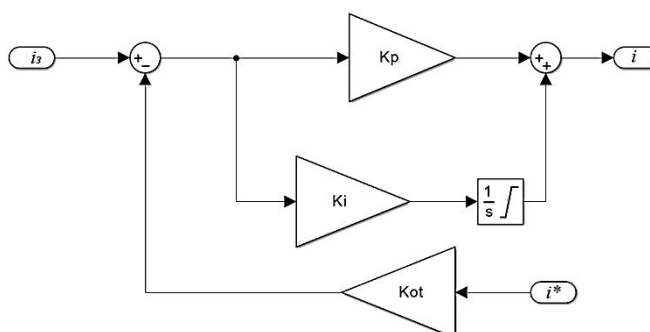


Рисунок 2. Имитационная модель ПИ-регулятора тока с использованием преобразования Лапласа в Simulink

Второй способ реализации канала тока с использованием ПИ-регулятора тока с применением Z-преобразования, передаточная функция в z-области:

$$W_{\text{пт}}(z) = k_{\text{пт}} \cdot \left(1 + \frac{T_{\text{инв}}}{z-1}\right); \quad (2)$$

где $T_{\text{инв}}$ – период квантования тока [1].

На основании (2) получаем имитационную модель, которая представлена на рисунке 3.

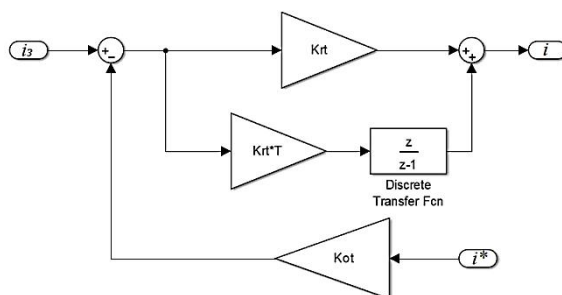


Рисунок 3. Имитационная модель ПИ-регулятора тока с использованием Z-преобразования в Simulink

В третьем способе канал тока реализован с использованием релейного элемента Relay[2]:

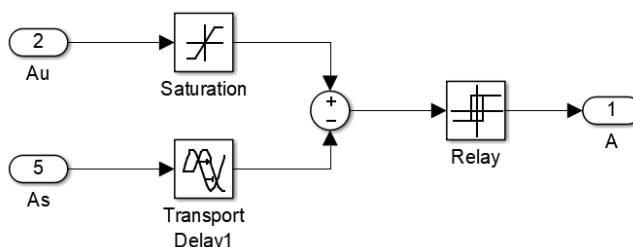


Рисунок 4. Имитационная модель канала тока с использованием релейного элемента Relay

Моделирование системы управления проходческим комбайном показало, что применение регулятора показанного на рисунке 3 позволяет улучшить динамические показатели всей системы.

Литература

1. Гусев Н.В. Применение Z-преобразования для построения и исследования САУ электроприводом// Н.В. Гусев, В.В. Кауцман//Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2013. - №3(39). – С. 165-171.
2. Математическое моделирование электропривода на базе асинхронного двигателя с векторным управлением в пакете SimPowerSystems // Молодой ученый. — 2016. — №16. — С. 1-8.[Электронный ресурс] – Режим доступа <https://moluch.ru/archive/120/33214/> (дата обращения: 16.05.2019).