

УДК 621.316.333

## МОДЕЛЬ РАЗОМКНУТОЙ СИСТЕМЫ НЕПОСРЕДСТВЕННЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ – АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

**Уланов Р.В., студент, Шумяцкий В.М., доцент, к.т.н.**  
(Донецкий национальный технический университет, Украина)

Для получения заданных характеристик системы электропривода при частотном регулировании асинхронного двигателя необходимо обеспечить согласованное изменение напряжения и частоты на выходе преобразователя. В зависимости от механической характеристики механизма  $M=\varphi(n)$  допустим тот или иной закон регулирования напряжения и частоты. Работа посвящена созданию модели системы непосредственный преобразователь частоты – асинхронный двигатель (НПЧ– АД) рис.1, в среде Matlab. При этом, полученная модель должна позволять реализовывать любой закон регулирования напряжения и частоты. В работе использован закон регулирования  $U/f=\text{const}$ . Для упрощения анализа и ускорения процесса моделирования была разработана модель НПЧ с однофазным выходом, а две другие фазы были продублированы с соответствующим сдвигом, для образование трех фаз из одной (рис. 2).

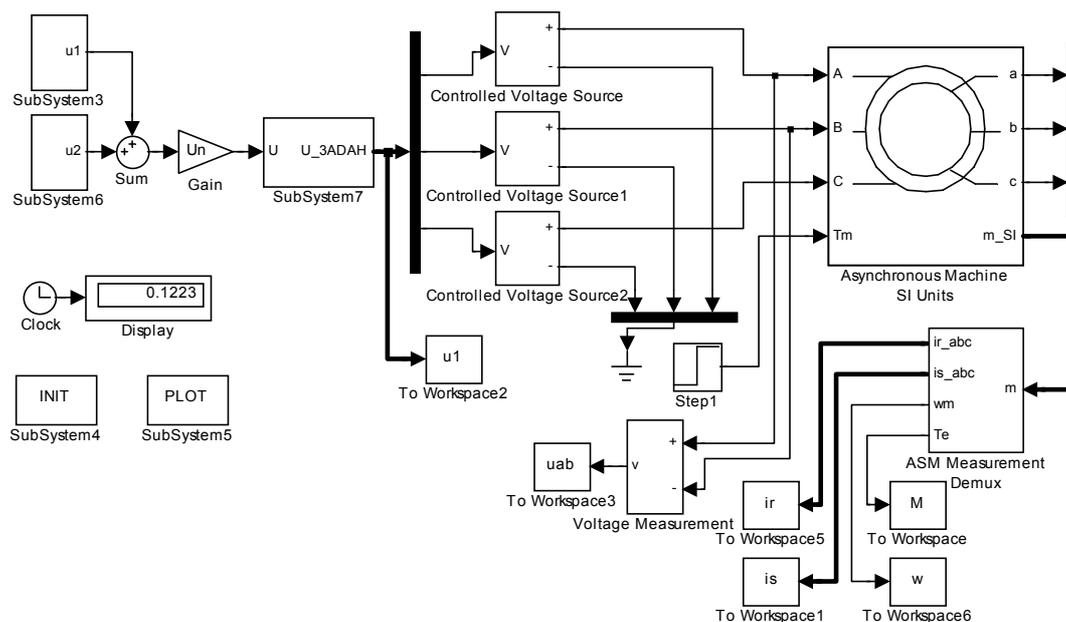


Рисунок 1. – Модель системы НПЧ – АД

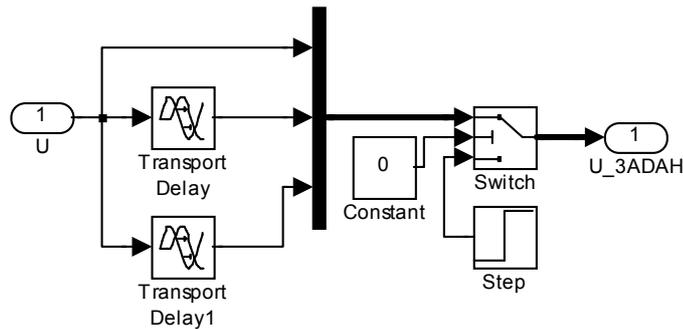


Рисунок 2 – Система, модулирующая трехфазный выход НПЧ

Остановимся более подробно на системе НПЧ с однофазным выходом, Такая система имеет два вентиляных комплекта, которые попеременно меняют режимы работы с выпрямительного на инверторный и обратно. В данной модели (рис.1) эта система реализуется на блоках Sub System3 и Sub System 6, которые моделируют выходное напряжение вентиляных комплектов в относительных единицах; блоки Sum и Gain производят перевод в абсолютные единицы. Для перехода из Simulink – части модели в Power Sys Blokset используются блоки Controlled Voltage Source

Анализ работы модели системы НПЧ – АД с КЗ-ротором был проведен для двигателя с параметрами - рис.3:

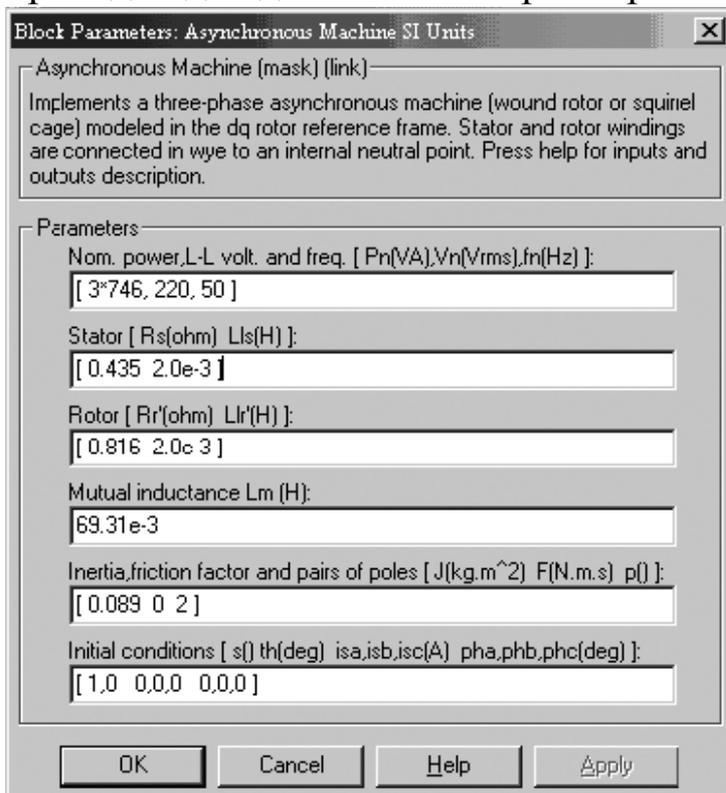


Рисунок 3 – Диалоговое окно параметров двигателя

Первым этапом моделирования было получение характеристик выходного напряжения преобразователя частоты. Это позволит судить о возможностях предлагаемой модели Следующим этапом явилось моделирование характеристик двигателя, что дало возможность оценить достоверность предлагаемой модели НПЧ-АД. Результатом моделирования явились характеристики двигателя, приведенные на рис.5 – рис.8.

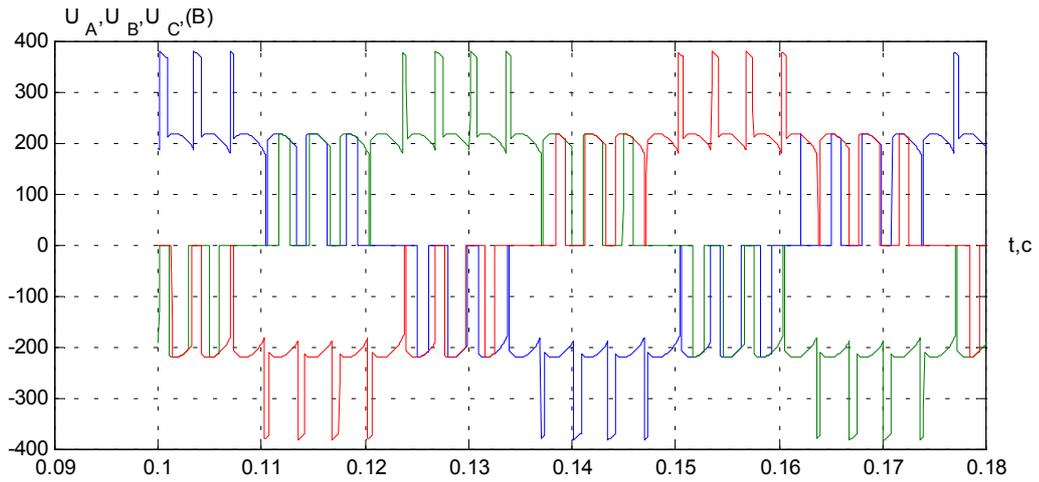


Рисунок 4 – Напряжения, подаваемые на двигатель

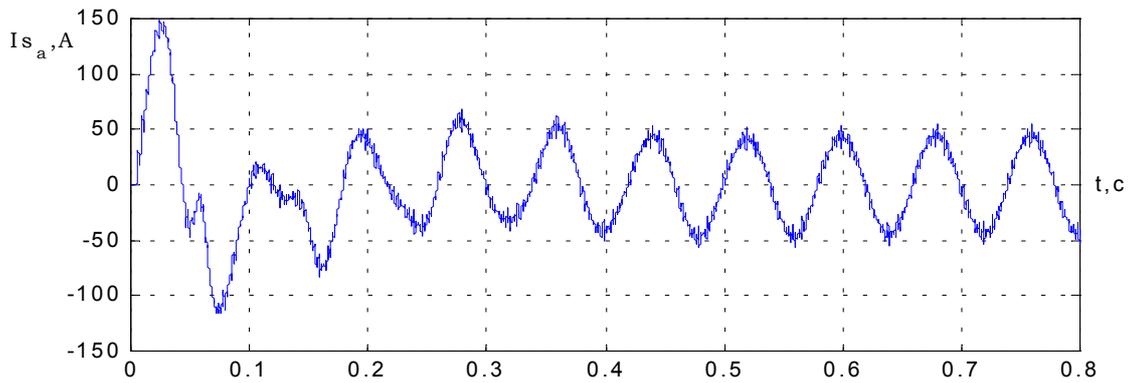


Рисунок 5 – Ток статора

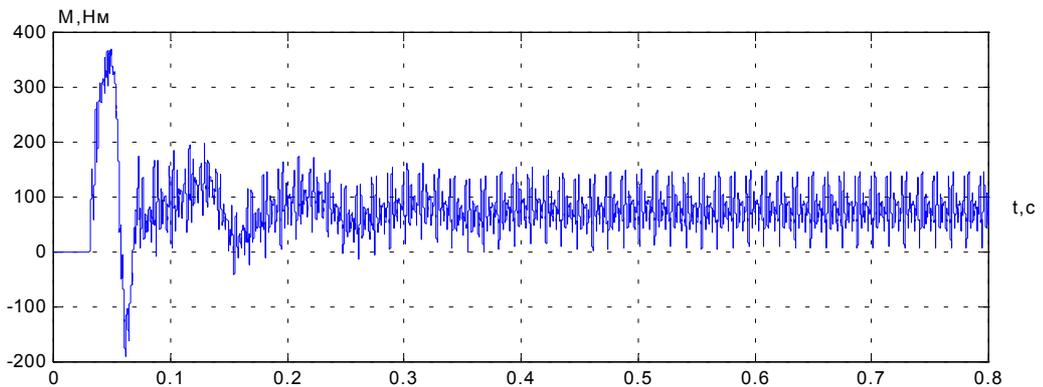


Рисунок 6 – Момент двигателя

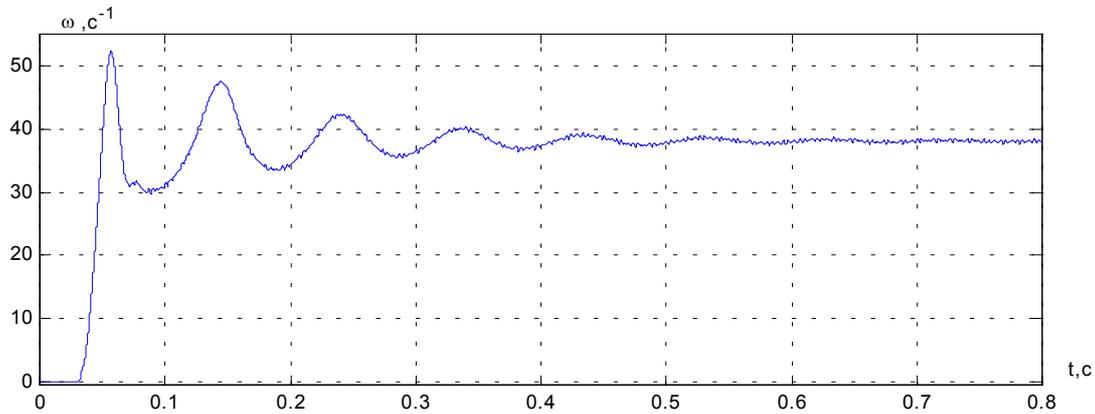


Рисунок 7 – Скорость двигателя.

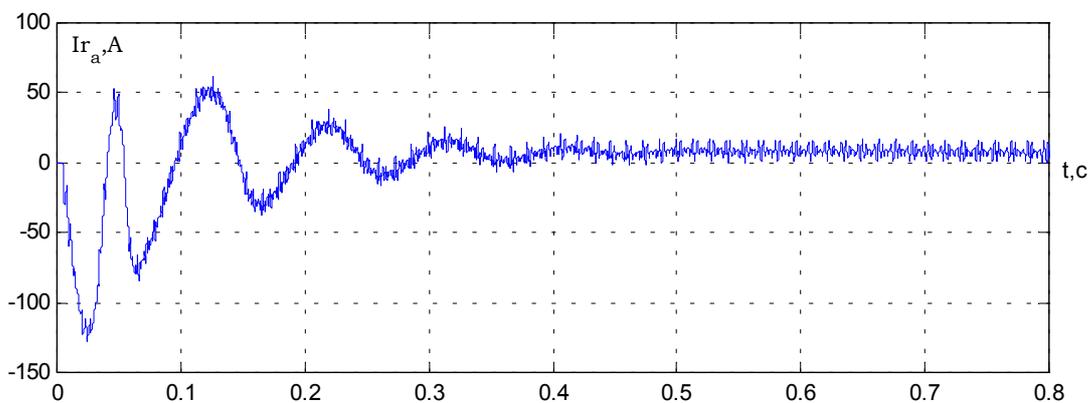


Рисунок 8 – Ток ротора фазы А.

Полученные характеристики показывают, что предложенная модель позволяет проводить анализ работы системы частотного регулирования асинхронного двигателя, питаемого от непосредственного преобразователя частоты при реализации любого закона регулирования.

#### Перечень ссылок

1. Бернштейн И.Я. Тиристорные преобразователи частоты без звена постоянного тока –М.:Энергия, 1968,–88с.
2. Бизиков В.А., Обухов С.Г., Чаплыгин Е.Е. Управление непосредственными преобразователями частоты.