

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМА РЕОСТАТНОГО ПУСКА АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ «АКЗ-13-59-6»

К.А. Акопян, студент

А.Е. Власов, студент

В.В. Колодяжный, студент

Южно-Российский государственный политехнический университет им. М.И. Платова (Россия, г. Новочеркасск)

DOI: 10.24411/2500-1000-2018-10204

***Аннотация.** Приведено исследования режима пуска двигателя модели «АКЗ-13-59-6», а также моделирование данного электропривода, в результате которого были получены графики переходных процессов реостатного пуска асинхронного двигателя в среде Matlab.*

***Ключевые слова:** асинхронный двигатель, пуск, реостатный пуск, электропривод, моделирование, Matlab, двигатель «АКЗ-13-59-6», двигатель серии «АКЗ-13».*

Из всего спектра выпускаемых в настоящее время электрических моторов наибольшее распространение получил трёхфазный асинхронный двигатель.

Электродвигатели переменного тока с фазным ротором серии АК, АКЗ предназначены для привода механизмов:

- требующих регулирования частоты вращения (ленточных конвейеров и др.);

- не требующих регулирования частоты вращения, но с тяжелыми условиями пуска (вентиляторов, цементных и угольных мельниц и др.)

Двигатели предназначены для работы от сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6000 В.

Пуск двигателей серии АК и АКЗ осуществляется как вручную с помощью пускового реостата, так и автоматически с помощью магнитной станции. Пусковой реостат или магнитная станция по требованию заказчика могут поставляться комплектно с электродвигателем.

Рассмотрим реостатный пуск асинхронного двигателя модели «АКЗ-13-59-6».

Реостатный пуск актуален только для асинхронных двигателей, имеющих фазный ротор со специальными выводами для подключения сопротивлений. Пуск осуще-

ствляется с помощью резисторов, включаемых в цепь ротора, что позволяет уменьшить пусковой ток. Главным преимуществом реостатного пуска асинхронного привода является тот факт, что при введении сопротивлений в цепь ротора момент двигателя не падает, понижается лишь его скорость. Реостатный пуск обычно имеет несколько ступеней R1, R2, R3, которые в процессе пуска замыкают накоротко специальными выключателями КМ1, КМ2, КМ3.

Большими возможностями для исследования работы трехфазного асинхронного двигателя обладает пакет Matlab с приложениями Simulink и SimPowerSystems, имеющий библиотеки виртуальных электрических машин, силовой электроники, источников энергии, измерительных приборов.

Рассмотрим пример моделирования процесса реостатного пуска асинхронного двигателя со следующими параметрами (скорость вращения ротора 1500 об/мин, мощность двигателя 800 кВт, напряжение питания – 6000 В) исследуемой установки на компьютерной модели, созданной в пакете Matlab (рисунок 1).

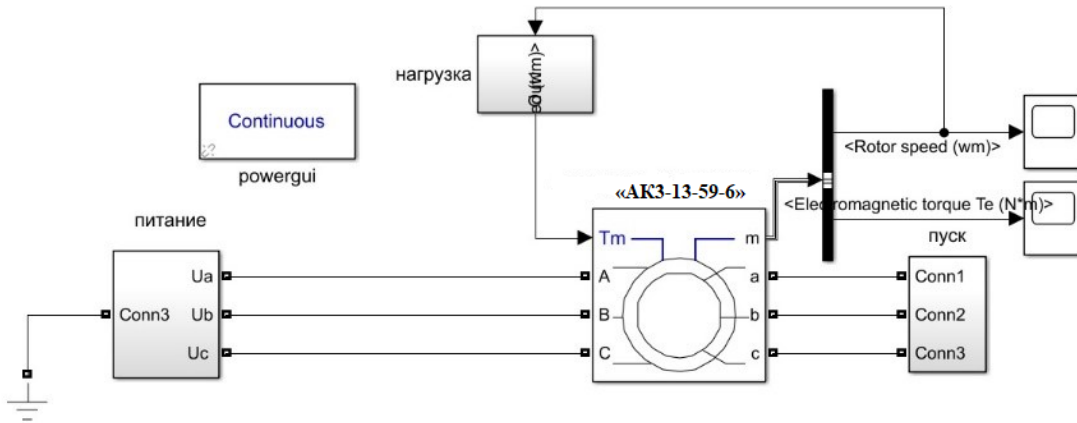


Рис. 1. Компьютерная модель в пакете Matlab

Функционально модель реостатного пуска привода состоит из пускового реостата «пуск», Асинхронного двигателя («АКЗ-13-59-6»), вентиляторной нагрузки «нагрузка» и блока «питание». Блок «пуск» состоит из трех сопротивлений которые включаются последовательно в разные моменты времени что обеспечивает

пуск двигателя в три ступени. Блок «питание» формирует трехфазное напряжение с заданной амплитудой и частотой. Блок «нагрузка» формирует вентиляторную нагрузку.

Структура блоков представлена на рисунке 2.

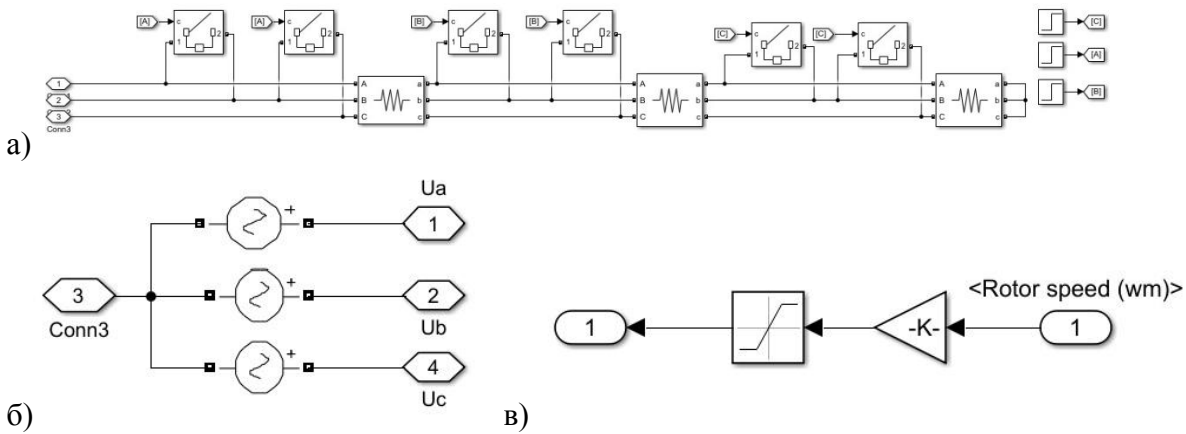


Рис. 2. Структура блоков а) «пуск», б) «питание» в) «нагрузка»

В ходе моделирования получены осциллограммы электромагнитного момента, и скорости вращения ротора, представленные на рисунке 3.

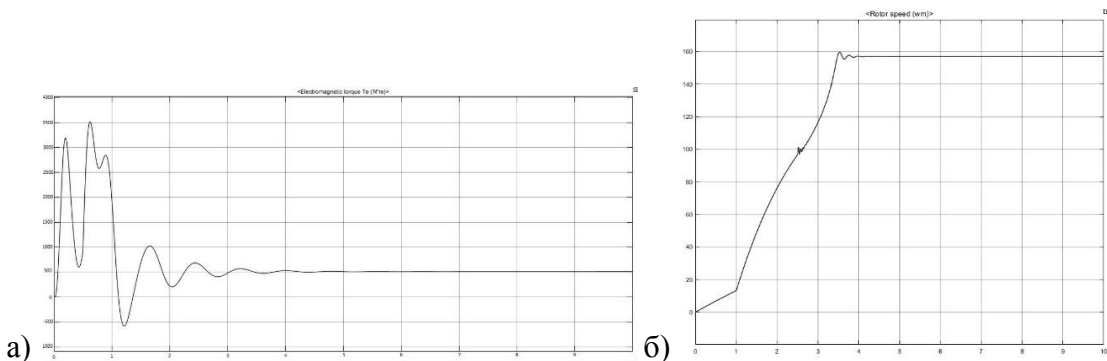


Рис. 3. Осциллограммы: а) электромагнитного момента, б) скорость вращения ротора

В результате моделирования реостатного пуска асинхронного двигателя были получены следующие данные переходных процессов: время разгона двигателя

$t_{\text{пп}}=3,7$ с, пусковой ток является допустимым для данного электродвигателя, изменение знака электромагнитного момента не наблюдается.

Библиографический список

1. Черных, И. В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB. SimPowerSystems и Simulink. 1-е издание // И. В. Черных, 2007. – 288 с.

INVESTIGATION OF RHEOSTATIC START-UP OF A ASYNCHRONOUS MOTOR «AK3-13-59-6»

К.А. Акопян, student

А.Е. Vlasov, student

V.V. Kolodyazhny, student

**South Russian state polytechnic university M.I. Platova
(Russia, Novocherkassk)**

***Abstract.** Studies of the engine start mode of the model "AK3-13-59-6", as well as the simulation of this electric drive, which resulted in graphs of transient processes of the rheostat start of the asynchronous motor in Matlab.*

***Keywords:** asynchronous motor, start, rheostat start, electric drive, simulation, Matlab, asynchronous motor «AK3-13-59-6», «AKZ-13» series engine.*