

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМА РАБОТЫ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ МОДЕЛИ «АИР132М2» С УСТРОЙСТВОМ ПЛАВНОГО ПУСКА

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: 10.24411/2500-1000-2018-10203

Аннотация. Проведено исследование режима работы двигателя модели «АИР132М2» с устройством плавного пуска, а также моделирование данного электропривода, в результате которого были получены графики переходных процессов пуска данного электродвигателя в среде Matlab.

Ключевые слова: асинхронный двигатель, устройство плавного пуска, электропривод, моделирование, Matlab, двигатель модели «АИР132М2».

Двигатели унифицированной серии АИР являются самыми распространёнными в промышленности, за счет простоты конструкции и выгодной стоимости при высокой надежности в эксплуатации. Асинхронные электродвигатели АИР, благодаря простоте конструкции, отсутствию подвижных контактов, высокой ремонтнопригодности, невысокой цене по сравнению с другими электрическими двигателями применяются практически во всех отраслях промышленности и сельского хозяйства. Используются для привода различных машин и оборудования, работа которых имеет непрерывный характер. Применяются в таких установках, как насосы, вентиляторы, компрессоры, конвейеры, станках, и пр.

Рассмотрим запуск электродвигатель «АИР132М2» с устройством плавного пуска.

При пуске электродвигателя, токи пуска могут превысить номинальное значение в 6-8 раз, из-за чего, в электросети падает напряжение. Это может негативно повлиять на остальных потребителей сети, а если его значение будет очень высоким, то

сам двигатель может и вовсе не включиться. Плавный пуск же наращивает пусковые токи от нуля до номинального значения двигательного агрегата постепенно, за некоторый временной интервал. В самом плавном пуске, ток ограничивается за счет плавного увеличения напряжения на обмотках электрического двигателя. За счет этого, удерживаются параметры электродвигателя в безопасных интервалах.

Большими возможностями для исследования работы 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 пуска асинхронного двигателя «АИР132М2» с устройством плавного пуска со следующими параметрами (скорость вращения ротора 2900 об/мин, мощность двигателя 11 кВт, напряжение питания – 380 В) исследуемой установки на компьютерной модели, созданной в пакете Matlab (рисунок 1).

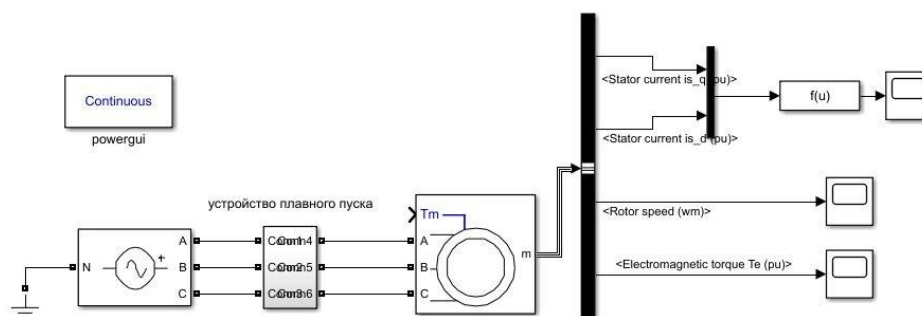


Рис. 1. Компьютерная модель в пакете Matlab

Данная модель состоит из, асинхронного двигателя («АИР132М2»), блока «устройство плавного пуска» и источника трехфазного напряжения.

Блок «устройство плавного пуска» плавно увеличивает напряжения тем самым ограничивая ток в момент пуска.

Структура блока представлена на рисунке 2.

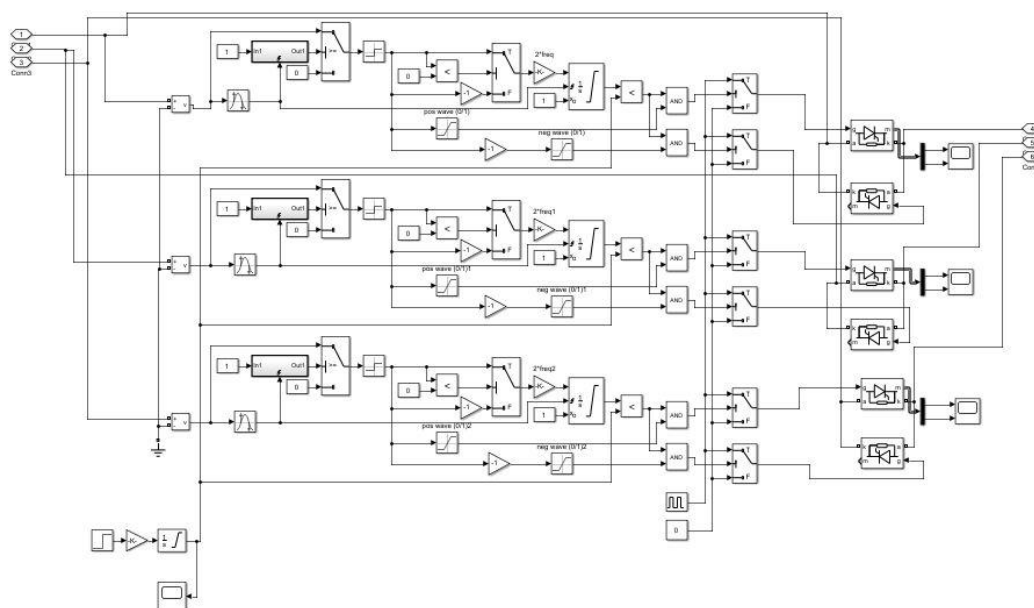


Рис. 2. Структура блока «устройство плавного пуска»

В ходе моделирования получены осциллограммы, тока статора, и скорости вращения ротора, представленные на рисунке 3.

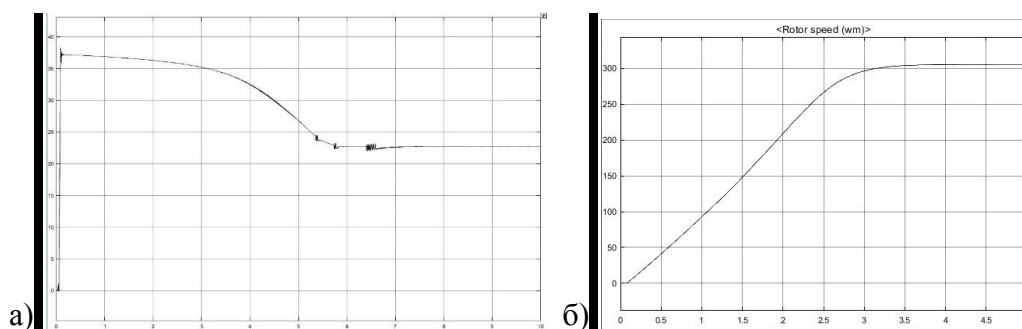


Рис. 3. Осциллограммы: а) ток статора, б) скорость вращения ротора

В результате моделирования асинхронного двигателя «АИР132М2» с использованием устройства плавного пуска, были получены следующие данные переходных

процессов: время пуска двигателя $t_{п}=3$ с, максимальное значение пускового тока $I_{пм}=37,2$ А, который является допустимым для данного электродвигателя.

Библиографический список

1. Черных, И. В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB. SimPowerSystems и Simulink. 1-е издание // И. В. Черных, 2007. – 288 с.
2. Герман-Галкин С.Г. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в MATLAB 6.0: Учебное пособие. – СПб.: КОРОНА принт, – 320 с.

STUDY OF THE OPERATION MODE OF THE ASYNCHRONOUS MOTOR OF THE MODEL «AIR132M2» WITH THE DEVICE OF THE MELTING START

К.А. Акopyan, *student*

А.Е. Vlasov, *student*

V.V. Kolodyazhny, *student*

South Russian state polytechnic university M.I.Platova

(Russia, Novocherkassk)

Abstract. *The study of the mode of operation of the engine model «AIR132M2» with a soft starter, as well as the simulation of the electric drive, which resulted in the graphs of the transient processes of starting the motor in Matlab.*

Keywords: *asynchronous motor, soft starter, electric drive, simulation, Matlab, engine model «AIR132M2».*