

ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ АСИНХРОННО-ВЕНТИЛЬНОГО КАСКАДА В MATLAB SIMULINK

И. В. Дорощенко

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Беларусь

Целью исследований является построение имитационной модели асинхронно-вентильного каскада (АВК) для моделирования подобных систем электропривода и анализа электромагнитной совместимости данных систем электропривода.

На основании уравнений имитационной модели [1], с учетом функциональных схем асинхронно-вентильного каскада [2], [3] в программе Matlab Simulink была составлена модель (рис. 1), по которой произведен расчет токов статора и тока рекуперированного в сеть через роторную цепь, а также произведен расчет потребляемой и рекуперированной в сеть мощности.

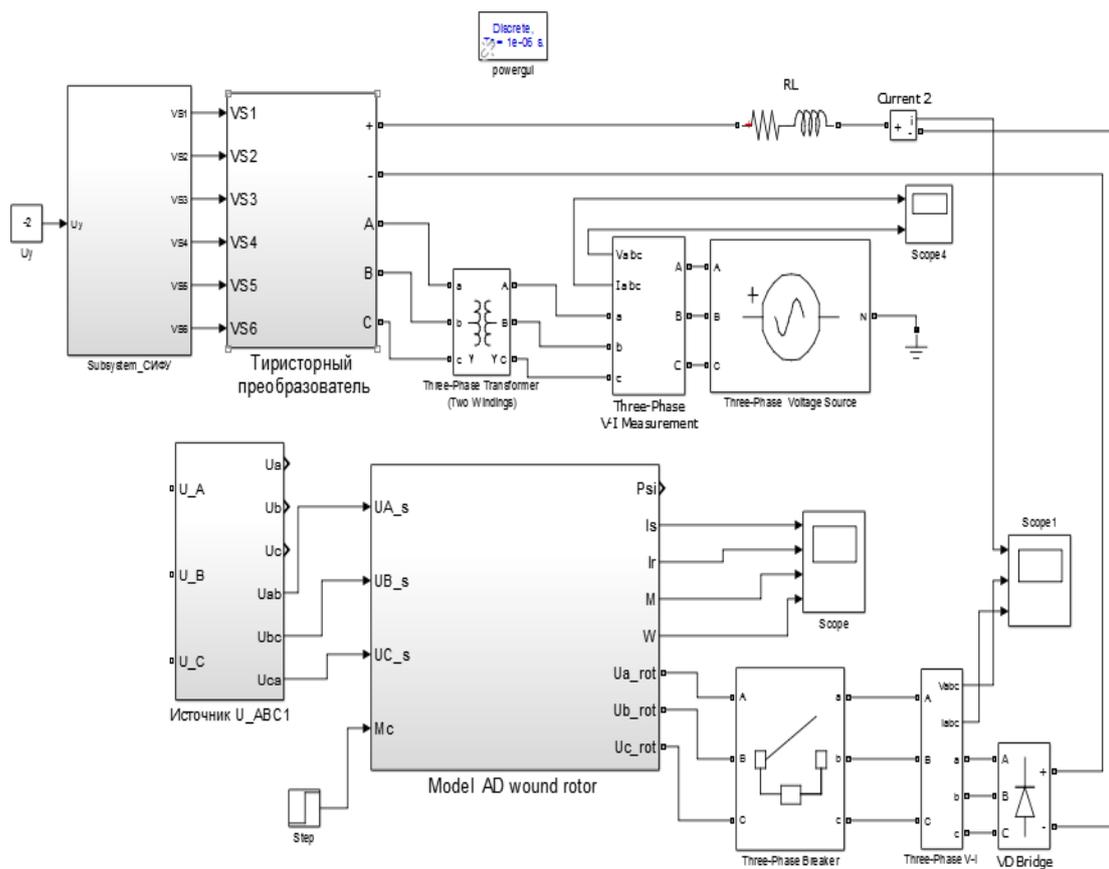


Рис. 1. Имитационная модель асинхронно-вентильного каскада в Matlab Simulink

В качестве модели асинхронного двигателя с фазным ротором была использована разработанная автором трехфазная модель двигателя, составленная на основании математического описания обобщенной электрической машины (через производные токов и потокосцеплений). Данная модель асинхронного двигателя позволяет исследовать динамику при питании статора двигателя от автономного инвертора и при несимметричных схемах включения, когда необходимо работать с линейными напряжениями. Модель трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором в Matlab Simulink представлена на рис. 2. Исследования АВК проводились на основе асинхронного двигателя с фазным ротором МТФ-112-6 мощностью 5 кВт.

В докладе приводятся результаты проведенных исследований, в частности, представлены особенности имитационного моделирования асинхронно-вентильного каскада для случаев с необходимостью учета процессов коммутации в источнике питания. Приведены особенности работы с такими моделями, полученные в ходе апробации.

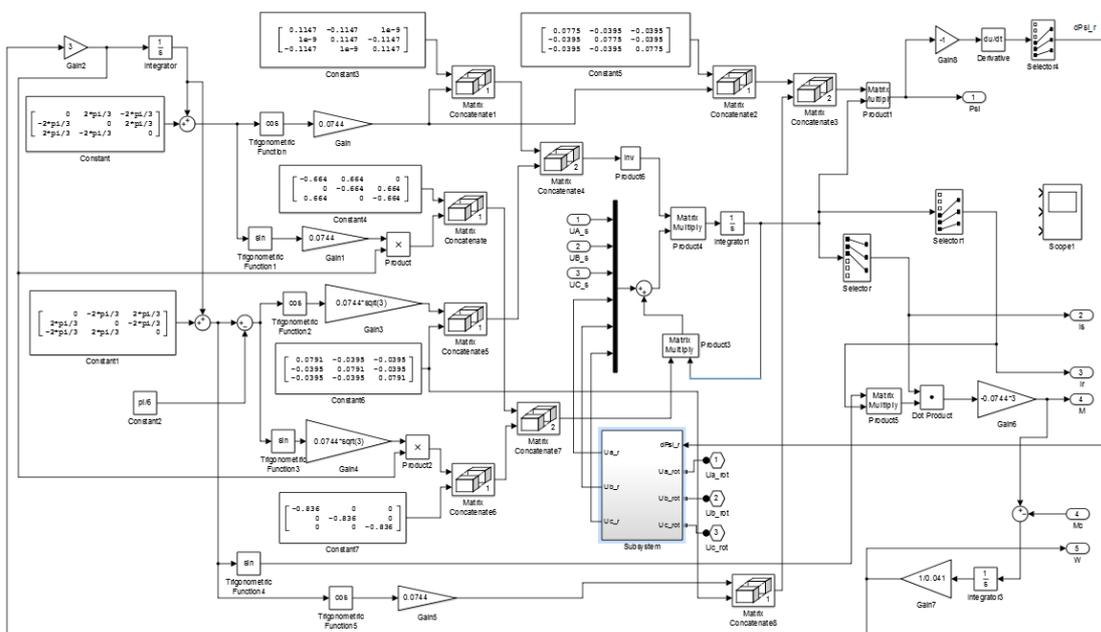


Рис. 2. Модель трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором в Matlab Simulink

Переходные процессы пуска АВК и работы под нагрузкой представлены на рис. 3.

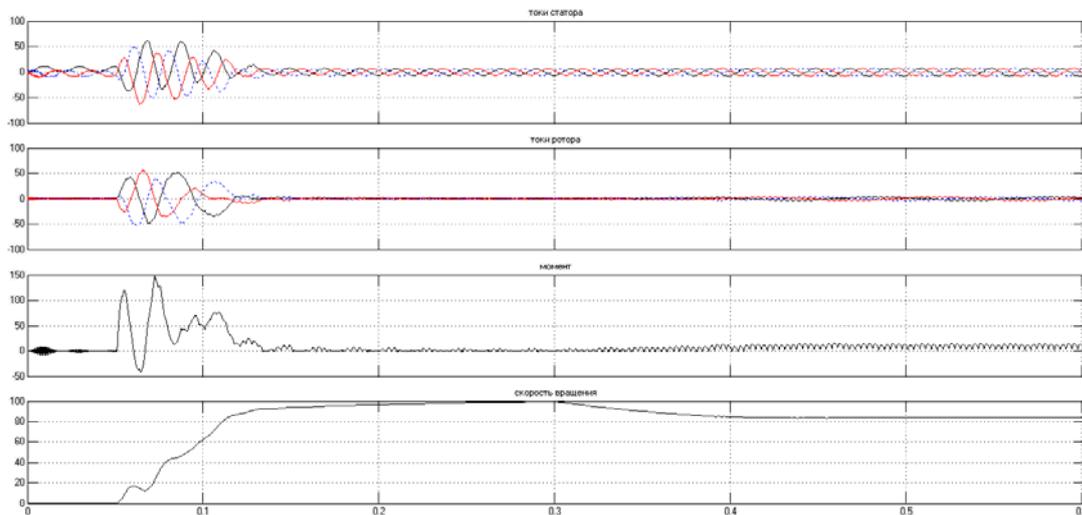


Рис. 3. Диаграммы токов статора и ротора, момента и скорости вращения при пуске двигателя и набросе момента нагрузки

Литература

1. Захаренко, В. С. Особенности имитационного моделирования асинхронного двигателя для составления модели с учетом коммутации и при несимметричных схемах включения / В. С. Захаренко, И. В. Дорошенко // Вестн. Гомел. гос. техн. ун-та им. П. О. Сухого. – 2011. – № 3. – С. 66–74.
2. Фираго, Б. И. Теория электропривода : учеб. пособие / Б. И. Фираго, Л. Б. Палявчик. – Минск : Техноперспектива, 2004. – 527 с.

3. Онищенко, Г. Б. Электрический привод : учеб. для вузов / Г. Б. Онищенко. – М. : РАСХН, 2003. – 320 с.