

Д. К. МАХОТКИН, О. В. ДЕМИДОВ, ст. преподаватель

**Моделирование режимов работы синхронного двигателя с возбуждением от постоянных магнитов в составе тягового привода пригородного электропоезда**

В настоящее время около 50% пассажирских перевозок Украины осуществляется железнодорожным транспортом. Проведя обзор аналогичных конструкций электропоездов можно сделать вывод о том, что в Европе и Японии используется специализированный подвижной состав, базовой секцией является секция из 2-3 обмоточных вагонов. В качестве тягового привода, в основном, используется частотно - регулируемый привод с асинхронными и синхронными двигателями[1]. Таким образом, задача по созданию нового, более энергоэффективного регионального электропоезда, является актуальной.

Целью работы является расчет и моделирование работы перспективного тягового привода на базе синхронного двигателя с возбуждением от постоянных магнитов.

В качестве преобразователя применен автономный инвертор напряжения (АИН). Для регулирования инвертора использована наиболее прогрессивная реализация широтно-импульсной модуляции (ШИМ), фазные напряжения в этой реализации формируются при помощи вращающегося пространственного вектора напряжения (space vector) [2].

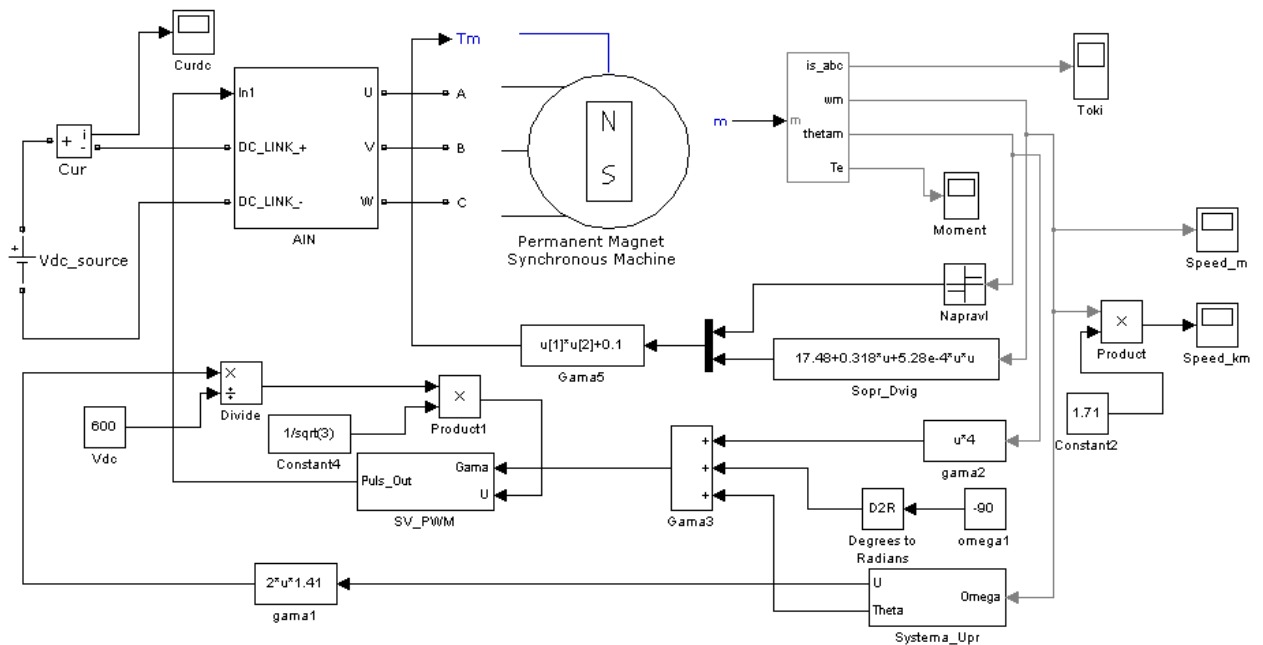


Рис. 1. – Модель тягового привода в среде Matlab-Simulink

Для моделирования режимов работы привода создана имитационная модель тягового привода в среде Matlab-Simulink, общий вид модели приведен на рис. 1.

В результате моделирования получены фазные токи и развиваемый момент двигателя, график разгона электропоезда, а также амплитуда забросов обратного напряжения в звено постоянного тока. На рис. 2 приведены фазные токи двигателя в режиме разгона.

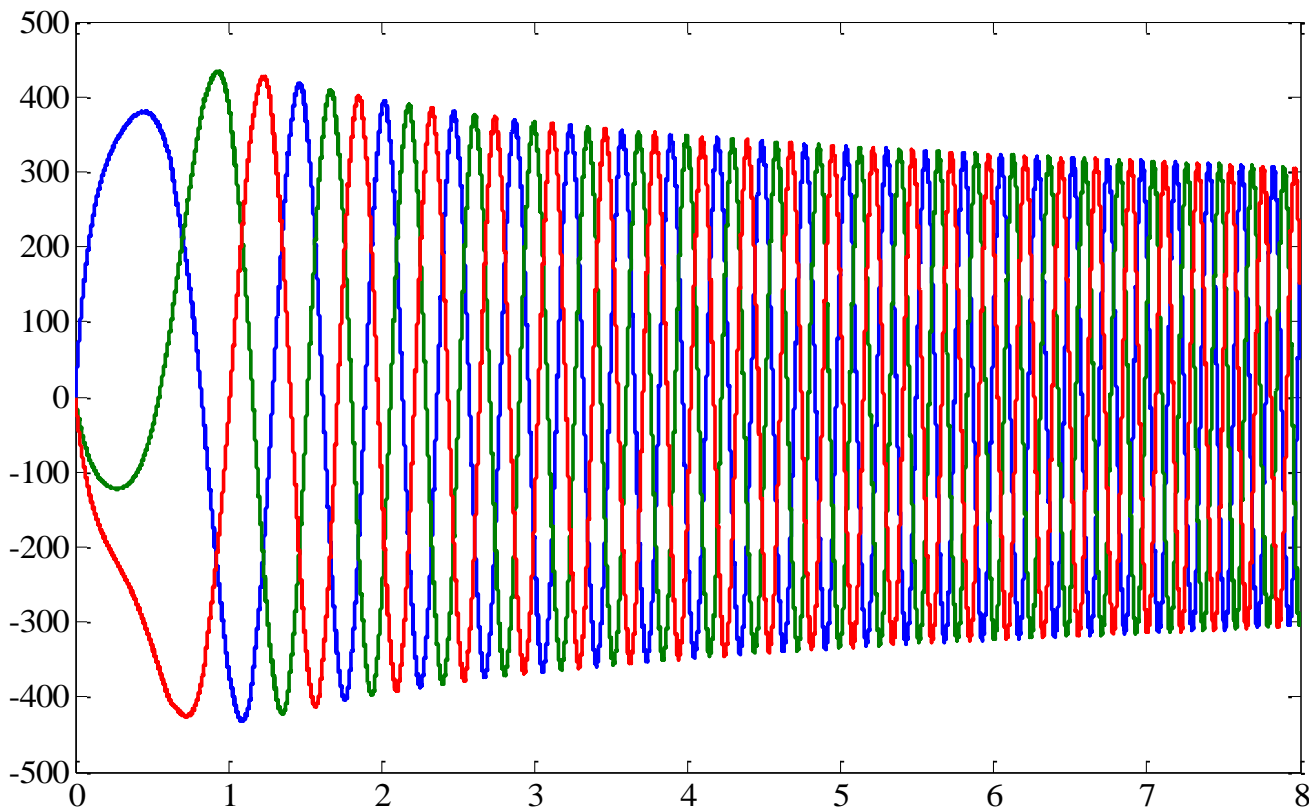


Рис. 2. – Фазные токи тягового двигателя

В ходе проведенных исследований разработана модель перспективного тягового привода, определены предельные ее характеристики. Определено, что при пуске возможны забросы тока до 200 А, что требует установки фильтра в звене постоянного тока.

#### **Список литературы:**

1. Моторвагонный подвижной состав для региональных и местных сообщений // Железные дороги мира, 2004. – №11. С. 32-39.
2. Гельман, М.В. Преобразовательная техника: учебное пособие / М.В. Гельман, М.М. Дудкин, К.А. Преображенский. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – 425 с.