

современному уровню развития высоких технологий.

УДК 621.333-23.018.53

**Имитационное моделирование тягового электропривода
с пространственно-векторной широтно-импульсной модуляцией
при питании от аккумуляторных батарей**

Воротницкий С.С.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время актуальной темой является разработка электромобилей для широкого применения. Вследствие этого, существует много типов конструкции тягового электропривода. Это может быть как один электродвигатель с возобновляемым источником энергии, приводящим транспортное средство в движение через коробку передач и дифференциал, так и безредукторные мотор-колеса. При этом питание электромотора может осуществляться от аккумуляторной батареи, солнечной батареи или топливных элементов.

Для анализа электрических и динамических процессов была разработана имитационная модель асинхронного электродвигателя, питаемого от двух аккумуляторных батарей с разным уровнем заряда, по принципу пространственно-векторной широтно-импульсной модуляцией (ПВ ШИМ). Целью этой методики является аппроксимирование мгновенного вектора опорного напряжения U^* при помощи комбинации состояний соответствующих базовых пространственных векторов.

В представленной выше модели используется трехфазный асинхронный двигатель мощностью 160 кВт, две аккумуляторные батареи с номинальным напряжением 550 В, емкостью 10 Ач и уровнем заряда 99% и 10%. Эта модель позволит нам исследовать вопрос заряда батарей в режиме торможения, используя пространственно-векторную ШИМ. Преобразователь моделируется с помощью блока «Универсальный мост», а двигатель с помощью блока "асинхронная машина". Его индуктивность рассеяния статора L_s увеличена в два раза его реального значения, чтобы имитировать эффект сглаживающего реактора, расположенного между преобразователем и двигателем. Крутящий момент нагрузки на валу машины является постоянным и составляет 80 Нм. Управляющие импульсы на инвертор генерируются блоком «Пространственно-векторный ШИМ-модулятор». Частота ШИМ составляет 2000 Гц, а входной опорный вектор подается в виде амплитуды напряжения U и угла θ . Анализ результатов моделирования подтвердил целесообразность и возможность широкого применения такого типа электропривода в работе электромобиля.