

МОДЕЛЬ КОМПЛЕКТНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПОСТОЯННОГО ТОКА В СРЕДЕ MULTISIM

А. А. Коржов

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

Научный руководитель В. А. Савельев

На завершающем этапе подготовки специалистов по специальности 1-53 01 05 «Автоматизированный электропривод» образовательным стандартом предусмотрено изучение дисциплины «Наладка и диагностика автоматизированного электропривода». Специфика предмета предполагает активное изменение параметров и настроек устройств и систем электропривода с целью изучения их влияния на работу всего электро-

привода и часто требует эксплуатации электропривода в условиях, близких к аварийным. В связи с этим целесообразно на начальном этапе процесс обучения производить не на реальном оборудовании, а на компьютерной модели.

Используемые для анализа и синтеза элементов систем регулирования модели электроприводов постоянного тока выполнены в программных пакетах MathCAD и Matlab, на основе дифференциальных уравнений или структурных схем. Такие модели не дают наглядного представления о связи процессов, происходящих в электроприводе, с его принципиальной схемой. Таким образом, актуальной задачей является создание компьютерной модели комплектного электропривода, наглядно демонстрирующей связь процессов в электронной части электропривода с его принципиальной схемой, и дающую возможность моделировать различные (в том числе аварийные) режимы работы электропривода.

Предлагаемая компьютерная модель комплектного электропривода выполнена в программе Multisim. Модель дает наглядное представление о схемной реализации систем питания, управления, регулирования, а также силовой части типового комплектного электропривода постоянного тока. Модель способна в реальном времени отображать процессы, происходящие в различных узлах и системах замкнутого электропривода с однозонной двухконтурной системой регулирования при различных режимах работы электропривода, задаваемых пользователем.

В частности, модель позволяет наблюдать процессы, протекающие в узлах синхронизации системы управления, формирования опорного напряжения и последующих узлах формирования управляющих импульсов с учетом получения необходимой их формы и мощности. Также моделируется работа логического переключающего устройства, переключателя характеристик и управляющего органа системы управления. Система регулирования представлена в виде моделей регуляторов тока и скорости, а также задатчиком интенсивности.

Модель позволяет производить виртуальную наладку и диагностику системы питания, управления и регулирования. В частности, можно выполнять виртуальные операции фазировки и симметрирования системы управления, изменять величины начального, минимального и максимального углов управления, наблюдая при этом изменение параметров следования управляющих импульсов и поведения электропривода в целом. Также имеется возможность проводить виртуальную настройку регуляторов системы регулирования в режимах непрерывного и прерывистого тока.

Ряд экспериментов с моделью в программе Multisim продемонстрировал адекватность процессов в модели процессам, протекающим в узлах реальных систем электроприводов постоянного тока.

В соответствии с вышесказанным модель электропривода постоянного тока, выполненную в программе Multisim, целесообразно внедрять в учебный процесс при обучении студентов специальности 1-53 01 05 «Автоматизированные электроприводы».