

телями постоянного тока, а также многие положительные отличия полупроводниковых преобразователей, обеспечивают более высокие технико-экономические показатели указанных приводов в целом по отношению к приводам постоянного тока. Характерной областью их применения являются металлорежущие станки.

Приводы станков, прежде всего с программным управлением, в большинстве случаев работают при переменных значениях скорости и нагрузки, что предъявляет высокие требования к их динамическим свойствам. Поэтому расчет таких приводов должен осуществляться при максимальном учете динамических свойств всех звеньев.

Автором разработана математическая модель привода, включающая промежуточное звено постоянного тока (управляемый выпрямитель), автономный инвертор напряжения, работающий по принципу широтно-импульсного регулятора, трехфазный асинхронный электродвигатель и регулятор скорости. В отличие от традиционного подхода при математическом описании двигателя использованы динамические уравнения движения ротора, а также изменения тока в обмотках, что позволило учесть инерционность как электромагнитических, так и электромагнитных процессов.

Данная модель реализована в виде программы для ЭВМ и может использоваться для анализа динамических процессов в электроприводах переменного тока при расчете их параметров и характеристик.

МАКЕТИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ СХЕМ В АНАЛОГОВОМ СИМУЛЯТОРЕ

Суслов В.А.

Задачи логического моделирования цифровых устройств успешно решаются в системе P-CAD с помощью программы PC-LOGS, а также с помощью относительно простой программы Micro-Logik II. Возможность отдельного моделирования цифровых и аналоговых устройств в рамках одной программы предоставляют пакеты PSpice и OrCAD. Однако, на наш взгляд, более доступной для учебных целей при схемотехническом макетировании является программа Micro-Cap, которая разработана как симулятор аналоговых электронных устройств. Данная программа предоставляет возможность наглядно демонстрировать работу практически любой классической электронной схемы, стандарт описания схем и результатов анализа практически совпадает с условностями, принятыми в отечественной методической и учебной литературе.

Применение симулятора Micro-Cap для макетирования импульсных (цифровых) электронных схем возможно при учете некоторых особенностей имеющихся в симуляторе математических моделей электронных компонентов, а также при обоснованном выборе метода анализа и корректной установке пределов анализа.

В докладе обсуждается влияние параметров электронных компонентов библиотеки Micro-Cap на время анализа и на точность расчетов. Описывается методика подбора некоторых параметров, значения которых отсутствуют в справочной литературе. Приводятся примеры анализа переходных процессов и передаточных характеристик в классических импульсных каскадах на биполярных транзисторах. Уделяется внимание особенностям анализа импульсных процессов в схеме на МОП-транзисторах и на операционных усилителях.

Предлагается методика проведения лабораторных занятий по темам: электронные ключи, генераторы прямоугольных импульсов и импульсные усилители с применением пакета Micro-Cap.