

ПОЛЬСКИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КАЛИБРАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЙ И ТОКОВ

Оленцки А.

Универсальные калибраторы напряжений и токов характеризуются широким динамическим диапазоном воспроизводимых напряжений до 1000В и токов до 10А постоянных и переменных синусоидальной формы. Типичным представителем этой группы калибраторов является модель 5100 фирмы Флюке (США). Популярность универсальных калибраторов объясняется тем, что они заменяют много измерительных приборов, экономят огромное количество времени и уменьшают вероятность ошибки при выполнении измерительных операций.

За последние 15 лет в Польше было выпущено сотни универсальных калибраторов, разработанных в г. Зелена Гура, которые успешно работают в польских и зарубежных лабораториях. В настоящее время внедряется в производство новый универсальный калибратор типа С-101, который тоже как и предыдущие характеризуется средним классом точности и большой нагрузочной способностью. Все они построены по замкнутой структуре уравнивающего преобразования с астатической характеристикой, с уравниванием путем изменения величины пропорциональной известной. Применение этой структуры позволяет снять точностные требования с усилителей мощности, которые в универсальном калибраторе становятся его массогабаритных параметрах. Оптимизация этой структуры позволила достичь короткого времени установления выходного сигнала на уровне сотен миллисекунд на переменном токе сетевых частот. Этого удалось достигнуть благодаря устранению части "лишних", главным образом, инерционных звеньев и применения сравнения на переменном токе.

При разработке калибратора С-101 использован накоплен опыт и современная элементная база. Это позволило уменьшить массогабариты в пять раз и цену в три раза при сохранении метрологических характеристик калибратора. Полученный результат должен способствовать еще большему распространению универсальных калибраторов.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Прокопеня О.Н.

В настоящее время в связи с появлением импульсных преобразователей частоты, создаваемых на основе полупроводниковых элементов (тириستоров и транзисторов), стали получать широкое распространение приводы с частотным регулированием, в которых в качестве исполнительных используются трехфазные асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором. Очевидные преимущества последних перед двига-

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 электромеханических, 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

Суслев 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 раздельного 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.