

абстракции современные компактные модели реализуются с использованием языка описания аппаратуры Verilog-A.

Литература

1. Денисенко, В. В. Компактные модели МОП-транзисторов для SPICE в микро- и нанoeлектронике / В. В. Денисенко. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 408 с.

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ СРЕДЫ НА РАДИОЭКРАНИРУЮЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ВЛАГОСОДЕРЖАЩЕГО КЕРАМЗИТА

С.Э. Саванович, В.Б. Соколов, М.В. Русакович

Для снижения заметности наземных объектов в радиолокационном диапазоне длин волн применяются радиопоглощающие покрытия (РПП), на которые в процессе их эксплуатации воздействуют климатические факторы, поэтому актуальным является проведение испытаний радиопоглощающих покрытий на воздействие таких факторов.

Для проведения испытаний использовалось РПП (толщина 4 мм) на основе влагосодержащего керамзита с размерами фракций 1...2 мм, в поры которого введен 20% водный раствор хлорида натрия с натриевой солью карбоксиметилцеллюлозы.

Испытания радиопоглощающего покрытия проводили на воздействие пониженной температуры среды в диапазоне $-50...-10^{\circ}\text{C}$, при постепенном ее изменении в течение пяти циклов. Первый цикл испытаний проводился при температуре -10°C , время выдержки для каждого цикла составляло 2 ч, после каждого цикла испытаний выполнялись измерения коэффициентов отражения и передачи электромагнитного излучения (ЭМИ) в диапазоне частот 2...17 ГГц. Испытания РПП проводились в камере тепла и холода в соответствии с ГОСТ 30630.2.1-2013 (метод 203-1). Временная нестабильность поддержания заданной температуры в установившемся режиме составляла $\pm 1,0^{\circ}\text{C}$, погрешность контроля заданной температуры $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$.

В результате испытаний установлено, что коэффициенты отражения и передачи ЭМИ РПП при воздействии пониженной температуры среды в диапазоне $-50...-10^{\circ}\text{C}$ снижаются на 2...3 дБ.

ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИМС С НАНОМЕТРОВЫМИ РАЗМЕРАМИ ЭЛЕМЕНТОВ

В. Р. Стемпицкий, А. М. Боровик

Непрерывное уменьшение геометрических размеров элементов ИМС, применение новых конструктивных решений и материалов при их производстве сопровождается появлением новых физических эффектов, механизмов генерации и транспорта носителей заряда в приборах, изготовленных с нанометровыми проектными нормами, что должно быть учтено в процессе моделирования. Точность модели и эффективность вычислений являются двумя противоположными требованиями, приводящими к иерархии моделей. Существует, однако, общая тенденция предъявлять более жесткие требования к физической обоснованности моделей, которые должны корректно описывать новые физические эффекты, в том числе паразитные эффекты, взаимные влияния между соседними элементами ИМС, обладать достаточной предсказательной способностью и в меньшей степени нуждаться в калибровке при переходе к новым проектным нормам. Важное требование, необходимое в области компьютерного моделирования, состоит в интеграции, причем не только отдельных процессов, технологии, приборов, ИМС, топологии, но также и различных уровней описания. В связи с уменьшением размеров элементов ИМС значительным становится учет статистических параметров, разброса технологических параметров и приборных характеристик на локальном и глобальном уровне. Существует необходимость повышения быстродействия компактных моделей и улучшения сходимости итерационных процессов в инструментах моделирования [1]. Таким образом, актуальна задача создания новых и