

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ЭКРАНИРОВАНИЯ ЧИСЛЕННЫМ МЕТОДОМ

Князев В.В., Скобликов А.Ю.

*Национальный технический университет «Харьковский
политехнический институт», Научно-исследовательский и проектно-
конструкторский институт «Молния», г. Харьков*

Наиболее надежным и универсальным способом защиты электронного оборудования от дестабилизирующего действия электромагнитных полей является экранирование. На практике возникает необходимость оценить экранирующие свойства реального корпуса при действии электромагнитного поля с заданными амплитудно-временными параметрами.

В материалах доклада представлены результаты численного решения задачи проникновения импульсного магнитного поля, сопровождающего молниевый разряд, в тонкостенную цилиндрическую оболочку конечных размеров с множественными отверстиями. Решение задачи получено с использованием модуля Transient - AC/DC компьютерной программы Comsol 3.5. Поскольку реализация решения осуществляется методом конечных элементов, основной трудностью является значительное отличие толщины стенки корпуса и его габаритных размеров (более чем в 1000 раз). Решение удалось получить за счет оптимизации наложения пространственной сетки и выбора решателя.

В материалах доклада представлено сопоставление результатов численного моделирования с результатами расчетной оценки по известным аналитическим соотношениям, и результатами экспериментальных исследований.

Представлены результаты полномасштабных экспериментальных исследований амплитудно-временных параметром магнитного поля в цилиндрической оболочке диаметром 0,9 м, длиной 3 м, выполненной из алюминиевого сплава. Толщина стенки оболочки 1,5 мм. В боковой поверхности корпуса выполнено отверстие размером 0,4x0,35 мм. Для вариации форм и числа отверстий использовалось 5 сменных насадок.

Показано, что результаты численного моделирования и результаты экспериментальных исследований совпадают в пределах 20%, т.е., практически в пределах погрешности результатов эксперимента. В тоже время, результаты расчетной оценки, проведенной по аналитическим выражениям, в некоторых областях экранированного пространства имеют существенное отличие.