

ИСПЫТАНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ К ДЕЙСТВИЮ МАГНИТНОГО ПОЛЯ БЛИЗКОГО УДАРА МОЛНИИ

Князев В.В., Чернухин А.Ю.

*Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт
«Молния» Национального технического университета «Харьковский
политехнический институт», г. Харьков*

Естественным источником мощных электромагнитных помех, является молния. С молнией связаны сверхсильные импульсные электрические токи (сила тока достигает 300 кА) и сопровождающие сильные электрические и магнитные поля.

Необходимость проведения испытаний устойчивости объектов вооружения и военной техники (ОВТ) к действию импульсных электрических и магнитных полей, сопровождающих близкий удар молнии, регламентируется стандартами [1, 2]. Наиболее опасными элементами ОВТ к действию магнитного поля считаются электрические взрыватели, воздействие на которые может привести к несанкционированному взрыву боеприпасов. Особенность этих требований, заключается в том, что в стандартах [1, 2] указаны скорости нарастания напряженности магнитного поля, а процедура реализации испытаний должна разрабатываться в каждой стране самостоятельно. Выбор амплитудно-временных параметров напряженности магнитного поля учитывает физику реальных природных явлений и возможности испытательного оборудования лаборатории. В научной литературе авторами не найдены публикации, решающие данную задачу в полной мере.

Стандарт [1] устанавливает, что скорость нарастания напряженности магнитного поля при имитации разряда молнии «облако-земля» должна быть $2,2 \cdot 10^9$ Ам⁻¹с. Это значение определяется в предположении, что канал молнии вертикален по отношению к поверхности грунта, сила тока молнии 200 кА, а расстояние до канала не менее 10 м. Считается, что если расстояние будет меньше, то с высокой вероятностью молния ударит в ОВТ. Следует отметить, что указанное выше значение скорости нарастания напряженности магнитного поля является максимально возможным, исходя из приведенных в стандарте формул, описывающих временную зависимость силы тока в канале молнии.

Для экспериментальных исследований в НДПКИ «Молния» НТУ «ХПИ» применен генератор импульсных токов ГИТ-70, максимальное напряжение генератора 100 кВ, сила тока 70 кА. В качестве полеобразующей системы – параллельные металлические плоскости, включенные как элемент короткозамкнутого витка.

Литература:

1. NATO AECTP-250:2014 Electrical and Electromagnetic Environmental conditions, 253 p.
2. MIL-STD-464C:2010 Department of defense interface standard. Electromagnetic Environmental Effects Requirements for Systems, 165 p.