

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРЯМОГО УДАРА МОЛНИИ В МОБИЛЬНЫЙ НАЗЕМНЫЙ СТАРТОВЫЙ КОМПЛЕКС

Шаламов С.П.

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

Мобильный наземный стартовый комплекс (МНСК) может быть поражен молнией в различных режимах эксплуатации. Существует два режима эксплуатации - режим движения и режим пуска. Системы и механизмы МНСК должны учитывать влияние прямых и косвенных воздействий молнии для всех режимов эксплуатации. При прямом ударе ток молнии (сила тока может достигать 200 кА) растекается по корпусу, в результате чего могут возникнуть высокие напряжения на элементах МНСК. В точке привязки молнии возникает высокая температура, вследствие чего может произойти разрушение конструкции МНСК. Первый этап процесса сертификации называемый «зонирование» состоит в том, чтобы выделить на МНСК наиболее вероятные зоны поражения молнией. Определение результатов термического воздействия на элементы наиболее вероятных зон, осуществляется экспериментально на образцах обшивки.

Алгоритм действий при осуществлении расчетной оценки параметром токов и напряжений, которые могут с определенной вероятностью возникнуть на портах оборудования РН, аналогичен представленному в работе [1]. В процессе определения зон привязки молнии к МНСК, применено два метода: метод распределения электростатического поля (аналог метода распределенных зарядов по Александрову) и метод «катящейся» сферы, реализованный в компьютерной программе [2]. Расчет по обоим методам дал хорошее совпадение. Этот факт объясняется тем, что влияние токов молнии превосходящих 10 кА, слабо сказывается на результат, поскольку размеры МНСК малы по сравнению с радиусами соответствующих «катящихся» сфер.

Далее, аналогично работе [1], проведено расчеты распределения тока молнии по конструкции МНСК; расчет электрического и магнитного полей, создаваемых внутри корпуса МНСК и непосредственно воздействующих на кабельные линии (КЛ). Максимально возможная сила тока молнии, принятая в расчетах, которая может поразить МНСК с вероятностью менее 0,02, достигает 200 кА.

Литература:

1. Князев В.В. Компьютерное моделирование наведенных токов и напряжений на кабельной сети ракеты-носителя при прямом и косвенном ударах молнии / В.В. Князев, С.И. Мельник // настоящий сборник тезисов.
2. Дронов В.М., Князев В.В. Комп'ютерна програма «ЗАХИСТ-2». Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 63631 від 21.01.2016. Державна служба інтелектуальної власності України.