

РАСЧЕТНАЯ И ОПЫТНАЯ ОЦЕНКА ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКОЙ СТОЙКОСТИ ЛИСТОВЫХ ОБРАЗЦОВ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ К ПОРАЖАЮЩЕМУ ДЕЙСТВИЮ НА НИХ ИМПУЛЬСНОГО ТОКА ИСКУССТВЕННОЙ МОЛНИИ С ПРЕДЕЛЬНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ

¹Баранов М.И., ¹Князев В.В., ¹Кравченко В.И., ²Рудаков С.В.

¹*Национальный технический университет*

«Харьковский политехнический институт»,

²*Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

Приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований термической стойкости опытных образцов размером в плане 0,5 м х 0,5 м из листовой нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т толщиной 1 мм к прямому воздействию на них импульсной *A*- и длительной *C*- компонент тока искусственной молнии с нормированными по требованиям действующих нормативных документов США SAE ARP 5412 и SAE ARP 5416 амплитудно-временными параметрами (АВП). Отметим, что в последнее время в ряде ответственных высотных технических сооружений для защиты их наружных конструкций и внутренних систем от атмосферных осадков нашли применение тонкие листовые покрытия из нержавеющей стали. Учитывая повышенную опасность поражения таких технических сооружений сильноточными грозовыми разрядами, протекающими в окружающей их воздушной атмосфере, и повышенные требования по пожарной безопасности к подобным сооружениям, несомненный научно-практический интерес представляют результаты молниестойкости их покрытий, выполненных из тонкостенных оболочек с использованием листовой нержавеющей стали. С этой целью в НИПКИ “Молния” НТУ “ХПИ” были проведены предварительные расчетно-экспериментальные исследования электротермической стойкости указанных опытных листовых стальных образцов к воздействию на них колебательной импульсной *A*-компоненты тока искусственной молнии (первой амплитудой $I_{1mA} \approx 192$ кА; при времени, соответствующем $t_{1mA} \approx 34$ мкс; при полной длительности ее протекания $\tau_{pA} \approx 500$ мкс; при интеграле ее действия $J_A \approx 1,9 \cdot 10^6$ А²·с) и аperiodической длительной *C*-компоненты тока имитированной в лабораторных условиях молнии (амплитудой $I_{mC} \approx 804$ А; при времени, соответствующем I_{mC} , $t_{mC} \approx 9$ мс; при длительности на уровне $0,5 \cdot I_{mC}$, равной $\tau_C \approx 160$ мс; при полной длительности ее протекания τ_{pC} , изменяющейся от 0,45 до 0,74 с; при переносимом ею электрическом заряде q_C , изменяющемся от 165 до 187 Кл). В ходе этих исследований было достоверно установлено, что рассматриваемые листовые стальные образцы, испытывающие прямое воздействие на них плазменных каналов искусственной двухкомпонентной молнии с указанными АВП ее основных токовых компонент, могут подвергаться сквозному проплавлению. Диаметр округлого отверстия сквозного проплавления в стенке листовых стальных образцов толщиной 1 мм при этом в зоне привязки плазменного канала от длительной *C*-компоненты тока искусственной молнии может составлять 15 мм. Влиянием импульсной *A*-компоненты тока имитированной молнии на термическую стойкость этих образцов можно пренебрегать.