

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛЬНОТОЧНЫХ ПЛАЗМЕННЫХ КАНАЛОВ ВОЗДУШНЫХ И ПОДВОДНЫХ ИСКРОВЫХ РАЗРЯДОВ В ЦЕПЯХ МОЩНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ ТОКА ИСКУССТВЕННОЙ МОЛНИИ

Баранов М.И., Лысенко В.О.

Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт», НИПКИ «Молния», г. Харьков

В настоящее время при натуральных испытаниях на молниестойкость различных технических объектов с их изоляционными и металлическими конструкциями (например, объектов энергетики, авиационной и ракетно-космической техники) нашли применение мощные генераторы тока искусственной молнии, воспроизводящие существенно отличающиеся по своим амплитудно-временным параметрам основные токовые компоненты имитированной молнии. Представлены экспериментальные и теоретические методы определения основных электрофизических характеристик (например, активного сопротивления R_k , удельной электропроводности σ_k и напряженности продольного электрического поля E_k) для сильноточных плазменных каналов, возникающих при воздушных и подводных искровых разрядах в цепях высоковольтных генераторов импульсной A - (амплитудой до 200 кА и длительностью до 500 мкс) и повторной импульсной D - (амплитудой до 100 кА и длительностью до 500 мкс) компонент тока искусственной молнии. В ходе проведенных экспериментальных исследований был использован уникальный мощный генератор тока искусственной молнии разработки НИПКИ «Молния» НТУ «ХПИ», характеризующийся суммарной запасаемой электрической энергией до 1 МДж и позволяющий воспроизводить на объекте испытаний до пяти (одновременно до трех) компонент тока искусственной молнии, удовлетворяющих действующим современным достаточно жестким международным требованиям. Авторами предложены новые расчетные соотношения для приближенного определения указанных значений сопротивления R_k , электропроводности σ_k и напряженности E_k в сильноточных плазменных каналах как для воздушных, так и подводных искровых разрядов в цепях высоковольтных генераторов ГИТ- A и ГИТ- D , формирующих соответственно импульсную A - и повторную импульсную D -компоненты тока искусственной молнии. Выполнен анализ полученных опытных и расчетных данных для исследуемых электрофизических величин R_k , σ_k и E_k и сделан вывод об их хорошем согласовании с имеющимися для них в области высоковольтной импульсной техники и прикладной электрофизики отдельными экспериментальными результатами.