

СЕКЦИЯ 22. ЭЛЕКТРОМАГНИТНА СТІЙКІСТЬ

ПРИБЛИЖЕННАЯ ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПЛАЗМОИДА ШАРОВОЙ МОЛНИИ

Баранов М.И.

*Научно-исследовательский и проектно-конструкторский
институт*

“Молния” Национального технического университета

“Харьковский политехнический институт”, г. Харьков

Представлены результаты последних теоретических исследований автора, связанных с разработкой усовершенствованной расчетной модели плазмоида шаровой молнии (ШМ), возникающего в воздушной атмосфере. Данная модель базируется на основе электродинамических процессов, протекающих в воздушной атмосфере, окружающей сильнооточный цилиндрический плазменный канал линейной молнии (ЛМ). При ряде допущений показано, что процесс возникновения плазмоида ШМ в земной атмосфере при протекании в ней длинного грозового электрического разряда можно представить в виде следующей последовательности электрофизических событий:

- возникновение вокруг круговых линий напряженности сильного импульсного азимутального магнитного поля разрядного плазменного канала ЛМ электронных и протонных колец с вращающимися по ларморовским микрорадиусам в противоположные стороны свободными электронами и протонами, образовавшимися вблизи сильнооточного канала ЛМ из-за активных ионизационных процессов в рассматриваемой области пространства;

- образование на пути развития в воздушной атмосфере сильнооточного цилиндрического плазменного канала сильного петлеобразного изгиба;

- возникновение в зоне такого петлеобразного изгиба разрядного канала ЛМ сильного импульсного магнитного поля, скрещенного с сильным импульсным магнитным полем прямолинейных участков данного канала;

- возникновение в соответствии с законом электромагнитной индукции в замкнутых проводящих электронных и протонных тороидах, образованных вокруг канала разряда ЛМ соответствующими кольцами из высокотемпературных электронов, подверженных интенсивному циклотронному нагреву, и протонов, изменяющихся во времени электродвижущих сил (ЭДС);

- появление из-за указанных ЭДС в замкнутых проводящих электронных и протонных тороидах таких круговых импульсных токов проводимости, когда электронные токи будут значительно превышать протонные токи;

- возникновение вокруг высокотемпературного кольцевого электронного тока (внутреннего ядра ШМ) сильного импульсного азимутального магнитного поля, вызывающего появление вблизи данного кольцевого тока проводимости сверхсильного вихревого радиального электрического поля;

- образование вокруг высокотемпературного кольцевого электронного тока высокополяризованной водяной оболочки, состоящей из разделенных вакуумом сферических слоев микроскопических частиц воды, транспортированных из воздуха неоднородным сверхсильным вихревым радиальным электрическим полем в область, прилегающую к внутреннему ядру ШМ;

- протекание в водяной оболочке ШМ токов смещения, вызывающих в ней электролюминесценцию (холодное свечение атомов различных газов).