Электростатические разряды при совместном воздействии на стекло к-208 электронов и электромагнитного излучения

Р.Х. Хасаншин1,2,\*), Л.С. Новиков3), С.П. Никитин2)

1) Акционерное общество “Композит” Королев, Московской обл., Россия

2) Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

3) Научно-исследовательский институт ядерной физики им. Д.В. Скобельцына МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

\*) e-mail: rhkhas@mail.ru

Исследованы условия возникновения электростатических разрядов (ЭСР) при раздельном и совместном воздействии электронов и электромагнитного излучения (ЭМИ) на образцы покровных стекол солнечных батарей и отражающих элементов терморадиаторов космических аппаратов (КА). Облучение проводилось электронами с энергией 30 кэВ в вакууме 10–4 Па при плотности потока частиц (*φ*) от 5·108 до 5·1010 см–2·с–1. Поток ЭМИ соответствовал 1 эквиваленту солнечной освещенности (1 ЭСО).

Экспериментально изучены зависимости частоты разрядов от времени электронного и последующего за тем совместного воздействия. Установлено, что при фиксированном значении параметра *φ* за времякаждого цикла наблюдений, продолжительностью 30 минут, при электронном облучение частота разрядов в среднем оставалась стабильной, а при дальнейшем совместном облучении снижалась. Последний результат обусловлен двумя основными процессами: во-первых, фотоэмиссией электронов с приповерхностного слоя образца; во-вторых, действие ЭМИ сопровождалось также внутренним фотоэффектом и нагревом образца и, как следствие, повышением его проводимости, приводящим к росту контролируемого в экспериментах тока утечки на металлическую подложку, что также сокращает частоту разрядов.

Понимание механизмов радиационного повреждения материалов, аккумулирования в них инжектированного заряда и развития ЭСР имеет решающее значение для устранения или минимизации эксплуатационных аномалий КА.