эволюциЯ морфологии стекла к-208 при электронно-протонном облучении

Р. Х. Хасаншин1, 2\*, Л. С. Новиков3, С.П. Никитин1

1АО “Композит”, Королев Московской области, Россия

2МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

3НИИЯФ Д.В. Скобельцына, Москва, Россия

*\*E-mail:* [*rhkhas@mail.ru*](mailto:rhkhas@mail.ru)

Результаты исследований взаимодействия отдельных компонент горячей магнитосферной плазмы (ГМП) с материалами внешних поверхностей искусственных спутников земли (ИСЗ), могут дать полезную информацию о процессах, протекающих при воздействии ГМП, для прогнозирования возможных негативных явлений при использовании исследованных материалов на высокоорбитальных спутниках.

Цель работы состояла в проведении сравнительного анализа радиационных эффектов, вызванных воздействием как отдельных компонент ГМП, так и их совокупности на защитное покрытие солнечных батарей ИСЗ. Для достижения этой цели пластины стекла К-208 - защитные покрытия солнечных батарей, подвергнуты раздельному и совместному воздействию электронов и протонов с энергиями, характерными для ГМП.

Методами атомно-силовой микроскопии (АСМ) мы исследовали поверхности образцов стекла К-208 после раздельного и совместного облучения в вакууме *p*v = 10−4 Па протонами и электронами с энергиями 20 кэВ и 40 кэВ соответственно. При плотностях потока протонов *φ*p и электронов *φ*e от 109 до 3×1012 см–2с–1 флюенсы частиц Φp и Φe варьировали в диапазоне 1014 ÷ 3×1016 см–2. Полученные результаты позволяют утверждать, что характер изменений морфологии образцов при облучении отдельными компонентами ГМП зависят от значения величин *φ*e и*φ*p, а под действием электронно-протонной плазмы определяются во многом соотношением плотностей потоков α=*φ*e:*φ*p. В частности, если α ̴ 1, то на поверхности стекла образуются газонаполненные пузырьки, если же α> 3, при выбранных для исследований значениях энергии частиц, на поверхности стекла помимо газонаполненных пузырьков появляются разрядные каналы.