ВОЗДЕЙСТВИЕ ПОТОКОВ КИСЛОРОДНОЙ ПЛАЗМЫ НА ПОЛИМЕРНЫЕ ПЛЕНКИ С ЗАЩИТНЫМИ ПОКРЫТИЯМИ

В.Н. Черник, Л.С. Новиков

НИИЯФ МГУ, Москва , Россия vlachernik@yandex.ru

Полимерные пленки широко используются в современной космической технике, где они подвергаются воздействию различных факторов космической среды. При орбитальном полете на низких околоземных орбитах одним из основных разрушающих полимеры воздействием признается атомарный кислород набегающего потока. Под его действием происходит распыление материала и ухудшение многих функциональных характеристик. Для защиты полимерных материалов, расположенных на поверхности космического аппарата, применяют различные методы защиты, в том числе инертные к атомарному кислороду тонкопленочные покрытия. Для исследования стойкости покрытий проводят наземные лабораторные ускоренные испытания в потоках кислородной плазмы.

В данной работе исследуются полиимидные пленки марки ПМ с тонкопленочными покрытиями следующих типов: фторопласт-4, оксиды индия и кремния толщиной 1 и 3 нМ. Измерены значения удельных потерь массы при различных флюенсах атомарного кислорода при облучении ускоренными потоками кислородной плазмы. Потери массы у защищенных пленок уменьшаются более чем на порядок величины при малых флюенсах до (2-4) 1020 см-2. При дальнейшем увеличения флюенса атомарного кислорода наблюдается падение защитного действия покрытий вследствие их распыления. На графике зависимости массы от флюенса это проявляется в изломе кривой, который для более толстых покрытий наблюдается при больших флюенсах. В докладе описывается методика ускоренных испытаний, приводятся результаты экспериментов. Обсуждаются полученные экспериментальные данные по эрозии поверхности материалов и деградации их определяющих свойств