

УДК 681.7.064.43

ОПТИЧЕСКИЕ СОЛНЕЧНЫЕ ОТРАЖАТЕЛИ НА ОСНОВЕ ИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ

Зейгман Р.Е. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Губанова Л. А.
(Университет ИТМО)

Данная работа рассматривает использование оптических солнечных отражателей (ОСО) для отвода тепла и отражения солнечного излучения от летательных аппаратов. Цель работы заключается в увеличении отражения ОСО в ультрафиолетовой области и уменьшении коэффициента поглощения системы. Для достижения этой цели была разработана многослойная интерференционная система, состоящая из металлических и диэлектрических слоев, оптимизированных для обеспечения высокой эффективности отражения солнечного излучения в широком диапазоне длин волн. Полученная конструкция ОСО обеспечивает высокую эффективность отражения в широком спектральном диапазоне (350–2500 нм) и имеет низкий коэффициент поглощения (A_s) до 0,041.

Введение. Отвод тепла и отражение солнечного излучения от летательных аппаратов важно для повышения работоспособности и длительности их использования. Решение этой задачи - использование оптических солнечных отражателей. Однако, ОСО имеют низкое отражение в ультрафиолетовой области, что связано с использованием серебра в качестве отражающего слоя. Цель данной работы - увеличить отражение ОСО в ультрафиолетовой области, сохраняя высокое отражение в видимой, и уменьшить коэффициент поглощения системы.

Основная часть.

Для создания ОСО были использованы многослойные конструкции интерференционных систем, которые были разработаны на основе матричного метода расчета спектральных характеристик. При выборе материалов для плёнок учитывалась их термостойкость, поскольку ОСО предназначен для использования в космосе. Интерференционные зеркала, входящие в состав ОСО, состоят из металлических и диэлектрических слоев, которые были оптимизированы в соответствии с требуемыми характеристиками отражения.

Выводы.

Предложенная конструкция оптического солнечного отражателя (ОСО) обеспечивает высокую эффективность отражения в широком спектральном диапазоне (350-2500 нм) и имеет низкий коэффициент поглощения ОСО (A_s) до 0,041. Подбор материалов для многослойной интерференционной системы ОСО, устойчивых к высоким температурам, проводился с использованием матричного метода расчета спектральных характеристик. В состав интерференционной системы ОСО входят металлические слои и слои из тугоплавких окислов, что позволяет повысить коэффициент отражения за счет подбора толщины диэлектрических слоев.