

Определение распределения толщины слоя по поверхности оптического элемента малого радиуса, обеспечивающего постоянное значение энергетического коэффициента отражения.

Хоанг Тхань Лонг

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет

информационных технологий, механики и оптики

e-mail: xuan_\langmoi_dl@yahoo.com

Научный руководитель: д.т.н., проф. Губанова Л. А.

Практически на все преломляющие и отражающие поверхности оптических элементов наносятся интерференционные покрытия, влияющие на его энергетические и фазовые характеристики [1]. На поверхности сферических элементов чаще всего наносят просветляющие покрытия, основной целью которых является снижение коэффициента отражения от границы раздела двух сред, что позволяет увеличивать пропускания таких элементов [2]. При формировании равнотолщинных интерференционных оптических слоев на поверхности оптического элемента малого радиуса энергетический коэффициент отражения быстро увеличивается за счет увеличения угла падения на поверхности оптического элемента. В ряде работ рассматривается необходимость создавать интерференционные слои, у которых имеется некоторое распределение геометрической толщины, для максимального снижать коэффициента отражения на краю оптического элемента и увеличения относительного размера зоны просветления.

В данной работе приводится методика поиска распределения геометрической толщины, позволяющего получить равномерное распределение энергетического коэффициента отражения просветляющего покрытия по сферической поверхности малого радиуса. Показано, что относительный размер зоны просветления разного радиуса кривизны зависит от: радиуса кривизны оптических элементов, показателя преломления оптического элемента и структуры просветляющего покрытия.

В результате исследований было установлено, при формировании однослойных оптических покрытий с некоторым распределением толщины по поверхности оптического элемента зона минимального коэффициента отражения увеличивается на 7%, а для двухслойных оптических покрытий на 13%. На увеличение зоны минимального коэффициента отражения влияет соотношение между показателями преломления материалов, из которых формируются слои, и материала, из которого изготовлен оптический элемент, а так же структура интерференционной системы. К краю оптической детали малого радиуса минимальный коэффициент отражения быстро увеличивается и его положение смещается в коротковолновую область. Это явление приводит к появлению «окраски» оптического элемента.

1. Путилин Э.С. Оптические покрытия. Учебное пособие по курсу «Оптические покрытия». СПб: СПбГУИТМО, 2010
2. Фурман Ш.А. Тонкослойные оптические покрытия. Л., «Машиностроение» (Ленингр. Отд-ние), 1977. 264 с.

Автор _____ Хоанг Тхань Лонг.

Научный руководитель _____ д.т.н., профессор Губанова Л.А.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., профессор Никоноров Н. В.