

Получение покрытий с заданной равномерностью толщины

Касинский Н.К., Демидович Т.И.

РУП «Оптическое станкостроение и вакуумная техника»

Одним из основных требований, предъявляемых к вакуумной установке, является обеспечение получения покрытий с заданной равномерностью по всей приемной поверхности.

Одним из способов решения данной проблемы является использование корректирующей маски, представляющей собой заслонку, ось вращения которой параллельна оси вращения детали или совпадает с ней. Размеры лепестка корректирующей маски определяются местоположением маски относительно детали и источника испарения. Контур лепестка маски определяется углами раскрытия Q_i и радиусами R_i' , которые определяются по формулам:

$$R_i' = \frac{Ri(AR + H)}{HR}, \quad (1)$$

$$Q_i = \pi \left[1 - \frac{kt_0}{\sum_{N=1}^k t(R_{i,N})} \right], \quad (2)$$

где Ri – расстояние от изображаемого центра маски до соответствующей дуги на детали, R_i' – радиус маски (расстояние от оси вращения маски до дуги на маске), H – расстояние от источника испарения до дна вакуумной камеры, AR – расстояние от плоскости маски до дна вакуумной камеры, $H2$ – расстояние от источника испарения до напыляемой детали, t_0 – минимальная толщина оптического покрытия на детали, $t(R_{i,N})$ – толщина оптического покрытия в точке A_N , k – количество точек A_N , принадлежащих детали и являющимися точками пересечения прямых, проходящих через источник испарения и точки принадлежащие дуге радиуса Ri .

Корректирующая маска устанавливается между деталью и испарителями и вращается в сторону, противоположную направлению вращения оптической детали. Корректирующая маска, благодаря своей форме, избирательно экранирует поверхность оптической детали, чем уменьшает неравномерность толщины оптического покрытия по поверхности детали. Применение вращающейся корректирующей маски в вакуумной установке позволяет снизить неравномерность толщины оптического покрытия по поверхности оптической детали, диаметр которой сравним с диаметром вакуумной камеры, до 2%.