

разума, что является одной из важнейших целей современного образования. Антиподом проектирования является репродуктивное использование известных решений, повторение пройденного и изученного.

Умение пользоваться проектной технологией в учебном и воспитательном процессе – показатель высокой квалификации преподавателя, его прогрессивной методики обучения и развития учащихся. Подготовка будущего педагога к организации учебного и воспитательного процесса в школе на основе использования творческих проектов и игровых методик – цель разработанного нами спецкурса «Творческие проекты в школе». В процессе изучения спецкурса студенты специальности 1-02 06 02 «Технология. Дополнительная специальность» обучаются основам проектной деятельности, изучают типологии творческих проектов и игровых методик. Занятия спецкурса направлены на развитие умений поэтапной разработки творческих образовательных и воспитательных проектов и игровых методик, формирование навыков исследовательского подхода к учебному и воспитательному процессу в школе.

УДК 621.923.5

Выбор оптимального взаимного расположения испарителя и подколпачной арматуры для получения равнотолщинных оптических покрытий

Томаль В.С., Касинский Н.К.

ОАО «Оптическое станкостроение и вакуумная техника»

Для полного использования поверхности подколпачной арматуры вакуумной установки при загрузке деталями необходимо, чтобы толщины отдельных слоев покрытия отличались не более чем на 5% по всей поверхности. В противном случае смещение коротковолновой границы спектральной характеристики покрытия выйдет за пределы технических требований, что приведет к браку деталей.

В общем виде, распределение по толщине пленок по поверхности плоского держателя определяется следующей формулой:

$$d = \frac{Me}{\pi \rho h^2} \frac{1 + (l/h)^2 + (S/h)^2}{\left\{ \left[1 - (l/h)^2 + (S/h)^2 \right]^2 + 4(l/h)^2 \right\}^{3/2}}$$

где Me – испаряемая масса, ρ – удельный вес материала пленки;

h – расстояние от плоскости испарителя до плоскости подложки;

l – расстояние от оси вращения до приемной точки подложки;

S – расстояние от оси вращения до испарителя.

Несмотря на наличие точных аналитических зависимостей фактическое распределение толщины пленки по поверхности подложкодержателя существенно отличается от расчетной. Это объясняется тем, что реальные испарители обладают характеристиками, отличными от теоретических. Поэтому выбор оптимального взаимного расположения испарителей и подложкодержателя является в основном экспериментальным, полученным на конкретном типе установки опытных данных. Большое значение для получения равнотолщинных покрытий имеет расположение заслонок, вибробункеров, ионизатора и других узлов, расположенных в вакууме.

Так, на вакуумной установке ВУ-2М опытным путем получены следующие соотношения: $h=400$ мм; $S=155$ мм; кратчайшее расстояние от испарителя до плоскости контрольного образца=585 мм, стрелка сферической арматуры=106-108 мм, что обеспечило отклонение по толщине покрытия не превышающим $\pm 2\%$.

УДК 621.923.5

Нанесение оптических покрытий с заданным распределением по толщине

Томаль В.С., Касинский Н.К.

ОАО «Оптическое станкостроение и вакуумная техника

При изготовлении оптических покрытий с переменной толщиной применяют специальные маски.

В непосредственной близости от покрываемой поверхности детали размещается маска с фигурным вырезом. Вырез маски рассчитывают в угловой мере пропорционально заданной плотности покрытия. Характерным примером нанесения покрытий с переменной толщиной являются фильтры с переменным, заданным коэффициентом пропускания. Плотность фильтра определяется следующим образом:

$$D_0 = -\lg \tau,$$

где τ – коэффициент пропускания.

Обычно необходимый профиль фильтра определяют экспериментально, для чего проводят ряд концентрических окружностей с радиусами $r_1, r_2 \dots r_n$.

При получении нейтральных фильтров переменной плотности определяется необходимый профиль фильтра. Считаем, что максимальная плотность покрытия D в центре и ей соответствует максимальное раскрытие выреза 340° , определяют углы раскрытия $\alpha_1, \alpha_2 \dots \alpha_n$ для других плотностей $D_1, D_2 \dots D_n$ и радиусов $r_1, r_2 \dots r_n$ по формуле: