

ОПТИЧЕСКИЕ ПОКРЫТИЯ

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: Комаровская В.М.

Тонкослойные покрытия позволяют изменять оптические, механические, химические, электрические и другие свойства оптических деталей. В настоящее время более 98 % оптических деталей имеют покрытия, которые можно разделить на: оптические, электропроводящие и защитные.

К основным видам покрытий относятся оптические; их удельный вес составляет около 90 %. Научное и техническое применение оптических покрытий в настоящее время чрезвычайно велико и разнообразно.

Технология изготовления оптических покрытий включает в себя следующие процессы: подготовка оптических деталей к нанесению покрытий, формирование (нанесение) покрытий и контроль их характеристик. Для реализации этих процессов используются различные методы и оборудование, выбор которых определяется требованиями к оптическим и эксплуатационным характеристикам покрытий, а также условиями их производства.

В последнее время широкое распространение получили вакуумные и химические методы нанесения покрытий.

К химическим методам относятся: электролитическое анодирование, осаждение из газовой фазы и из растворов легко гидролизующихся соединений. Химические методы в большинстве случаев не требуют дорогостоящего оборудования и являются достаточно экономичными при получении простейших типов покрытий.

К вакуумным относятся конденсационные методы, использующие термическое испарение и катодное распыление пленкообразующих материалов.

Основными преимуществами вакуумных методов являются [1]: возможность контроля основных технологических параметров в процессе нанесения покрытия, хорошая воспроизводимость результатов и высокая производительность. За последние годы повысился удельный вес и номенклатура покрытий, получаемых вакуумными методами.

При формировании оптических покрытий к ним предъявляются следующие основные требования: световые потери в слоях должны быть минимальными; плотность слоев должна быть максимальной; получаемые слои должны иметь хорошую адгезию к основе; быть химически стабильными по отношению к окружающей среде; иметь минимальные напряжения; повреждения слоев от лазерного излучения, радиации и частиц с высокой энергией должны быть минимальны; влияние изменения температуры на свойства слоев также должно быть минимальным.

Результаты многочисленных исследований и анализ имеющихся экспериментальных исследований свидетельствует о том, что технологический процесс нанесения оптических покрытий в вакууме характеризуется:

- 1) значительным числом и многообразием параметров, оказывающих влияние на процесс;
- 2) воздействием на процесс возмущающих, неконтролируемых и неуправляемых факторов (давление в вакуумной камере, температура основы, расстояние испаритель-подложка, скорость испарения и т.д.).

Все вышесказанное подтверждает актуальность исследований в области формирования оптических покрытий вакуумными методами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник технолога-оптика / под общ. ред. М.А. Окатова. – СПб.: Политехника, 2004. – 679 с.