

дегазации масла, открывают вентиль 15, закрывают вентиль 26 и приступают к заливке трансформатора маслом. Отключение установки производят в следующем порядке: выключают нагреватель масла, открывают вентиль 26 и закрывают вентиль 15, отключают насос 2 и перекрывают вентиль 1, отключают электронасос 9 и вакуумный насос ВН-1Г.

К работе на установке могут допускаться только специально обученные люди. На рабочем месте должны находиться два человека. Перед подачей напряжения на установку следует обязательно проверить заземление. Установку следует обеспечить средствами пожаротушения (углекислотные огнетушители, песок, асбестополотно). Нельзя оставлять включенную установку без надзора, пользоваться открытым огнем в установке и вблизи нее, нельзя оставлять на рабочем месте промасленные концы, ветошь и другой обтирочный материал.

УДК 621.7

Гордейко А.В.

## **ВАКУУМНЫЕ ОПТИЧЕСКИЕ ПОКРЫТИЯ ДЕТАЛЕЙ**

*БНТУ, Минск*

*Научный руководитель: Бабук В.В.*

Развитие оптики многослойных тонкопленочных покрытий тесно связано с прогрессом в оптоэлектронике и квантовой электронике, оптическом приборостроении, спектроскопии и голографии. Интерференционные покрытия применяют для получения высоких коэффициентов отражения, для увеличения пропускания и контрастности, для спектрального и энергетического разделения и сложения оптических сигналов и их хроматической коррекции, для изменения поляризации излучения.

Существуют следующие типы покрытий:

– просветляющие хроматические и ахроматические покрытия: основная задача просветляющих покрытий – это уменьшение остаточного отражения. Свет, падающий на оптическую поверхность, частично пропускается, частично поглощается и частично отражается, причем доля отраженного излучения тем выше, чем больше показатель преломления подложки. Отражение света от границы раздела подложка-воздух можно значительно уменьшить, если на подложку нанести просветляющее (антиотражающее) покрытие (рисунок 1 и 2);

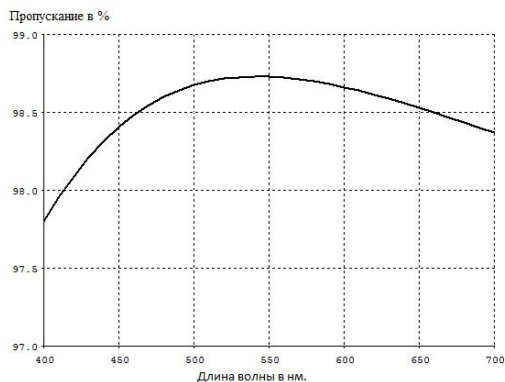


Рисунок 1 – Однослойное просветляющее покрытие

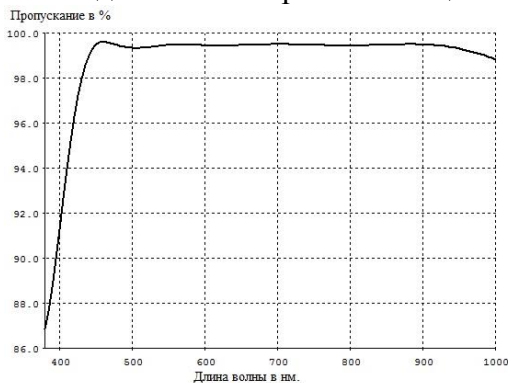


Рисунок 2 – Многослойное просветляющее покрытие

– отрезающие длинноволновые и коротковолновые фильтры: длинноволновые фильтры проектируются и производятся, чтобы пропускать излучение в длинноволновой области спектрального рабочего диапазона и отражать коротковолновое излучение (рисунок 3); коротковолновые фильтры отражают длинноволновое излучение и пропускают излучение с длинами волн в коротковолновой области спектрального рабочего диапазона (рисунок 4);

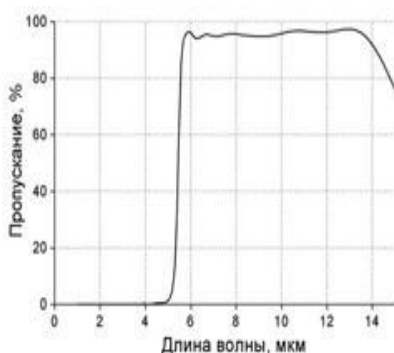


Рисунок 3 – Отрезающий длинноволновый фильтр

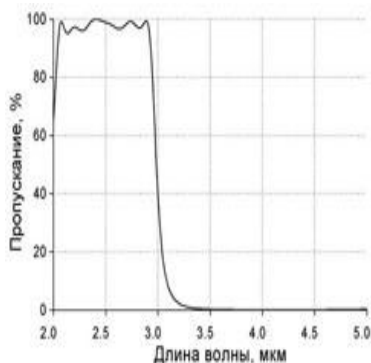


Рисунок 4 – Отрезающий коротковолновый фильтр

– подложка: стекла, лейкосапфир, Si, Ge – спектральный диапазон: 1-15 мкм;

– полосовые пропускающие фильтры: эти фильтры проектируются и производятся, чтобы пропускать излучение с длинами волн в определенном спектральном интервале и блокировать все остальные длины волн рабочего спектрального диапазона (рисунок 5 и рисунок 6).

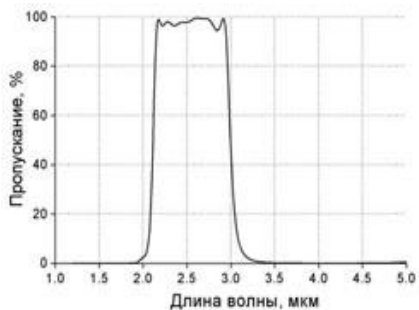


Рисунок 5 – Полосовой пропускающий фильтр

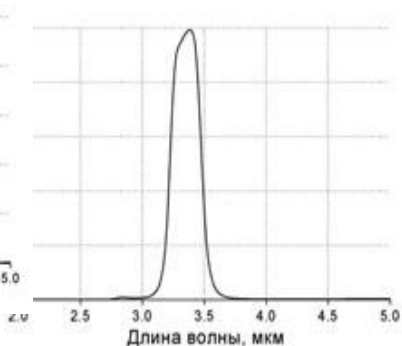


Рисунок 6 – Узкополосной пропускающий фильтр

– узкополосные фильтры:

Узкополосные фильтры проектируются и производятся, чтобы пропускать или отражать излучение с длинами волн в узком спектральном интервале и блокировать все остальные длины волн (рисунок 7).

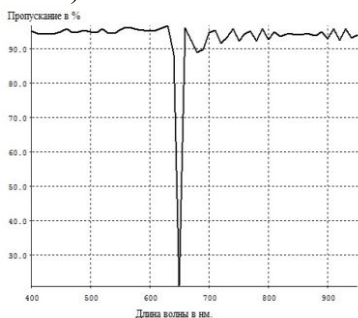


Рисунок 7 – Узкополосный фильтр

– диэлектрические зеркала: основное назначение зеркальных интерференционных покрытий – создание структур с максимальным коэффициентом отражения в соответствующей области спектра. Высококачественные диэлектрические зеркала имеют

минимальное поглощение и почти полностью отражают падающее излучение в требуемом спектральном диапазоне (рисунок 8).

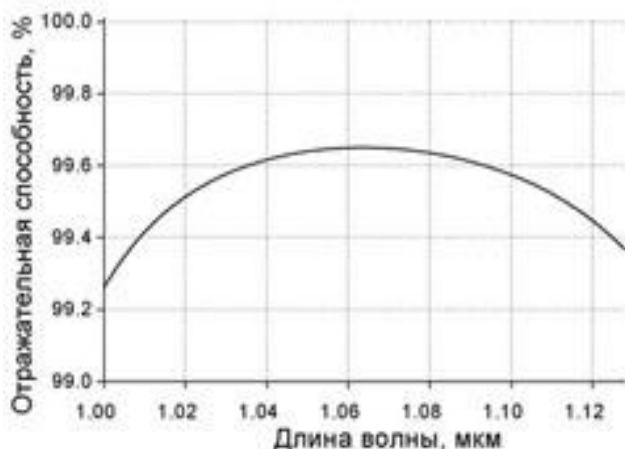


Рисунок 8 – Диэлектрическое зеркало на длину волны 1,064 мкм

В последние годы достигнуты значительные успехи в разработке методов получения многослойных интерференционных покрытий по тонкопленочной технологии. Наряду с традиционными методами термического резистивного испарения в вакууме, широкое распространение получил метод электроннолучевого испарения, позволяющий получать пленки и покрытия на основе тугоплавких оксидов металлов и полупроводников.

В связи с ростом конкуренции в создании новых оптических приборов возросла потребность в новых типах сложных интерференционных покрытий, ужесточились требования к качеству покрытий. Вследствие этого перед технологами производителями стоят задачи улучшения качества, повторяемости оптических параметров покрытий, резкого сокращения сроков изготовления покрытий.