

ФОРМИРОВАНИЕ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ГИБКИХ ПОЛИМЕРНЫХ ПОДЛОЖКАХ

Ковалева А.П.

Научный руководитель: Телеш Е.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Беларусь

E-mail: Kalinaaa1@yandex.ru

Аннотация — Рассмотрена методика реактивного ионно-лучевого распыления для формирования защитных покрытий из диоксида кремния. Приведены результаты спектра пропускания для покрытий с толщиной 100 нм и 200 нм.

1. Введение

Технология оптоэлектронных устройств на гибких полимерных подложках интенсивно развивается в последнее время [1, 2]. Процесс изготовления включает формирование различных тонкопленочных слоев, включая металлические, прозрачно-проводящие, просветляющие, ориентирующие, поляризационные, защитные. Последние используются для защиты поверхности полимера от воздействия органических растворителей, например, диметилформамида который применяется в технологическом процессе изготовления. В качестве материалов для защитных покрытий используются пленки оксидов кремния, алюминия, а также нитрид кремния. Актуальной проблемой является формирование диэлектрических покрытий, обладающих высокой плотностью, низкой пористостью и хорошей адгезией. Кроме того покрытия должны иметь приемлемые электрофизические и оптические характеристики.

Целью данной работы является исследование процесса формирования защитных покрытий из SiO_2 , методом реактивного ионно-лучевого распыления и определение оптимальных режимов их нанесения.

2. Основная часть

Формирование пленок диоксида кремния осуществляли реактивным ионно-лучевым распылением мишени из кремния. Двухканальный ионный источник на базе ускорителя с анодным слоем был смонтирован в подколпачном объеме установки вакуумного напыления ВУ-2М. Рабочими газами служили аргон и кислород. Схема процесса приведена на рис. 1.

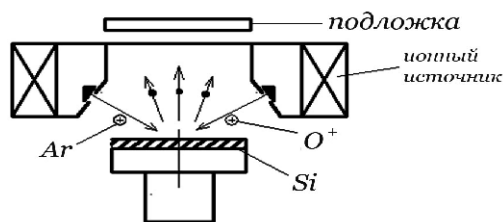


Рис. 1

Покрытия наносились на подложки из пластика Melinex толщиной 75 мкм, а также на пластик из триацетилцеллюлозы. Остаточный вакуум в процессе нанесения не превышал значения $1,66 \cdot 10^{-3}$ Па, давление рабочих газов составило $6,66 \cdot 10^{-3}$ Па, доля кислорода находилась в пределах (40 ... 50) %. Температура подложек не превышала 325 К.

Покрытия наносились на вращающиеся подложки со скоростью 0,05 нм/с. Перед нанесением осуществлялась очистка поверхности подложек ионами аргона и кислорода. Толщина покрытий составила 100 нм и 200 нм. Проверка покрытий на воздействие

диметилформамида, показала, что очистка ионами аргона не обеспечила необходимую устойчивость. В то же время очистка ионами кислорода дала положительные результаты. Спектры пропускания измерялись в диапазоне (350 ... 1100) нм. Было установлено, что пропускание пленок толщиной 100 нм на $\lambda = 450$ нм составило 68 % и уменьшилось по сравнению с исходной подложкой всего на 4 % (рис. 2).

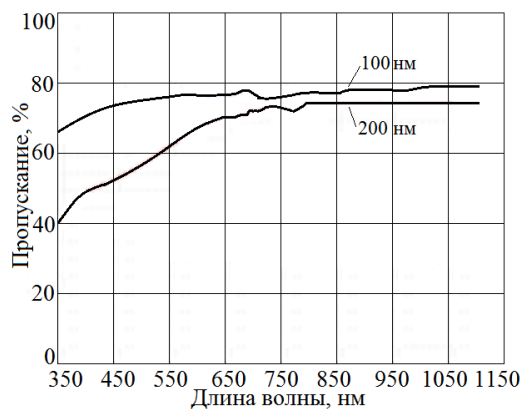


Рис. 2

Тест на адгезию с использованием отрыва липкой ленты показал, что покрытия имели хорошее сцепление с поверхностью полимера.

3. Заключение

Таким образом, проведенные исследования показали перспективность реактивного ионно-лучевого распыления для формирования защитных покрытий для оптоэлектронных устройств на гибких полимерных подложках.

4. Список литературы

- [1] Roh N-S. Development of flexible e-paper and its applications / N-S. Roh // Proc. Int'l Display Workshops EP4-3. — 2007. — P. 1295 — 1297.
- [2] Fujikake H. Polymer-stabilized ferroelectric liquid crystal for flexible displays / H. Fujikake, H. Sato, T. Murashige // Displays. — 2004. — № 25. — P. 3 — 8.

FORMING OF DIELECTRIC PROTECTIVE COATINGS ON FLEXIBLE POLYMERIC SUBSTRATES

Kovaleva A.P.

Scientific adviser: Telesh E.V.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Belarus

Abstract — The method of the reactive ion-beam sputtering to form a protective coating of a silicon dioxide is considered. The investigation results of the transmission spectrum of the coating with a thickness of 100 and 200 nm are presented.