



Технология нанесения ориентирующих покрытий для LCOS приборов отображения информации.

Введение

Вертикально-ориентирующие покрытия, используемые в настоящее время в современных жидкокристаллических дисплеях и получаемые методом натирания полимерных слоев, не являются безупречными. Данные покрытия играют важную функцию исходного однородного упорядочения слоя ЖК и являются необходимым элементом всех ЖК устройств. Недостаточная температурная и светостойкость стойкость полимерных вертикально-ориентирующих слоев в некоторых случаях обуславливает необходимость в поиске более стабильных неорганических покрытий. В настоящее время проблема светостойкости таких слоев существенно возросла с быстрым развитием проекционных систем, основанных на LCOS дисплеях.

Компания Изовак представляет результаты исследований по получению ориентирующих покрытий на основе пленок SiO_2 . В качестве основного метода нанесения покрытий был выбран метод ионно-лучевого распыления. Также, в нашем исследовании изучались вопросы создания ориентирующих покрытий только для жидкокристаллических материалов, характеризующихся гомеотропной ориентацией.

Основные цели исследования и применяемые технические решения.

Компанией Изовак разработана оригинальная технология формирования ориентирующих покрытий путем наклонного нанесения пленок SiO_2 ионно-лучевым распылением. Данная разработка характеризуется тем, что ориентирующее покрытие выполнено из неорганического материала, и по сравнению с промышленно используемыми покрытиями из органических материалов обладает высокой стойкостью к температуре, УФ излучению, а также временной стабильностью. В отличие от существующих технологий, основанных на натирании, предлагаемый метод безконтактный и, соответственно, лишен недостатков, связанных с образованием статического электричества на поверхности, ворсовых загрязнений и невысокой управляемостью ориентирующими параметрами покрытия.

Разработанная технология предназначена для приборов, использующих гомеотропный тип ЖК и в первую очередь для производства LCOS приборов, которые широко используются для проекционных систем отображения информации.

Ориентирующие покрытия наносятся с помощью ионно-лучевой распылительной системы протяженного типа и имеют высокую однородность ориентирующих свойств по напыляемой площади. Размер площади напыления составляет 300x400 мм. Увеличение площади покрытия не составляет принципиальных ограничений и связано лишь с масштабированием конструкций технологических камер и устройств. Процесс напыления может быть организован в поштучном или в непрерывном поточном цикле.

Результаты исследований

В процессе исследований установлено, что ориентирующие свойства покрытий формируются за счет анизотропии микрорельефа поверхности. Параметры ее определяются углом наклона напыляемого потока к поверхности и толщиной напыляемой пленки. На рис. 1 показан полученный на атомно-силовом микроскопе микрорельеф поверхности покрытия, нанесенного наклонным напылением.

На рис.2 приведены зависимости такого ориентирующего параметра покрытия как угол преднаклона (угол между направлением директора ЖК молекул и перпендикуляра к поверхности) от толщины пленки при различных углах наклона напыляемого потока. Комбинированием толщины пленки и угла напыления возможно устойчиво управлять ориентационным параметром гомеотропного ЖК в диапазоне 1-20 град.

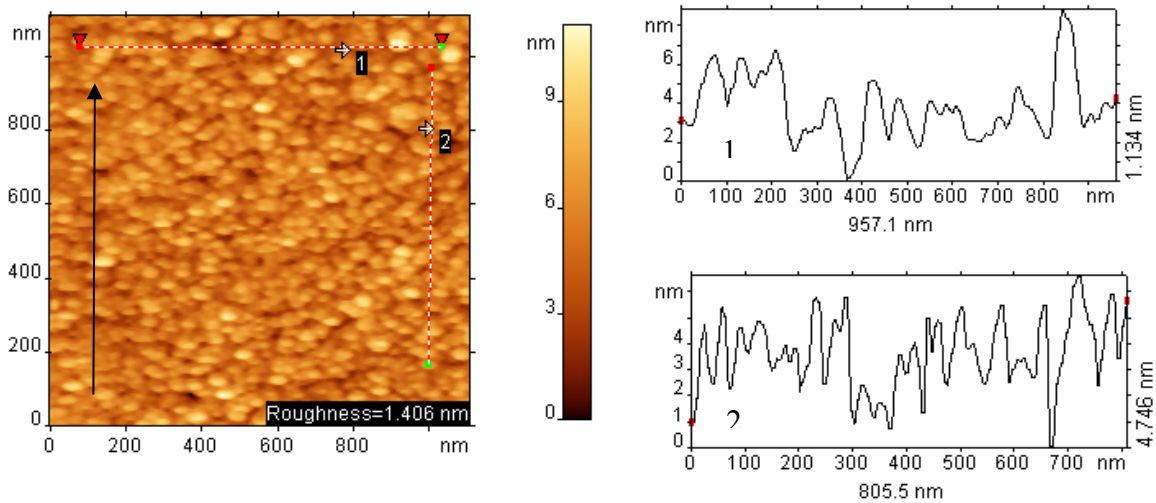


Рис.1. Поверхность пленки, толщиной 30нм, напыленная под углом 20 град к поверхности. Стрелкой показано направление напыляемого потока. 1 – профиль поверхности слева направо 2 – профиль в направлении сверху вниз.

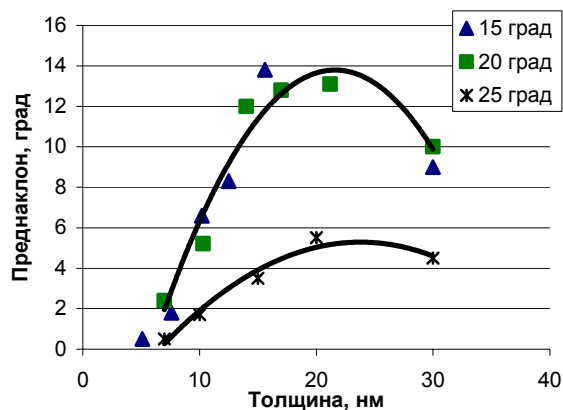


Рис.2. Зависимость угла преднаклона ЖК MLC6609 для пленок SiO₂ от ее толщины для разных углов напыления.

О компании ИЗОВАК

Компания ИЗОВАК является одной из наиболее успешных частных компаний, ключевыми областями деятельности которой являются разработка и оптимизация оптических покрытий различной сложности и назначения, разработка и оптимизация перспективных технологий напыления оптических покрытий, а также производство установок для вакуумного нанесения оптических покрытий по спецификациям заказчика. Компания ИЗОВАК была основана в 1991 году, расположена в Минске (Республика Беларусь) и располагает штатом из примерно 80 высококлассных специалистов.

ООО ИЗОВАК

П.Я. 184

Минск 220040 Беларусь

Тел: +375-17-2931842, 3349576

Факс: +375-17-2931845

E-mail: info@izovac.com

www.izovac.com