



## Технология напыления антиотражающих покрытий на поляризационную пленку.

Современные жидкокристаллические дисплеи стали сегодня важной составляющей в многочисленных промышленных и повседневных аспектах жизни. Конструкция таких дисплеев постоянно совершенствуется, их технические и эксплуатационные характеристики становятся все лучше. Одной из неотъемлемых конструктивных частей современных жидкокристаллических дисплеев являются поляризационные пленки, наклеенные на фронтальную поверхность ЖК панелей. Среди многочисленных требований к таким пленкам все более важным является снижение отражения (бликов) от внешних источников света и обеспечение тем самым четкого и контрастного изображения в любое время суток и при любом освещении. Компанией Изовак разработана технология и оборудование для нанесения специальных покрытий, удовлетворяющих всем вышеуказанным требованиям.

### Основные задачи, требовавшие решения в данном проекте.

Изначально основной целью данного исследовательского проекта ставилась его практическая применимость в условиях массового производства поляризационной пленки. Основными задачами в этом проекте являлись:

1. Разработка технологии напыления на подложки больших размеров.
2. Исключение дефектов, деформирования или ухудшения поляризационных свойств пленки после напыления.
3. Обеспечение высокой производительности процесса.

Расчет непосредственно оптического покрытия не вызвал существенных сложностей. Наиболее оптимальной оказалась комбинация оксидов ниобия и кремния. Однако предварительные исследования самой поляризационной пленки сразу проявили существенные особенности работы с таким материалом. Из-за своей структуры и состава пленка оказалась крайне неустойчивой к продолжительному нахождению в среде вакуума – она начинала высыхать и терять свои поляризационные свойства. Также обнаружилось, что при разработке технологии потребуется исключить любой нагрев, т.к. при нагреве поляризационная пленка становилась волнистой, начинала коробиться и терять форму, что было недопустимо. Однако наиболее важной и неожиданной особенностью этой пленки стало явление газовой выделения из самой пленки при помещении ее в вакуумную атмосферу, что существенно влияло на стабильность напыления, равномерность покрытия и повторяемость процессов. Более того, оказалось, что явление газовой выделения проявляется по-разному при работе с разными по размерам образцами.

### Результаты исследований.

Для поиска технологии, удовлетворяющей всем вышеуказанным требованиям и учитывающей все, зачастую взаимоисключающие, факторы, взялась группа специалистов нашей компании. Несколько месяцев нашими оптиками, технологами и специалистами по вакуумной технике совместно с представителями компании-заказчика отработывались различные варианты технологии напыления.

В результате была разработана и подтверждена особая технология напыления качественных многослойных оптических покрытий на поляризационную пленку, которая удовлетворила всем требованиям. В частности:

1. Был найден способ устранения явления «газовыделения».
2. Разработан особый метод крепления пленки, позволяющий получать пленку после напыления без деформаций.
3. Специалистами отделов системно-технологического проектирования и системного интегрирования была создана специальная программа автоматического управления технологическими режимами, которая позволяет поддерживать процесс напыления стабильным во времени.
4. Разработана новая система устройств газораспределения, при помощи которой пленка получается однородной по цвету на всей поверхности. Равномерность спектральной характеристики достигнута с точностью  $\pm 3\%$  (полученные графики пропускания и отражения приведены ниже)

Все эти решения были воплощены в установке [IZOMOD 545](#), которая была специально разработана для реализации этого проекта. В ходе многочисленных экспериментов как в компании Изовак, так и в компании Заказчика все тесты прошли успешно и установка IZOMOD 545 была принята в эксплуатацию.

#### **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

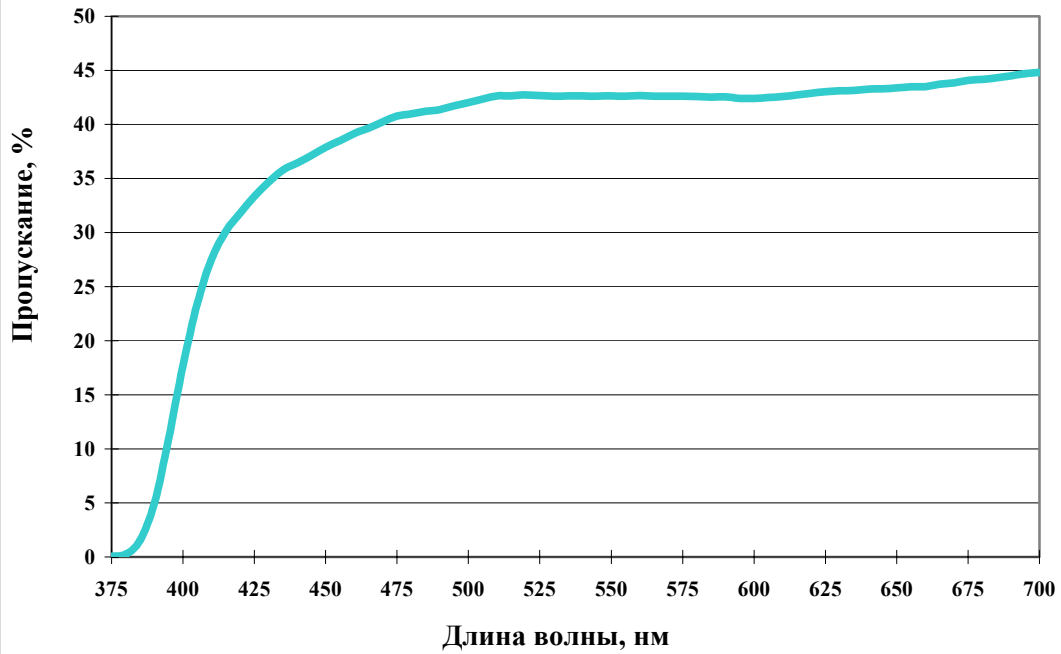
Тел: +375-17-2931842, 3349576

Факс: +375-17-2931845

Е-mail: [info@izovac.com](mailto:info@izovac.com)

[www.izovac.com](http://www.izovac.com)

**Спектральная характеристика пропускания  
поляризационной пленки с антиотражающим покрытием**



**Спектральная характеристика отражения  
поляризационной пленки с антиотражающим покрытием**

