

FSB технология очистки масок OLED дисплеев.

Введение

Процесс очистки масок – одна из наиболее критичных стадий в производстве OLED дисплеев. В настоящее время маску извлекают из вакуумной системы для осуществления процедур очистки жидкостным методом. Извлечение маски, чистка в небезопасных для окружающей среды растворах, сушка и возвращение маски в вакуумную камеру – длительный и дорогостоящий процесс, не совместимый с производственным процессом вакуумного нанесения структуры OLED.

Компанией Изовак разработана и запатентована новейшая промышленная FSB технология

Основные цели исследования и применяемые технические решения.

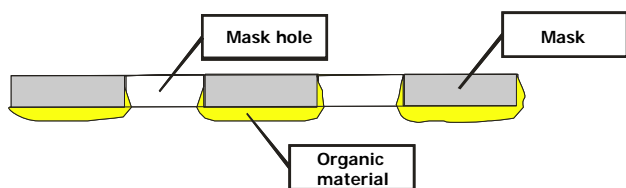
Новейшее поколение кластерных и поточных OLED производственных систем требует технологии очистки масок, удовлетворяющих следующим основным критериям:

- Очистка маски в вакуумной камере.
- Отсутствие повреждений поверхности и структуры маски после очистки
- Отсутствие молекул кислорода и воды, а также недоочищенных участков с органикой
- Применимость технологии для всех существующих типов масок (open mask и fine mask)
- Возможность встраивания в существующие и будущие производственные линейки OLED дисплеев

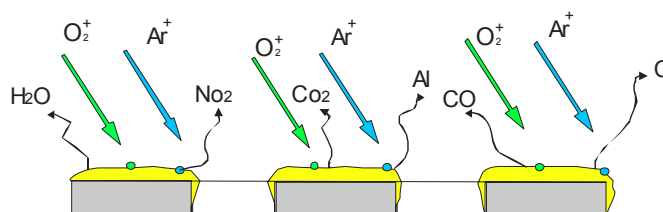
Специалистами компании Изовак первыми в мире разработана технология безжидкостной очистки масок, при которой происходит быстрое перемещение ионов активных и инертных газов по поверхности маски (FSB – Fast Scanning Beam). В результате этого процесса происходит полное удаление всех органических и неорганических загрязнений. При этом материал самой маски травится на толщину не более 0,1 – 0,2 нм, что гарантирует требуемую сохранность формы и структуры маски и ее последующее многократное использование. Процесс автоматически завершается при достижении заданной степени очистки.

Результаты исследований

Как показано на рисунке, органические компоненты загрязнений маски при взаимодействии с ионами активных газов (например, кислорода) превращаются в летучие компоненты и откачиваются высоковакуумным насосом. Нелетучие компоненты загрязнений, такие как алюминий и т.д., распыляются с поверхности маски и осаждаются на коллекторных экранах вакуумной камеры кластера очистки. Состав газовой смеси подбирается под каждый конкретный вид органических загрязнений маски.



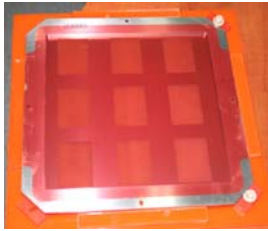
OLED маска с органическим материалом



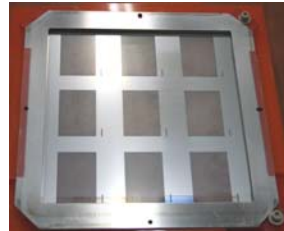
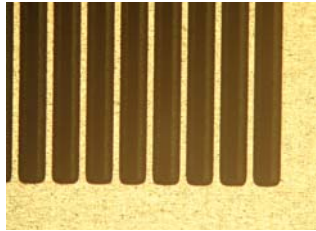
Процесс очистки масок с технологией FSB

OLED маски любого из используемых сейчас размеров могут очищаться по технологии FSB. Время очистки одной маски не зависит от ее размера и составляет не более 60 минут для слоя органического покрытий толщиной 1 мкм.

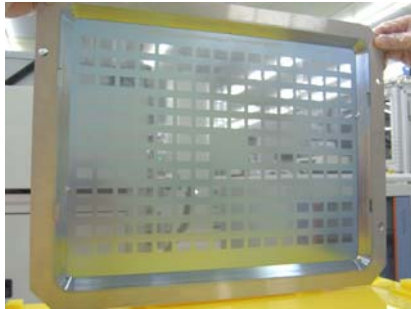
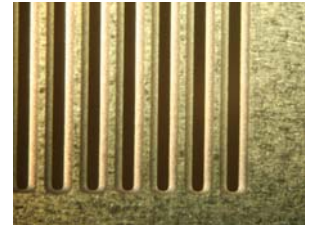
Наибольшие требования предъявляются к OLED маскам типа fine mask. Специалистами компании Изовак были проведены испытания технологии для масок размером 200x200 мм и для масок, применяемых для второго поколения дисплейных стекол (370 x 470мм). В результате испытаний было подтверждено, что все без исключения органические загрязнения удалены с поверхности маски, при этом поверхность и структура маски осталась неповрежденной.



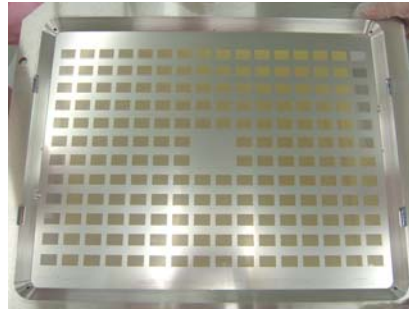
OLED маска размером 200 x 200 мм до очистки



OLED маска размером 200 x 200 мм после очистки



OLED маска для стекла G2 до очистки



OLED маска для стекла G2 после очистки



FSB кластер MC-540

На основе технологии FSB компанией Изовак была разработана установка MC-540. Установка представляет собой малогабаритный кластер, который может либо работать автономно, либо стандартным образом встраиваться в производственную линию OLED. Подача очищаемой маски в кластер FSB и извлечение маски после очистки осуществляется роботом кластерной системы или вручную оператором.

Сравнительные характеристики технологий очистки OLED масок		
Критерий	Технология FSB	Жидкостная очистка
Качество очистки	Нет остатков органических материалов, нет повреждений маски	Часть органического материала всегда остается неудаленной, маска может быть повреждена при очистке
Контроль процесса очистки	Встроенный сенсор	Очистка происходит по времени
Контроль качества после очистки	Нет необходимости	Обязательный контроль с применением дорогостоящей оптической системы
Срок службы маски	Более 5 циклов очистки	1-2 цикла очистки
Интеграция в производственные линии	Да	Нет
Занимаемая площадь	2 x 2 кв.м.	Примерно 3 x 6 кв.м

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 1992 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

Факс: +375-17-2931845

E-mail: office@izovac.com

www.izovac.com