МОДУЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ

MODULAR SYSTEMS FOR THIN-FILM TECHNOLOGY

DOI:10.22184/1993-8578.2017.71.1.26.28

Датская компания Polyteknik была основана в 1995 году. Первое десятилетие своей деятельности Polyteknik специализировалась на услугах по нанесению тонкопленочных покрытий и проектированию промышленных систем преимущественно для заказчиков из Дании. В 2005 году было принято решение сосредоточиться на тонкопленочных и вакуумных технологиях, начав активно работать на международном рынке. В 2006 году Polyteknik представила бренд Cryofox, который объединил несколько линеек разрабатываемых компанией систем для нанесения тонкопленочных покрытий. В настоящее время компания располагает современным производством общей площадью около 2 тыс. м², включая 120 м² чистых помещений, которые расположены в Эстервэро, городке в северной части Дании. Тесные связи с Орхусским и Ольборгским университетами способствуют

решению самых сложных научно-практических задач по созданию оборудования и технологических решений. Поскольку системы для нанесения тонкопленочных покрытий высоко востребованы в инновационных отраслях промышленности и передовых научных исследованиях, мы попросили основателя, владельца и генерального директора Polyteknik г-на Йенса Виллиама Ларсена рассказать об особенностях оборудования Cryofox. Беседа состоялась на выставке SEMICON Europa 2016.

The Danish company Polyteknik was established in 1995. In the first decade, the main activity fields of the company were thin film deposition service and design of industrial systems, mainly for local customers. In 2005 it was decided to focus on thin-film and vacuum technologies and to begin to operate in the international market. In 2006, Polyteknik has presented the Cryofox product range, which consolidated several types of the company-developed systems for thin-film deposition. Currently, the company's modern manufacturing facility with a total area about 2,000 m², including 120 m² of clean rooms, is located in Oestervraa, a town in the northern part of Denmark. Close relations with Aarhus and Aalborg universities contribute to solving the most complex scientific and practical tasks in the field of creation of equipment and technological solutions. The thin-film technologies are in high demand in innovative industries and advanced research, so we asked the founder, owner and CEO of Polyteknik, Mr. Jens William Larsen, about the Cryofox equipment. The interview was held at SEMICON Europa 2016.

Господин Ларсен, какие типы и серии оборудования выпускает Polyteknik?

Мы предлагаем широкую номенклатуру оборудования для нанесения тонкопленочных покрытий на пластины диаметром от 50 до 200 мм. Наши решения в основном ориентированы на

мелко- и среднесерийный выпуск продукции, а также исследовательский сектор.

Младшая серия установок – Cryofox Tornado – предназначена для образовательных и исследовательских проектов, а также прототипирования. Универсальная серия для широкого

круга исследовательских работ, а также выпуска мелких серий продукции – Cryofox Discovery. Установки Discovery позволяют получать покрытия самого высокого качества и могут комплектоваться автоматической системой загрузки пластин. Системы Cryofox Explorer высоко востребованы научными учреждениями, в частности университетами скандинавских стран. Разделенная вакуумная камера позволяет минимизировать вероятность загрязнения и эффективно сочетать использование электронно-лучевых испарителей и магнетронов. Следует отметить оптимальное соотношение цены и технологических возможностей Explorer.

Около 60% наших продаж приходится на решения для промышленных предприятий, в частности, серия Cryofox Infinity. Это гибкие производственные системы, состоящие из загрузочного, одного или нескольких технологических и разгрузочного или приемного моду-

лей. Благодаря такому решению конфигурацию системы можно изменять уже после ее установки у заказчика. В системах конвейерной обработки Infinity подложки перемещаются через технологические камеры автоматическим транспортером. Возможность реверса позволяет многократно проводить образец через каждую камеру с нанесением желаемого числа слоев покрытия. Также серия Infinity включает системы для формирования покрытий на гибких рулонных материалах шириной до 1200 мм – металлической фольге, полимерных пленках, текстильных полотнах. Такие линии работают по схеме "из рулона в рулон" с использованием вакуумного напыления и усиленного плазмой химического осаждения из газовой фазы.

Помимо перечисленных серий оборудования, мы разрабатываем и производим кластерные системы вакуумного напыления и усиленного плазмой химического осаждения из газовой

Mr. Larsen, what types and ranges of equipment do you offer?

We offer a wide range of thin-film deposition systems for wafer sizes from 50 to 200 mm. Our solutions are mostly focused on small- and medium-scale production and research sector.

The entry-level system, Cryofox Tornado, is intended for educational and research projects as well as for prototyping. The Cryofox Discovery is versatile solution for a wide range of research applications and small scale production. Discovery allow to obtain coatings of the highest quality and can be equipped with a full automatic loading systems. The Cryofox Explorer family of equipment is highly demanded by scientific institutions, in particular by universities of the Scandinavian countries. The split vacuum chamber layout allows to minimize the contamination and to effectively combine the e-beam evaporators and magnetrons. It should be noted optimal ratio of cost and performance of Explorer.

The share of industrial solutions, in particular of Cryofox Infinity family is about 60% of our sales. These flexible production systems consist of the loader, one or several process units and unloader. The configuration of the system can be changed after installation at the customer. In Infinity Vertical Batch sputtering systems the substrates are mounted in a vertical fixtures that move through the process chambers. The possibility of reverse allows to repeatedly move the substrate through each chamber with the deposition of a desired number of coating layers. The Infinity family also includes systems of linear or drum design for deposition on flexible roll substrates with width of up to 1200 mm including metal foil, polymer films, textiles. The diverse PVD and PECVD processes can be used in such roll-to-roll systems.

In addition to these families of equipment we design and produce cluster system for

PVD and PECVD, which are used in research and production of organic LEDs, solar panels, batteries, and other high-tech products.

What distinguishes the Cryofox systems from similar equipment of other manufacturers?

First, I would like to mention the high technical level of our equipment, which is achieved due to the combination of high production standards and know-how in development and design. We participate in major international projects, for example, recoated the eight-meter mirrors of the VLT (Very Large Telescope) of ESO's Paranal Observatory in Chile. This unique experience is used for creating new solutions for industry and scientific applications.

Second, we use individual approach to every project, configuring the equipment in accordance with the requirements of the customer. If necessary, we conduct joint R&D. Such a policy

фазы, которые находят применение в исследованиях и производстве органических светодиодов, солнечных батарей, аккумуляторов и другой высокотехнологичной продукции.

В чем отличие оборудования Polyteknik от аналогичных систем других производителей?

Во-первых, хотелось бы отметить, высокий технологический уровень нашего оборудования, который достигается благодаря сочетанию высокой культуры производства и ноу-хау в разработках и проектировании. Мы участвуем в крупных международных проектах, например, восстанавливали покрытия восьмиметровых зеркал телескопа VLT (Very Large Telescope) Паранальской обсерватории (Чили). Этот уникальный опыт используется при создании новых решений для промышленности и научных исследований.

Во-вторых, мы на практике реализуем индивидуальный подход к каждому проекту, конфигурируя оборудование в соответствии с требованиями заказчика. При необходимости проводятся совместные НИОКР. Такая политика обеспечивает не только высокий уровень лояльности клиентов, но также помогает нам лучше понимать тенденции рынка и быстрее реагировать на них. В частности, сейчас можно отметить тенденцию к росту использования высокотемпературных процессов, когда покрытия формируются на поверхности, нагретой до температуры около 1000 °C. Важно, что наше оборудование базируется на стандартизированных модульных платформах. С одной стороны,

это позволяет сокращать издержки и предлагать его по конкурентной цене, с другой стороны, обеспечивает максимальную гибкость и возможность дооснащения после установки у заказчика. Иными словами, заказчик может минимизировать начальные инвестиции и постепенно докупать необходимые ему опции.

И, наконец, хотелось бы отметить программное обеспечение нашей собственной разработки, которое имеет простой, интуитивно понятный интерфейс, позволяет выполнять тонкие настройки параметров процессов формирования пленок, автоматизировать контроль и анализ данных при обеспечении безопасности информации.

Наше оборудование успешно эксплуатируется в России, Германии, скандинавских странах, Чили.

Как организована работа Polyteknik на российском рынке?

В России нас представляет компания Maicom Quarz. Мы регулярно участвуем в научно-прикладных мероприятиях, проводимых в России, в частности в семинарах по тонкопленочным технологиям. Техническую поддержку, в зависимости от характера проблем, осуществляем как напрямую из Дании, так и через наших российских партнеров. В Москве установлены две системы Cryofox Discovery, и российские пользователи очень высоко оценивают их технологические возможности и надежность.

Интервью: Дмитрий Гудилин

ensures not only a high level of customer loyalty, but also helps us to better understand market trends and to respond more quickly to them. In particular, the new trend is the increased use of high-temperature processes, when the surface is heated to a temperature of about 1000 °C.

It is important that our equipment is based on modular, standardized platforms. On the one hand, it allows us to reduce costs and offer solutions at a competitive price, on the other hand, provides maximum flexibility and the possibility of

upgrading after installation at the customer. In other words, the customer can minimize their initial investment and gradually to purchase the necessary options.

Finally, I would like to mention the software of our own development, which has a simple, intuitive interface. It allows fine tuning of the deposition parameters, automation of the monitoring and data analysis while ensuring information security.

Our equipment is successfully operating in Russia, Germany, Scandinavian countries, Chile.

Who represents Polyteknik in the Russian market?

In Russia, Maicom Quarz is our representative. We regularly participate in scientific and practical events in Russia, particularly in seminars on thin-film technology. Technical support, depending on the nature of the challenges, is provided directly from Denmark or through our Russian partners. We installed in Moscow two Cryofox Discovery units, and Russian users really appreciate technological capabilities and reliability of these systems.

Interview: Dmitry Gudilin