

2. C. Buzeal, K. Robbie, State of the art in thin film thickness and deposition rate monitoring sensors, Rep. Prog. Phys. 68 (2005) 385– 409.
3. K.Lewis, International Trends in Applied Optics, SPIE Press vol.5 (2002) 204-205.

Вакуумное оборудование компании «ООО Изовак» для оптических применений, основанное на технологии ионно-лучевого нанесения

*Е.А. Хохлов, А.А. Турбан, А.М. Артамонов, А.С. Мысливец
Минск, ООО «Изовак», ул. Селицкого, 7 – 202 e-khokhlov@izovac.com*

Уже свыше 40 лет специалисты группы компаний «Изовак» разрабатывают системы на основе ионно-лучевых технологических устройств. Накопленный опыт позволил создать уникальную продуктовую линейку вакуумного технологического оборудования для оптических применений. Представленное оборудование позволяет решать задачи по изготовлению уникальных оптических покрытий для различных отраслей промышленности. Показаны примеры покрытий и сложнейшие оптические изделия, применяемые в аэрокосмической, лазерной, станкостроительной сферах.

***Vacuum equipment of Izovac ltd for deposition of optical coating based on ion-beam sputtering. E.A. Khokhlov, A.A.Turban, A.M.Artamonov, A.S.Myslivets.** For more than 40 years experts of the Izovac group of companies have been developing systems based on ion-beam technological devices. The accumulated experience made it possible to create a unique product line of vacuum technological equipment for optical applications. The presented equipment allows one to solve the problems of manufacturing unique optical coatings for various industries. Examples of coatings and the most sophisticated optical products used in aerospace, laser, machine tool industries are shown.*

Требования к точности прецизионных оптических покрытий повышаются в связи с жесткими допусками на характеристики современных приборов. Необходимые параметры покрытий достигаются в за счет нанесения пленок методом ионно-лучевого распыления. В настоящее время ряд ведущих мировых производителей, представляют вакуумную технику позволяющие достигать высокой воспроизводимости и равномерности на подложках диаметром до 150-200 мм. Наиболее известными примерами такого оборудования являются установки Navigator, компании Cutting Edge Coating и Spector, компании Veeco. Компетенции группы компаний «Изовак» зародились в 70-х годах в лаборатории минского радиотехнического института, где были разработаны одни из первых ионных источников на территории бывшего СССР. Данные разработки легли в основу ионных источников успешно зарекомендовавших себя при эксплуатации на производственных площадках бывшего СССР, а также юго-восточной Азии. Например, технологический комплекс Аспира-150 уже более 10 лет используется для нанесения многослойных фильтров для дистанционного зондирования Земли. Следующее поколение оборудование – Аспира-200 позволяет решать сложнейшие задачи по нанесению многослойных прецизионных покрытий на ведущих оптических предприятиях пост советского пространства.



Рис.1. Вакуумное технологическое оборудование Аспира-200.

Однако использование ионных источников на постоянном токе не позволяет получать покрытия высокой лучевой прочности из-за дефектов, образующихся в результате «пробоев» некомпенсированных зарядов возникающих на поверхности подложки. В 2015 году группа компаний «Изовак» разработала установку Лидиз, где использовался ВЧ ионный источник американской компании Plasma Process Group. Оборудование было успешно введено в эксплуатацию на производстве лазерных гироскопов и позволяет получать покрытия с уровнем рассеяния и оптических потерь порядка 10 ppm.



Рис. 2. Вакуумное технологическое оборудование Лидиз.

В 2018 году группа компаний «Изовак» приступила к разработке вакуумного технологического комплекса Лидиз 2, который позволит удвоить производительность при этом еще и повысив чистоту полученного покрытия. В докладе представлены технические характеристики ионно-лучевого оборудования выпускаемого ГК «Изовак», а также показаны примеры покрытий полученных на этом оборудовании.