

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫНКА БЕЗМАСЛЯНЫХ ФОРВАКУУМНЫХ СРЕДСТВ ОТКАЧКИ

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: Иванов И.А.

Активное развитие различных приложений вакуумной техники формирует новые требования к вакуумному оборудованию. Прежде всего, это касается степени чистоты получаемого вакуума, что диктует необходимость развития безмасляных средств откачки.

В данной работе ставилась цель провести анализ состояния рынка безмасляных средств откачки. Проанализировать возможные тенденции развития данного оборудования.

Мировой рынок вакуумной техники характеризуется высокой степенью консолидации производителей [1]. Они объединены в три региональные ассоциации: американскую AVEM (Association of Vacuum Equipment Manufacturers), японскую JVIA (Japan Vacuum Industry Association) и европейскую EVTA (European Vacuum Technology Association, часть VDMA – German Engineering Federation). Кроме того, менее значимые по числу участников ассоциации:

- Южная Корея – KOVRA;
- Тайвань – TVS;
- Китай – CVEA;
- Россия – PBO.

Три крупнейшие ассоциации ведут статистический проект International Statistics on Vacuum Technology (ISVT).

Данные о рынке формируются на основании статистики продаж вакуумной техники участниками ассоциаций (более 100 компаний). Согласно оценкам участников проекта ISVT, их суммарная доля в мировом объеме производства составляет

порядка 80%. Согласно данным ISVT, мировой рынок вакуумных технологий (оборудования, приборов и комплектующих) в 2007 году составил \$4,7 млрд. долл. По итогам 2008 года рынок превысил отметку в \$6,1 млрд. (оценка компании Edwards). Наиболее емкими сегментами рынка являются оборудование среднего вакуума (\$1,1 млрд.) и послепродажное обслуживание (\$1,1 млрд.). Сегмент послепродажного обслуживания на протяжении последних лет демонстрирует наиболее активный рост [2].

Один из наиболее ёмких рынков в мире — японский. Основным потребителем является полупроводниковая промышленность. В последние года она значительно потеряла свои позиции, при этом доля производителей плоскопанельных дисплеев существенно выросла примерно до 2 млрд. долларов США в 2008 году, причем только в Японии. Активное развитие получила отрасль, связанная с выращиванием кристаллов и созданием на их основе фотоэлектрических панелей. Область применения вакуума постоянно расширяется, но до сих пор наиболее важным его применением остается электронная техника. Вакуум является одним из основных условий функционирования электровакуумных приборов. Для обеспечения работоспособности электронного оборудования к вакууму предъявляются очень высокие требования. Прежде всего, это требования чистоты вакуума, особенно в полупроводниковых приборах, где процессы нанесения тонких пленок, ионного травления, обеспечивают получение элементов электронных схем субмикронных и нанометровых размеров. В последнее время активное развитие получили высокоточные и наукоемкие технологии с использованием чистого вакуума. Это, например, фото-электротехника и все, что связано с изготовлением и использованием данной аппаратуры. В таких относительно новых областях применения вакуумной техники формируются собственные требования к оборудованию повышенный уровень надежности при длительной непрерывной работе и повышенной

тазовой нагрузке, «терпимость» к пыли и твердым частицам, высокая производительность в диапазоне давлений 10^3 - 10^4 Па.

При выборе средств откачки необходимо, кроме паспортных характеристик, уделять внимание зависимости производительности насоса от давления на входе.

Для большинства современных безмасляных бесконтактных насосов производительность при высоких давлениях (50-1000 Па) существенно ниже заявленных, пик которой наступает обычно в диапазоне 0,1-10 Па. Поэтому при выборе системы для откачки камеры большого объема нужно учитывать, что время ее откачки до давлений, когда форвакуумный насос становится наиболее производительным, может быть достаточно длительным.

ЛИТЕРАТУРА

5. Васильев, Ю.К. Анализ современного состояния рынка оборудования систем создания и поддержания вакуума / Ю.К. Васильев // Вакуумная техника и технология. – 2006.

6. <http://www.mielt.ru/dir/cat0/subj0/file0/view1306.html>.

7. <http://npf-rina.org/science/papers/vtt2003.pdf>.

8. http://www.actan.ru/images/pdf/actan_catalogue_2010.pdf.

УДК 621.762.4

Кубик И.Ю.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ ОСНОВЫ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВАКУУМНО-ПЛАЗМЕННЫХ ПОКРЫТИЙ

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: Иващенко С.А.

Работоспособность деталей с покрытиями весьма существенно зависит от совершенства применяемых методов очистки и подготовки поверхности.

Подготовка поверхности при формировании покрытий включает очистку поверхности, придание ей соответствующего