



ДЕСЯТЬ ЛУЧШИХ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОДУКТОВ ВЫСТАВКИ VACUUMTECHEXPO 2017

TEN OF BEST INNOVATIVE PRODUCTS OF VACUUMTECHEXPO 2017

DOI: 10.22184/1993-8578.2017.75.4.30.34

С.Нестеров* / snesterov@niivt.ru
S.Nesterov*

Как уже сообщалось, в рамках XII международной выставки вакуумного оборудования VacuumTechExpo 2017, которая состоялась с 11 по 13 апреля в Москве, проводился конкурс "За лучший инновационный продукт в сфере высоких технологий". Победителями конкурса стали 10 инновационных продуктов, которые отражают современный уровень и тенденции развития мировой и отечественной вакуумной техники и технологии.

As it was previously reported, in the framework of the XII International exhibition of vacuum equipment VacuumTechExpo 2017, which took place from 11 to 13 April in Moscow, a competition "The best innovative product in the field of high technologies" was held. The winners of the competition are 10 innovative products that reflect modern trends in the global and domestic vacuum equipment and technology.

Инновационный продукт – результат инновационной деятельности, получивший практическую реализацию в виде нового товара, услуги, способа производства (технологии) или иного общественно полезного результата. Расскажем более подробно о победителях конкурса.

Линейка диффузионных вакуумных насосов DiJ (АО "Вакууммаш", Казань)

Диффузионные насосы нового поколения способны устойчиво работать и обеспечивать максимальный поток откачиваемого газа при входном давлении $1 \cdot 10^{-3}$ мм рт. ст. Линейка диффузионных вакуумных насосов будет включать следующие типоразмеры: 10, 16, 20, 35 дюймов и 320, 500, 630, 1000 мм. Уже выпускаются насосы DiJ 20 и DiJ 630, разработан и проходит испытания насос DiJ 35.

В насосах DiJ использованы геометрия котла, позволяющая применять минимальное количество рабочей жидкости, а также новая конструкция устройства для залива и слива рабочей жидкости. Замена нагревательных элементов может выполняться непосредственно на месте установки насоса. Предусмотрен визуальный

контроль уровня рабочей жидкости в котле насоса.

Опытные образцы всей линейки насосов DiJ планируется изготовить в 2017 году с последующим освоением серийного производства.

Турбомолекулярный насос Edwards nEXT85 (АО "Интек Аналитика", Санкт-Петербург)

Турбомолекулярный насос nEXT85 сконструирован на основе технологий, опробованных в модели EXT75DX, что позволило значительно повысить производительность при более компактном исполнении. Ротор был заново спроектирован для достижения лучших показателей быстродействия и более высокого коэффициента компрессии. При этом удалось сохранить высокий уровень надежности оборудования.

Помимо улучшенной производительности, nEXT85 обладает такими же преимуществами, как и крупногабаритные насосы серии nEXT, а именно возможностью сервисного обслуживания на месте работы и наличием встроенного контроллера.

Особенности nEXT85:

- высокая производительность при компактном исполнении;

* Российское научно-техническое вакуумное общество им. академика С.А.Векшинского / Russian scientific and technical vacuum society named after academician S.A.Vekshinsky.



- доступность как стандартной модели, так и модели "Н" с высоким коэффициентом компрессии;
- увеличенный рабочий диапазон за счет запатентованной Edwards технологии прямого измерения температуры рабочего колеса;
- выбор положения промежуточного и выпускного порта на усмотрение заказчика, что обеспечивает дополнительную гибкость при работе;
- четырехлетний период сервисного обслуживания с возможностью его проведения на месте эксплуатации;
- амортизированный плоской пружиной шарикоподшипник обеспечивает низкий уровень вибраций;
- насосы со встроенным контроллером оснащены портом microUSB и программным обеспечением EdwardsnST, что позволяет выполнять мониторинг, контроль и конфигурацию оборудования;
- доступность комплекта специализированных принадлежностей.

Течеискатель гелиевый Shimadzu MSE-2200S (ГК "Криосистемы", Москва)

Гелиевый течеискатель MSE-2200S представляет собой газоанализатор с электронной и откачной системами, размещенными в едином корпусе. Система откачки состоит из высоковакуумного турбомолекулярного насоса (70 л/с) и пластинчатороторного насоса (30 л/мин).

Течеискатель MSE-2200S укомплектован уникальным газоанализатором с поворотом пучка на 270° для достижения сверхвысокого уровня чувствительности $1 \cdot 10^{-13}$ Па · м³/с [He] и низкого фонового шума, а также специально разработанным турбомолекулярным насосом с быстротой действия 3 л/с по гелию на входном фланце во всем диапазоне давлений.

Стабильный фоновый уровень в MSE-2200S достигается сразу же после включения в результате точного отделения молекул воды и водорода от молекул гелия. Быстрое восстановление работоспособности после возникновения высокого фонового уровня (в частности, большой утечки) достигается за счет оригинальной схемы включения специального гибридного насоса с промежуточным вводом потока между турбомолекулярной и молекулярной ступенями.

Все течеискатели Shimadzu работают в режиме противотока, благодаря чему обеспечиваются низкий фоновый уровень, отсутствие попадания загрязнений в трубку анализатора, а также защита в случае прорыва атмосферы. Течеискатель может комплектоваться беспроводным пультом



Награды конкурса "За лучший инновационный продукт в сфере высоких технологий"
 "The best innovative product in the field of high technologies" awards



Диффузионный вакуумный насос Dij
 Dij diffusion vacuum pump



Турбомолекулярный насос nEXT85
 nEXT85 turbomolecular pump



Вакуумная напылительная установка HELIOS
HELIOS vacuum sputtering system

управления, щупами (скорость отклика 3 или 1 с), тележкой для перемещения и другими опциями.

Вакуумная арматура KF (ООО "Вактрон", Санкт-Петербург)

Специалисты компании "Вактрон" начали производство в Санкт-Петербурге вакуумной арматуры стандарта ISO KF. Изготавливаются такие элементы, как центрирующие кольца, заглушки, угловые патрубки, фланцы под сварку, адаптеры, тройники, кресты и переходники на другие стандарты.

Вся продукция проверяется на герметичность с помощью гелиевого масс-спектрометрического течеискателя специалистами, аттестованными согласно ПБ 03-440-02. Заключение о проверке на герметичность можно получить на каждое изделие, что гарантирует главное свойство вакуумной арматуры – способность изолировать рабочий объем от проникания атмосферных газов.

Расположение производства в Санкт-Петербурге позволяет установить оптимальную цену на продукцию за счет отсутствия таможенных платежей. На складе производителя создан запас стандартных компонентов – вакуумных фланцев, тройников, патрубков. По запросу заказчика возможно оперативное изготовление вакуумных изделий специальной конструкции.

Вакуумная напылительная установка HELIOS для изготовления датчиков (Бюлер Лейболд Оптикс, Москва)

С развитием интернет-коммуникации устройств – так называемого "Интернета вещей" – растет необходимость в миниатюрных датчиках. Современная

технология изготовления оптических датчиков заключается в производстве традиционных светофильтров на стекле, их нарезке и последующей наклейке на кремниевую пластину. Однако, качество, стабильность и эффективность, достижимые при таком методе, перестают удовлетворять растущим потребностям рынка. Поэтому эксперты "Бюлер Лейболд Оптикс" разработали и запатентовали технологический процесс нанесения фильтров непосредственно на кремниевые пластины. Зоны, в которых покрытия быть не должно, предварительно защищаются специальным составом, после чего в установке HELIOS на всю поверхность пластины наносится многослойное покрытие. Материалы распыляются в вакуумной камере магнетронным методом с ионно-плазменной поддержкой и осаждаются на подложке плотно упакованными слоями нанометровой толщины. Затем покрытие смывается с тех зон, где оно наносилось на защитный состав. Процесс может повторяться необходимое число раз. По окончании нанесения покрытия фильтры разделяются, оснащаются контактами и монтируются на печатные платы.

Если традиционные методы нанесения вакуумных покрытий обеспечивают толщину слоев не менее 10 нм, то технология HELIOS позволяет получать в три раза более тонкие слои покрытий, что открывает множество новых возможностей. Например, потери на рассеяние и поглощение в покрытиях, наносимых с помощью HELIOS, снижены до 10–100 частей на миллион приходящих фотонов, что особенно важно при изготовлении миниатюрных высокочувствительных датчиков.

Установка реактивно-ионного травления "Плазма ТМ 8" (ОАО "Научно-исследовательский институт точного машиностроения", Зеленоград)

Установка реактивно-ионного травления "Плазма ТМ 8" предназначена для травления алюминиевой металлизации в хлорсодержащей плазме, а также тонких слоев металлов (Au, Pt, Ti и др.), диэлектриков (SiO₂, SiN и др.), кремния (Si, a-Si, поли-Si) и материалов группы АЗВ5 (GaAs, InP, GaN и др.).

Для проведения процессов травления алюминиевой металлизации в хлорной плазме внутренняя поверхность камеры анодирована, а на электроде-подложкодержателе расположена керамическая накладка. Для работы в хлорной среде в установке используется сухая химически стойкая система откачки. С целью защиты от высаживания полимеров стенки реакторной камеры нагреваются до 50–70 °С.

Транспортная система предусматривает шлюзование кассеты и поштучную загрузку/выгрузку пластин

с использованием манипулятора. Установка позволяет работать с пластинами диаметром до 100 мм включительно, также возможно изготовление модификации для пластин диаметром 150 мм.

Микропроцессорная система включает элементы для управления работой установки в автоматическом и наладочном режимах, задания и контроля последовательности работы систем в соответствии с циклограммой, записи параметров технологического процесса.

Благодаря автоматизированной загрузке пластин из кассеты в кассету, "Плазма ТМ 8" эффективна не только в мелкосерийном, но и в серийном производстве полупроводниковых приборов.

Установка плазмохимического осаждения / травления "НИКА-2014" (ООО "Лаборатория вакуумных технологий плюс", Зеленоград)

Шлюзовые плазмохимические установки "НИКА" для травления или осаждения в среде высокоплотной плазмы реализуют следующие технологии:

- анизотропное травление кремния с высоким аспектным отношением;
- сверхскоростное анизотропное травление кварца (до 6 мкм/мин);
- прецизионное травление светодиодных приборов на основе нитрида галлия с лазерным контролем глубины;
- прецизионное травление эпитаксиальных структур полупроводниковых лазеров с лазерным контролем глубины травления и управляемым профилем.

Установка оснащается радиочастотным генератором плазмы РПГ-250, охлаждаемым или нагреваемым столом с гелиевым теплоотводом, магнитной системой специальной конфигурации, обеспечивающей равномерность обработки $\pm 2\%$ при диаметре пластин 200 мм, согласующим устройством "СУРА". Размер рабочей камеры – 350 × 300 мм. Габариты установки – 1200 × 850 × 1500 мм, масса – 300 кг. "НИКА-2014" выпускается в конфигурациях для плазмохимического травления (ПХТ) и плазмохимического осаждения (ПХО).

"НИКА-2014 ПХТ" осуществляет травление микроструктур для полупроводниковых производств, MEMS, оптики. Скорость травления кремния и GaAs – до 40 мкм/мин, SiO₂ – до 6 мкм/мин. Реализуется глубокое травление кремния с вертикальным профилем стенок и большим аспектным отношением. В состав "НИКА-2014 ПХТ" входят генератор плазмы РПГ-250, охлаждаемый стол (гелиевый теплоотвод) с подачей высокочастотного смещения,



Установка реактивно-ионного травления "Плазма ТМ 8"
PLASMA TM 8 reactive ion etching system

а также оптическая система контроля скорости и глубины травления.

"НИКА-2014 ПХО" предназначена для плазмохимического осаждения диэлектриков (SiO₂, SiN, αCH), металлов и металлоорганических соединений при оптическом контроле скорости и толщины пленки. В состав "НИКА-2014 ПХО" входят генератор плазмы РПГ-250, охлаждаемый или нагреваемый стол с гелиевым теплоотводом, а также система газораспределения для равномерного осаждения.

Источник питания для магнетронного распыления IMPULSE HiPIMS (ООО "ЭлекТрейд-М", Москва)

Источник питания серии IMPULSE HiPIMS – решение, предназначенное для нанесения тонкопленочных покрытий методом магнетронного распыления импульсами высокой мощности (HiPIMS). Он предназначен для НИОКР и может быть интегрирован в любую систему напыления.

IMPULSE HiPIMS обеспечивает выходную мощность до 2кВт и предлагается как в одиночной, так и в двойной конфигурации. Двойная конфигурация позволяет совмещать питание двух независимых источников мощностью до 2 кВт каждый для совместного осаждения. Частоты импульсов до 2 кГц обеспечивают высокую скорость осаждения при



Установка плазмохимического осаждения / травления "НИКА-2014"

NIKA-2014 plasma enhanced chemical deposition/etching system

более коротких импульсах. Другой вариант применения двойной конфигурации источника IMPULSE HiPIMS – совмещение выходов, что обеспечивает суммарную выходную мощность до 4 кВт. Оба блока могут быть установлены в режимы Master (ведущий) или Slave (ведомый). Данная конфигурация улучшает регулировку и обеспечивает дополнительным запасом тока, подаваемого на подложку.

IMPULSE HiPIMS подходит для магнетронов диаметром 2, 3 и 4 дюйма. Управление может осуществляться как с передней панели, так и пультом дистанционного управления с использованием до пяти выбираемых пользователем профилей настроек.

Основными преимуществами источников питания IMPULSE HiPIMS являются высокая плотность пленки, равномерность покрытия, высокая скорость осаждения, отсутствие перераспыления, превосходная воспроизводимость и масштабируемость, возможность одновременной работы с RF-магнетроном.

Характеристики IMPULSE HiPIMS:

- напряжение до 1000 В, импульсный ток до 400 А, ток в режиме смещения подложки до 200 А, диапазон регулирования частоты до 2кГц;
- регулируемая ширина импульса, частоты и пикового тока;
- индикация и управление в режиме реального времени напряжением и током разряда;
- импульсы менее 10 мкс (минимальное время включения/выключения – 2 мкс);

- питание с интегрированной обратной связью;
- обнаружение дуги и технология ее подавления;
- управление с сенсорного экрана;
- синхронизация блоков в режимах "ведущего" и "ведомого";
- интерфейс Ethernet для удаленной работы;
- обновляемое программное обеспечение.

Сверхпроводящие катушки электромагнитной системы установок токамак (ООО "Группа компаний машиностроения и приборостроения", Москва)

Техническое перевооружение экспериментальной термоядерной установки токамак Т-15 предусматривает модернизацию электромагнитной системы и вакуумной камеры с внутрикамерными элементами, сооружение дивертора в вакуумной камере, создание новой системы формирования и управления вытянутой конфигурацией плазмы, а также повышение функциональности и надежности технологических систем путем частичного обновления автоматизированной системы управления. Модернизированная установка будет вписана в существующую инфраструктуру Института физики токамаков и будет использовать технологическое оборудование установок Т-10 и Т-15. Система полоидальных полей обеспечит реализацию режимов с сепаратрисой и полоидальным дивертором.

В модернизированной установке Т-15 будут использованы системы дополнительного нагрева плазмы мощностью не менее 15 МВт, обеспечивающие нагрев как ионной (8–10 МВт), так и электронной (6 МВт, 110–120 ГГц) компонент. Также будут созданы системы дополнительного нагрева плазмы с применением ионно-циклотронного и нижнегибридного нагрева и предусмотрено оснащение установки диагностическим комплексом. Установка рассчитана на срок эксплуатации не менее 10 лет. Число рабочих импульсов – не менее 50 тыс.

Устранение выявленной течи по металлу на внешней поверхности изделия без сброса вакуума (АО "Криогенмонтаж", Москва)

Значительное время затрачивается на устранение выявленных течей порядка 1000 л·мкм рт ст./с и менее после вакуумирования изделия с порошковой и экранно-вакуумной изоляцией, так как для этого требуются сброс вакуума в изделия, устранение течи, повторное вакуумирование и проверка изделия на герметичность обдувом гелием с контролем течеискателем. Компания "Криогенмонтаж" разработала технологию устранения течи без сброса вакуума. ■

8-800-2000-567

Звонки по России бесплатно

ОПТЭК
Объединяя решения

Световые микроскопы Carl Zeiss

Световые микроскопы компании Carl Zeiss удовлетворяют самым высоким требованиям и обеспечивают широкие возможности при исследованиях в различных областях – начиная с рутинной работы и заканчивая научными задачами.

Превосходное качество немецкой оптики, возможность дооснащения комплектующими, соответствие современным требованиям к форме, эргономике и функциональности – все это делает микроскопы Carl Zeiss идеальным инструментом в лаборатории как для решения задач экспресс анализа образцов, так и для выполнения длительных многочасовых исследований.

Оборудование Carl Zeiss разрабатывается с учетом пожеланий пользователя: любой микроскоп легко адаптировать под специфику задачи. Новейшие технические разработки в области создания программного обеспечения позволяют получить изображение вашего образца с высоким разрешением и провести его анализ, а автоматизация процесса измерений позволяет получать результаты, исключая ошибки оператора.

С микроскопами **Carl Zeiss** вы всегда оснащены по последнему слову науки и техники.



Axio Imager



SteREO Discovery



www.optecgroup.com

На правах рекламы.

Подробнее читайте на сайте компании ОПТЭК
в разделе «Оборудование/Микроскопия/
Микроскопия для материаловедения/Световые микроскопы»





В НАНОЦЕНТРЕ "ТЕХНОСПАРК" БУДУТ ПРОИЗВОДИТЬСЯ ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ VISIONIX



В троицком нанотехнологическом центре "Техноспарк" официально запущен проект по локализации производства современных автоматизированных офтальмологических приборов марки Visionix. Их появление в России значительно ускорит и упростит диагностику болезней глаз: некоторые из этих приборов позволяют всего за 90 с измерить одновременно семь параметров состояния глаз пациента, что ранее требовало использования нескольких разных устройств и значительно большего времени.

Подписание договора о локализации и продажах оборудования между "Визионикс Рус", портфельной компанией "Техноспарк" и французским концерном Luneau Technology Operations (LTO) состоялось 22 июня в наноцентре. Соглашение дает "Визионикс Рус" исключительные права на продажу приборов Visionix в России, Казахстане и Белорусии. Кроме того, российская компания получает интеллектуальную собственность и документацию, необходимую для оформления разрешений в Росздравнадзоре и для их сборки и производства в России.

Глава LTO Марк Абитбол подчеркнул, что локализация будет организована по всем мировым стандартам. "Визионикс Рус" будет отвечать за продажи и развитие бренда, а еще одна проектная компания наноцентра – "Медика" займется сборкой и контрактным производством компонентов для этой сверхсложной техники. "Появление в России проектов такого типа открывает новый рынок для малых и средних производителей медицинских приборов из Европы и Израиля, которые заинтересованы в локализации, но не имеют возможности самостоятельно выйти

на российский рынок. Благодаря схеме с разделением продаж и контрактного производства, мы существенно сократили наши расходы на проект", – отметил М.Абитбол.

Также между "Техноспарк" и LTO было подписано инвестиционное соглашение, согласно которому стороны будут совместно финансировать локализацию изготовления офтальмологических приборов в России. "Уже в 2017 году мы запустим производство российских компонентов и через 2–3 года сможем достигнуть глубины локализации более 50%", – заявила генеральный директор "Визионикс Рус" Катерина Ходунова.

Компания LTO разрабатывает и производит передовые офтальмологические приборы под маркой Visionix: авторефрактометры, линзметры, фороптеры и другие устройства, необходимые для диагностики глаукомы, катаракты, патологий роговицы, для высокоточных измерений оптических свойств глаза и индивидуального подбора линз. Эти приборы автоматизированы и могут выполнять сразу несколько измерений. Например, модель VX130 объединяет функции авторефрактора, кератометра, пупиллометра, топографа роговицы, aberрометра, пахиметра и бесконтактного тонометра.

В настоящее время в нашей стране около 1,75 млн человек страдают катарактой, причем по мере старения населения это число растет. Ранняя диагностика позволяет повысить эффективность лечения и улучшить качество жизни больного. Продажи оборудования Visionix в России планируется начать в 2018 году.

Наноцентр "Техноспарк"

23-26.10.2017

Россия, Москва, ЦВК «Экспоцентр»



20-я международная
выставка химической
промышленности
и науки

ХИМИЯ



**Инновации
и современные
материалы**

Организатор: АО «Экспоцентр»

При поддержке:

- Министерства промышленности и торговли РФ
- Российского Союза химиков
- ОАО «НИИТЭХИМ»
- Российского химического общества им. Д.И. Менделеева
- Химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова
- РХТУ им. Д.И. Менделеева

Под патронатом
Торгово-промышленной палаты РФ

Реклама 12+



Хим-Лаб-Аналит



Химмаш. Насосы



Индустрия пластмасс



Зеленая химия



**Салон защиты
от коррозии «Коррус»**

www.chemistry-expo.ru

