



ДЕСЯТЬ ЛУЧШИХ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОДУКТОВ ВЫСТАВКИ VACUUMTECHEXPO 2018

10 BEST INNOVATIVE PRODUCTS OF VACUUMTECHEXPO 2018

DOI: 10.22184/1993-8578.2018.84.5.312.318

C.Нестеров* / sb.nesterov@vacuum.org.ru
S.Nesterov*

Приведено описание десяти лучших инновационных продуктов выставки вакуумного оборудования "ВакуумТехЭкспо 2018".

The description of 10 best innovative products of the VacuumTechExpo 2018 is given in the paper.

24-26 апреля в Москве, в КВЦ "Сокольники", проходила XIII международная выставка вакуумного оборудования VacuumTechExpo 2018, организованная Международной группой компаний ITE при поддержке Российского научно-технического вакуумного общества им. академика С.А.Векшинского. В выставке приняли участие 70 компаний из 8 стран,

продемонстрировавшие вакуумные насосы и камеры, вакуумметры, преобразователи давления, вакуумную арматуру, установки для нанесения покрытий, вакуумные печи и сушильные шкафы, а также крионасосы, криоловушка и кулеры.

По традиции в ходе выставки проводился конкурс "Лучший инновационный продукт в сфере высоких технологий", победителями которого стали 10 продуктов – результатов инновационной деятельности, получивших практическую реализацию в виде нового товара, услуги, способа производства (технологии) или иного общественного результата. Представляем краткий обзор победителей, которые отражают современный уровень и тенденции развития мировой и отечественной вакуумной техники и технологии.

КРИОГЕННЫЕ ВАКУУМНЫЕ НАСОСЫ (ЗЭНКО ПЛАЗМА, МОСКВА)

Криогенные вакуумные насосы ZP-DU предназначены для создания высокого безмасляного вакуума и обеспечивают высокие скорости откачки. В комплект поставки входят гелиевый компрессор, полимерные трубки для подачи гелия, кабель криоголовки, температурный контроллер с дисплеем и соединительными кабелями, нагревательная рубашка и клапан напуска.



Памятные призы
Memorable prizes

* Российское научно-техническое вакуумное общество им. академика С.А.Векшинского (Москва) / Russian Vekshinski scientific technical vacuum society (Moscow).



Криогенные вакуумные насосы ZP-DU
ZP-DU cryogenic vacuum pumps

Выпускаются следующие серии насосов:

- базовая серия – высокопроизводительные насосы с присоединительными фланцами DN200-DN500, обладающие очень хорошей устойчивостью к тепловому воздействию; радиальные элементы первой ступени насоса, конденсирующей пары воды, в отличие от поперечных элементов, обеспечивают лучшую проводимость Ar/N₂/H₂, которые конденсируются на второй ступени насоса или поглощаются угольным фильтром;
- серия со встроенным контроллером, который позволяет полностью контролировать температуру захлаживания первой ступени, предотвращая "зависание" Ar;
- серия с эргономичным F-дизайном, характеризующаяся меньшими габаритными размерами;
- серия для производства жидкокристаллических дисплеев и органических светодиодов, выполнения вакуумного напыления и испарения. Увеличенная емкость второй ступени насоса и площадь криопанели позволяют конденсировать больше Ar/N₂ при увеличенном интервале между регенерациями.

Насосы ZP-DU замещают аналогичные изделия из США и Японии, существенно дешевле последних и характеризуются низкими затратами на обслуживание благодаря наличию в Москве авторизованного сервисного центра. Реализованные технические решения защищены двумя международными патентами.



Вакуумный спиральный насос HBCn-60
HBCn-60 scroll vacuum pump

ВАКУУМНЫЙ СПИРАЛЬНЫЙ НАСОС НВСП-60 (ВАКУУММАШ, КАЗАНЬ)

НВСП-60 – новый вакуумный спиральный насос производительностью 60 м³/ч. Теперь первая серийно выпускающаяся в России серия насосов данного типа состоит из четырех моделей: НВСП-4, НВСП-12, НВСП-35 и НВСП-60.

Параметры НВСП-60:

- максимальная быстрота действия – 60±6 м³/ч (16,7±1,7 л/с);
- полное предельное остаточное давление – не более 1 Па без газобалластного устройства, 3 Па с газобалластным устройством;
- максимальное давление на входе при продолжительной работе – не более 10 кПа;
- масса – не более 56 кг с трехфазным электродвигателем или 58 кг с однофазным электродвигателем;
- габаритные размеры – 593 × 424 × 445 мм с трехфазным электродвигателем или 510 × 424 × 445 мм с однофазным электродвигателем;
- мощность электродвигателя – 1,5 кВт.

СУХОЙ КУЛАЧКОВЫЙ ВАКУУМНЫЙ НАСОС СЕРИИ MINK MV (БУШ ВАКУУМ РУССИА, МОСКВА)

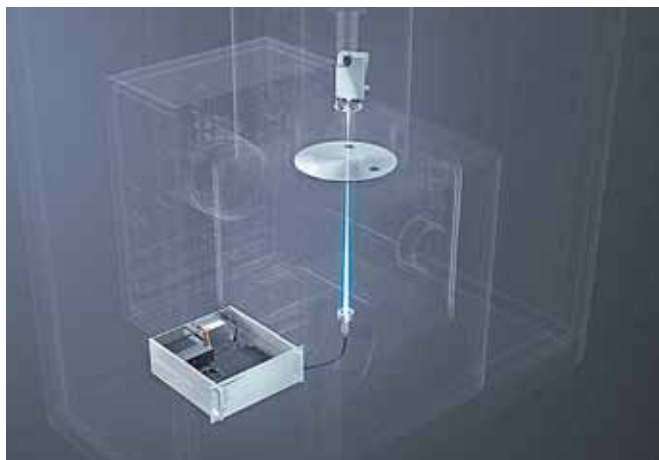
Сухие кулачковые вакуумные насосы Mink MV являются усовершенствованием проверенной на практике серии Mink MM. Десятилетия опыта использования в различных областях позволили добиться существенного улучшения важнейших параметров насосов. Mink



Кулачковый вакуумный насос Mink MV
Mink MV claw vacuum pump



Вакуумные насосы с воздушным охлаждением Edwards nXLi
Edwards nXLi air cooled vacuum pumps



Комплекс оптического контроля тонкопленочных покрытий OCP Broadband
OCP Broadband system for optical control of thin-film coatings

MV работают чрезвычайно эффективно и способны на 60% снизить суммарные эксплуатационные затраты по сравнению с традиционными решениями для получения вакуума. Благодаря компактным размерам насосы занимают мало места. Оптимизированная звукоизоляция позволила существенно снизить уровень шума.

БЕЗМАСЛЯНЫЕ ОДНОФАЗНЫЕ НАСОСЫ СЕРИИ nXLi (ИНТЕК АНАЛИТИКА, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ)

- Новая серия безмасляных спиральных насосов Edwards с производительностью до 200 м³/ч может применяться в научном машиностроении, масс-спектрометрии и других областях, требующих точности, управляемости и длительной надежности вакуумной откачки. Насосы nXLi имеют следующие преимущества:
 - однофазное питание и воздушное охлаждение;
 - управление – от ручного с передней панели до удаленного, в том числе цифрового по протоколу Modbus;
 - минимальные габариты и уровень шума;
 - встроенный обратный клапан на выхлопе для предотвращения обратного потока;
 - безмасляный бесконтактный механизм обеспечивает максимальное время наработки на отказ (от 5 лет до первого сервисного обслуживания) при отсутствии необходимости обслуживания в межсервисный период;
 - интеллектуальная система управления стартом и работой под нагрузкой обеспечивает максимальную производительность при откачке или возникновении газовой нагрузки при предельном вакууме и минимальное энергопотребление при стабилизированном вакууме.

КОМПЛЕКС ОПТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ОСП BROADBAND (ИЗОВАК, МИНСК)

Комплекс оптического контроля OCP Broadband является легко интегрируемым решением для контроля процессов нанесения всех видов оптических покрытий на разных типах вакуумного технологического оборудования в полностью автоматическом режиме с разрешением до 0,3 нм. Особенность системы заключается в том, что программа управления анализирует реальный спектр покрытия в тесной связке с рассчитанным рецептом и определяет точку остановки для каждого слоя.



ZENCO PLASMA МИКРОЭЛЕКТРОНИКА

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КРИСТАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА



ВАКУУМНОЕ
НАПЫЛЕНИЕ



ПЛАЗМО-ХИМИЧЕСКОЕ
ОСАЖДЕНИЕ И ТРАВЛЕНИЕ



ТЕРМИЧЕСКИЕ
ПРОЦЕССЫ

ОЧИСТКА
И ОТМЫВКА ПЛАСТИН
И ФОТОШАБЛОНОВ

ПРОЯВЛЕНИЕ
И СНЯТИЕ
ФОТОРЕЗИСТА



АТОМНО-СЛОЕВОЕ
ОСАЖДЕНИЕ



ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ СУХИЕ
ВАКУУМНЫЕ НАСОСЫ



НАСТОЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ



Гелиевый течеискатель Agilent HLD
Agilent HLD helium leak detector

Интеграция с контроллерами вакуумной установки позволяет реализовать автоматический процесс напыления покрытия. При необходимости программа может проводить оптимизацию расчета последующих слоев и изменять рецепт в онлайн-режиме онлайн для получения наилучшего совпадения сформированного покрытия с расчетным.

Отличительной особенностью OCP Broadband является возможность работать как по пропусканию, так и по отражению, а также с неподвижным или перемещающимся свидетелем. Основной тип контроля – на пропускание непосредственно по детали или свидетелю, расположенному на движущемся по кругу подложкодержателе.

Широкополосная система автоматизированного оптического контроля OCP Broadband может быть установлена как на оптические напылительные установки производства "Изовак", так и на вакуумную технику других производителей со стандартными протоколами обмена данными типа OPC server, Inficon IC6, Modbus и др.

В базовом спектральном диапазоне 370–1050 нм обеспечивается спектральное разрешение не хуже 0,5 нм при точности выставления длины волны не менее 0,2 нм

и воспроизводимости 0,1 нм. Это позволяет с высокой точностью контролировать сложные структуры типа ультратонких узкополосных фильтров с полушириной до 1 нм или отрезающих фильтров с крутизной нарастания или спада до 1 нм. Еще одним преимуществом системы является возможность расширения диапазона контроля в ультрафиолетовую область до 220 нм либо в инфракрасную область спектра до 1650 нм, причем в УФ-области 220–370 нм спектральное разрешение достигает 0,3 нм, а в ИК-диапазоне применяются спектрометры на базе IGA-линеек, разрешение которых ограничено 3 нм.

ГЕЛИЕВЫЙ ТЕЧЕИСКАТЕЛЬ AGILENT HLD (МИЛЛАБ, МОСКВА)

Главной особенностью нового течеискателя серии HLD является большой дисплей (21 см), который имеет полностью обновленный интуитивно понятный пользовательский интерфейс с восемью доступными языками. Правильно настроить прибор позволяют шесть различных руководств, благодаря которым пользователи экономят время как на настройке, так и на испытании течеискателя.

Компания Agilent самостоятельно разрабатывает и производит все основные комплектующие для своих течеискателей, включая откачную систему и масс-спектрометр. Течеискатели Agilent совместимы как с лабораторными сверхвысоковакуумными установками, так и с большими промышленными системами.

Преимущества течеискателей Agilent:

- время отклика от 0,5 с;
- высокая точность благодаря расположению щели масс-спектрометра под углом 135° в месте схождения пучка ионов гелия;
- возможность определять течи до 200 мбар;
- запатентованная система форвакуумных насосов у сухих течеискателей обеспечивает независимость от фона гелия;
- надежная система клапанов;
- простое двухкнопочное управление;
- низкий уровень шума.

ВАКУУМНЫЕ МАГНИТОРАЗРЯДНЫЕ НАСОСЫ НМДК (КРИОСИСТЕМЫ, МОСКВА)

Вакуумные магнитоэлектрические насосы НМДК предназначены для получения высокого и сверхвысокого вакуума при безмасляной откачке газов и газовых смесей. Новое поколение магнитоэлектрических



Вакуумные магнитоэридные насосы НМДК
Vacuum ion pumps

насосов производится в России ГК "Криосистемы" совместно с партнерами и является дальнейшим развитием отечественных насосов НМД.

Преимущества НМДК:

- простота конструкции внутренних частей насоса с минимальным количеством крепежных элементов;
- цилиндрическая форма позволила на 20–25% снизить вес по сравнению с насосом НМД аналогичной производительности;
- современная магнитная система обеспечивает минимальные паразитные "вывалы" магнитного поля;



Установка масс-спектрометрического контроля герметичности УКГ-4П
Mass-spectrometric leak testing system

- конические элементы магнитной системы, плотно прилегая к карманам насоса, обеспечили на 5–10% большую напряженность магнитного поля;
- ресурс работы при давлении $5 \cdot 10^{-4}$ Па составляет 50 тыс. ч;
- возможность размещения двух насосов в одном корпусе для удвоения производительности;
- тщательная очистка поверхностей и вакуумный отжиг всех элементов при температуре 450–680 °С обеспечивают контролируемый состав газов внутри насоса и возможность довести предельный вакуум до $5 \cdot 10^{-9}$ Па;



Водоохлаждаемый низкотемпературный источник испарения Hydravap

Hydravap water cooled low temperature evaporator



Алюминиевые вакуумные камеры и арматура

Aluminum chambers and components

- токоввод насоса CF 16 согласуется с разъемами отечественных блоков питания байонетного типа старых и новых разработок.

УСТАНОВКА КОНТРОЛЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ ДЛЯ ПОТОЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (НПФ "ПРОГРЕСС", САНКТ-ПЕТЕРБУРГ)

Установка масс-спектрометрического контроля герметичности УКГ-4П адаптирована к задачам производства электронных компонентов

и состоит из четырех или более вакуумных камер, высоковакуумного безмасляного поста и масс-спектрометрической части с собственной высоковакуумной откачкой, смонтированных в виде моноблока размером 1100×1140×90 см.

Оператор программно задает число задействованных в работе пеналов и минимальное время подготовки. Информация о работе установки и результат контроля каждого пенала отображается на мониторе. Стартом контроля последующего пенала является закрытие крышки загружаемого пенала. Пеналы снабжены световой индикацией, а при превышении установленного значения браковочного признака раздается звуковой сигнал.

Вес установки составляет около 100 кг, потребляемая мощность – менее 2 кВт.

HYDRAVAP – ВОДООХЛАЖДАЕМЫЙ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ ИСТОЧНИК ИСПАРЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ (ЭЛЕКТРЕЙД-М, МОСКВА)

Компания "Электрейд-М" в качестве официального партнера Kurt.J.Lesker Company представила новый водоохлаждаемый низкотемпературный источник испарения, предназначенный для применения в современных системах нанесения тонких пленок и покрытий методом вакуумного осаждения органических материалов на подложках. Основными преимуществами источника испарения Hydravap являются высокие скорость осаждения, качество и равномерность покрытия, точный контроль температуры и хорошая воспроизводимость параметров.

АЛЮМИНИЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ КАМЕРЫ И АРМАТУРА (VACOM VAKUUM COMPONENTEN & MESSTECHNIK GMBH, ГЕРМАНИЯ)

Компания VACOM представила алюминиевые вакуумные камеры и арматуру с ConFlat-фланцами, в том числе четырехугольные камеры размером до 1200×700×600 мм, цилиндрические камеры диаметром до 400 мм, специальные камеры с ConFlat-соединениями, а также фланцы разных типов и переходники. Все продукты совместимы с ConFlat-компонентами из нержавеющей стали.

Не вызывает сомнений, что выставка "ВакуумТехЭкспо" будет и дальше содействовать развитию российской инноватики. ■



21-я международная
выставка химической
промышленности
и науки

ХИМИЯ

ХИМИЯ

29.10–01.11.2018

-  **Иновации
и современные
материалы**
-  **НЕФТЕГАЗОХИМИЯ**
-  **Startup ChemZone**



Зеленая химия



Индустрия пластмасс



Химмаш. Насосы



Хим-Лаб-Аналит



**Салон защиты
от коррозии «Коррус»**

Реклама 12+



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 ТПП РФ

Россия, Москва, ЦВК «Экспоцентр»