



## LASYS-2018: ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

Н. Л. Истомина, Л. В. Карякина, АО "РИЦ "ТЕХНОСФЕРА", Москва, Россия



Выставка LASYS-2018 проходила 5–7 июня в Торгово-выставочном центре Штутгарта (Германия), в ней приняли участие 189 компаний из 23 стран. За три дня выставку посетили 5800 человек (с 2008 года это уже шестое по счету выставочное мероприятие под именем LASYS). Выставка позиционирует себя как международная торговая ярмарка системных решений в лазерной обработке материалов. Ярмарка успешно зарекомендовала себя как платформа для демонстрации новейших лазерных систем, машин и процессов. Выставка в первую очередь обращена к немецким компаниям, но зарубежным разработчикам открывается панорама многообразных применений лазера.

**Ч**то важно – LASYS обращается ко всем отраслям, где можно использовать оптические и лазерные решения: резка, сварка, детектирование, системы безопасности, контроль технологических процессов, создание систем маркировки, линейные приводы, контроль напыления пленок, зеркала, утилизация отходов лазерной обработки в процессах создания изделий микроэлектроники, оценка качества ювелирных камней, оборудование для аддитивных технологий. Для всех пользователей лазерных технологий – маркетологов, инженеров, технологов и конструкторов – на выставке найдется свой интересный экспонат. Такая концепция выставки принадлежит VDMA, Союзу немецких машиностроителей. Эксперты подтверждают и растущую ориентацию интересов клиентов на лазерные системы и отмечают позитивный рост мировых рынков.

Взгляд посетителей сразу задерживается на тех решениях, которые относятся к рыночным

технологиям с высокими потребительскими свойствами. Прослеживается четкая ориентация промышленных групп (Panasonic Electric, GF Machining Solutions, EMAG Automation) на использование в технологических процессах лазерных систем и лазерных источников. Есть много новинок: TRUMPF запускает волоконный лазер TruFiber 2000; MKS Instruments представляет новый портативный тестер для точного измерения мощности и энергии лазера; SCANLAB только что выпустила новую сканаторную головку excelliSCAN. Систему для определения местоположения компонентов, с многочисленными функциями обработки изображений (3D-сканер) продемонстрировала компания BlackbirdRobotersysteme.

Компания 3D-Micromac представила лазерные системы для производства дисплеев. Ее система microSHAPES предназначена для лазерной резки, сверления или абляции стекла и сапфира. Есть





решения 3D-Micromas для лазерного отжига, используемого в техпроцессе при производстве OLED- и LED-дисплеев. В экспозиции 3D-Micromas были представлены системы roll-to-roll micro FLEX для лазерной обработки гибких компонентов. Приложения этих систем можно найти в структурировании гибких солнечных элементов, производстве датчиков для медицинских и электронных приложений, в производстве гибких дисплеев.

Бельгийская компания Newson специализируется на выпуске модульных лазерных систем, работающих при отклонениях от положения равновесия. Они применяются в системах с движущейся оптикой, в которых необходимо стабильное положение лазерного луча, направленного в рабочую точку зоны обработки.

Заметно, что компании-производители лазеров и лазерных установок сами в своей экспозиции предлагают технические решения, которые могут быть встроены в конкретные промышленные процессы. Например, Coherent и поглощенный им ROFIN представили широкую линейку лазеров с различными длинами волн и выходной мощностью, но при этом компании дополнили свою экспозицию демонстрацией интеграционных решений – "систем под ключ". То есть производители лазерных источников и систем не ждут, пока посетитель догадается, как использовать лазер, а сами адаптируют свой продукт к конкретному применению, выступая уже в роли интегратора.

TRUMPF проводит политику – "от источника луча к датчикам", показывая, как интеграция продуктов компании может встроиться в любой, от резки до маркировки, производственный процесс. На выставке были предложены готовые решения: системы объединяют множество компонентов – от лазеров до сенсорных датчиков. TRUMPF провозглашает: "У клиентов нашей компании не возникнет необходимости покупать

лазер у одного поставщика, а оптику – у другого". Традиционные для TRUMPF продукты – CO<sub>2</sub>-лазеры с длиной волны 10,6 мкм, несмотря на всеобщее увлечение волоконными лазерами, по-прежнему актуальны. Они имеют явное преимущество в случае резки крупнотолщинных материалов. Кроме того, CO<sub>2</sub>-лазеры используются для получения экстремального ультрафиолетового излучения (ЭУФ-излучения) с длиной волны 50–60 нм, которое востребовано литографическим оборудованием. Для контроля сварного шва используют датчики, принцип работы которых основан на методе оптической когерентной томографии. Он позволяет реконструировать 3D-изображение шва в ходе лазерной сварки для оптимизации процесса в режиме реального времени.

Швейцарская компания Synova продемонстрировала свою машину гибрида лазерной и гидроабразивной резки.

Frankfurt Laser Company традиционно представила диодные системы всевозможных модификаций разной мощности и длины волны излучения. С учетом интереса, проявляемого клиентами к промышленным приложениям, компания Frankfurt Laser Company включила в портфель предлагаемых продуктов высокоомощные диодные лазерные системы с оптоволоконным выходом и оптической мощностью до 3000 Вт. Эти системы могут работать как CW-режиме, так и модулироваться с частотами модуляции до 20 кГц.

Компания OXAPA представила различные стекла и материалы для их обработки самого широкого спектра.

Лазерные технологии укрепляют свои позиции в области обработки поверхностей различных форм и разных материалов, маркировки и аддитивных технологий 3D-печати. Понятно, что в массовом производстве дисплеев и скрайбировании фотовольтаических панелей, в промышленной лазерной микрообработке и глубокой гравировке без сканаторных головок не обойтись.





Компании SCANLAB, учитывая высокий спрос на высокоточные сканирующие системы, анонсировала систему сканирования для массового производства. Сканирующая головка excelliSCAN разработана для эксплуатации в самых жестких условиях лазерной обработки на длинах волн 1064, 532 и 355 нм, максимальная мощность, выдерживаемая зеркалами, 250 Вт. За счет использования новых сервоприводов достигается более высокая динамика без ущерба точности, таким образом значительно повышается производительность процесса. Скорость позиционирования < 30 м/с, рекомендуемый момент инерции 1,2 г·см<sup>2</sup>.

Спектр применений лазерных источников постоянно растет. Так в связи с расширением использования компонентов из углепластика (CFRP) для создания облегченных конструкций (в автомобилестроении и авиации) увеличился выпуск лазеров с ультракороткими импульсами (УКИ). CFRP-компоненты очень дороги из-за способа их изготовления, и часто при возникновении дефектов встает вопрос не о замене компонентов из углепластика, а об их ремонте. Для удаления поврежденных участков используются УКИ-лазеры, для склеивания элементов используют также импульсные лазеры с другой шириной импульса. УКИ-лазеры пользуются преимуществом для очистки поверхностей. Преимущество лазерной очистки в том, что материал изделий не повреждается химически, механически или термически. Лазерная очистка пресс-форм и инструментов от лака, резины, силикона, сажи, вулканизированных остатков, ржавчины, масла и жира позволяет бережно обработать поверхности.

Отметим большой интерес, который вызвала у посетителей продукция мирового лидера в производстве волоконных лазеров компании IPG Photonics – семейство лазерных инструментов для медицины. Приборы реализуют режимы с излучением на оптимальных длинах волн, с энергетическими и импульсными характеристиками,

востребованными самыми разными медицинскими специалистами. Если на прошлых выставках компания демонстрировала достижения волоконными лазерами высоких мощностей излучения, то теперь линейка продуктов расширилась за счет УКИ-лазеров с выверенными режимами от 300 фемтосекунд до 10 пикосекунд с энергией в импульсе от 5 до 100 миллиджоулей. Компания IPG Photonics представила и мощные волоконные УКИ-лазеры для резки материалов, и УКИ-лазеры для микроэлектронной индустрии, в том числе для маркировки пластика.

Отметим, что по сравнению с прошлой выставкой 2016 года на выставке LASYS-2018 увеличилось число компаний-участников, представляющих оборудование для вытяжки дыма и фильтрации воздуха. Функции новых систем расширились по сравнению с возможностями ранее выпускаемых машин для вытяжки. Современные системы очистки и дымоудаления предназначены не только для извлечения, фильтрации и очистки от дыма и частиц, образовавшихся в процессе обработки материалов, но и снабжены системами контроля за параметрами их рабочего состояния. Кроме того системы возвращают на рабочее место чистый воздух. В этой области прочные позиции занимают компании BOFA, ULT и ТВН. Причина роста числа компаний, выпускающих системы очистки, кроется в развитии рынка лазерных систем на основе УКИ-лазеров и их внедрении в индустрию товаров массового спроса. Так, даже датская компания NKT Photonics, которая известна своими замечательными волоконно-оптическими датчиками, на выставку привезла УКИ-лазеры для промышленных применений. А для склейки волокон, в том числе и специальных структурированных волокон, компания Fujikura изготавливает портативные аппараты. Такая продукция по-прежнему пользуется повышенным спросом, несмотря на нестабильность промышленного рынка.



