

МИР ЛАЗЕРОВ И ОПТИКИ

ОБЗОР ВЫСТАВКИ "ФОТОНИКА-2009"

Специализированная международная выставка лазерной, оптической и оптоэлектронной техники "Фотоника-2009. Мир лазеров и оптики", организованная ЦВК "Экспоцентр" и Лазерной ассоциацией, прошла в Москве с 20 по 24 апреля.

Приветствуя участников и гостей выставки, президент Лазерной ассоциации Иван Ковш сказал, что в этом году отмечается 50 лет со дня создания первого лазера американским ученым Теодором Мейманом. Открывали выставку "Фотоника-2009" заместитель Генерального директора "Экспоцентра" Михаил Толкачев, директор НПО "Полюс", член наблюдательного совета ЛАС Александр Казаков, 1-й заместитель председателя Государственной думы (ГД), Председатель комитета ГД по науке и технике Андрей Кокошин.

Выступивший на церемонии открытия выставки руководитель Секретариата Европейского Экспертного Совета "Технологическая платформа "Фотоника 21" доктор Хольгер Юнге, заявил, что фотоника – это локомотив инновационного развития современной экономики, эта отрасль хай-тека сама быстро развивается и создает все новые и новые технологии, продукты и рабочие места во многих других отраслях. Он также отметил, что выставка является хорошим рычагом развития российско-германского сотрудничества в фотонике, которое было закреплено соглашением еще в 1991 г. и предусматривает обмен научной информацией и предоставление образовательных услуг.

Лазерные технологии стали многообразны. Мы не отстаем по научно-техническим аспектам, но мы отстаем по масштабному производству, – заявил в своем приветственном слове А.Кокошин. Он считает, что цель выставки – вывести разработки отечественных авторов в деловое информационное пространство. Как возможность делового и научного обсуждения текущих результатов исследований и перспектив совместных работ рассматривает оптический форум А.Казаков.

Министерство промышленности и торговли РФ, Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь, Технологический центр "Объединение немецких инженеров", Европейское оптическое общество содействовали успешному проведению выставки, которая прошла под патронатом Правительства Москвы и Торгово-промышленной палаты РФ. Хотя, к сожалению, ТПП РФ не опубликовала никакой информации на своем официальном сайте о подготовке и проведении столь масштабного форума. Очевидно, этим объяснялось редкое присутствие на выставке представителей промышленных фирм, желающих использовать лазерно-оптические инновации для технического переоснащения и модернизации своего производства.

Многие фирмы представили мощные CO₂-лазеры различного назначения: сварка, резка металлических и неметалли-



ческих материалов различной толщины, сверление отверстий, наплавка и упрочнение, гравировка и маркировка. В условиях конкуренции, чтобы привлечь интерес заказчиков к своей продукции, производители вынуждены идти либо по пути создания комплексных лазерных станций, как фирма TRUMPF, либо, используя преимущество своих позиций в определенной области, создавать высокотехнологичные лазеры с высоким рабочим ресурсом, как фирма IRE-Polus Group.

Используя в установках оптический объектив с перестраиваемым фокусом, запатентованное изобретение, "TRUMPF" позволяет на своем оборудовании резать и соединять детали больших и малых толщин. Фирма разрабатывает автоматизированные лазер-роботы, луч которых добирается до самых сложных внутренних поверхностей деталей. Разработчики автоматизированной станции TruLaser Robot предлагают включать множество операций, производимых с ее помощью, в технологическую цепочку мелкосерийного производства, в том числе и соединение тонколистовых деталей. Посетителям была продемонстрирована станция с мощными дисковыми лазерами TruDisk. Такие установки выигрывают за счет модульной конструкции излучателей, которая облегчает их сервисное обслуживание.

При обработке деталей сложной формы становятся очевидными преимущества волоконных лазеров. Высокая энергетическая эффективность, КПД от "розетки", достигающий 28–30%, резко выделяют лазеры IPG среди промышленных лазеров других фирм. Использование для их накачки однополосковых лазерных диодов с ресурсом до нескольких десятков тысяч часов исключает необходимость их замены на протяжении всего жизненного цикла. Волоконная доставка излучения от прямых диодных систем расширяет спектр технических решений, представляемых заказчикам.

Волоконные лазеры удобны своей мобильностью. Передвижной комплекс МЛТК-20, разработка ТРИНИТИ, эффективно применяется в полевых условиях при ликвидации техногенных катастроф, демонтажных работах на АЭС. Комплекс способен дистанционно на расстояниях до 100 метров запаивать газотранспортную арматуру. В основе его работы лежит волоконно-иттербиевый лазер производства IPG.

Да разве в одной мощности дело? Ведь не только сваркой и резкой ограничивается производственная деятельность человека. Было представлено множество лазерных систем для маркировки, гравировки, ювелирных работ. И здесь свои преимущества показали малые фирмы. "Российские Лазерные Системы" представили щелевой CO_2 -лазер, который в импульсно-периодическом режиме благодаря малой зоне термического воздействия сверлит отверстия в хрупком материале. Трехмерную гравировку на криволинейные поверхности способен наносить лазерный комплекс фирмы "Сканер Плюс".

Для микроэлектроники предназначена продукция предприятия НПО "Исток" (г.Фрязино). Зеленоградский "Булат" выпускает лазерные установки для наплавки и сварки медицинского, ювелирного и промышленного назначения. Рядом соседствовали "Dausinger+Giesen" – производитель компактных модулей тонких дисковых лазеров – и крупный производитель лазеров НПО "Полюс". Широкая линейка приборов, представленных "Полюсом", от дальнометров и измерителей скорости на основе твердотельных лазеров до оптических сенсоров и фотоприемников, пожалуй, была самой представительной экспозицией на выставке. Импульсные лазерные диодные решетки, генерирующие излучение в диапазонах от 800 до 1040 нм, лазеры для задач телекоммуникаций, твердотельные лазеры, детекторы, лазерные кристаллы и компоненты, аппаратура медицинского назначения – эти изделия обеспечивают повседневную жизнь человека.

Свои высокие достижения в телекоммуникационных технологиях продемонстрировал Научный центр волоконной оптики РАН. Целый комплекс законченных работ, от источников и волоконно-оптических световодов до регистрирующих модулей, свидетельствует о комплексном решении Центром задач оптической связи. Все измерения метрологически обеспечены, что придает достоверность результатам измерений физико-химических свойств среды, выполненных с помощью унифицированного регистрирующего модуля.



Рядом с продукцией известного изготовителя оптических элементов "Электростекло", разместили свои экспонаты "Ультрафиолетовое решение" из Казани, Томский госуниверситет, Кубанский госуниверситет из Краснодара. Совместно с Институтом общей физики РАН в Краснодаре разработан новый метод выращивания кристаллов $\text{PbGa}_2\text{S}_4:\text{Dy}^{3+}$. Такой кристалл, в отличие от кристалла, созданного по традиционной технологии, генерирует излучение не только на $\lambda = 4,33$ мкм, но и на длинах волн 4,2; 4,53 и 4,68 мкм с длительностью импульса более 600 мкс при стандартной накачке $\text{YAG}:\text{Nd}^{3+}$ лазером.

Для научно-исследовательских институтов представляла интерес продукция Рязанского приборного завода (аттенюаторы, акустооптические дефлекторы), фирмы MICOS (при-

боры ультрапрецизионного позиционирования), ZEMAX (алгоритмы точных дифракционных вычислений лазерных пучков через сложные оптические системы), "Полюс" (германиевые фотодиоды с чувствительностью 0,9–1,0 А/Вт в диапазоне длин волн: 400–1600 нм и 36–46 А/Вт для $\lambda = 1,3$ мкм), "НЦВО-Фотоника" (волоконный лазерный сверхширокополосный источник белого света (суперконтинуум) SC400).

Региональные лазерные инновационно-технологические центры, активно продвигающие лазерные технологии в практику, сразу выделялись в зале по толпам зрителей, которые всегда окружали их стенды. Работа центров направлена на модернизацию производства, переподготовку специалистов в области использования лазерных технологий. Калужский, Уральский, Южный, Московский и Санкт-Петербургский центры демонстрируют успешность этого российско-германского проекта.



В этом году впервые в рамках деловой программы выставки были организованы тематические дни. День промышленности был отмечен рабочим семинаром, участники которого обсудили динамику развития лазерных технологических установок (ЛТУ). Резкий рост выпуска отечественных ЛТУ, наблюдаемый после 1995 года, начиная с 2005, приостановился. Приборный ряд отечественных ЛТУ насчитывает 210 моделей разного функционального назначения. Замечен сдвиг внутри ряда: снижение с 60 до 38 ЛТУ для резки и раскроя материала, и расширение с 9 до 77 приборов для гравировки маркировки. (По материалам доклада И.Ковша)

Прорывные направления в современной фотонике рассматривались в ходе научно-практической конференции, организованной Научно-техническим советом Лазерной ассоциации в День науки и образования. Доклады были посвящены практическому использованию террагерцевых технологий (А.П.Шкуринов), свойствам и применению двухфотонных полей (С.П.Кулик), лазерной оптоакустической томографии (А.А.Карабутов), новым методам построения изображения в медицине (К.Кениг), принципам создания адаптивной оптики (Т.Ю.Черезова).

В тот же день прошел Российско-Германский семинар по оптической интерферометрии для прецизионных измерений,

организованный компанией Dioptric GmbH и Институтом автоматки и электрометрии Сибирского отделения РАН, который привлек большое число слушателей. Внимание посетителей семинара "Оптические технологии из Германии" было обращено к докладам "Тенденции и подходы в фундаментальной нанопотонике" (О. Бенсон) и "Компактные лазерные системы для прецизионных измерений" (А.Петере). Проблемы образования, подготовки кадров для лазерно-оптической отрасли стали предметом обсуждения на круглых столах с участием представителей "НИИ "Полюс", МФТИ, МГУ, МГТУ им. Баумана, НТО "ИРЭ-Полюс", Томского госуниверситета, ИТМО. Третий день был посвящен медицине, науке и инновациям. А подвел финишную черту День рекламы и шоу-технологий. В рамках Дня медицины, науки и инноваций были также проведены рабочие семинары по внедрению лазерных технологий в отечественное здравоохранение, сельское хозяйство и по вопросам инвестирования инновационных проектов.

Посетители отметили, что в экспозиции заметно активное участие немецких фирм, которые занимают передовые позиции в мире в области оптики. Заметили они и то, что большинство представленных экспонатов составляли технологические лазеры одинакового функционального назначения – для обработки материалов. Но кроме лазерных указок ("ЛАКОМ"), флуоресцентного лидара для экологического мониторинга (ТРИНИТИ) и дальномеров ("Полюс") других лазерных изделий для широкого народного потребления они не нашли. Поразило посетителей отсутствие в экспозиции He-Ne-лазеров. Не сговариваясь между собой, они высказали единое мнение: "Отечественные лазерные центры и институты представили новую и уникальную продукцию. Их стенды пользовались большой популярностью у инженеров и разработчиков аналогичных проектов, желающих обсудить текущие результаты. Но руководителей машиностроительных отечественных предприятий, от которых ждут внедрения в производственные процессы высокоэффективных лазерно-оптических технологий, встретить на выставке не довелось".

Компании России все активнее привлекаются к участию в европейских программах в области фотоники. Участников и посетителей выставки "Фотоника-2009" впечатлил высокий уровень ее организации, сравнимый, по их отзывам, с крупными международными выставками, проходящими по всему миру. Компактное расположение экспонатов и конференц-залов на одной рабочей площадке павильона №3 обеспечило специалистам возможность посетить большинство мероприятий, подготовленных в рамках деловой программы выставки. М.Толкачев объявил, что участие в выставке 139 фирм из 13 стран является хорошим показателем растущего авторитета выставки, и пообещал использовать на церемонии открытия следующей, юбилейной 5-й выставки "Фотоника" лазерные ножницы для разрезания ленты.

Фото: пресс-центр выставки "Фотоника-2009"