



СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЛАЗЕРНЫЕ И ОПТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

А.Сухов, М.Малыш, Уральский центр ЛАС, Екатеринбург

Уральский региональный центр Лазерной ассоциации, созданный по проекту российско-немецкого сотрудничества в области лазерных технологий, принял активное участие в организации и проведении 2–4 октября 2012 года в Екатеринбурге научно-практической конференции "Специальные лазерные и оптические технологии", которая проходила в рамках Международного научно-промышленного форума "Техническое перевооружение предприятий России". Какие научные доклады привлекли внимание специалистов к этому мероприятию?

Уральский региональный центр Лазерной ассоциации совместно с рядом технических союзов организовал и провел научное мероприятие, которое оказалось в центре активной деловой программы, – конференцию "Специальные лазерные и оптические технологии". На конференции прозвучали 15 докладов специалистов, освещающие лазерные технологии разных регионов России. Открылась конференция подписанием соглашений о сотрудничестве в области разработки и внедрения технологий лазерной обработки материалов между ЗАО "Региональный центр листообработки" и Институтом электрофизики и Институтом машиноведения Уральского отделения Российской Академии наук (рис.1). В работе конференции принял участие заместитель Председателя Правительства Свердловской области А.Ю.Петров, который отметил серьезный вклад лазерных технологий и фотоники в целом в инновационное развитие многих отраслей промышленности и, в первую очередь, машиностроения Свердловской области. Он также подчеркнул, что Правительство Свердловской области всегда поддерживало и в дальнейшем будет поддерживать

и стимулировать развитие лазерных технологий.

На конференции А.Ю.Петров в торжественной обстановке вручил Аттестаты членам Коллегии национальных экспертов стран СНГ по лазерам и лазерным технологиям – директору Уральского центра коллективного пользования "Современные нанотехнологии" Уральского федерального университета В.Я.Шуру (рис.2), заместителю директора Института электрофизики УрО РАН М.Г.Иванову и заместителю генерального директора ЗАО "Региональный центр листообработки" М.М.Малышу. Кроме того, генеральный директор Союза предприятий оборонных отраслей промышленности Свердловской области В.Ф.Щелоков вручил Почетную грамоту Союза главному конструктору, техническому директору ООО "Новые технологии лазерного термоупрочнения" (г. Владимир) В.И.Югову за большой вклад в становление и развитие лазерных технологий на предприятиях ОПК Свердловской области.

Большое интерес участников вызвал обзорный доклад "Лазерные и комбинированные лазерно-деформационные технологии упрочнения

быстро изнашивающихся деталей", который подготовил заведующий лабораторией Института машиноведения УрО РАН (Екатеринбург) А.В.Макаров. Докладчик представил результаты использования лазерной закалки, наплавки и комбинированных технологий для повышения износостойкости изделий из сталей и чугунов. Он показал, что проведение после лазерной закалки наноструктурирующей фрикционной обработки скользящими инденторами или абразивными частицами существенно увеличивает износостойкость и теплостойкость лазерноупрочненных стальных поверхностей. Эффект достигается благодаря формированию в этом процессе диспергированного поверхностного слоя. Такой слой обладает повышенной твердостью, износостойкостью, улучшенными характеристиками шероховатости. Макаров привел результаты исследований использования метода газопорошковой лазерной наплавки износостойкими сплавами системы NiCrBSi. Повышение износостойкости деталей машин и восстановление их изношенных поверхностей, а также повышение теплостойкости лазерных наплавов было достигнуто через оптимизацию состава углерода и хрома, содержащихся в порошках, добавкой в состав порошков карбидов TiC. Замечено, что большую роль в повышении свойств играет фрикционная упрочняющая обработка и высокотемпературный отжиг, формирующий в покрытии высокопрочный износостойкий каркас из крупных карбидов и боридов.

С очень содержательной презентацией лазерной продукции компании

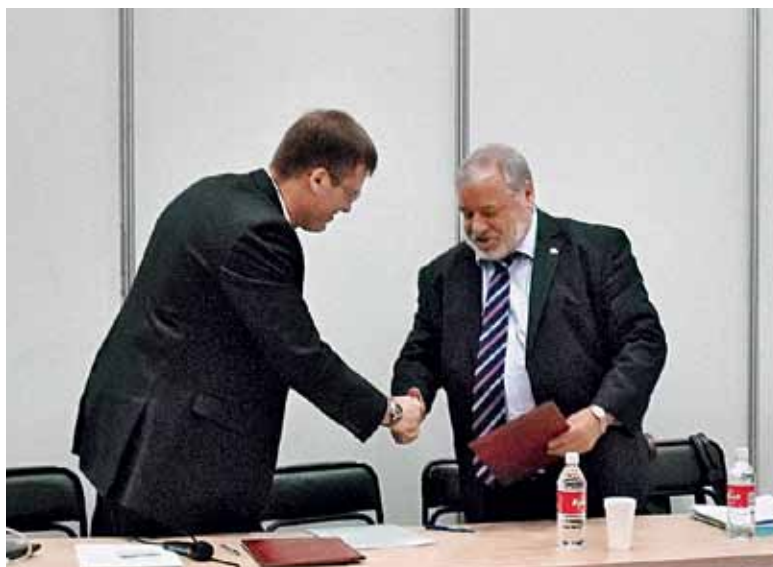


Рис.1. Подписание Соглашения о сотрудничестве между ЗАО "РЦЛ" и Институтом машиноведения УрО РАН

выступила А.Л.Кудрявцева, заместитель генерального директора ЗАО ЭСТО-НПЦ "Лазеры и аппаратура ТМ" (Зеленоград). В её докладе "Особенности применения лазерных систем различных типов для задач высокоточной производительной резки и сварки" представлен комплексный подход при выборе лазерных комплексов для различных технологий лазерной обработки, приведены результаты сравнительного анализа параметров лазерной резки с использованием твердотельных (Nd:YAG), волоконных и CO₂-лазеров.

Большое внимание специалистов-производственников привлек доклад главного конструктора, технического директора ООО "Новые технологии лазерного термоупрочнения (г. Владимир)



Рис.2. Вручение Аттестата члена Коллегии национальных экспертов В.Я. Шуру

В.И. Югова "Технологии и оборудование лазерного термоупрочнения, сварки и резки промышленных материалов". докладчик подробно изложил возможности и преимущества, которые раскрывают процессы лазерного упрочнения, и представил многочисленные примеры промышленного использования технологии лазерной термообработки в разных отраслях

промышленности. Он также рассказал о запущенных в серийное производство универсальных лазерных технологических комплексах для термоупрочнения – АЛТКУ-3 и АЛТКУ-5 мощностью 3 и 5 кВт, разработанных ООО "Лазтеруп", и представил проекты будущих роботизированных лазерных комплексов для резки и сварки крупногабаритных изделий и конструкций.

В докладе "Практический опыт использования многофункциональной 5-осевой лазерной установки TLC-1005 для сварки и термоупрочнения изделий из металла" заместитель генерального директора НП "УралЛИТЦ" (Екатеринбург) В.Т.Комаров основное внимание уделил конкретным примерам выполненных для промышленных предприятий региона заказов по лазерной сварке изделий и термоупрочнению и наплавке деталей. Он рассказал о разработанных в Центре технологиях лазерной обработки, которые уже внедрены на предприятиях или ждут внедрения в ближайшее время.

Генеральный директор Калужского ЛИТЦ, координатор российско-германской сети ЛИТЦ Е.Б.Кульбацкий посвятил свое выступление истории создания и деятельности российско-германской сети лазерных инновационно-технологических центров, остановился на специализации каждого центра, его производственных и обучающих возможностях. Деятельность центров

в целом охватывает практически все области промышленных лазерных технологий, используемых в подавляющем большинстве отраслей промышленного производства.

Уже традиционным стало участие в выставке и конференции ООО "Лазерный центр" (Санкт-Петербург). Его представитель М.Д.Герашенко в двух докладах-презентациях "Роботизированные лазерные комплексы для технологических применений" и "Современные лазерные технологии обработки материалов и оборудование для их реализации" показал весь спектр выпускаемого оборудования, а также очередные новинки фирмы. В первую очередь были представлены роботизированные комплексы для лазерной обработки на базе волоконных лазеров, позволяющие осуществлять широкий спектр технологий лазерной резки, сварки и маркировки. Очень детально, сопровождая свой доклад многочисленными примерами, докладчик раскрыл все имеющиеся возможности технологии лазерной маркировки и гравировки во многих областях промышленности, в том числе в рекламно-сувенирной индустрии.

Живой интерес слушателей вызвал доклад директора по маркетингу НТО "ИРЭ-Полюс" В.М.Плотникова "Волоконные лазеры производства ИРЭ-ИРЭ "Полюс" для промышленного применения". Представляя слушателям всю линейку продукции, выпускаемой компанией для технологического применения мощностью от нескольких ватт до десятков киловатт, докладчик подробно остановился на областях и сферах применения производимого оборудования.

С докладом "Изготовление высокоплотной керамики из нанопорошков, полученных методом лазерного синтеза" выступил заместитель директора Института электрофизики УрО РАН М.Г.Иванов. Он представил разработанную высокопроизводительную лазерную технологию получения слабоагрегированных керамических нанопорошков различного состава, ее преимущества





перед существующими аналогичными материалами, характеристики нанопорошков, различные области их применения (в том числе для изготовления оптических керамик), а также технологии производства изделий из нанокерамики, например – магнито-импульсное прессование.

Разработке технологии получения наноматериалов с использованием лазерного излучения было посвящено выступление директора Уральского Центра коллективного пользования "Современные нанотехнологии" Уральского федерального университета (Екатеринбург) В.Я.Шура "Синтез стабильных суспензий наночастиц золота и серебра методом лазерной абляции в жидкости". Он доложил, что разработан пятистадийный процесс синтеза для суспензий золотых наночастиц и трехстадийный – для серебряных наночастиц. Привлекательность метода заключается в том, что он позволяет синтезировать стабильные суспензии сферических наночастиц серебра и золота заданного размера.

Доклад сотрудника Физического института им. П.Н.Лебедева РАН С.В.Макарова "Модификация физико-химических свойств поверхности под действием фемтосекундных лазерных импульсов" был богат на огромный объем экспериментальных данных, полученных в результате воздействия фемтосекундного лазерного излучения на широкий спектр металлов (Ti, Al, Fe, Au, Ni, Cu и др.), полупроводников (Si, Ge, GaAs, CdTe) и иных материалов (TiN-Cr, WC, TiC и др.). Показано, что после обработки образуются различные типы поверхностных структур периодического и непериодического типа: нанорешетки, поперечные нанорешетки и микрорешетки, субмикростолбы и микроконусы. Создание таких структур позволяет производить контролируемое изменение физико-химических свойств нано-/субмикро-/микроструктурированной поверхности с последующим широким спектром их применения и использования в материаловедении, оптике и других областях.

В докладе "Технологические особенности лазерной сварки длинномерных конструкций из алюминиевых сплавов" директор ВМП "Лазерная техника и технологии" (г. Киров) А.М.Чирков привел результаты гибридной лазерной сварки алюминиевых сплавов с использованием схемы тандемной двухлучевой сварки с последовательным расположением лучей, которая позволила решить проблему дефектообразования сварных швов алюминиевого сплава АМг6, появляющегося на высоких скоростях.

Надо подчеркнуть, что абсолютно все представленные результаты вызвали живой и искренний интерес слушателей.

В этом году в форуме и в выставке приняли участие около 100 российских и зарубежных фирм – ведущих производителей металлообрабатывающего оборудования и инструмента как из России (Смоленск, Ижевск, Ульяновск, Иваново, Челябинск, Магнитогорск, Нижний Тагил, Курган, Пермь, Киров, Стерлитамак, Москва, Санкт-Петербург и др.), так и из стран ближнего и дальнего зарубежья: Украины, Чехии, Германии, Швейцарии, Великобритании, Италии.

Участники форума солидарны в мнении о пользе проведенных мероприятий. Было решено подготовить в Правительство Свердловской области предложения по совершенствованию формата проведения форума и выставки.

В целом форум "Техническое перевооружение машиностроительных предприятий России. Специальные лазерные, оптические и нанотехнологии" стал крупнейшим на Урале проектом в этой сфере, определяющим вектор развития станкостроения в регионе. Проведение таких масштабных мероприятий предоставляет великолепную возможность для обмена передовыми идеями и информацией, укрепления делового сотрудничества, способствуя установлению взаимовыгодных международных и межрегиональных торгово-экономических связей. ■