

Проблемы моделирования процессов были обсуждены во многих докладах. Модернизированный подход к решению проблемы был представлен в докладе проф. В. Рао «Оптимизация параметров процесса механообработки лазерным лучом с помощью гибридного алгоритма ABC-SA» (Национальный технологический институт им. Сардара Валлабххаи, г. Сурат, Индия) и вызвал очень активное обсуждение между экспертами.

Необходимо отметить, что, несмотря на финансовые трудности, в конференции смогла принять участие достаточно большая группа молодых ученых (студентов и аспирантов) из России (МГТУ им. Н. Э. Баумана, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, Тверской государственный технический университет), Украины (НТУУ «Киевский политехнический

институт», Институт электросварки им. Е. О. Патона); Индии (Национальный технологический институт им. Сардара Валлабххаи) и др., которые представили стендовые и пленарные доклады.

К открытию конференции вышел в свет сборник тезисов докладов и программа. Труды конференции выйдут в ноябре этого года.

Доклады, представленные различными иностранными экспертами из разных организаций, и обсуждения, которые имели место во время конференции, послужили подтверждением того, что за последние пять десятилетий развитие лазеров и их промышленное применение достигли значительных успехов. Будущее обнадеживает и предоставляет новые перспективы.

В. С. Коваленко, д-р техн. наук

УДК 621.791:061.2/4

## СЕССИЯ НАУЧНОГО СОВЕТА ПО НОВЫМ МАТЕРИАЛАМ ПРИ КОМИТЕТЕ ПО ЕСТЕСТВЕННЫМ НАУКАМ МЕЖДУНАРОДНОЙ АССОЦИАЦИИ АКАДЕМИЙ НАУК

25–27 мая 2011 г. в Киеве в ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины состоялась 16 сессия Научного совета по новым материалам при Комитете по естественным наукам Международной ассоциации академий наук (МААН). Тематика сессии «Новые процессы получения и обработки конструкционных и функциональных материалов».

В заседании Научного совета приняли участие более 100 ученых и специалистов в области материаловедения от академий наук, вузов и предприятий Беларуси, России и Украины.

25 мая, в первый день работы Научного совета, прошло заседание секции совета по материалам на основе полимеров, 26 мая — пленарное заседание, 27 мая заседала новая секция «Биоматериалы и хирургия».

Открыл пленарное заседание Научного совета его председатель, президент МААН, президент НАН Украины, директор ИЭС им. Е. О. Патона академик Б. Е. Патон. Он напомнил участникам сессии о том, что еще в 1964 г. президент Академии наук СССР академик М. В. Келдыш выступил с инициативой создания научного совета «Новые процессы получения и обработки металлических материалов». В этом же году академик М. В. Келдыш подписал распоряжение о создании этого совета. Затем в сферу деятельности совета были включены полимерные и керамические материалы, композиты.

В современных условиях деятельность совета должна способствовать развитию новых направле-

ний получения и обработки материалов. Серьезные достижения сейчас есть в области создания биоматериалов, которые применяются при трансплантации некоторых органов человека. В связи с этим было решено создать в совете по новым материалам секцию «Биоматериалы и хирургия», возглавить которую предложено чл.-кор. НАН Украины И. С. Чекману.

Далее академик Б. Е. Патон ознакомил участников сессии с программой и регламентом работы 16 пленарного заседания, на котором были заслушаны 14 докладов, посвященных широкому кругу проблем в области материаловедения.

Академик РАН Е. Н. Каблов (Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов — ВИАМ, г. Москва, РФ) выступил с комплексным докладом «Перспективные полимерные композиционные материалы (ПКМ) и натурные климатические испытания. Технологические платформы как основной механизм формирования инновационной экономики». ПКМ, как и другие композиционные материалы, — это гетерогенные материалы, состоящие из двух или более компонентов (армирующие элементы и матрица), которые отличаются химическим составом и структурой, и имеют ярко выраженную границу раздела фаз. Главное преимущество ПКМ в том, что материал, технология и конструкция в этом случае создаются одновременно в отличие от конструкций из металлических сплавов. В настоящее время ПКМ применяют в изделиях гражданской и военной авиации,



космической отрасли, судостроении, топливно-энергетическом комплексе, автомобилестроении и других отраслях народного хозяйства. В ВИАМе разработаны новые эпоксидные связующие для различных технологий изготовления ПКМ, выпущены комплекты нормативной и технологической документации, налажена поставка опытных партий связующих и препрегов. Для разработки, организации производства и продвижения на рынок новых полимерных композиционных материалов (связующих, наполнителей, препрегов, объемноармированных гибридных и градиентных материалов), технологий производства изделий из них, включая способы защиты и соединения с другими материалами в России реализуется проект технологической платформы «Новые полимерные композиционные материалы и технологии».

Для создания единой системы обеспечения безопасной эксплуатации, повышения работоспособности, увеличения межремонтных и календарных сроков, гарантированного применения в любых погодных и природных условиях новейших материалов, образцов вооружения, военной, специальной техники и других сложных технических систем гражданского и оборонного комплексов подготовлен проект технологической платформы «Национальная сеть центров климатических испытаний».

Созданию нового поколения химических источников тока, содержащих нитевидные кристаллы оксидов переходных элементов, был посвящен доклад «Инженерия функциональных и конструкционных материалов» академика РАН Ю. Д. Третьякова и д-ра техн. наук Е. А. Гудилина (факультет наук о материалах МГУ, РФ). Новые литиевые химические источники тока отличаются малой степенью саморазряда (2...10 % в месяц), хорошей циклируемостью (до 1000 циклов) и длительным временем эксплуатации (~ 5 лет). Такие химические источники тока применяют в сотовых телефонах, компьютерах, спутниках, гибридных двигателях и т. д.

Д-р техн. наук Л. И. Леонтьев (Институт металлургии УрО РАН, РФ) в докладе «Новые перспективные материалы и технологии их получения» рассказал об электрохимической технологии производства металлических нанопорошков, технологии их получения методом термического разложения оксалатов и о получении металлических порошков и дроби методом распыления. Разработаны конструкционные порошковые стали с новым композиционным типом структуры, состоящей из крупных сферических частиц железного порошка, связанных по границам мелкозернистыми прослойками на основе нанопорошков медноникелевых сплавов, диффузионно-насыщенных железом и дисперсно-упрочненных включениями ZrCb. Новые стали по прочности и пластичности в 2...4 раза превосходят аналогичные по составу и полученные из смеси обычных порошков.

Академик НАН Украины Б. А. Мовчан в докладе «Электронно-лучевая технология твердо- и жидкофазных медицинских субстанций с наноразмерной структурой» ознакомил присутствующих со схемами и некоторыми параметрами электронно-лучевого испарения неорганических веществ. Было показано, что открытые (сообщающиеся) поры размером меньше 0,1 мкм пористой неорганической матрицы образуют эффективную систему физико-химических нанореакторов. Последние способны при использовании определенных технологических параметров осаждения металла и вещества матрицы (температуры подложки, введения газов в технологическую камеру, ионизации парового потока и др.) и последующих химико-термических обработок полученных конденсатов управлять составом, формой, размером и структурой наночастиц неорганических материалов. На основе проведенных исследований создана электронно-лучевая установка для производства твердофазных и жидкофазных медицинских субстанций с наночастицами неорганических материалов.

Доклад д-ра техн. наук В. М. Бузника (Институт металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова РАН, г. Москва, РФ) был посвящен проблеме применения фторполимеров в конструкционном и функциональном материаловедении. Фторполимеры — высокомолекулярные полимерные соединения, в которых водород частично или полностью замещен на фтор, они являются антропогенными материалами и не имеют природных аналогов. В конструкционном материаловедении фторполимеры можно применять непосредственно в качестве конструкционного материала, покрытий отдельных деталей и изделий. В функциональном материаловедении их применяют в качестве электроизоляционных, оптических, антиадгезионных, антипригарных, протекторных, трибологических, фильтрационных материалов и др. В настоящее время фторполимеры применяют в атомной и химической промышленности, авиационной и космической технике, электронике и электротехнике, в автомобилестроении, в строительстве, медицине и т. д. Для дальнейшего продвижения фторполимеров в народное хозяйство в России создан консорциум «Фторполимерные материалы и нанотехнологии».

Д-р техн. наук В. И. Лысак (Государственный технический университет, г. Волгоград, РФ) в докладе «Новые пути и подходы к созданию композиционных металлических, металлокерамических и интерметаллидных материалов» рассказал о композиционных материалах, получаемых сваркой взрывом.

Разработаны технологии получения слоистых, армированных, дискретно-упрочненных композиций, композитов с интерметаллидными упрочняющими слоями, прессовок из порошков и наноматериалов. Создана автоматизированная система про-

ектирования металлических слоистых композиционных материалов, композитных деталей и узлов и технологических процессов их изготовления сваркой взрывом.

Доклад д-ра физ.-мат. наук В. Г. Гаврилюка посвящен исследованию водородной хрупкости металлов и перспективам разработки водородостойких сталей. В сталях водородная хрупкость проявляется в том случае, если атомы водорода сопровождают дислокации. При этом с увеличением скорости деформации температурный интервал водородной хрупкости повышается.

Электронная концепция водородной хрупкости позволяет предсказать влияние легирующих элементов на водородную хрупкость, что может быть использовано для разработки водородостойких сталей. Легирование элементами, расположенными слева от железа в периодической таблице, может быть эффективным для уменьшения водородной хрупкости. Хром, кремний, марганец, молибден повышают стойкость к водородной хрупкости. Влияние никеля на водородную хрупкость положительно только благодаря стабилизации ГЦК-решетки. При повышении его концентрации хрупкость увеличивается.

О современных инструментах из сверхтвердых материалов в технологиях механической обработки рассказал д-р техн. наук С. А. Клименко (Институт сверхтвердых материалов им. В. Н. Бакуля НАН Украины, г. Киев, Украина). В задачи процесса механической обработки входит формирование изделия с требуемыми конфигурацией и размерами при высокой производительности процесса, а также формирование в поверхностном слое изделия состояния, отвечающего условиям эксплуатационного нагружения. Инструменты, разработанные в институте, эффективно применяются промышленными предприятиями для решения актуальных и наиболее сложных производственных технологических

задач обработки различных материалов практически во всех отраслях промышленности.

С докладом «Структурообразование, наследственность и свойства литой стали» выступил д-р техн. наук С. Е. Кондратюк (Физико-технологический институт металлов и сплавов, НАН Украины, г. Киев, Украина). Исследования, выполненные автором доклада, показывают, что структура и свойства исходных шихтовых материалов влияют на металлический расплав, а через него на структуру и свойства закристаллизовавшегося металла. Структура стали даже после трех переплавов сохраняет признаки первичной структуры исходных шихтовых материалов.

Полученный твердый металл приобретает микро- и макроструктуру, как бы переданную через расплав от структуры исходных шихтовых материалов, т. е. в данном случае проявляется эффект так называемой структурной наследственности. Таким образом, структурой и свойствами литой стали можно управлять, используя эффект структурной наследственности.

Участники сессии имели возможность в ходе дискуссии обменяться мнениями о прослушанных докладах, о состоянии работ в области разработки новых материалов в своих странах, оценить работу Научного совета по новым материалам, высказать пожелания по ее улучшению. Проводимые ежегодно сессии Научного совета по новым материалам МААН позволяют сохранять и развивать творческие связи между учеными различных стран, способствуют интенсификации информационного обмена между ними.

Следующую сессию Научного совета по новым материалам МААН, посвященную разработке конструкционных и функциональных материалов для медицины, запланировано провести в мае 2012 г. в ИЭС им. Е. О. Патона.

И. А. Рябцев, д-р техн. наук

УДК 621.791:061.2/4

## VI ВСЕУКРАИНСКАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СПЕЦИАЛИСТОВ «СВАРКА И РОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

25–27 мая 2011 г. на территории базы отдыха «Энергия» (пгт Ворзель) прошла VI Всеукраинская научно-техническая конференция молодых ученых и специалистов «Сварка и родственные технологии», организованная Советом научной молодежи ИЭС им. Е. О. Патона НАНУ.

За десять лет уже стало доброй традицией каждые два года собирать молодых ученых, аспиран-

тов и студентов Украины в этом живописном месте под Киевом. Несмотря на возникшие в этом году трудности, связанные с организацией очередной конференции и местом ее проведения, члены организационного комитета не только преодолели все проблемы, но и достойно провели данное мероприятие, приняв представителей 13 городов Украины, а также России, Польши и Сербии.