



## 16-я 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-я 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 состоялось 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 направлений 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 секцию предложено чл.-кор. НАН Украины И. С. Чекману.

Далее академик Б. Е. Патон ознакомил участников сессии с программой и регламентом работы шестнадцатого 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), Москва, Российская Федерация) 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 по химическому составу и структуре 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. ПКМ применяются в настоящее время 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, объемно-армированных 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 (ВВСТ) и других сложных технических систем (СТС) 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, Москва, Российская Федерация). Новые литиевые химические источники тока (ХИТ) отличаются малой степенью саморазряда (2...10 % в месяц), хорошей циклируемостью (до 1000 циклов) и длительным временем эксплуатации (~ 5 лет). Такие ХИТ применяются в сотовых телефонах, компьютерах, спутниках, ги-



бридных двигателях и т. д.

Д-р техн. наук Л. И. Леонтьев (Институт металлургии Уральского отделения РАН) в докладе «Новые перспективные материалы и технологии их получения» рассказал об электрохимической технологии производства металлических нанопорошков, технологии получения нанопорошков металлов 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. Эти нанореакторы 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-р техн. наук В. М. Бузника (Институт металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова РАН, Москва, Россия) 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 могут применяться 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, Волгоград, Россия) в докладе «Новые пути и подходы к созданию композиционных металлических, металло-керамических и интерметаллидных материалов» рассказал о композиционных материалах, получаемых сваркой взрывом. Разработаны технологии получения слоистых, армированных, дискретно-упрочненных композитов, композитов с интерметаллидными упрочняющими слоями, прессовок из порошков и наноматериалов. Создана автоматизированная система проектирования металлических слоистых композиционных материалов, композитных деталей и узлов и технологических процессов их изготовления сваркой взрывом.

Доклад д-р физ.-мат. наук В. Г. Гаврилюка был 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. Cr, Si, Mn, Mo повышают стойкость к водородной хрупкости. Влияние Ni 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, 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 ИСМ, 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, 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 прочитанных 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, которая будет посвящена разработке конструкционных и функциональных материалов для медицины, запланировано провести в мае 2012 г. в ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины.

*И. А. Рябцев, д-р техн. наук (ИЭС им. Е. О. Патона)*



## СОВМЕСТНОЕ ЗАСЕДАНИЕ ПРЕЗИДИУМА РАН И ПРЕЗИДИУМА НАН УКРАИНЫ

14 июня 2011 г. в Москве состоялось совместное заседание Президиума Российской академии наук и Президиума Национальной академии наук Украины. В его работе приняла участие представительная делегация НАН Украины во главе с президентом академиком Б. Е. Патонем. С вступительным словом выступили президент РАН академик РАН Ю. С. Осипов и президент НАН Украины академик Б. Е. Патон.

Далее участники заседания заслушали интересные и содержательные научные доклады ученых РАН и НАН Украины: академика НАН Украины Д. Г. Гродзинского «Радиобиологические и радиэкологические последствия Чернобыльской катастрофы: 25 лет спустя», чл.-кор. РАН Л. О. Большова «Уроки и рекомендации 25 лет исследований последствий аварии на Чернобыльской АЭС. Первые выводы относительно аварии на АЭС «Фукусима-1», академика НАН Украины В. М. Гейца «Россия и Украина в общеевропейском пространстве: гармонизация интересов и объединение усилий», чл.-кора РАН В. Г. Барановского «Европейские перспективы России и Украины: сравнительный анализ».

По итогам заседания были приняты два общих постановления Президиума РАН и Президиума НАН Украины: «О сотрудничестве между Российской академией наук и Национальной академией наук Украины и его дальнейшем развитии» и «О премии, присуждаемой Российской академией наук и Национальной академией наук Украины за выдающиеся научные результаты, которые получены в ходе общих исследований в области

естественных, технических, гуманитарных и общественных наук». В частности, последним постановлением были утверждены Положения о названной премии и решено, что первый конкурс претендентов на ее получение должен состояться в 2012 г.

Заседание завершилось подписанием Соглашения о научно-техническом сотрудничестве между Национальной академией наук Украины и РАН. Приложениями к настоящему Соглашению являются Перечень приоритетных направлений для сотрудничества НАН Украины и РАН и Протокол относительно безвалютного эквивалентного обмена учеными. Соглашением, в частности, предусмотрено, что научные учреждения и организации обеих академий наук, заинтересованные в установлении или расширении научных связей, согласовывают и подписывают прямые межинститутские договора о научном сотрудничестве. Очередное совместное заседание Президиума НАН Украины и Президиума РАН состоится в 2012 г. в Киеве.

