

В Институте тепло- и массообмена будет создана установка для анализа сенсорной активности тонкопленочных материалов. Ее использование позволит осуществить обоснованный поиск сенсорных материалов и на этой базе разработать датчики под конкретные задачи.

Два проекта выполняются в интересах ЦКП – радиационного центра НПЦ по материаловедению. ОАО «МНИПИ» сконструирует и изготовит анализатор вольт-амперных характеристик силовых полупроводниковых приборов с существенно расширенными диапазонами измерений. Вторая установка, предназначенная для рентгенофлуоресцентного энергодисперсионного анализа с радиоизотопными источниками, является собственной разработкой центра. Она будет в дальнейшем использована для экспрессного количественного анализа элементного состава веществ в задачах материаловедения и может стать прототипом отечественного серийного портативного РФА-анализатора.

Приведенные примеры иллюстрируют лишь некоторые достижения в области научного приборостроения. Всего же в рамках ГНТП «Приборы для научных исследований» и последующих подпрограмм разработано и создано более 70 уникальных установок и комплексов для реализации приоритетных направлений научной и научно-технической деятельности по государственным научным и научно-техническим программам, проектам БРФФИ, международным контрактам и грантам. Так, выпущенная в 2006–2010 гг. аппаратура применена в тот же период в исследованиях по научным программам «Фотоника», «Электроника», «Кристаллические и молекулярные структуры», «Наноматериалы и нанотехнологии», «Высокоэнергетические технологии», «Механика», «Биологическая инженерия и безопасность», «Полимерные материалы и технологии», «Химреагенты и материалы», «Биологически активные вещества». Ряд изделий освоен в мелкосерийном производстве, некоторые из них поставлены за рубеж. Одна из основных задач на перспективу – наращивание доли серийной и мелкосерийной продукции и увеличение ее экспорта. ■

## Инновационные разработки ИТМО

В Институте тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова получены важные результаты и продолжаются исследования в области теплофизики, химической физики и гидрогазодинамики, касающиеся изучения и описания закономерностей явлений и процессов переноса энергии и вещества в средах различного агрегатного состояния, при наличии фазовых и химических превращений, в условиях воздействия разнообразных физических полей и в широком диапазоне параметров процессов. Представляем примеры научных приборов и оборудования, созданных специалистами института.

### Установка магнитореологического финишного полирования

■ Предназначена для финишного высокоточного полирования сферических, плоских и асферических оптических деталей диаметром 10–200 мм. Точность получаемой поверхности –  $\lambda / 100$ , ее качество – 0,2–1 нм.

### Устройство информационно-измерительное распределенного управления подстанций и электрической частью станций УИП-01



■ Служит для измерения и регистрации параметров трехфазных электрических сетей и показателей качества электроэнергии при нормальном и аварийном режимах работы электрооборудования. Выполняет функции распределенного управления оборудованием. Работает в составе многоуровневых систем контроля и управления на станциях и подстанциях.

### Одноканальный высоковольтный радиочастотный генератор локализованного разряда



■ Предназначен для генерации «холодной» плазмы (температура до 2500°С) для технологических нужд. Частота преобразования 1 МГц, напряжение в режиме поджига до 25 кВ, напряжение в режиме ограничения дуги до 4 кВ и к.п.д. до 0,7.

### Плазматрон УПР-1



■ Является составной частью комплексов плазменной резки. Осуществляет машинную воздушно-плазменную резку листовых металлических материалов толщиной до 80 мм. Мощность прибора – 75 кВт.

### Плазмотрон УПР-2



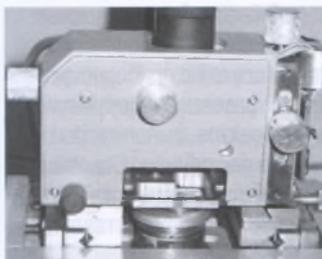
■ Работает в составе комплексов плазменной резки и используется для машинной воздушно-плазменной резки листовых металлических материалов толщиной до 50 мм. Мощность – 50 кВт.

### Экспериментальный плазмотрон с пароводяной стабилизацией дуги ПОИСК-ПП-50 мощностью до 100 кВт



■ Генерирует пароводяную плазму (невзрывоопасная и высокоэнтальпийная среда) для газификации твердых топлив, уничтожения вредных веществ и отходов и их переработки.

### Комплекс для контроля качества и эксплуатационных характеристик тонких сверхтвердых покрытий на основе атомно-силового микроскопа NT-206



■ Обеспечивает визуализацию поверхностей тонких пленок с нанометровым разрешением, проводит оценку шероховатости поверхности, однородности структуры покрытия и др. Разрешение при зондовом сканировании: вертикальное – 0,1 нм, латеральное – 2 нм; максимальное

поле сканирования – 40x40 мкм; максимальные высота сканирования и глубина индентирования – 3 мкм.

### Экспериментальный комплекс для определения адгезионных и реологических характеристик полимерных нанокompозитов, тонких пленок и биологических клеток (при совмещении функций сканирующей зондовой и оптической микроскопии)

■ Визуализирует нанообъекты и поверхностные слои с нанометровым разрешением, осуществляет пространственную визуализацию биологических клеток, в том числе в жидкой среде и др. Разрешение при зондовом сканировании: вертикальное – 0,1 нм, латеральное – 2 нм; максимальное поле сканирования – 43x43 мкм; максимальные высота сканирования и глубина индентирования – 5,4 мкм.

### Устройство фильтровальное УФ-1 нескольких модификаций



■ Предназначено для проведения санитарно-бактериологического анализа воды, водных растворов и суспензий. Изготавливается под диаметр мембран 35 и 47 мм. Емкость воронки – 500 мл.

### Аппаратно-программный комплекс для бесконтактного контроля температуры



■ Двухканальный пирометрический комплекс с широким набором функциональных возможностей предназначен для контроля температуры в диапазоне +700–2200° С в металлургическом производстве и машиностроении. Разрешающая способность – 1° С.

### Установка быстрого сжатия

■ С ее помощью проводятся исследования быстротекающих процессов в газовых средах при высоких температурах (800–1400 К) и давлениях (до 25 МПа).

Среди описанных приборов и устройств – как экспериментальные образцы, так и широко востребованные разработки, в том числе за рубежом. ИТМО готов разработать и наладить производство линейного ряда плазмотронов мощностью до 3 МВт для плазмохимических и плазмометаллургических процессов, утилизации твердых бытовых и техногенных отходов. Институт поставляет лесосушильное оборудование. Специалисты института трудятся над расширением функций атомно-силового микроскопа (АСМ), в частности, для медико-биологического применения.

Кирилл ДОБРЕГО,  
замдиректора по научной работе  
Института тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова,  
доктор физико-математических наук