

КОНФЕРЕНЦИЯ "НАУКА. БИЗНЕС. ТЕХНОЛОГИИ"



С 28 ноября по 2 декабря 2022 года в ИФХЭ РАН прошла конференция "Наука. Бизнес. Технологии", посвященная задачам и месту науки в промышленных инновациях: преобразованию актуальных результатов научных исследований в перспективные технологии, их внедрению в реальное промышленное производство, а также проблемам взаимодействия научных, государственных и бизнес-институтов в реализации наукоемких технологических проектов.

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ – ОСНОВА ПРОРЫВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В первый день работы форума с докладами о практических технологических реализациях результатов актуальных научных исследований выступили ведущие российские ученые. Основная идея, которая звучала во всех выступлениях: наука – непосредственный движущий фактор развития экономики, а научные достижения – ценнейший интеллектуальный капитал. В основе всех прорывных технологий лежат результаты фундаментальных научных исследований. Председатель Научного совета по металлургии и металловедению Президиума РАН, заместитель председателя Научного совета РАН по глобальным экологическим проблемам, советник РАН академик Леопольд Игоревич Леонтьев в докладе "О проблемах импортозамещения в горно-металлургическом комплексе" рассказал об актуальных наукоемких задачах отрасли. В докладе обсуждались инновации в добыче титана и производстве его соединений, в том числе пигментного диоксида титана; не-

обходимость совершенствования производства нержавеющей жаропрочных сталей; извлечение редкоземельных элементов из промышленных и бытовых отходов; технологии получения высококачественного пентаоксида ванадия и другие задачи.

Директор Международного института логистики ресурсосбережения и технологической инноватики (НОЦ) РХТУ им. Д.И.Менделеева академик РАН Валерий Павлович Мешалкин выступил с докладом "Инжиниринг цифровизированных ресурсоемкоэффективных экологически безопасных химико-технологических систем". Академик подчеркнул, что четвертая промышленная революция предполагает повышение интеллектуального уровня промышленности и экономики в целом за счет достижений цифровых технологий: интернета, интернета вещей, роботизации, обработки больших данных и т.п. Особое значение приобретает прикладное применение химической науки, в частности использование природоподобных алгоритмов и материалов. Среди успешных проектов академик Мешалкин рассказал о создании в ИФХЭ РАН и МХТИ им. Д.И.Менделеева технологии по извлечению ценных металлов из промышленных стоков предприятий радиоэлектронной промышленности и о технологии электронно-лучевой конверсии очистки сточных вод.

Научный руководитель ИФХЭ РАН академик РАН Аслан Юсупович Цивадзе в докладе "Фундаментальная наука – основа прорывных технологий" рассказал о достижениях ИФХЭ РАН по селективному извлечению редкоземельных

элементов. В лаборатории новых физико-химических проблем ИФХЭ РАН разработаны актуальные для промышленности инновационные технологии:

- экстракционное извлечение лития из гидротермальных вод;
- селективное извлечение скандия из красных шламов;
- разделение изотопов лития с помощью краун-эфиров;
- комплексная переработка электронных комплектующих.

Академик Цивадзе подчеркнул: "Мы не должны заниматься импортозамещением. В этом случае мы всегда будем только догонять. Мы должны работать на импортонезависимость и технологический суверенитет страны".

Академик РАН главный научный сотрудник лаборатории новых физико-химических проблем ИФХЭ РАН Юлия Германовна Горбунова сделала доклад "Умные материалы – основа будущих технологий".

Директор ИФХЭ РАН член-корреспондент РАН Алексей Константинович Буряк рассказал о хромато-масс-спектрометрии в современных технологиях и выделил четыре важные области для использования этого высокоточного и результативного метода: аналитическое сопровождение технологических процессов, построение структуры неизвестных соединений, разработка и оптимизация новых технологий, и самое главное – экспертная оценка их безопасности и перспективности.

С докладами также выступили научные руководители направлений ИФХЭ РАН. Научный руководитель направления "Электрохимия" ИФХЭ РАН доктор химических наук Владимир Николаевич Андреев рассказал о технологических решениях института в области электрохимии: новых катализаторах для топливных элементов, усовершенствованных аккумуляторах, в том числе для проекта "Арктика", суперконденсаторах, проточных редокс-батареях.

Доктор физико-математических наук заместитель директора ИФХЭ РАН по научной работе Олег Вячеславович Батищев сделал доклад "Использование цифровой модели клетки – основа биомедицины будущего" о физико-химических технологиях в биомедицине.

Член-корреспондент РАН научный руководитель направления "Химия и технология радиоактивных элементов, радиоэкология" ИФХЭ РАН Борис Григорьевич Ершов рассказал о современных технологиях в области радиохимии и радиоэкологии, в том числе о работах по выводу из эксплуатации промышленного уран-графитового реактора, а также о новой технологии переработки полимеров.

Доктор химических наук, профессор, научный руководитель направления "Химическое сопротивление материалов, защита металлов и других материалов от коррозии и окисления" ИФХЭ РАН Юрий Игоревич Кузнецов рассказал о принципиально новых способах противокоррозионной защиты.

Третий день конференции, на котором было представлено более 20 докладов, был посвящен научно-практическим разработкам ИФХЭ РАН.

ИСТОРИЯ УСПЕХА

1 декабря 2022 года на конференции обсуждался опыт компаний, развивающих наукоемкие области бизнеса. Генеральный директор ЗАО "БиоХимМак СТ" и заведующий лабораторией "Новые химические технологии для медицины" кафедры химической энзимологии химического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова доктор химических наук Сергей Михайлович Староверов выступил с докладом "Возможности отечественной хроматографии в производстве субстанций лекарственных препаратов". Юлия Игоревна Дякина, представитель ООО "Хромос инжиниринг", рассказала о новейших разработках компании и успешных промышленных проектах, реализованных с участием аналитического оборудования "Хромос". Президент НПО "РОКОТ" доктор технических наук Владимир Анатольевич Головин продемонстрировал эффективность применения противокоррозионных полимерных композиционных покрытий, разрабатываемых на базе научно-производственного объединения. Генеральный директор ООО "Амперсенд" кандидат физико-математических наук Юрий Анатольевич Каламбет сделал доклад об истории успеха ИТ-системы "МультиХром" для сбора и обработки данных и управления процессом хроматографии в исследовательских лабораториях и на промышленных предприятиях. Докладчик подчеркнул, что на сегодняшний день более 14 000 систем успешно работают по всему миру. Доклад Дмитрия Сергеевича Подольского из ООО "Институт Графена" был посвящен научным исследованиям по применению инновационных углеродных наноматериалов с целью создания принципиально новых материалов и технологий. Генеральный директор ООО "ЛабПро Медиа" Ольга Александровна Шахнович рассказала о развитии информационных технологий и их роли в научно-техническом прогрессе. На примере журнала "Лаборатория и производство" была показана эффективность профессионального СМИ для координации усилий науки, бизнеса и государства в инновационном развитии общества в эпоху информационного взрыва.

ИТЦ ИФХЭ РАН – НОВАЯ СТРУКТУРА В РАМКАХ ИНСТИТУТА

Отдельное заседание было посвящено инженерно-техническому центру ИФХЭ РАН.

Задача инженерно-технического центра – перевод научных достижений института в реальные продукты по текущим операционным и перспективным запросам экономики. Таким образом, он берет на себя функцию, которую ранее несли отраслевые научно-исследовательские институты. Это внутренний инкубатор проектов института, который подхватывает разработки, упаковывает их в интересные для реального сектора предложения и затем инициирует проекты.

29 ноября 2022 года ИТЦ ИФХЭ РАН провел круглый стол с представителями Минпромторга России по направлению "Материалы и технологии для электронной промышленности". Были продемонстрированы технологические разработки Института для решения актуальных задач экономики и парк научно-аналитического оборудования; заслушаны доклады сотрудников ИФХЭ РАН по актуальным направлениям электронной промышленности, химической технологии и машиностроения; обсуждались направления научно-технического сотрудничества между Институтами РАН, реальным сектором экономики и госсектором, его форма и порядок.

Были отмечены важные вопросы межведомственного взаимодействия (для включения в работы, выполняемые институтами РАН по государственному заданию, части работ по актуальным задачам промышленности, курируемой Минпромторгом).

Флагманский проект ИТЦ ИФХЭ РАН – расширение применимости газомоторного топлива и дальнейшая газификация России. Работа проводится при поддержке компании "Газпром" и двух ее институтов – ООО "Газпром ВНИИГАЗ" и ООО "НИИГАЗЭКОНОМИКА". В проекте используется созданная в лаборатории сорбционных процессов ИФХЭ РАН технология адсорбированного природного газа. Система хранения природного газа заполняется специальным пористым материалом, который, подобно губке, адсорбирует большое количество газа. Емкость системы по сравнению с незаполненным баллоном при том же давлении увеличивается почти в 2,5 раза. Адсорбционные автомобильные аккумуляторы имеют плоскую форму, что позволяет экономить место в багажнике автомобиля.

В настоящее время совместно с Минпромторгом рассматривается вопрос перевода парка легкового и грузового транспорта ключевого российского перевозчика на новую технологию. "Расчеты, сделанные совместно с ООО "НИИГАЗЭКОНОМИКА", показали, что при создании собственной сети заправок низкого давления перевозчик может получить экономию до 30%", – отметил заместитель

руководителя ИТЦ ИФХЭ РАН Илья Меньщиков. Совместно с МГТУ им. Н.Э.Баумана в ИФХЭ РАН разработана система, которая позволяет заправлять адсорберы в течение 4–5 минут. Заправки готовятся к опытно-промышленному внедрению.

Отдельное значение имеют резервные системы хранения объемом в сотни тысяч кубометров газа и более. Они могут использоваться для потребления период пиковых нагрузок, например в зимнее время. Такие системы являются альтернативой широко используемым в нашей стране подземным газохранилищам, которые требуют особых и не всегда доступных геологических условий.

В рамках консалтинговых услуг ИТЦ ИФХЭ РАН разработал методики измерения концентрации различных ионов в охлаждающей воде атомных станций.

В ИТЦ ИФХЭ РАН ведутся работы над тем, чтобы на базе накопленных за многие годы знаний создать цифровые двойники технологий и экспериментальных установок. Это позволит проводить ускоренные оценки технологических задач, которые ставят перед Институтом заказчики, и быстро получать ответ, в каком направлении следует продолжать исследования.

Для дальнейшего развития инженерно-технического центра необходимо возрождение производственных мастерских и опытного производства на базе Института, а также преодоление барьеров по стандартизации результатов НИОКР.

ИТОГИ КОНФЕРЕНЦИИ

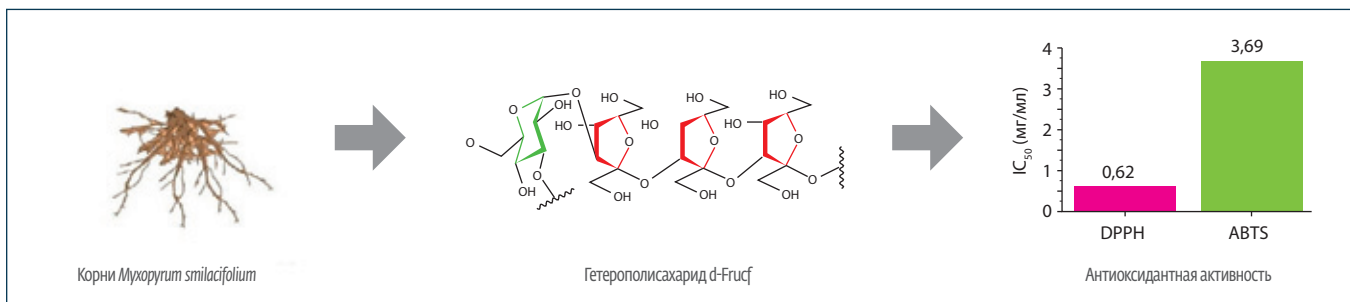
Основные параметры развития науки и технологии в России на ближайшее десятилетие закреплены в "Стратегии научно-технического развития Российской Федерации" и в Национальном проекте "Наука и университеты". Главная задача обозначенного в них комплекса мероприятий – модернизация научной деятельности и ее переориентация на практические результаты.

ИФХЭ РАН активно работает над поставленными задачами, придавая большое значение созданию экологически безопасных технологий. Рассмотренные на конференции "Наука. Бизнес. Технологии" решения имеют несомненный потенциал для внедрения в промышленность.

Конференция продемонстрировала новые технологические разработки научных коллективов, а также необходимость и возможность внедрения результатов научных исследований в реальный сектор. Результаты форума могут стать основой для научно-промышленного сотрудничества на самом широком уровне.

ИФХЭ РАН

АНТИОКСИДАНТ НА ОСНОВЕ ПОЛИСАХАРИДА ИЗ КОРНЕЙ *MUXORURUM SMILACIFOLIUM*



Полисахариды обладают разнообразной биологической активностью – антиоксидантной, антиангиогенной, противовирусной и противоопухолевой. Кроме того, они являются сильными иммуномодуляторами и ингибиторами перекисного окисления липидов, проявляют антивозрастные, гипогликемические эффекты.

Muxorurum smilacifolium, растение семейства Oleaceae, произрастает в азиатских юго-восточных тропических и субтропических регионах и считается важным лекарственным средством народной медицины при астме, ревматизме, нервных заболеваниях. Исследования биологической активности экстрактов *M. smilacifolium* выявили его антимикробную, цитотоксическую, противовоспалительную и антиоксидантную

активность. Недавно корейскими учеными была проведена расшифровка структуры полисахаридов в составе экстракта *M. smilacifolium* и исследована биологическая активность основных компонентов.

Водорастворимые полисахариды выделяли из корней растения двухступенчатой экстракцией и анализировали методами ГЖХ, ВЭЖХ, ИК и двумерной ЯМР-спектроскопии. Был идентифицирован новый гетерополисахарид d-Frucf. Установлено, что его молекулярная масса составляет $1,88 \times 10^4$ Да и он состоит из двух основных сахаров, d-глюкозы и d-фруктозы, в основной цепи. Расшифровка структуры полисахарида с помощью комбинации различных методов ЯМР-спектроскопии позволила установить структуру

мономера, которая может быть представлена в виде следующей последовательности: $[\rightarrow 3)\text{-}\alpha\text{-D-GlcP-(1} \rightarrow 3)\text{-}\beta\text{-D-Frucf-(2} \rightarrow 3)\text{-}\beta\text{-D-Frucf-}\beta\text{-(2} \rightarrow 1)\text{-}]_n$.

Исследования *in vitro* показали, что именно этот полисахарид отвечает за антиоксидантные свойства экстракта *M. Smilacifolium*. В настоящий момент ученые проводят испытания нового гетерополисахарида *in vivo*. Благодаря отсутствию токсического действия, легкости выделения и доступности растения в целом соединение является перспективным кандидатом в новые антиоксиданты.

ACS Omega 2022
doi.org/10.1021/acsomega.2c05779

РЕАКТОР НА БЫСТРЫХ НЕЙТРОНАХ БН-800 ВЫВЕДЕН НА ПОЛНУЮ МОЩНОСТЬ



Реактор на быстрых нейтронах – ядерный реактор, в активной зоне которого нет замедлителей нейтронов (вода или графит). В таких реакторах в качестве теплоносителя используют не воду, а легкоплавкие металлы. Отсюда и главное преимущество этого типа реакторов по сравнению с обычными – они позволяют превращать

отработанное ядерное топливо в новое топливо для АЭС, снижая количество ядерных отходов и образуя замкнутый ядерно-топливный цикл. Кроме того, реакторы на быстрых нейтронах привлекают в топливный цикл уран-238 (основной изотоп урана), чтобы получать плутоний и снова использовать его в реакторах.

На Боярынской АЭС запущен реактор на быстрых нейтронах с полным циклом использования МОКС-топлива (ядерное топливо, содержащее несколько видов оксидов делящихся материалов). 22 сентября 2022 года был выведен на полную мощность четвертый энергоблок Боярынской АЭС с реактором этого типа, использующего натрия в качестве теплоносителя.

Следующим шагом в развитии атомной энергетики на быстрых нейтронах станет проект БРЕСТ-300. Создается он в рамках проекта Росатома "Прорыв". Вместо натрия в качестве теплоносителя используется свинец с температурой плавления 327 °С. Это упрощает управление и повышает энергоэффективность реактора.

Конструкция БРЕСТ-300 обеспечивает так называемую естественную безопасность: на этом реакторе невозможна авария из-за неконтролируемого выброса нейтронов, приводящего к цепным реакциям, например в случае разгона реактора по мощности.

Реактор такого типа с электрической мощностью 300 МВт уже начали возводить в Северске (Томская область). Вокруг него будет построен комплекс, который позволит решать задачи регенерации топлива.

www.fondsk.ru

НПФ «МЕТА-ХРОМ»

ГАЗОВЫЕ ХРОМАТОГРАФЫ



Лабораторный хроматограф
«КРИСТАЛЛЮКС-4000М»

Хромато-масс-спектрометр
«КРИСТАЛЛЮКС-4000М»/
«МАЭСТРО-аМС»



Промышленный хроматограф
«ПЕТРОХРОМ-4000»



ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ХРОМАТОГРАФОВ НПФ «МЕТА-ХРОМ»

Высокая чувствительность
и точность измерений
Полная автоматизация
Адаптация под любые задачи заказчика
Надежность и простота эксплуатации

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Нефтегазодобыча и переработка
Химическая промышленность
Сельское хозяйство
Пищевая промышленность
Криминалистика

Энергетика
Экология
Медицина

ЛАБОРАТОРНЫЕ РЕАКТОРНЫЕ УСТАНОВКИ

Лабораторная установка ТЕРМОКОНТАКТНОГО КРЕКИНГА С ПОДВИЖНЫМ ТВЁРДЫМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ

НАЗНАЧЕНИЕ

Моделирование процесса
термоконтактного крекинга
тяжелых нефтяных остатков
для задач нефтехимических
производств.

ФРАКЦИИ

Мазут тяжелых нефтей, гудрон и
полугудрон, асфальт, пек, тяжелый
газойль, природный битум,
деасфальтизация высоковязких
нефтей и др.

ЛАБОРАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ ПРОИЗВОДСТВА НПФ «МЕТА-ХРОМ»

Установка селективного
гидрирования.

Установка определения
стойкости микросферических
катализаторов к истиранию.

Установка циклического
пропиленового пропаривания.

Установка гидроочистки
с неподвижным слоем
катализатора.

Установка алкилирования
бензола.

Установка дегидрирования
изобутана в кипящем слое.



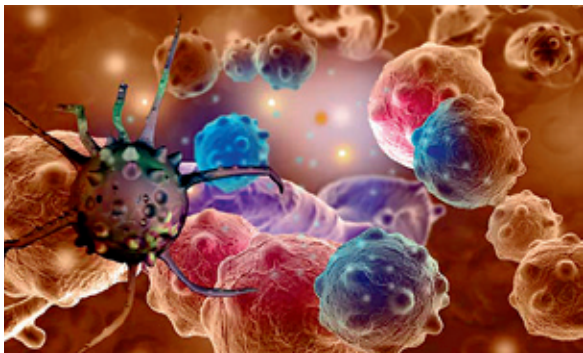
ООО «НПФ «Мета-хром»

424000, Россия, Республика Марий Эл,
г. Йошкар-Ола, ул. Баумана, 100

www.meta-chrom.ru

(8362) 42-49-97, 73-45-24, 42-22-66
m_chrom@mari-el.ru

БИСПЕЦИФИЧЕСКИЕ АНТИТЕЛА К CD20 ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ЛИМФОМЫ



на учет с таким диагнозом встали более 17 тысяч человек. Лимфомы отличаются друг от друга клиническими проявлениями, течением, ответом на терапию и молекулярными признаками.

Наиболее эффективный и известный препарат для лечения лимфомы – Odronexتامab компании Regeneron, обладает высокими показателями эффективности на различных формах заболевания, однако примерно 10% пациентов прекращают лечение из-за побочных эффектов, и среди пациентов, принимающих препарат, были отмечены смертельные случаи. Эти смерти наступили, несмотря на изменение дозировки, которое должно было улучшить переносимость Odronexتامab.

Внутривенный препарат Lunsumio (mosunetuzumab, мосунетузумаб, Roche) недавно

был зарегистрирован для терапии рецидивирующей и рефрактерной диффузной В-крупноклеточной лимфомы, он может способствовать значительному увеличению выживаемости пациентов. Лекарство является "готовой" альтернативой терапии CAR-T, такой как Yescarta (axicabtagene ciloleucel) компании Gilead Sciences и Kymriah (tisagenlecleucel) от Novartis со сложными процедурами производства, введения и серьезными побочными эффектами. По результатам второй фазы клинических испытаний препарат показал высокую эффективность как для пациентов, проходивших предварительный курс лечения CAR-T, так и получающих только Lunsumio. Окончательное решение по препарату будет принято FDA до 1 января 2023 года. Компания в настоящее время работает над модификацией препарата для подкожного введения.

www.roche.com

Лимфома – это злокачественное новообразование лимфатической ткани, поражающее лимфатические узлы и внутренние органы, в которых происходит бесконтрольное накопление злокачественных лимфоцитов. В России злокачественные заболевания лимфатической и кровеносной ткани находятся на 6-м месте по распространенности среди онкологических патологий. Только за 2019 год впервые

МОДЕЛЬ ПОДВИЖНОГО ЭЛЕМЕНТА ФАСАДА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ВИБРАЦИИ



Тестовый образец

Верхняя система направляющих

Нижняя система направляющих

В процессе эксплуатации здания подвергаются воздействию вибрации как естественной (связанной с такими явлениями, как ветер или землетрясение), так и техногенной (вызванной деятельностью человека, например строительными работами, движением транспорта). Она может стать причиной повреждения конструкции здания, снизив его эксплуатационную надежность: уменьшить устойчивость, ухудшить несущую способность перекрытий. Поэтому вибрацию сооружений, особенно высокоэтажных, следует контролировать, чтобы определить, насколько действующие вибрационные нагрузки опасны как для конструкции в целом, так и для отдельных ее частей.

Требования по эксплуатационной пригодности высотных зданий предусматривают разработку различных устройств контроля вибрации, которые можно классифицировать как пассивные, полупассивные, активные и гибридные системы. Пассивные системы демпфирования не требуют внешнего подвода энергии, активные системы сдвигают частоту конструкции для уменьшения резонанса, непосредственно вводя энергию в здание через приводы. Полупассивные и пассивные системы демпфирования рассеивают энергию вибрации.

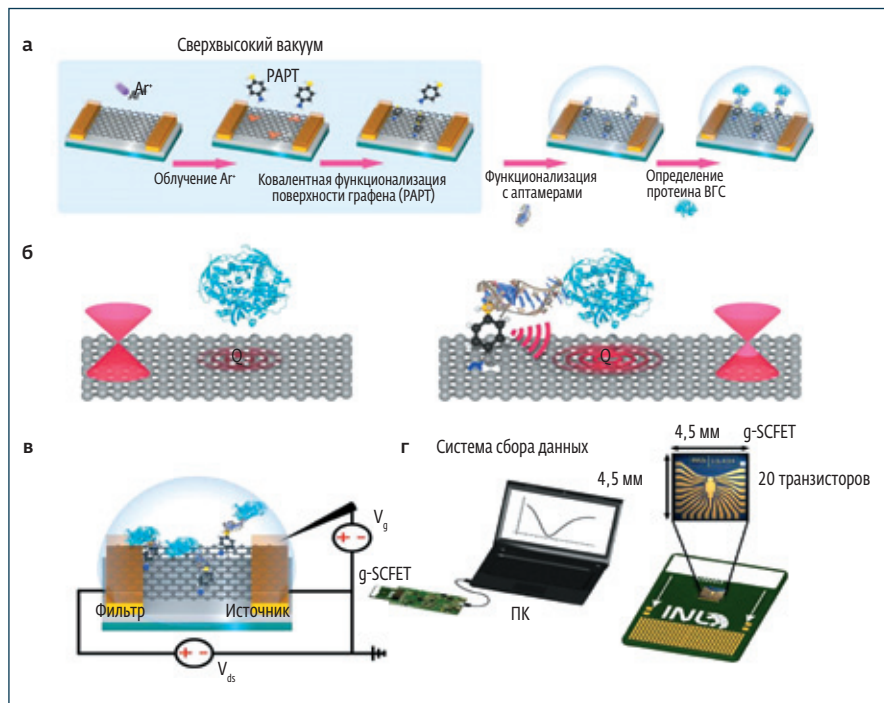
Недавно немецкими учеными была предложена система распределенного множественного демпфирования фасада (d-MTFD) – новая гибридная система контроля вибрации, которая

сочетает в себе пассивные, активные и полупассивные устройства для повышения производительности. Для первых экспериментальных испытаний был построен полномасштабный прототип с подвижным (кинетическим) элементом размером 2,8×2,6 м. Параллельное перемещение внешней обшивки достигается за счет ее установки на плавно движущейся системе направляющих. Шаговый двигатель используется в качестве регулируемого электрического демпфера и одновременно служит накопителем энергии. С помощью системы моделирования прототип был помещен на эталонное 76-этажное здание высотой 306 м. КПД сбора энергии составил около 50%. На испытаниях при встречном ветре с периодом повторяемости 10 лет на основании результатов прототипа была доказана достижимость автономной работы новой системы d-MTFD. Средняя потребляемая мощность всего эталонного здания (с 1000 подвижными элементами фасада) составляет 1,3 кВт.

В будущем ученые планируют протестировать различные уровни ветрового возбуждения и установить систему управления, которая может переключаться между пассивным и полупассивным управлением в различных условиях окружающей среды.

Journal of Building Engineering 2022
DOI: 10.1016/j.jobe.2022.105712

СПОСОБ ОБНАРУЖЕНИЯ ВИРУСА ГЕПАТИТА С С ПОМОЩЬЮ МОЛЕКУЛЯРНОЙ АНТЕННЫ



панские ученые для ковалентной функционализации поверхности графена использовали новый метод. На первом этапе разработки на поверхность сенсора наносили выбранный аптамер, специфичный к основному белку вируса гепатита С. Ковалентно связанный линкер rAPT действовал как молекулярная антенна, усиливающая локальную поляризацию графена за счет близости системы аптамер/белок. Информация об изменении проводимости подложки через электронную платформу поступает на компьютер, где данные отображаются в реальном времени. Ученые использовали такую систему для обнаружения вируса гепатита С (ВГС).

Обычно определение ВГС проводится либо выявлением РНК ВГС по анализу крови, либо методом ПЦР. Однако РНК ВГС обнаруживается в плазме крови в среднем к 10-му дню после заражения, а тест ПЦР нередко дает ложноотрицательный результат и требует повторного проведения, что часто служит причиной упущенного времени начала лечения. Новое устройство способно обнаруживать кодовый белок вируса гепатита С даже в реальном времени. По заявлениям ученых, оно является высокоспецифичным и надежным, обеспечивает обнаружение вирусного белка в плазме крови человека в аттомольном диапазоне. Такой эффект открывает путь к использованию подобного рода функционализированных платформ на основе графена для сверхчувствительной диагностики различных заболеваний в режиме реального времени.

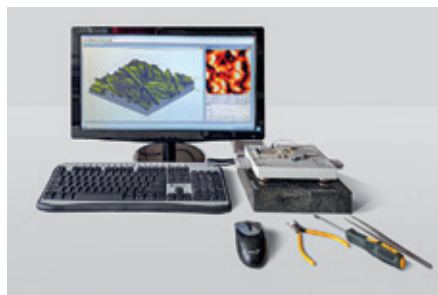
*Biosensors and Bioelectronics 2022
DOI: 10.1016/j.bios.2022.115006*

Действие биосенсоров из графеновых полевых транзисторов основано на химических изменениях конформации пары зонд-мишень, которые затем преобразуются в электрический сигнал. Эти сенсоры – перспективные инструменты для обнаружения широкого круга белков и ферментов. Однако, не-

смотря на высокий предел обнаружения и биосовместимость, не удавалось достичь воспроизводимых результатов из-за низкой стабильности зонда на поверхности иммобилизованной биомолекулы.

В новой работе для создания сверхчувствительных биосенсоров на основе аптамеров (аптасенсоров) ис-

В ТЕХНОПОЛИСЕ "МОСКВА" НАЛАДИЛИ ВЫПУСК ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПОЛНОСТЬЮ ИЗ РОССИЙСКИХ КОМПЛЕКТУЮЩИХ



Завод "Протон", расположенный на территории особой экономической зоны (ОЭЗ) "Технополис Москва", наладил выпуск лабораторного оборудования с датчиками собственной разработки, которые не уступают зарубежным аналогам.

Новая разработка завода применяется в конструкции контурографов – специальных

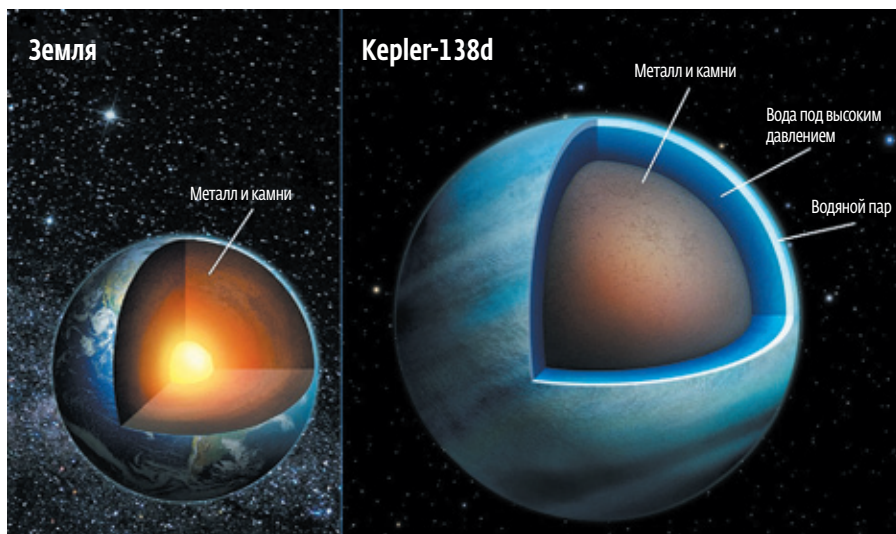
измерительных устройств для контроля контура и шероховатости поверхностей. Ранее в них использовали дорогостоящие зарубежные комплектующие, которые увеличивали стоимость и сроки поставок оборудования. Основными заказчиками контурографов являются нефтегазовые и ядерные предприятия, различные заводы, исследовательские лаборатории. Измерение геометрии поверхностей играет важную роль в оценке качества конструкций и продукции. Обычно измеряют точность нарезки резьбы, конфигурации лопаток турбин и других деталей, изготовленных на станке. Контурографы позволяют с точностью измерения менее микрометра осуществлять замеры как снаружи, так и внутри деталей на большой глубине, без необходимости их разрушения.

"В настоящее время предприятие проводит большую работу по импортозамещению в радиоэлектронной отрасли. Сейчас компания получает три-четыре заказа на контурографы в год, так как на рынке представлено зарубежное оборудование. Однако, если потребуются обеспечить технологический суверенитет и в этой сфере, завод готов выпускать лабораторное оборудование в гораздо больших объемах," – отметил Владимир Логинов, ведущий конструктор завода.

Кроме того, на предприятии успешно выпускают лабораторное оборудование из отечественных комплектующих для научных и образовательных учреждений – сканирующие туннельные, атомно-силовые и мультимикроскопы, которые способны вести измерения в наноразмерном диапазоне.

www.technomoscow.ru

ЭКЗОПЛАНЕТЫ, СОСТОЯЩИЕ ИЗ ВОДЫ



Космическим телескопом NASA Kepler еще в 2014 году были обнаружены две новые экзопланеты, названные Kepler-138c и Kepler-138d, вращающиеся вокруг звезды, расположенной на расстоянии около 218 световых лет от Земли в созвездии Лиры. Kepler-138c и Kepler-138d совершают оборот вокруг звезды каждые 10 и 14 дней соответственно. Согласно новому исследо-

ванию с помощью телескопа Хаббл ученые Монреальского университета установили, что эти две планеты состоят в основном из воды. Это "водные миры" – теоретически предсказанный, но до сих пор не найденный тип экзопланет.

Изначально предполагалось, что найденные планеты состоят из металла и камня, однако благодаря новым данным исследова-

тели смогли рассчитать плотность этих планет: каждая из них примерно в 3 раза больше Земли по объему, но только в 2 раза больше по массе. Низкая плотность предполагает, что до половины каждой планеты состоит из чего-то более тяжелого, чем водород и гелий газовых гигантов, но более легкого, чем металл и камень. С вероятностью 90% ученые уверены, что это вода. Исследователи предполагают, что эти две планеты похожи на ледяные луны Юпитера и Сатурна, которые могут скрывать океан жидкой воды под ледяной оболочкой. Но миры Kepler-138c и Kepler-138d намного горячее, чем эти спутники, и их атмосфера представляет собой водяной пар, а под этим паром может быть жидкая вода, возможно, перегретая под большим давлением.

Данные, полученные астрономами, указывают на еще одну планету, более далекую от родительской звезды. Если ее откроют, она получит название Kepler-138e. Это небольшая планета, делающая оборот вокруг звезды за 38 дней на таком расстоянии, где на поверхности может быть жидкая вода.

Nature astronomy 2022
DOI:10.1038/s41550-022-01835-4

МЕЧЕННЫЕ ТИАКАЛИКСАРЕНЫ – ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРОТИВООПУХОЛЕВЫЕ АГЕНТЫ



Известен ряд механизмов, позволяющих опухолевым клеткам формировать свое микроокружение, подавляя тем самым естественный противоопухолевый иммунитет организма человека. Одним из таких механизмов является синтез белка галектина, который участвует во всех стадиях опухолевого процесса и является диагностическим маркером опухолей пищеварительного тракта, дыхательной системы и некоторых лимфоидных

злокачественных новообразований. Подавив синтез этого белка, можно подавить рост всей опухоли. В связи с этим часто в качестве современных противораковых препаратов используются ингибиторы галектина – вещества, которые подавляют активность этой молекулы.

Учеными Казанского университета многостадийным синтезом на основе монофтальмида были успешно синтезированы новые макроциклические производные тиакаликсарена, содержащие в молекуле флуоресцентную метку. Выход новых производных составил от 90 до 96%. Аналог этих соединений – высокоактивный пептид под названием "Ангинекс" – уже запатентован в качестве противоракового средства в США, но труднодоступен в России.

Механизм цитотоксического действия полученных соединений и их способность проникать в клетки аденокарциномы легкого и двенадцатиперстной кишки челове-

ка был исследован с помощью МТТ-теста и проточной цитометрии. Оказалось, что цитотоксическое действие зависит от конфигурации макроцикла, наибольшую активность проявили производные в конформации "конуса". Ученые объясняют это наличием в молекуле большого количества доступных аминогрупп (NH_2), которые способны лучше связываться с галектином. Наличие в молекуле флуоресцентной метки позволяет оценить пути его доставки в опухолевые клетки и отследить механизм распространения лекарства.

Предложенный в статье метод позволит синтезировать более доступные и дешевые аналоги препарата "Ангинекс" в России. В дальнейшем ученые планируют провести дополнительные доклинические и клинические исследования.

Pharmaceutics 2022
DOI: 10.3390/pharmaceutics14112340

**ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПОТОКОВЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ
во взрывозащищенном исполнении**

Для наиболее точных и оперативных измерений предусмотрено два типа взрывозащитного исполнения анализаторов, что обеспечивает их безопасную эксплуатацию максимально близко к месту отбора пробы, в т.ч. во взрывоопасных зонах производственных объектов:

- Исполнение I – взрывонепроницаемая оболочка Exd;
- Исполнение II – продуваемая оболочка Exрх.

Промышленный анализатор углеводородов в воде

Универсальный прибор для определения содержания нефтепродуктов в промышленных и сточных водах

Пламенно-ионизационный детектор обнаруживает углеводороды от C₅ до C₁₂, вне зависимости от молекулярного состава при самых низких концентрациях. Предназначен для контроля сточных вод предприятий химической и нефтеперерабатывающей промышленности.

Промышленный анализатор ртути РА915АМ-ПОТОК

Онлайн-контроль массовой концентрации паров ртути в потоках углеводородных газовых сред на предприятиях добычи, переработки и транспортировки газа и нефти

Метод атомно-абсорбционной спектроскопии, реализованный в приборе, позволяет проводить анализ в широком диапазоне измерений с высокой селективностью и низким пределом обнаружения.

Стандартное исполнение для эксплуатации в закрытых помещениях с контролем микроклимата; возможно исполнение с поддержанием заданной температуры внутри оболочки для эксплуатации в любых условиях окружающей среды.

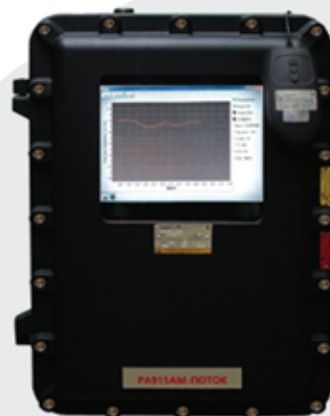
Полная автоматизация процессов измерения и калибровки, в т.ч. автоматическое приведение измерений к стандартным условиям.

Высокие метрологические характеристики.

Встроенный компьютер и 10-дюймовый LED-дисплей с предустановленным ПО.

Низкая стоимость эксплуатации:

- не требует высокой квалификации персонала и дорогостоящих систем подготовки пробы;
- благодаря модульной конструкции прост в ремонте и обслуживании;
- низкое энергопотребление;
- гибкое ПО для подбора оптимального режима работы;
- автоматический контроль всех процессов и систем.



Исполнение I
взрывонепроницаемая
оболочка Exd



Исполнение II
продуваемая оболочка Exрх

КВАРЦЕВЫЕ КАПИЛЛЯРНЫЕ КОЛОНКИ

Группа компаний «ХРОМОС Инжиниринг» и Центр «ХромоСиб» запускают серийное производство кварцевых капиллярных колонок.

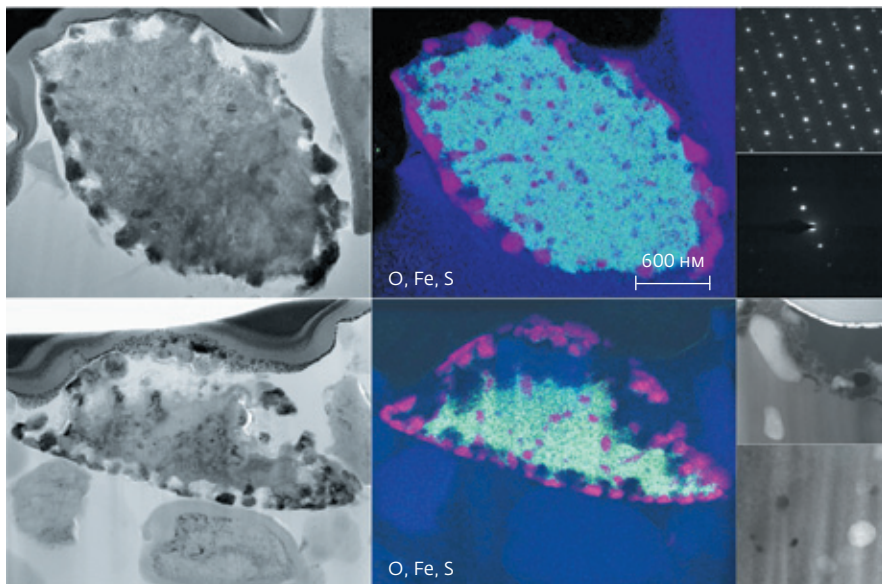
Планируемый объем: 100-200 шт/месяц.

В настоящее время выпускается 20-30 колонок в месяц.

Изделия прошли необходимое тестирование и показали хорошую воспроизводимость и эффективность.

Тип неподвижной фазы	Длина, м / диаметр, мм / толщина пленки, мкм	Аналоги
Метилполисилоксан (ПМС) – 100%/ 5% – фенил/15% – фенил	25+60/0,25; 0,32; 0,53/0,2+1,5	BP1/5; ZB-1/5/35; HP1/5/35; Rtx-1/5/20
Полиэтиленгликоль (Карбовакс)	25+60/0,25; 0,32/0,2+1,5	BP-20, ZB-WAX, DBWAX, RtxWAX, SUPELCOWAX
Мезофазный мезопористый SiO ₂	25+30/0,32	HP-GasPro, SilicaPLOT
Пористые сополимеры дивинилбензола	25+30/0,32	CP-PoraPLOT, Rt-PLOT/Q, Supel-Q-PLOT
Пористый поли(1-триметилсилил-1-пропин)	30/0,32; 0,53	Нет. Для определения серосодержащих соединений в углеводородной матрице

ОБЪЯСНЕНИЕ МАГНИТНЫХ АНОМАЛИЙ НА ЛУНЕ



Аномальные области на Луне впервые обнаружили в 1970-х годах во время миссий "Аполлон-15" и "Аполлон-16". Считается, что это "остатки" древнего магнитного щита Луны, который исчез миллиарды лет назад.

Команда китайских ученых проанализировала лунный грунт и обнаружила частицы ми-

нерала магнетита – природного оксида железа. По их словам, именно он может быть причиной намагниченных "пятен". Китайская миссия Chang'E-5 успешно собрала 1,731 кг нового лунного базальтового грунта возрастом примерно 2,0 млрд лет. Грунт образца сформиро-

вался в молодом возрасте Луны и еще не успел подвергнуться сильным процессам модификации. Проведенный анализ обнаружил наличие в образце самородного магнетита. До сих пор было известно, что трехвалентное железо, как и магнетит, редко встречаются в лунных образцах, а механизмы их распространения и образования на Луне практически не изучены.

Ученые предположили, что образование магнетита происходит вследствие эвтектидной реакции оксида железа (II): $4\text{FeO}=\text{Fe}_3\text{O}_4+\text{Fe}$, которая протекала на границе фаз газ–расплав. Это объясняет наличие субмикроскопического магнетита в мелких грунтах на поверхности Луны, что и связано с наблюдаемыми магнитными аномалиями. Дальнейшее термодинамическое моделирование предполагает, что магнетит в зернах сульфида железа образовался в результате сильного механического воздействия на лунную поверхность. Эти данные можно использовать для отслеживания магнитных полей на протяжении всей геологической истории Луны, а также для выявления потенциальных признаков жизни.

Nature Communications 2022

DOI:10.1038/s41467-022-35009-7

ИВЛ для новорожденных с низкой массой тела



Дыхательная недостаточность является одним из самых распространенных критических состояний неонатального периода и причиной смертности у новорожденных детей с низкой и экстремально низкой массой тела. Около 10% новорожденных нуждаются в проведении различных реанимационных мероприятий в родильном зале, им требуется стабилизация состояния путем проведения респираторной поддержки, даже если они дышат или плачут после рождения, но при этом не в состоянии поддержать адекватную вентиляцию и оксигенацию.

Концерн "Радиоэлектронные технологии" представил на международной выставке "Здравоохранение-2022", проходившей с 5 по 9 декабря 2022 года, новые аппараты искусственной вентиляции легких (ИВЛ) "Авента-У" для поддержки дыхания у недоношенных новорожденных с критически низкой массой тела. Ключевое преимущество устройства – в постоянном мониторинге основных параметров вентиляции легких, что делает безопасным длительную респираторную поддержку маленьких пациентов. Линейка устройств "Авента-У" была запу-

щена в серийное производство в 2019 году на Уральском приборостроительном заводе, входящем в контур КРЭТ. Представленные на выставке новые аппараты ИВЛ экспертного класса с пневмоприводом замещают функцию внешнего дыхания для пациентов с массой тела от 300 граммов. Функциональный мониторинг ведется по более чем 15 параметрам. Среди доступных процедур – маневр открытия альвеол, небулайзер, санация трахеи и бронхов, высокопоточная кислородная терапия.

В новой модели "Авента-У" многие функции автоматизированы для удобства и экономии времени врачей-реаниматологов, в частности компенсация утечки кислорода, настройка границ тревог с учетом индекса массы тела пациента, маневр санации дыхательных путей. Помимо этого, ИВЛ "Авента-У" может работать также вне лечебных учреждений от встроенного аккумулятора, рассчитанного на 5 часов.

В настоящее время компания продолжает работу над электронезависимыми моделями и расширяет возможности сервисного обслуживания продукции в регионах России.

www.rostec.ru

Яркие
впечатления

28.02 – 3.03.2023

www.interlak-expo.ru

Россия, Москва,
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

27-я международная
специализированная
выставка



Интерлакокраска

Салоны:

- «Обработка поверхности»
- «Покрyтия со специальными свойствами»
- «Защита от коррозии»



Организатор: АО «ЭКСПОЦЕНТР»

При поддержке:

- Министерства промышленности и торговли РФ
- ФГУП «НТЦ «Химвест»
- Российского Союза химиков
- ОАО «НИИТЭХИМ»
- Ассоциации «Центрлак»
- Ассоциации качества краски
- Российского химического общества им. Д.И. Менделеева

Под патронатом ТПП РФ

Реклама 12+



 ЭКСПОЦЕНТР

ЦАГИ и корпорация "Иркут" завершили статические испытания МС-21



Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е.Жуковского (входит в НИЦ "Институт имени Н.Е.Жуковского") и корпорация "Иркут" (ОАК Госкорпорации "Ростех") завершили статические испытания самолета МС-21.

МС-21 – среднемагистральный пассажирский самолет нового поколения вместимостью от 163 до 211 пассажиров. Лайнер создается на базе новейших разработок в области авиационного, аэродина-

мические преимущества самолета обеспечиваются крылом большего удлинения из композиционных материалов, а также двухконтурными двигателями ПД-14 с низким расходом топлива, уменьшенным уровнем шума и эмиссии вредных веществ. Самая большая в своем классе ширина фюзеляжа позволяет расширить личное пространство пассажиров.

В предыдущие годы в ЦАГИ был проведен ряд исследований планера самолета МС-21 на статическую прочность, в ходе которых его подвергли нагрузкам, значительно превышающим эксплуатационные. В новых испытаниях проверяли способность самолета выдерживать нагрузки при грубой посадке, то есть при приземлении с превышением вертикальной скорости. Было реализовано несколько случаев: до эксплуатационного уровня, максимального расчетного уровня, а также до разрушения фюзеляжа (определение несущей способности). Полученные результаты

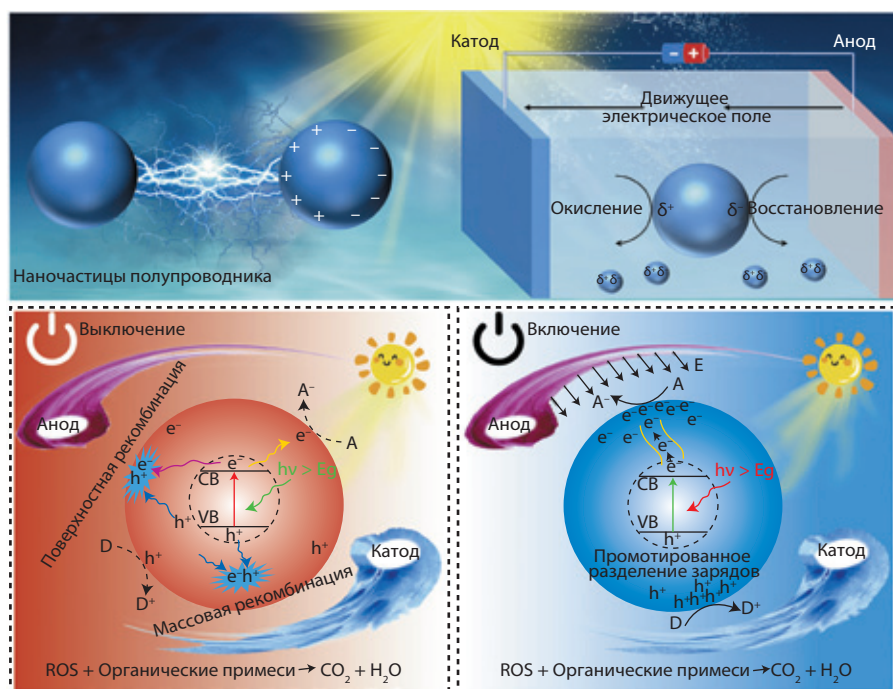
полностью подтвердили все параметры, заложенные при проектировании.

Также на стендах ЦАГИ исследовался случай аварийной посадки самолета. Испытания проводились на изолированном стенде кессона крыла из российских композиционных материалов. При аварийной посадке предусмотрено контролируемое разрушение "слабых звеньев" основной опоры шасси с последующим отделением стойки шасси от кессона крыла для предотвращения опасности утечки топлива. В ходе испытаний доказано, что при превышении предельных нагрузок стойка шасси безопасно отделяется от самолета.

В ходе этого финального цикла испытаний, проводившегося на стендах ЦАГИ в 2022 году, подтверждены все прочностные характеристики самолета.

www.tsagi.ru

Нанобиполярные электроды для очистки воды



С помощью освещения можно регулировать окислительную и восстановительную способность полупроводников, управляя тем самым фотоокислительно-восстановительными реакциями с участием высокоактивных частиц – гидроксильных радикалов $[OH^\bullet]$, супероксидных радикалов $[O_2^{\bullet-}]$, сульфатных радикалов $[SO_4^{\bullet-}]$, атомарного водорода $[H^\bullet]$ и даже фотогенерированных электронно-дырочных пар $[e^-h^\bullet]$. Выделяют две отдельные группы методов фотохимии: фотокатализ частиц и фотоэлектрокатализ.

Фотокатализ частиц достаточно хорошо исследован в условиях окружающей среды с использованием солнечной (световой) энергии в качестве инициатора химических реакций. Его эффективность зависит от типа фотокатализаторов, их способности поглощать фотоны и генерировать фотовозбужденные пары e^-h^\bullet . Такие катализаторы представлены в основном неорганическими (например, кремний, оксиды металлов, сульфиды металлов) и органическими (графитированный нитрид углерода $[g-C_3N_4]$, сопря-

женные ацетиленовые полимеры) материалами. Однако фотокаталитическая система отличается плохой способностью разделения зарядов, низким квантовым выходом и фотокоррозией полупроводников.

Фотоэлектрокатализ является более универсальным и эффективным методом, однако также имеет ограничения в виде небольшой площади фотоэлектродов, сложного процесса их изготовления и ограниченного оптического пропускания. Для повышения эффективности фотокаталитических систем – увеличения выхода по току и способности к окислению для деградации органических загрязнителей, группа китайских исследователей разработала комбинацию фотоэлектрохимии и нанотехнологий. Они показали, что добавление наночастиц в электрохимическую систему значительно влияет на окислительно-восстановительные характеристики системы и, следовательно, на способность разлагать органические примеси. Полное удаление малолетучих загрязнителей достигается с помощью комбинации устойчивых к анионам и фотокоррозии полупроводников n - и p -типа в широком диапазоне значений pH. Учеными был протестирован ряд полупроводниковых систем n -типа ($g-C_3N_4$, WO_3 , CdS и TiO_2) и p -типа (Cu_2O и MoS_2) для разложения примесей, в частности 4-хлорфенола. Использование наноматериала $Ag/Fe_3O_4/g-C_3N_4$ увеличивает скорость реакции в 61 и 24 раза по сравнению с традиционными фотокатализом и фотоэлектрокатализом соответственно. Использование такого подхода комбинированной bipolarной фотохимии может иметь широкий спектр применения в будущем (энергетика, сохранение окружающей среды, органический синтез).

Cell Reports Physical Science 2022
DOI: 10.1016/j.xcrp.2022.101132

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ МИР НЕФТЕПРОДУКТОВ

издается с 1999 года



Приглашаем авторов
и рекламодателей
к сотрудничеству!



Основные рубрики журнала:

- Химия и технология переработки нефти
- Нефтехимия: технология, процессы
- Аналитический контроль нефти и нефтепродуктов
- Химотология
- Смазочные материалы и масла
- Оборудование и приборы
- Промышленная безопасность и экология
- Автоматизация и оперативная эффективность

Темы номеров на 2023 год:

- Цифровизация и автоматизация
- Промышленная безопасность и экология
- Катализаторы
- Смазочные материалы и масла
- Инновационные решения в технологиях нефтепереработки
- Аналитический контроль нефти и нефтепродуктов

Мир нефтепродуктов - ведущий отраслевой научно-технический журнал по нефтехимии, нефтепереработке, аналитическому и экологическому контролю.

ISSN 2071-5951

Входит в перечень ВАК и Chemical Abstracts.

Периодичность - 6 номеров в год + спец. выпуски.

Объем - 64 полосы, полностью цветное издание.

Тираж - 2000 экз. (бумажная и электронная версии).

Главный редактор - Капустин В.М., д-р техн. наук, профессор РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.

Подписной индекс «Урал-Пресс»

на 6 месяцев - 013408 на 12 месяцев - 013393

10% скидка на годовую подписку в редакции от 4-х экз. при оформлении в 2023 году.

Подписка возможна с любого месяца.

Контакты

Шеф-редактор:

Воскресенская Кристиана

chief@neftemir.ru

+7(921)449-66-00

Подписка:

info@neftemir.ru

+7(812)313-54-14

Помощник

шеф-редактора:

Безель Марина

editor@neftemir.ru

Отраслевые мероприятия:

Бербенцева Елена

pr@neftemir.ru

+7(911)848-14-79

Почтовый адрес:

190020

Санкт-Петербург, а/я 140