



МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И МАТЕРИАЛЫ

№48/ДЕКАБРЬ 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ	4
Испытания высокоскоростного поезда планируется начать во II половине 2027 года	4
В России создали уникальные аморфные датчики нагрузок для железнодорожных путей	4
Тяговые подстанции МЖД внедряют инновационные муфты для силовых кабелей на напряжение до 35 кВ.....	5
Китай строит поезда, которые будут «летать» на основе технологии 5G.....	6
VTG представила новый вагон для перевозки специализированных насыпных грузов	7
АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ	7
Ростех испытал российское остекление для МС-21	7
«Яковлев» и МИЭА разработали автопилот и автомат тяги для самолета SJ-100.....	9
В России создан революционный регулятор напряжения для авиации	10
Создан штамп повышенной прочности для авиадвигателей	10
Симулятор полета FuninVR: виртуальная реальность с вращением на 360° и доступная цена	11
ENhang получил премию Design Intelligence Award 2024.....	13
Новый беспилотник может ходить, прыгать и взлетать, как птица	13
АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	15
«Солнечная краска» позволит электромобилям Mercedes ездить без подзарядки	15
Tesla анонсирует новый электромобиль Model Q дешевле 30 тыс. долларов.....	17
ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	17
Российскую методику оценки решений, принимаемых автономной навигационной системой, высоко оценили в ИМО.....	17
Усилия российских НИИ планируется направить на развитие инноваций в судостроении	18
ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ	20
Замена Starlink. Российский аналог спутниковой сети Илона Маска могут запустить уже в 2028 году.....	20
Внедрение V2X оборудования для общественного транспорта позволит экономить миллионы рублей в год.....	20
Starlink позволит отправлять сообщения из любой точки мира уже к концу этого месяца.....	21
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	22
В Москве синтезировали магнитный компонент высокоточной электроники.....	22
Новый российских сенсор с нанотрубками быстро установит наличие опасных веществ в воздухе.....	24
В недавно открытой системе метрополитена Эр-Рияда используется передовая технология продажи билетов	25

OpenAI запустила нейросеть Sora для генерации видео по текстовым запросам	25
ИИ на ноутбуке вместо суперкомпьютера: алгоритм упростил сложное моделирование.....	26
Apple Watch Ultra 3 могут стать первыми часами с поддержкой спутникового SOS	27
НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ	28
В России улучшили бетон с помощью наноалмазов	28
Российские ученые разработали новый метод защиты изделий из титана	29
Разработано покрытие для улучшенного тепловидения через горячие окна.....	30
ПРИБОРОСТРОЕНИЕ	31
В России создан робот «Термит»: он займётся фрезеровкой металла и древесины	31
«Наш прибор с искусственным интеллектом – это не просто инновация».	
Российские ученые создали первый счетчик с ИИ для борьбы с нелегальным майнингом.....	33
В Москве создали портативный биопринтер для лечения незаживающих ран.....	33
Сенсор ученых Сколтеха обнаружит вредные вещества в воздухе за 40 секунд	34
В России разработали устройство для эффективной обработки жидкостей.....	36
Умные гаджеты научились выявлять простуду заранее	36
ЭНЕРГЕТИКА	37
В МИСИС разработали термоэлектрик для зеленой энергетики	37
В РФ приступили к созданию «зеленого» двигателя на водороде.....	39

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

Испытания высокоскоростного поезда планируется начать во II половине 2027 года

Как рассказал начальник департамента технической политики ОАО «РЖД» В.Е. Андреев, до конца этого года должна завершиться разработка технического проекта подвижного состава для ВСМ в двухсистемном исполнении, способного развивать скорость 360 км/ч.

«Особое внимание сосредоточено на разработке основных составных частей высокоскоростного электропоезда. Это кузов, тележки, тяговые, тормозные системы», – проинформировал В. Е. Андреев.

Производство опытных образцов компонентов организовано во II половине текущего года. В настоящее время изготовлена первая рама немоторной тележки поезда для проведения комплекса испытаний, сообщил руководитель департамента.

Основная часть опытных образцов должна быть произведена в 2025 году. При этом завершение рабочего проекта, выпуск рабочей конструкторской документации и начало сборки первого электропоезда запланировано на I квартал 2026-го.

Комплекс испытаний будет проведен на 2 головных образцах. Срок завершения приемочных испытаний – 16 февраля 2028 года, получения сертификата соответствия – 16 марта того же года.

Источник: auto.rambler.ru, 09.12.2024

В России создали уникальные аморфные датчики нагрузок для железнодорожных путей

Разработка принадлежит учёным Института металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова Российской академии наук (ИМЕТ РАН). Специалистам удалось разработать аморфный вид датчиков нагрузок для железных дорог, обладающих уникальными свойствами. Об этом, ссылаясь на заседание Объединённого учёного совета ОАО «РЖД», пишет «Гудок».

По словам заместителя директора ИМЕТ РАН по финансово-экономической деятельности Андрея Алпатова, существующие тензодатчики способны держать на контроле механические напряжения исключительно в месте их возникновения. Недостаточно пользы в этом смысле стоит ожидать и от оптико-волоконных датчиков деформации.

Поэтому учёные института научились изготавливать аморфные ферромагнитные микропровода, которые могут заменить протяжённые тензодатчики. Специфическое строение микропроводов наделяет их особыми характеристиками. В первую очередь, это повышенная прочность, способность к сверхэластичности и пластичности. Кроме того, они обладают высокими магнитными свойствами и линейной чувствительностью к деформации.

Датчики с аморфной структурой производятся в форме плёнок или лент из стеклопластика длиной до сотен метров. В набор также входят сам чувствительный элемент, устройство для измерения нагрузки и соединительные провода.

По данным ИМЕТ РАН, использование таких датчиков на рельсах позволяет следить за числом и весом составов, количеством вагонов и осей. Вместе с тем под контролем оказываются сами рельсы, в частности их целостность и нагрузка, которая на них приходится.

Источник: indpages.ru, 08.12.2024

Тяговые подстанции МЖД внедряют инновационные муфты для силовых кабелей на напряжение до 35 кВ

После завершения испытаний оборудование эксплуатируется в Московско-Курской, Лобненской и Павелецкой дистанциях электроснабжения.

Одна из основных проблем при работе с кабелями с пропитанной бумажной изоляцией – подсосывание воздуха и утечка масла в концевых муфтах. Это особенно актуально для кабелей, которые устанавливаются на опорах. Инновационная муфта Sigma Corporation полностью устраняет эти недостатки. Вместо традиционной термоусадочной перчатки устройство защищено пластиковым корпусом, заполненным полиуретановым компаундом. Он не только предотвращает попадание влаги и воздуха, но и защищает изоляцию от механических повреждений при необходимости перефазировки.

По словам главного инженера Московско-Курской дистанции электроснабжения Андрея Воинова, при проведении на предприятии испытаний фирма – производитель муфты ставила целью обеспечить ей длительный срок эксплуатации, соизмеримый со сроком службы самого кабеля.

«Общими усилиями удалось прийти к ожидаемому результату. Конструкционная особенность изделия ещё и в том, что при монтаже муфты исключена вероятность ошибок со стороны монтажника-кабельщика. А при

высоком качестве контактного соединения отпадает необходимость в действующей технологии с применением огня», – говорит Андрей Воинов.

Высокое качество инновационного изделия отмечает и главный инженер Лобненской дистанции электроснабжения Виталий Хитрухин: «Использование новых муфт особенно актуально на Московских центральных диаметрах. Множество смонтированного там электрооборудования расположено в агрессивной среде. Муфты типа ПСТ, используемые с момента ввода объектов в эксплуатацию, часто выходят из строя из-за повреждения изоляции, а новые изделия имеют больший запас диэлектрической прочности».

Источник: gudok.ru, 07.12.2024

Китай строит поезда, которые будут «летать» на основе технологии 5G

Китайская государственная корпорация аэрокосмической науки и промышленности совместно с правительством провинции Шаньси начали разработку поездов, которые смогут развивать скорость до 1000 километров в час и работать на основе технологии 5G.

По информации South China Morning Post (SCMP), эти поезда будут использовать магнитную подвеску в вакуумных трубах, идея которых была вдохновлена проектом Hyperloop Илона Маска. В ходе тестирования сверхпроводящие вагоны показали отличное управление и стабилизацию.

В Китае уже функционируют маглев-линии, соединяющие Шанхай и международный аэропорт Пудун. Они могут развивать скорость до 430 километров в час и имеют протяжённость 30 километров.

По словам властей, ожидается, что первая линия сверхзвукового вакуумного поезда будет запущена в эксплуатацию к 2035 году.

Предполагаемые маршруты: Пекин – Шицзячжуан, чтобы уменьшить нагрузку на существующие транспортные пути в районе столицы, и Гуанчжоу – Шэньчжэнь, который соединит два крупнейших города Азиатско-Тихоокеанского региона и потенциально свяжет их с остальным миром.

Источник: osnmedia.ru, 07.12.2024

VTG представила новый вагон для перевозки специализированных насыпных грузов

Германия: Четырехосный грузовой вагон модели Uacns P81.075D предназначен для перевозки цемента и других насыпных грузов, включая золу, мел и алюминиевую пудру (рис. 1).



Рис. 1. Грузовой вагон модели Uacns P81.075D

Кузов-котел вагона выполнен из алюминия, что, по данным самой лизинговой компании VTG, позволило увеличить его грузоподъемность до 72,9 т. Объем кузова составляет 75 м³, длина по осям автосцепок – 15,2 м. Он оснащен тележкой с нагрузкой на ось 22,5 тс.

VTG заявляет, что благодаря гладким алюминиевым стенкам вагона происходит минимальное налипание груза. Это обеспечивает полную разгрузку, которая осуществляется через три люка оборудованных быстросъемными хомутами. Угол наклона стенок вагона перед люком составляет 51°. Погрузка также осуществляется через три люка, расположенных сверху.

Сама базовая конструкция Uacns давно представлена на рынке Европы. Например, такой подвижной состав есть в портфолио словацкой Tatravagonka и хорватской Duro Dakovic.

Источник: rollingstockworld.ru, 05.12.2024

АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ

Ростех испытало российское остекление для МС-21

Обнинское научно-производственное предприятие «Технология» им. А.Г. Ромашина Госкорпорации Ростех успешно испытало на прочность новое остекление кабины пилотов МС-21. Полностью российское изделие

выдержало попадание птицы на скорости более 600 км/ч. Это один из этапов дополнительной сертификации самолета.

Лобовое стекло кабины пилота МС-21 представляет собой семиплекс – четыре силикатных стекла, склеенных полимерной пленкой. Оно обладает функцией электрообогрева. Благодаря этому остекление не запотеваает при перепадах температур и всегда сохраняет высокие оптические свойства.

Также изделие отличается высокой прочностью. Для этого применяют технологию ионообменного упрочнения силикатного стекла. Она позволяет создавать остекление со сложной геометрией, которое в 6-8 раз прочнее обычного. Благодаря этому кабина пилотов может выдержать возможную встречу с птицами в воздухе, что повышает безопасность полетов.

«Во время тестов изделие из конструкционной оптики было установлено на штатном месте – в носовой части фюзеляжа. Проведенные испытания полностью подтвердили расчетные характеристики. Аналогичными изделиями, обеспечивающими защиту и комфортный обзор из кабины пилота, оснащаются и другой отечественный авиалайнер – SJ-100. Объемы производства российских пассажирских самолетов будут возрастать. Поэтому до 2028 года мы планируем увеличить поставки остекления для «Суперджетов» в 2,5 раза, для МС-21 – более чем в 11 раз», – сказал генеральный директор ОНПП «Технология» Андрей Силкин.

Дополнительные сертификационные испытания обусловлены заменой импортных комплектующих авиалайлнера на продукцию отечественных производителей. Всего с 2019 года «Технология» провела более 20 видов испытаний нового остекления: на прочность, герметичность, воздействие высоких и низких температур, молний, статического электричества и другие.

ОНПП «Технология» – один из ключевых поставщиков материалов и комплектующих для отечественного авиастроения. Мощности оборудования позволят выполнить масштабные планы в области авиастроения. Наряду с остеклением предприятие выпускает широкую номенклатуру алюминиевых и полимерных сотовых заполнителей, звукопоглощающие конструкции и притираемые панели для перспективных авиационных двигателей, другую высокотехнологичную продукцию.

Также предприятие выпускает широкую линейку высокопрочного остекления для поездов и метро. Испытания таких изделий можно увидеть в проекте Наш Краш.

«Яковлев» и МИЭА разработали автопилот и автомат тяги для самолета SJ-100

Компания «Яковлев» (входит в Объединенную авиастроительную корпорацию «Ростеха») и Московский институт электромеханики и автоматики (МИЭА, входит в концерн «Радиоэлектронные технологии» госкорпорации «Ростех») разработали автопилот и автомат тяги для импортозамещенного самолета Superjet-100. Об этом сообщила пресс-служба госкорпорации.

«Специалисты ПАО «Яковлев» совместно со специалистами Московского института электромеханики и автоматики завершили разработку алгоритмов системы автоматического управления (САУ) для новейшего отечественного самолета SJ-100. САУ обеспечивает автоматическое и директорное – формирование системой необходимых для выполнения летчиком команд – управление полетом, а также тягой двигателей. Новая разработка будет реализована в составе комплексной системы управления», – говорится в сообщении.

Уточняется, что созданные алгоритмы полностью соответствуют тем, которые реализуются на современных пассажирских самолетах, и позволят выполнять такие задачи, как директорное управление на взлете и полностью автоматическое управление на всех остальных этапах полета.

При этом особенностью новой разработки являются алгоритмы автоматической посадки по категории CATIII. Она предполагает автоматическое управление на этапах выравнивания и приземления, выдерживание направления движения самолета вдоль осевой линии взлетно-посадочной полосы.

Главный конструктор SJ-100 Кирилл Кузнецов, которого цитирует пресс-служба, подчеркнул, что предварительные испытания системы автоматического управления, реализованной в составе комплексной системы управления, на интеграционном стенде «Электронная птица» с участием инженеров и летчиков-испытателей прошли успешно. «Следующий этап – установка системы на самолеты и проведение летных доводочных и сертификационных испытаний», – добавил он.

Как отмечается, в рамках сертификации самолета SJ-100 специалисты компании «Яковлев» проводят статистическое моделирование автоматических посадок с использованием математических моделей по категориям CATII и CATIII. В ходе исследований будет выполнено более 2 млн посадок со случайным распределением начальных условий. При этом моделирование должно подтвердить выполнение требований к алгоритмам автоматической посадки, установленным Авиационными правилами.

В России создан революционный регулятор напряжения для авиации

В Новосибирском государственном техническом университете (НГТУ) создан новый блок регулирования напряжения для авиации, который превосходит существующие отечественные аналоги. Разработка выполнена в рамках программы «Приоритет 2030», пишет ТАСС.

Устройство использует отечественные SiC-транзисторы (карбид кремния) и цифровое управление. Оно предназначено для стабилизации напряжения, вырабатываемого авиационными генераторами, что особенно важно, так как генераторы от газотурбинных двигателей часто создают нестабильное напряжение.

Блок не только регулирует напряжение, но и защищает систему от нештатных ситуаций, таких как короткие замыкания или перегрев. Он также способен хранить данные и передавать их в бортовую систему, включая черный ящик.

Заместитель директора Института силовой электроники НГТУ Максим Жарков отметил, что новый блок легче и быстрее своих предшественников: его масса и размеры уменьшены в 2,5 раза, а время сборки – в 1,5 раза. Устройство совместимо с серийными генераторами мощностью от 16 до 120 кВт, а также с перспективными генераторами до 250 кВт.

Разработка подходит для всех отечественных самолетов с трехкаскадными генераторами, включая гражданскую и военную технику, а также может быть установлена на самолеты Boeing и Airbus.

Планируется, что в 2025 году будет выпущена опытная партия нового блока, для чего достигнуто соглашение о совместной доработке и производстве на заводе микроэлектронных технологий в Ижевске.

Источник: astra.ru, 10.12.2024

Создан штамп повышенной прочности для авиадвигателей

Разработка позволит уменьшить потребность в частом ремонте и замене оборудования, отметили в пресс-службе Минобрнауки.

Ученые Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю. А. (СГТУ) создали штамп повышенной прочности и долговечности для производства лопаток авиационных двигателей. Разработка позволит уменьшить потребность в частом ремонте и замене оборудования, сообщили ТАСС в пресс-службе Минобрнауки РФ.

Уникальность разработки подтверждена патентом РФ на полезную модель.

«Сегодня инженеры и ученые уделяют большое внимание созданию высокотехнологичных и более совершенных конструкций штампов. Мы смогли создать штамп с улучшенными характеристиками качества и надежности в эксплуатации, что может существенно продлить срок службы штампового оборудования на производстве, минимизируя необходимость в частом ремонте или замене», – приводятся слова одного из авторов проекта Игоря Родионова.

Он пояснил, что минусом многих существующих конструкций штампов для авиационной промышленности является недостаточно высокая механическая прочность поверхности гравюр верхней и нижней вставок. Это приводит к их деформированию и разрушению при штамповке авиационных лопаток. Лопатки являются одними из самых сложных в производстве деталей силовой установки.

По информации Минобрнауки, технология упрочнения рабочих поверхностей штампа представляет собой эффективный метод для повышения износостойкости и долговечности инструментов. Уменьшения износа штамповых вставок ученые смогли добиться за счет лазерной наплавки высокопрочного наноструктурированного покрытия, состоящего из двухкомпонентной смеси порошков карбида титана и карбида бора.

Авторами проекта стали профессор, заведующий кафедрой «Сварка и металлургия» Института машиностроения, материаловедения и транспорта СГТУ Игорь Родионов, доценты Ирина Перинская и Любовь Куц. Разработка была проведена по их личной инициативе.

Источник: nauka.tass.ru, 11.12.2024

Симулятор полета FuninVR: виртуальная реальность с вращением на 360° и доступная цена

В каталоге на 2025 год производителя систем для виртуальной реальности FuninVR появились две примечательные модели (рис. 2). Первая – это одноместная платформа под названием «VR DropTower», в «VR Skyship» могут поместиться два человека. Их особенность в том, что пользователь внутри платформы не движется сам – его крутят в различных плоскостях для имитации полета, как в авиационном тренажере.



Рис. 2. Симулятор полета FuninVR «VR DropTower»

Перед инженерами была поставлена задача спроектировать устройство для имитации полетов, которое будет занимать как можно меньшую площадь. Но при этом двигаться быстро и обеспечивать максимальное разнообразие движений. Они также исходили из заботы о здоровье неподготовленных пользователей, поэтому новые модели VR-систем можно применять для широкой публики и различных целей (рис. 3).

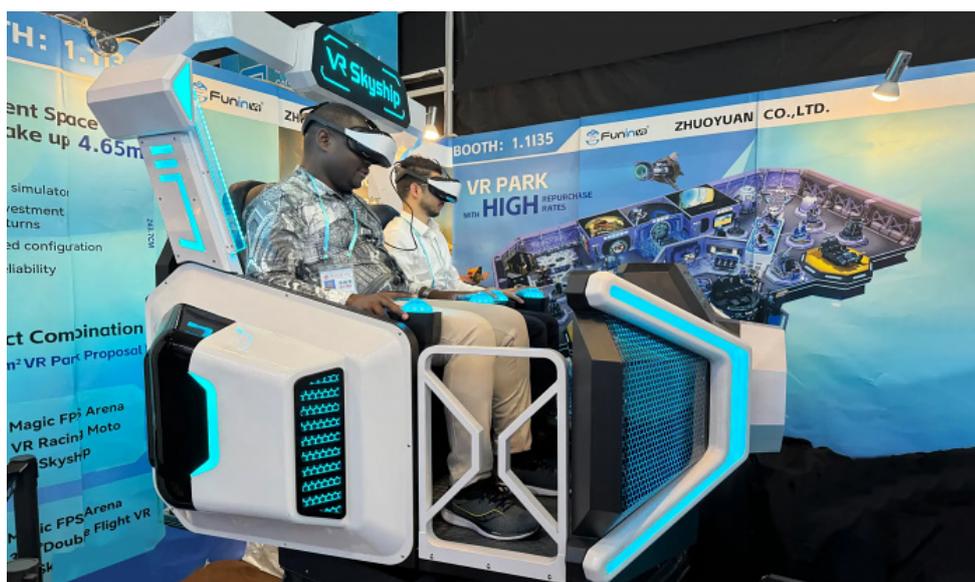


Рис. 3. Симулятор полета FuninVR «VR Skyship»

Изделия компании FuninVR используются в более чем 6 тыс. локаций на планете, поэтому у ее инженеров накоплен колоссальный опыт создания и эксплуатации таких систем. Для новых платформ была выбрана «самолетная схема», при которой конструкция разворачивается на месте на 360 градусов, но при этом наклоняется в стороны только на 27 градусов. Это позволяет избежать перегрузок и создает имитацию движения настоящих самолетов, которые накрываются в поворотах.

Заявлено, что обе модели выполнены максимально прочными и устойчивыми к нагрузкам. Одноместная получит ориентировочный ценник

в 7 тыс. долл., двухместная будет стоить 9 тыс. долл. Это крайне низкая цена для подобных устройств, но в компании уверены в эффекте «повторной покупки», когда полетавшие в виртуальной реальности люди захотят поставить их и у себя дома. К тому же, специально под эти модели сейчас создается много уникального контента, который тоже должен неплохо продаваться.

Источник: techcult.ru, 09.12.2024

EHang получил премию Design Intelligence Award 2024

Награду вручили за инновационное проектирование беспилотных аппаратов EH216-S (рис. 4).



Рис. 4. EH216-S

EH216-S – первый в мире двухместный беспилотный eVTOL-аппарат с возможностью перевозки пассажиров и пока единственная в мире сертифицированная модель.

В финале конкурса вице-президент EHang Хэ Тяньсин продемонстрировал инновационный дизайн EH216-S и подчеркнул его основные технологии, включая полную автономность, надежное резервирование и кластерное управление. Жюри высоко оценило EH216-S за его новаторский подход к городской воздушной мобильности и его огромный потенциал для формирования будущего аэротранспорта.

Источник: 2051.vision, 10.12.2024

Новый беспилотник может ходить, прыгать и взлетать, как птица

«Как ворон летит» – выражение, означающее кратчайшее расстояние между двумя точками, но сотрудники Лаборатории интеллектуальных систем (LIS) восприняли эту фразу буквально, создав RAVEN (Robotic Avian-inspired Vehicle for multiple ENvironments). Многофункциональные ноги робота,

созданные по мотивам парящих птиц, таких как вороны, которые часто перемещаются между воздухом и землей, позволяют ему автономно взлетать в средах, ранее недоступных для крылатых беспилотников (рис. 5).

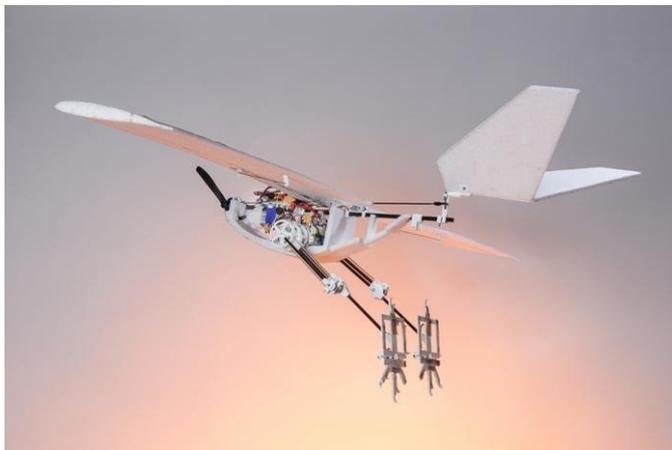


Рис. 5. RAVEN (Robotic Avian-inspired Vehicle for multiple ENvironments)

«Вдохновением для создания самолетов в первую очередь послужили птицы, и братья Райт воплотили эту мечту в жизнь, но даже современные самолеты все еще далеки от того, на что способны птицы», – говорит аспирант LIS Вон Донг Шин. «Птицы могут переходить от ходьбы к бегу, подниматься в воздух и возвращаться без помощи взлетно-посадочной полосы или пусковой установки. Инженерные платформы для таких движений до сих пор отсутствуют в робототехнике».

Конструкция RAVEN направлена на максимальное разнообразие режимов при минимальной массе. Вдохновившись пропорциями птичьих ног (и длительными наблюдениями за воронами), Шин разработал набор специальных, многофункциональных птичьих ног для беспилотника с фиксированным крылом. Он использовал сочетание математического, компьютерного моделирования и экспериментальных итераций для достижения оптимального баланса между сложностью ноги и общим весом дрона (0,62 кг). В результате более тяжелые компоненты находятся ближе к «телу» аппарата, а сочетание пружин и двигателей имитирует мощные сухожилия и мышцы птиц. Легкие ноги, как у птиц, состоят из двух сочлененных структур, использующих пассивный эластичный шарнир, который поддерживает различные позы для ходьбы, прыжков и подскоков.

«Преобразование птичьих ног и ступней в легкую роботизированную систему поставило перед нами проблемы дизайна, интеграции и управления, которые птицы элегантно решали на протяжении эволюции», – говорит Флореано, автор работы. «Это позволило нам не только создать самый мультимодальный крылатый дрон на сегодняшний день, но и пролить свет на

энергетическую эффективность прыжков для взлета как у птиц, так и у дронов». Исследование опубликовано в журнале Nature.

Предыдущие роботы, предназначенные для ходьбы, были слишком тяжелыми для прыжков, а устройства для прыжков, не имели ног, подходящих для ходьбы. Уникальная конструкция RAVEN позволяет ему ходить, преодолевать разрывы в рельефе и даже запрыгивать на возвышенность высотой 26 сантиметров. Ученые также экспериментировали с различными способами инициации полета, включая взлет стоя и падение, и обнаружили, что прыжок в полет наиболее эффективно использует кинетическую энергию (скорость) и потенциальную энергию (набор высоты).

Помимо выяснения минусов и преимуществ мощных ног у птиц, которые часто перемещаются между воздухом и землей, результаты исследования предлагают легкую конструкцию крылатых дронов, которые могут передвигаться по пересеченной местности и взлетать из ограниченных мест без вмешательства человека. Эти возможности позволяют использовать такие дроны для проведения инспекций, ликвидации последствий стихийных бедствий и доставки грузов в ограниченные районы. Команда EPFL уже работает над улучшением конструкции и управления ногами, чтобы облегчить посадку в различных условиях.

«Птичьи крылья – это эквивалент передних ног у наземных четвероногих, но мало что известно о координации ног и крыльев у птиц – не говоря уже о беспилотниках. Эти результаты – лишь первый шаг на пути к лучшему пониманию дизайна и принципов управления мультимодальными летающими животными, а также их воплощения в проворных и энергетически эффективных дронах», – говорит Флореано.

Источник: scientificrussia.ru, 06.12.2024

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

«Солнечная краска» позволит электромобилям Mercedes ездить без подзарядки

В списке новых исследовательских программ Mercedes заявлен проект «солнечной краски» – специального покрытия, которое вырабатывает энергию под влиянием солнечного света. Идея далеко не нова и коммерческого применения до сих пор не нашла, но в Mercedes заявляют, что у них все получится. Потому что они собрались окрашивать электромобили целиком (рис. 6).



Рис. 6. Электромобиль Mercedes

Скорее всего, это рекламный ход, потому что увеличение площади покрытия позволяет продемонстрировать более привлекательные показатели. При площади электромобиля в 11 кв.м. покрытие с КПД 20 % выработает количество энергии, достаточное для пробега 12 тыс. км в климатических условиях Штутгарта, если все время будет ясная погода. Для Пекина это уже 14 тыс. км, а в солнечном Лос-Анджелесе можно и вовсе целый год ездить без зарядки батарей – пробег составит до 20 тыс. км.

В Mercedes не уточняют, о каком материале идет речь. Известно, что покрытие имеет толщину 5 микрон и весит 50 грамм на 1 кв.м. площади. В нем нет дорогих редкоземельных элементов, оно куда дешевле в производстве, чем солнечные батареи, плюс подлежит переработке. Исходя из этого, можно предположить, что речь идет о перовските, тем более что именно с ним прежде работали аналогичные проекты.

Вероятно, разгадка в следующем. Перовскит крайне уязвим для ультрафиолетового излучения и воды – то есть, делать из него наружные покрытия бессмысленно. Однако есть экспериментальные проекты защитных присадок к нему и Mercedes могла договориться об их массовом производстве. В компании утверждают, что разработали покрытие с nano-частицами с прозрачностью 94%, которое позволит прикрыть перовскитовую основу и обеспечить проникновение солнечного света. Если слова инженеров Mercedes подтвердятся, это может стать прорывом в энергетике в целом.

Источник: techcult.ru, 09.12.2024

Tesla анонсирует новый электромобиль Model Q дешевле 30 тыс. долларов

В Китае появились слухи о новом электромобиле Tesla Model Q, стоимость которого может составить менее 30 тыс. долларов.

Ожидается, что он будет представлен в первой половине 2025 года. Ранее Илон Маск отказался от разработки недорогого электромобиля Tesla на новой платформе за 25 тыс. долларов и вместо этого анонсировал две модели, базирующиеся на платформе Model 3/Y. Они будут дешевле текущих Model 3 и Model Y, цена которых начинается от 43 тыс. долларов.

Новое авто, по слухам, получит кодовое название «Редвуд». Ожидается, что оно будет на 15% компактнее и на 30% легче, чем Model 3. Машина будет оснащена аккумуляторами LFP ёмкостью 53 и 75 кВт·ч, а также версиями с одним или двумя двигателями. Цена машины в Китае составит около 218 тыс. юаней (примерно 30 тыс. долларов).

Tesla подтвердила, что пока не планирует выпускать другие автомобили на открытой платформе, за исключением Cybercab.

Источник: involta.media, 10.12.2024

ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

Российскую методику оценки решений, принимаемых автономной навигационной системой, высоко оценили в ИМО

В рамках 109-й сессии Комитета по безопасности на море Международной морской организации (ИМО) была представлена презентация о работах, проводимых в России по проектам автономного судоходства, включая методику оценки качества функциональных свойств систем. Она подготовлена Департаментом государственной политики в области морского внутреннего водного транспорта Минтранса России совместно с ФГБОУ «Государственный университет морского флота имени адмирала Ушакова». Подробности приводит пресс-служба министерства.

В последнее время автономное судоходство все шире внедряется в судоходную отрасль. На смену небольшим исследовательским проектам приходят реальные суда (паромы, сухогрузы, контейнеровозы), перевозящие грузы в режиме дистанционного управления. В ближайшем будущем количество таких судов будет только увеличиваться. И это требует разработки надежных систем управления и контроля, включая автономные навигационные системы, которые смогут поддерживать требуемый автономный режим

эксплуатации судна, оценивать качество работы его систем, включая, в том числе, качество автономной навигационной системы и степень полноты ее функциональности.

Российская делегация представила разработку российских ученых – методику оценки качества принимаемых автономной навигационной системой решений. Для иллюстрации ее применения был продемонстрирован ряд ключевых принципов работы АНС, включая моделирование обхода неожиданно обнаруженного препятствия на маршруте в автономном режиме без участия судоводителя.

Кроме того, было показано видео-выступление капитана первого сертифицированного российского автономного парома «Генерал Черняховский» Артема Курочкина. Он рассказал об опыте использования таких систем автономного судовождения на линии Усть-Луга – Калининград, накопленного им при прохождении маршрутов, общая длина которых превышает 100 тысяч морских миль. В заключении российская сторона предложила Комитету по безопасности на море использовать опыт Российской Федерации для разработки соответствующего Руководства по оценке качества и функциональности автономных навигационных систем.

Делегации государств-членов ИМО и представители различных неправительственных организаций подчеркнули важность проделанной работы. Кроме того, обсуждались вопросы применения предложенной методики для оценки существующих и перспективных автономных навигационных систем различных типов судов, возможности обучающихся АНС совершенствоваться в части прохождения тестов на правильность принятия решений, а также наличие соответствующих инфраструктурных решений для поддержания работы судна в автономном режиме.

Источник: morvesti.ru, 09.12.2024

Усилия российских НИИ планируется направить на развитие инноваций в судостроении

В Москве состоялось первое заседание научно-экспертного совета Морской коллегии.

Усилия российских научно-исследовательских институтов (НИИ) планируется направить на разработку инновационных технологий судостроения и на развитие Арктической зоны РФ и Северного морского пути (СМП). Такие данные прозвучали на первом заседании научно-экспертного

совета Морской коллегии России, которое состоялось в Москве, сообщает пресс-служба Морской коллегии.

Заседание провели помощник президента, председатель Морской коллегии РФ Николай Патрушев и председатель научно-экспертного совета Морской коллегии, президент Курчатовского института Михаил Ковальчук. Участники отметили актуальность развития морской отечественной науки, расширения фундаментальных и прикладных исследований, связанных с морской деятельностью. Они также подчеркнули, что работа совета должна быть направлена на решение основных вызовов в морской сфере. Среди них: обеспечение импортозамещения критически важной продукции морской индустрии, деятельность, направленная на проектирование и строительство собственных современных судов и кораблей, в том числе ледового класса.

Кроме того, обращено внимание на создание и внедрение морской техники, оборудования и передовых технологий для освоения ресурсов и пространств Мирового океана. Предложены меры, направленные на наращивание объемов геологоразведочных работ и морских научных исследований. Сделан акцент на научной проработке вопросов развития связи и навигационного обеспечения, создании роботизированных систем и безэкипажных судов и кораблей, специальных глубоководных систем.

Определены вопросы приоритетного рассмотрения на заседаниях научно-экспертного совета и его секций в 2025 году. В составе совета сформированы 9 секций: «Развитие морской деятельности Российской Федерации», «Обеспечение национальных интересов Российской Федерации в Арктике», «Стратегическое развитие Военно-Морского Флота», «Судостроение», «Связь и навигационное обеспечение морской деятельности», «Роботизированные системы, безэкипажные корабли и суда», «Специальные глубоководные системы и комплексы», «Морское материаловедение и ядерная энергетика», «Международное научное сотрудничество в области морской деятельности и освоения Мирового океана».

Источник: portnews.ru, 11.12.2024

ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ

Замена Starlink. Российский аналог спутниковой сети Илона Маска могут запустить уже в 2028 году

Российская система спутниковой связи, которая станет альтернативой Starlink, гарантированно заработает к 2030 году, о чем заявил глава Роскосмоса Юрий Борисов.

«2030 год – гарантированно. Может быть, 2028-2029», – сказал Борисов, отвечая на вопрос о том, когда россияне, находясь за рубежом, смогут пользоваться российским аналогом Starlink.

Два перспективных проекта низко- и среднеорбитальных спутниковых систем связи в РФ разрабатываются Роскосмосом и частной компанией «Бюро 1440».

«Проект, подобный Starlink, у нас реализует «Бюро 1440». На низких орбитах будут обеспечивать услугами по широкополосному доступу (в интернет). А вдобавок к этой услуге мы развиваем космическую группировку «Скиф». Демонстратор аппарата мы запустили еще осенью 2022 года, – сказал Юрий Борисов.

Он заявил, что сегодня надо не торопиться разворачивать группировку: «Надо думать о качестве и предоставлении <...> минимально необходимого объема услуг в интересах экономики и обороны, безопасности».

Источник: ixbt.com, 09.12.2024

Внедрение V2X оборудования для общественного транспорта позволит экономить миллионы рублей в год

Внедрение даже одного типового V2X решения для общественного транспорта позволит экономить миллионы рублей в год, повысить точность расписания и сократить выброс CO₂ или расход электроэнергии. Об этом говорится в отчете компании Sreda Solutions.

Там отметили, что подстройка фаз переключения светофора только на время движения общественного транспорта обеспечивает ему проезд перекрестка с задержкой в несколько секунд. Это позволяет увеличить скорость прохождения маршрута, уменьшить время ожидания для пассажиров, сократить количество единиц подвижного состава на маршруте.

«120 млн рублей – экономический эффект от внедрения для 1-го типового трамвайного маршрута», – приводит пример компания.

Кроме того, внедрение V2X решений сокращает потребление энергии электрическими транспортными средствами и снижает выбросы CO₂ на традиционных видах топлива. «Внедрение сервиса по выдаче рекомендованной скорости проезда через регулируемые перекрестки сокращает количество остановок на красный свет на 10-14% и время в пути на 5-7%. Это экономит 40% энергии батареи электрических ТС и сокращает выброс CO₂ для ТС с традиционными видами топлива приблизительно на 20%», – сказали в компании.

Источник: vestnik-glonass.ru, 09.12.2024

Starlink позволит отправлять сообщения из любой точки мира уже к концу этого месяца

SpaceX заявила об успешном запуске на орбиту 20 новых спутников сети Starlink. Данная миссия завершает формирование первой орбитальной оболочки группировки Starlink. Илон Маск заявил, что эта технология позволит использовать обычные смартфоны для подключения к интернету в любой точке Земли. В настоящее время пропускная способность системы ограничена 10 Мбит/с, но в будущем она будет существенно выше.

К концу этого года Starlink будет доступен только для отправки и получения текстовых сообщений. Голосовые вызовы и передача данных станут доступны в 2025 году. Стоимость услуги пока не озвучена, но уже представлен вариант роуминга от Starlink, стоимостью 50 долларов в месяц за 50 Гб. Starlink применяет стандартные протоколы, что обеспечивает полную совместимость системы с любыми современными телефонами. Компания развивает сотрудничество с мобильными операторами по всему миру, продвигая собственный подход в области связи.

SpaceX разработала специальные параметры для своих спутников, способные гарантировать надежную связь. Все ее спутники оснащены LTE-модемами и подключены к общей группировке из 6799 спутников Starlink через лазерную магистраль.

Источник: techcult.ru, 10.12.2024

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В Москве синтезировали магнитный компонент высокоточной электроники

Новые материалы, которые могут запоминать информацию с помощью магнитных свойств, создали в Москве. Эти материалы сделаны из арсенида кадмия с добавлением хрома. Они могут быть полезны для разработки более совершенных устройств памяти, связи, сенсоров и микроэлектроники.

Понимание того, как устроены эти материалы (рис. 7), поможет точно настроить их магнитные свойства для разных задач.

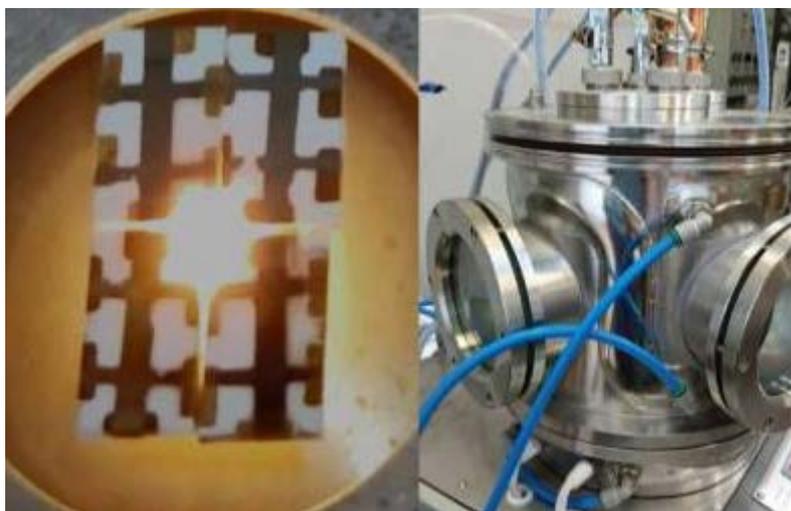


Рис. 7. Магнитный компонент высокоточной электроники

Результаты исследования, поддержанного грантом Российского научного фонда, опубликованы в журнале *Nature*.

Современные электронные устройства, такие как компьютеры и телефоны, обычно используют электрические заряды для обработки и хранения информации. Но есть другой способ, который использует магнитные моменты электронов.

Существуют материалы, в которых электроны могут синхронизировать свои спины под действием внешнего магнитного поля. Это позволяет управлять намагниченностью материала и записывать информацию.

Ученые из Института общей и неорганической химии имени Н.С. Курнакова РАН с коллегами из Физического института имени П.Н. Лебедева РАН и Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» синтезировали новые материалы, которые реагируют на магнитное поле. Они основаны на соединении мышьяка и кадмия.

Это соединение было выбрано потому, что в нем электроны – частицы, переносящие заряд, – очень подвижны. Это свойство позволяет создавать

структуры, поляризованные по спину. В матрицу материала ученые добавили атомы хрома в разных концентрациях (от 1 до 6%). Для этого они сплавляли исходные соединения при температуре 740 °С.

После этого ученые изучили химический состав и структуру полученных материалов. Оказалось, что хром встраивается в кристаллическую решетку арсенида кадмия, образуя три отдельные фазы: исходный арсенид кадмия, арсенид хрома (то есть кадмий частично замещает атомы хрома) и чистый кадмий.

Исследователи изучали образцы под микроскопом и обнаружили, что большая часть сплава состоит из арсенида кадмия. Арсенид хрома составляет всего 1,6% и выглядит как более темные вкрапления. Кадмий составляет 2% от сплава и виден как светлые области.

Кадмий не распределен равномерно по всему сплаву, а находится в виде отдельных вкраплений. Это говорит о том, что он может растворяться в небольшом количестве – не более 0,1%.

«Магниточувствительные материалы могут быть использованы для создания многих полезных устройств, таких как магнитные накопители информации, средства связи и сенсоры.

Чтобы создавать эффективные устройства, нужно понимать, как взаимодействуют компоненты этих материалов и какие новые вещества образуются при их смешивании. Это поможет определить оптимальные составы материалов.

Информация о том, какие фазы образуются при смешивании компонентов, позволяет технологам проводить практические работы с конкретными составами, зная о свойствах получаемых соединений», – рассказал участник проекта Алексей Риль, научный сотрудник лаборатории полупроводниковых и диэлектрических материалов ИОНХ РАН.

Ученые продолжают изучать, как добавки влияют на способность некоторых материалов проводить магнитное поле. Эти материалы сделаны из арсенида кадмия, а также соединений алюминия, индия и галлия с другими элементами. Кроме того, ученые работают над созданием датчиков магнитного поля на основе этих материалов.

Источник: innovanews.ru, 09.12.2024

Новый российский сенсор с нанотрубками быстро установит наличие опасных веществ в воздухе

Российская разработка лишена ключевых недостатков датчиков на основе нанотрубок.

Группа российских химиков под руководством профессора «Сколтеха» Альберта Насибулина разработала уникальный полупроводниковый химический сенсор на основе углеродных нанотрубок. Утверждается, что он очень прост в изготовлении и сможет всего за 40 секунд определить наличие большого числа вредных веществ в воздухе. Также новая отечественная разработка похвастается весьма продолжительным временем работы.

«Применение такого рода сенсоров не ограничивается оценкой качества воздуха на производстве или вблизи автодорог. Так, пациенты с диабетом первого типа выдыхают воздух с содержанием ацетона, по количеству которого можно понять, когда необходима инъекция инсулина. А по концентрации газов в парнике или в промышленном холодильнике можно оценить, насколько созрели фрукты и овощи или начало ли портиться мясо», – говорится в официальном сообщении пресс-службы «Сколтеха».

Авторы проекта пояснили, электронные «носы» на базе нанотрубок отличаются высокой чувствительностью и высокой скоростью реагирования, однако, все они имеют два больших недостатка. Первый – это сложность в производстве, второй – сильное изменение характеристик в процессе эксплуатации. Российский сенсор лишён этих недостатков.

Устройство, разработанное отечественными химиками, представляет собой плёнку из одностенных углеродных нанотрубок. Газы и окружающий воздух оказывают влияние на его электрическое сопротивление. Под действием импульсов тока данная пленка циклически нагревается до 120°C, после чего подвергается резкому охлаждению. Из-за этого меняется характер взаимодействия углеродных нанотрубок с молекулами вещества, находящегося в воздухе.

Российские специалисты разработали алгоритм, который позволяет анализировать подобные изменения и определять, как поменялись свойства плёнки с течением времени. Именно за счёт этого сенсор способен улавливать ацетон, двуокись азота и сероводород в очень малых концентрациях – 10-25 частей на миллион. При этом, как утверждают разработчики, он может отличить одно вещество от другого с высокой точностью.

В будущем подобный сенсор может стать основой для большого количества самых разных датчиков, необходимых для улавливания газов.

В недавно открытой системе метрополитена Эр-Рияда используется передовая технология продажи билетов

Технология продажи билетов компании Indra, одна из самых передовых на рынке, уже работает на первых трех недавно открытых линиях метрополитена Эр-Рияда. В ближайшие месяцы она будет распространена на остальные три линии, а общая протяженность сети составит 176 км, на которых расположены 85 станций.

Технология Indra уже используется в парке из более чем 800 автобусов, на обычных автобусных остановках и эксклюзивных линиях Bus Rapid Transit (BRT) по всему городу, поскольку это также является частью контракта стоимостью 266 млн евро, заключенного властями страны с компанией на внедрение решений по автоматической продаже билетов и контролю доступа во всей сети общественного транспорта Эр-Рияда.

Новые информационные и билетные автоматы, установленные в сети метро Эр-Рияда, – это инновационное решение, которое компания Indra разработала специально для этого проекта, чтобы обеспечить пользователям непревзойденные впечатления от поездок. Автоматы, чей интерфейс выполнен в авангардной эстетике по удобству использования напоминают смартфон и оснащены сенсорным экраном, который позволяет пользователям легко взаимодействовать с системой и получать доступ к информации, такой как карты, расписания и мультимедийный контент.

Что касается механизмов контроля доступа, то они уменьшают ощущение барьера благодаря использованию прозрачных элементов и тому, что позволяют подтверждать билеты с помощью проездной карты, мобильного телефона, банковской карты или смарт-часов. При этом оборудование, разработанное компанией Indra для остановок BRT и обычных автобусов, способно выдерживать климатические условия Эр-Рияда, поскольку оно устойчиво к температурам выше 60°C и защищено от пыли и воды.

Источник: indracompany.com, 05.12.2024

OpenAI запустила нейросеть Sora для генерации видео по текстовым запросам

Американская OpenAI, разработчик чат-бота ChatGPT, запустила нейросеть Sora, генерирующую реалистичные видео по текстовым описаниям.

Пользователи ChatGPT с платной подпиской получили доступ к Sora с 9 декабря.

«В данный момент пользователи имеют доступ к Sora везде, где работает ChatGPT, за исключением Великобритании, Швейцарии и стран европейской экономической зоны», – говорится в сообщении OpenAI.

Sora позволяет генерировать видео длительностью до 20 секунд на основе текстовых промптов. Количество генераций, по крайней мере на начальном этапе, будет ограниченным, сообщил глава OpenAI Сэм Альтман.

Так, пользователи с тарифным планом ChatGPT Plus стоимостью 20 долл. в месяц смогут ежемесячно генерировать до 50 видео, клиенты с тарифом ChatGPT Pro за 200 долл. в месяц получают возможность создания до 500 видео с более высоким разрешением в быстром режиме и безлимитный доступ к медленным генерациям.

«Sora служит основой для искусственного интеллекта, который понимает и стимулирует реальность – это важный шаг к разработке моделей, способных взаимодействовать с физическим миром», – говорится в сообщении OpenAI.

OpenAI с помощью Sora пытается конкурировать с растущим числом стартапов, предлагающих инструменты для быстрого создания коротких видео. В числе его конкурентов на данный момент – сервисы Pika, Haiper and Runway.

Источник: interfax.ru, 10.12.2024

ИИ на ноутбуке вместо суперкомпьютера: алгоритм упростил сложное моделирование

Ученые разработали искусственный интеллект, способный решать сложнейшие математические задачи в тысячи раз быстрее традиционных методов, используя персональный компьютер вместо суперкомпьютера.

Исследователи из Университета Джонса Хопкинса представили инновационный подход к математическому моделированию, способный радикально изменить инженерные и научные исследования. Искусственный интеллект DIMON (Diffeomorphic Mapping Operator Learning), молниеносно решает сложные уравнения в частных производных, которые ранее требовали огромных вычислительных мощностей.

Уравнения в частных производных используются для моделирования процессов, таких как деформация автомобилей при столкновении, поведение космических кораблей в экстремальных условиях или распространение электрических сигналов в сердце. Эти уравнения преобразуют реальные сценарии в математические модели, прогнозирующие изменения объектов или сред.

Традиционно такие задачи решаются путем разбиения сложных форм, например крыльев самолета или человеческих органов, на сетки из множества небольших элементов. Затем для каждой части выполняются расчеты, которые затем объединяются в итоговое решение. Однако при изменении исходных форм, как в случае аварий или деформаций, требуется обновлять сетки и пересчитывать уравнения, что занимает много времени и требует мощных вычислительных ресурсов.

DIMON кардинально упрощает процесс, используя машинное обучение для выявления закономерностей в поведении физических систем. Вместо пересчета уравнений с нуля ИИ прогнозирует изменения, опираясь на ранее изученные шаблоны.

Исследователи отмечают универсальность технологии, например, ученые продемонстрировали ее работу на более чем тысяче цифровых моделей сердца. DIMON предсказал распространение электрических сигналов в уникальных формах сердец с высокой точностью. Это позволило сократить время диагностики сердечных аритмий с одной недели до 30 секунд – и при этом использовать обычный настольный компьютер вместо суперкомпьютера.

«Благодаря новому подходу на основе ИИ скорость, с которой мы можем получить решение, невероятна. Время расчета прогноза цифрового близнеца сердца сократится с многих часов до 30 секунд, и он будет выполняться на настольном компьютере, а не на суперкомпьютере, что позволит нам сделать моделирование частью ежедневного клинического рабочего процесса», – рассказала Наталья Траянова, профессор биомедицинской инженерии и медицины Университета Джонса Хопкинса, соавтор исследования

DIMON может применяться практически в любой области, где требуется решение уравнений с частными производными – от авиакосмической отрасли и строительства до медицины и биоинженерии. Технология не только ускоряет вычисления, но и делает сложное моделирование доступным для исследователей, ранее ограниченных в ресурсах.

Источник: hightech.fm, 09.12.2024

Apple Watch Ultra 3 могут стать первыми часами с поддержкой спутникового SOS

Ожидается, что в 2025 году Apple представит новую модель смарт-часов – Apple Watch Ultra 3, которая будет поддерживать функцию Emergency SOS через спутник. Это нововведение сделает часы первыми в линейке Apple

с такой возможностью, что может изменить подход к использованию носимых устройств.

Функция Emergency SOS через спутник уже доступна на iPhone 14 и стала важным инструментом для вызова помощи в экстренных ситуациях, когда сотовая связь недоступна. Теперь Apple планирует расширить этот функционал и на свои смарт-часы. Это может стать значительным шагом, учитывая, что многие пользователи предпочитают носимые устройства для активного отдыха и путешествий, где связь часто отсутствует.

В этом году Apple обновила модель Ultra, но изменения были минимальными. Новинка получила черный сатиновый корпус, более устойчивый к повреждениям, однако внутренние компоненты остались прежними. Учитывая замедление продаж носимых устройств, добавление функции спутниковой связи может стать решающим фактором для покупателей.

Пока нет ясности о том, как именно пользователи будут взаимодействовать с экстренными службами через часы. Возможно, Apple реализует функцию преобразования речи в текст, что упростит отправку сообщений в сложных условиях. Несмотря на то, что Emergency SOS через спутник остается бесплатным, не исключено, что Apple может ввести плату за использование этой функции в будущем.

Информация о ценах и технических характеристиках Apple Watch Ultra 3 пока отсутствует, но ожидания от новинки высоки.

Источник: overclockers.ru, 10.12.2024

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В России улучшили бетон с помощью наноалмазов

Ученые Донского государственного технического университета (ДГТУ) разработали новый метод улучшения качества бетона с использованием химически чистых наноалмазов. Эксперименты показали, что добавление наноалмазов в бетонную смесь может увеличить прочность материала на изгиб и сжатие более чем на 15%.

Прочность бетона – это его способность выдерживать механические нагрузки без разрушения или деформации. В ходе исследований ученые определили оптимальную дозировку наноалмазов, которая значительно улучшает его физико-механические свойства. Наилучший результат был достигнут при добавлении 0,4% наноалмазов от массы цемента.

Как пояснил заведующий кафедрой «Инженерная геометрия и компьютерная графика» ДГТУ Евгений Щербань, при таком соотношении прочность бетона на сжатие и изгиб увеличивается на 28% уже через два дня, а через месяц – на 15%. Эти результаты открывают новые возможности для улучшения качества строительных материалов.

Источник: ferra.ru, 05.12.2024

Российские ученые разработали новый метод защиты изделий из титана

Новое покрытие повышает прочность и жаростойкость материала.

Ученые Волгоградского государственного технического университета (ВолгГТУ) разработали инновационную технологию нанесения защитных покрытий на титан и его сплавы, что позволит улучшить их износостойкость и жаростойкость (рис. 8).



Рис. 8. Технология нанесения защитных покрытий на титан и его сплавы

Титан известен своими высокими прочностными характеристиками, низким весом и стойкостью к коррозии, что делает его востребованным в авиации, космонавтике и медицине. Однако, несмотря на все его достоинства, титан ограничен в применении из-за низкой жаростойкости и износостойкости, что затрудняет использование этого металла при температурах выше 600 °С.

Для решения этой проблемы ученые предложили новый способ создания интерметаллидных покрытий, состоящих из химических соединений титана и алюминия. Эти покрытия отличаются высокой температурой плавления, стойкостью к окислению и улучшенной твердостью.

Существующие методы нанесения таких покрытий, такие как напыление и наплавка, часто приводят к хрупкости защитных слоев и снижению прочности титана. В отличие от них, предложенная методика использует горячее алитирование, при котором титан погружается в расплавленный

алюминий с последующим термическим оксидированием. Такой подход позволяет избежать разрушения структуры титана, создавая прочное и износостойкое покрытие.

Источник: ferra.ru, 11.12.2024

Разработано покрытие для улучшенного тепловидения через горячие окна

Давнюю проблему тепловидения решила группа ученых из Университета Райса, сделав возможным получение четких изображений объектов через горячие окна. Результаты исследования могут найти применение в различных областях, таких как безопасность, наблюдение, промышленные исследования и диагностика.

«Допустим, вы хотите использовать тепловидение для мониторинга химических реакций в высокотемпературной реакторной камере», – говорит Гурадж Найк, доцент кафедры электротехники и вычислительной техники в Райсе и автор-корреспондент исследования.

Проблема заключается в том, что тепловое излучение, испускаемое самим окном, перегружает камеру, закрывая обзор объектов по другую сторону.

Возможным решением может стать покрытие окна материалом, который подавляет тепловое излучение в сторону камеры, но это также сделает окно непрозрачным. Чтобы обойти эту проблему, исследователи разработали покрытие, которое на основе специально созданной асимметрии отфильтровывает тепловой шум горячего окна, удваивая контрастность тепловизионного изображения по сравнению с традиционными методами.

Результаты опубликованы в журнале *Communications Engineering*.

Суть этого прорыва заключается в разработке наноразмерных резонаторов, которые функционируют как миниатюрные вилки, улавливая и усиливая электромагнитные волны в определенных частотах. Резонаторы изготовлены из кремния и организованы в точный массив, который позволяет точно контролировать, как окно испускает и пропускает тепловое излучение.

Интригующий вопрос для нас заключался в том, можно ли подавить тепловое излучение окна в сторону камеры, сохранив при этом хорошую передачу со стороны визуализируемого объекта, – говорит Найк.

Теория информации диктует ответ «нет» в любой пассивной системе. Однако здесь есть лазейка – на самом деле камера работает в ограниченном диапазоне частот. Мы воспользовались этой лазейкой и создали покрытие, которое подавляет тепловое излучение от окна в сторону камеры в широкой полосе, но уменьшает излучение от объекта изображения в узкой полосе.

Этого удалось достичь благодаря разработке метаматериала, состоящего из двух слоев резонаторов разных типов, разделенных разделительным слоем. Такая конструкция позволяет покрытию подавлять тепловое излучение, направленное на камеру, оставаясь при этом достаточно прозрачным, чтобы улавливать тепловое излучение от объектов за окном.

Наше решение проблемы черпает вдохновение в квантовой механике и неэрмитовой оптике, – говорит Цирил Самуэль Прасад, выпускник инженерного факультета Райса и первый автор исследования.

В результате было создано революционное асимметричное метаокошко, способное давать четкое тепловое изображение при температурах до 873 К (около 600 С).

Последствия этого прорыва весьма значительны. Одно из ближайших применений – химическая промышленность, где очень важен мониторинг реакций в высокотемпературных камерах. Помимо промышленного применения, этот подход может произвести революцию в гиперспектральной тепловизионной съемке, устранив давно существующий «эффект Нарцисса», когда тепловые излучения самой камеры мешают съемке. Исследователи предполагают, что он найдет применение в энергосбережении, радиационном охлаждении и даже в оборонных системах, где точное тепловое изображение крайне важно.

«Это революционная инновация, – отмечают исследователи. Мы не только решили давнюю проблему, но и открыли новые возможности для получения изображений в экстремальных условиях». Использование метаповерхностей и резонаторов в качестве инструментов проектирования, вероятно, изменит многие области, помимо тепловидения», – от сбора энергии до передовых сенсорных технологий.

Источник: innovanews.ru, 11.12.2024

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

В России создан робот «Термит»: он займётся фрезеровкой металла и древесины

Робот может передвигаться по производственному помещению и обрабатывать детали в разных местах (рис. 9).

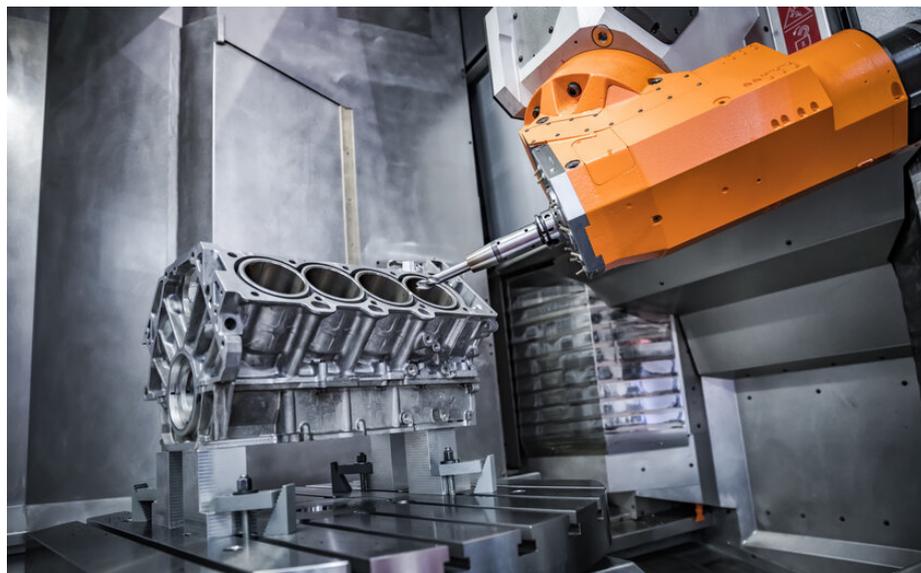


Рис. 9. Робот «Термит»

За стенами Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» разработали робота, который предназначен для фрезеровки металла и древесины. Новая отечественная разработка получила название «Термит». Авторы проекта отмечают, робот способен самостоятельно перемещаться, поэтому может выполнять свои задачи в разных частях производственного помещения. О роботе рассказал его автор, Никита Шкода.

«Мы разработали компактного самодвижущегося робота «Термит» для автоматизированной фрезеровки. В отличие от традиционных стационарных станков наша система может перемещаться по рабочей зоне любого размера, что увеличивает рабочую область и позволяет обрабатывать материалы, расположенные в разных местах без необходимости перемещения станка», – рассказал Шкода.

Для движения робот задействует систему компьютерного зрения. С помощью специального программного обеспечения оператор может довольно легко создать виртуальную карту помещения, где будет работать «Термит». Также может быть создана карта того, как робот должен обрабатывать ту или иную деталь. Все компоненты располагаются в треугольном корпусе на колёсах.

«Планируем внедрить «Термиту» роевой искусственный интеллект, позволяющего нескольким компактным роботам работать одновременно над одной деталью, что значительно улучшит производительность и гибкость работы системы. Он найдет применение в отраслях строительства, деревообработки, машиностроения и архитектуры», – считает Шкода.

«Наш прибор с искусственным интеллектом – это не просто инновация». Российские ученые создали первый счетчик с ИИ для борьбы с нелегальным майнингом

Прибор выявляет аномальное потребление электричества потребителем и сообщает об этом поставщику электроэнергии.

В России создали первый умный счетчик электроэнергии. Разработчики, в числе которых специалисты Санкт-Петербургского государственного университета, компании «Лартех» и концерна «Энергомера», считают, что такой прибор может использоваться для борьбы с нелегальным майнингом криптовалют.

«Наш прибор с искусственным интеллектом – это не просто инновация. Это шаг к более прозрачной экономике и безопасной энергосистеме. Он помогает выявлять нелегальное потребление и оптимизировать работу энергосетей, повышая их надежность и эффективность», – рассказал генеральный директор «Лартеха» Дмитрий Полтораки.

Майнинг требует большого потребления энергии, а инновационный счетчик позволяет в автоматическом режиме распознавать аномальное потребление электричества. Прибор не только фиксирует данные, но и анализирует поведение потребителей. В случае выявления нетипичных нагрузок он сообщает об этом поставщику электроэнергии.

Источник: ixbt.com, 08.12.2024

В Москве создали портативный биопринтер для лечения незаживающих ран

Врачи Сеченовского университета работают над созданием уникального портативного биопринтера «Биоган», который может значительно облегчить лечение хронических ран и язв, в том числе вызванных диабетом, пишут «Известия».

По данным издания, устройство способно печатать кожный эквивалент прямо на повреждённых участках, ускоряя их заживление.

Первый этап испытаний проведут на мини-пигах в лаборатории регенеративной ветеринарии. Проект поддерживает Российский научный фонд.

Разработка объединяет передовые технологии. Биопринтер использует специальные «биочернила» на основе гидрогеля, содержащего клеточные сфероиды и внеклеточные везикулы.

Эти компоненты взаимодействуют друг с другом, как живые клетки в естественной среде и способствуют быстрому восстановлению тканей.

Учёные также добавили в систему фотобиомодулятор, который стимулирует регенерацию с помощью низкоинтенсивного излучения в красном и инфракрасном диапазонах. Такой подход позволяет ускорить заживление, уменьшает воспаление и боль.

Анастасия Шпичка, руководитель проекта, отмечает, что главная цель – разработать метод восстановления сложных тканевых структур.

Если испытания пройдут успешно, новый биопринтер станет незаменимым помощником врачей и подарит пациентам надежду на быстрое выздоровление.

Источник: esopravda.ru, 09.12.2024

Сенсор ученых Сколтеха обнаружит вредные вещества в воздухе за 40 секунд

Ученые из Сколтеха спроектировали и испытали простой в изготовлении полупроводниковый химический сенсор с низкой себестоимостью и стоимостью одного измерения, способный за 40 секунд регистрировать наличие в воздухе вредных газов или информативных веществ. В исследовании показана 90% точность обнаружения огнеопасного ацетона, а также токсичных сероводорода и двуокиси азота, но сенсор будет чувствителен и к другим газам, а точность можно повысить, сделав два и более измерения подряд. Описанное в журнале *Sensors and Actuators B: Chemical* устройство использует в качестве чувствительного элемента «ткань» из углеродных нанотрубок, подвешенную между двумя электродами. Это первый сенсор такой конструкции с использованием нанотрубок.

Применения такого рода сенсоров не ограничиваются оценкой качества воздуха на производстве или вблизи автодорог. Так, пациенты с диабетом 1-го типа выдыхают воздух с содержанием ацетона, по количеству которого можно понять, когда необходима инъекция инсулина. А по концентрации газов в парнике или в промышленном холодильнике можно оценить, насколько созрели фрукты и овощи или начало ли портиться мясо.

Газовые сенсоры на основе разных технологий занимают разные ниши. Полупроводниковые сенсоры наподобие того, что предложен в Сколтехе, хороши там, где нужен постоянный мониторинг (частые измерения). Это связано с их низким энергопотреблением и дешевизной в изготовлении и эксплуатации. Притом они очень чувствительны, но здесь кроется и недостаток: из-за того, что эти устройства чутко реагируют на присутствие в воздухе

многих разных веществ, возникает вопрос, как получить информацию о содержании конкретного соединения.

Повышать «избирательность» полупроводниковых сенсоров можно, подражая обонянию млекопитающих.

«Электрическое сопротивление чувствительного материала, в нашем случае – ткани из углеродных нанотрубок, меняется в ответ на присутствие многих газов. Но оно может меняться по-разному в ответ на разные газы в разных концентрациях, и здесь кроется технологическая возможность, – рассказывает первый автор исследования, стажёр-исследователь и аспирант программы «Науки о материалах» Сколтеха Константин Заманский. – Ведь обоняние человека тоже устроено так, что рецепторы в эпителии реагируют на самые разные вещества. Но разные группы рецепторов реагируют на каждый запах по-своему. И по силе активации связанных с ними нейронов мозгу удаётся распознать, с каким запахом имеет дело нос».

Подобным образом, если одновременно использовать множество полупроводниковых сенсоров, каждый из которых будет играть роль одного «рецептора», при появлении некоторого газа вся система сенсоров («нос») сгенерирует многомерный отклик, и этот сигнал можно будет исследовать на предмет наличия нужного паттерна («запаха») методами машинного обучения («мозгом»). «Мы действуем несколько иначе и получаем многомерный сигнал от одного и того же сенсора, но при разных температурах», – уточняет Заманский.

Предложенная научной группой конструкция сенсора предполагает, что чувствительный материал – фрагмент ткани из одностенных углеродных нанотрубок – подвешен в воздухе между двумя электродами (они напыляются золотом на подложку из поликристаллического оксида алюминия). Такое решение позволяет почти мгновенно нагревать или охлаждать сенсор до заданной температуры: за 40 секунд прибор успевает измерить сопротивление сенсора при 400 различных температурах в диапазоне от 25°C до 125°C.

Именно эти 400 значений и представляют паттерн запаха, который модель машинного обучения классифицирует как относящийся к одному из газов со средней точностью 90%. Совпадение результатов в каждом последовательном цикле снижает вероятность ошибки примерно в 10 раз, повышая уверенность в результате до 99% уже на второй минуте мониторинга (хотя это не строгий расчёт). При этом стоимость одного такого измерения при детектировании, например, двуокиси азота оказывается ниже, чем у других сенсоров.

Использование фильтрации данных (для выделения базовой линии) позволило создателям сенсора не только интерпретировать его сигнал,

но и учесть эффект так называемого старения устройства. Это явление проявляется в том, что при продолжительной эксплуатации отклик на те же газы при тех же условиях меняется. Именно поправка на эффект старения сенсора позволила вдвое снизить процент ошибок и тем самым довести точность измерений до 90%. Проблема актуальна и для других полупроводниковых сенсоров, хотя не во всех работах учитывается – здесь же она успешно решена для интервала как минимум в 10 часов эксплуатации.

Освещённое в пресс-релизе исследование поддержано грантом Российского научного фонда № 20-73-10256.

Источник: scientificrussia.ru, 09.12.2024

В России разработали устройство для эффективной обработки жидкостей

Новая технология улучшает водоснабжение.

В пресс-службе Ярославского государственного технического университета (ЯГТУ) сообщили, что ученые вуза разработали устройство, которое значительно повышает эффективность системы обработки жидкостей с помощью пузырьков воздуха. Этот метод позволяет эффективно насыщать воду кислородом.

Разработанное устройство использует новый принцип создания управляемого местного понижения давления внутри потока жидкости. Это приводит к образованию зоны с низким давлением, в которую можно вводить газ или другую жидкость. Такой процесс, известный как кавитация, помогает эффективно удалять растворенные в воде газы, такие как сероводород и углекислый газ, улучшая качество воды.

Технология не только улучшает качество воды, но и имеет экономические преимущества. Ученые ЯГТУ уже работают над расширением применения устройства, моделируя процессы для обработки нефтепродуктов.

Источник: ferra.ru, 11.12.2024

Умные гаджеты научились выявлять простуду заранее

Oura добавила функцию Symptom Radar в свои умные кольца. Она отслеживает изменения в организме и сообщает о первых признаках респираторного заболевания, позволяя принять меры на раннем этапе.

В Oura Ring появилась функция Symptom Radar. Она анализирует ключевые показатели организма, такие как пульс, температура и дыхание. Это позволяет заранее узнать о первых симптомах респираторного заболевания.

По словам руководителя отдела науки Oura Шьямала Пателя, изменения в организме начинаются за день или два до появления симптомов. Symptom Radar отслеживает частоту сердечных сокращений, вариабельность ритма, температуру и дыхание. Эти данные сравниваются с базовыми показателями владельца кольца. Если алгоритм зафиксирует отклонения, пользователь получит уведомление.

Symptom Radar доступна в бета-версии в составе программы Oura Labs. Разработчики признают, что алгоритм не всегда точен. Возможны ложные сигналы и пропуски реальных симптомов. Несмотря на это, функция помогает заранее принимать меры: отдыхать, начинать лечение или обращаться к врачу.

В следующей версии Symptom Radar появится график изменений здоровья. Пользователи смогут видеть, как показатели организма меняются со временем.

Шьямал Патель считает, что Symptom Radar полезна не только для предупреждения болезней. Она также поможет изучать факторы, ускоряющие выздоровление.

С 9 декабря функция станет доступна владельцам Oura Ring Gen 3 и Oura Ring 4. Основной конкурент – Samsung Galaxy Ring – пока не имеет аналогичной возможности.

Источник: hightech.fm, 09.12.2024

ЭНЕРГЕТИКА

В МИСИС разработали термоэлектрик для зеленой энергетики

Новый метод производства материалов, которые могут превращать тепло в электричество, создали ученые из НИТУ МИСИС. Это поможет сделать производство более эффективным и экологичным, поскольку позволит использовать выделяемое тепло с пользой.

Созданные материалы сделаны на основе перовскита манганита кальция с добавлением марокита. Они лучше работают при высоких температурах по сравнению с другими подобными материалами. Этого удалось добиться благодаря особой структуре и контролируемой пористости материала.

Материал должен быть устойчивым к высоким температурам, не слишком дорогим и безопасным для окружающей среды. Оксидные

термоэлектрики соответствуют этим требованиям. Они могут проводить электричество либо как металлы, либо как полупроводники. Это позволяет создавать эффективные устройства, комбинируя материалы с разными типами проводимости, – рассказал руководитель проекта, Сергей Юдин, ведущий эксперт НИЦ «Конструкционные керамические наноматериалы» НИТУ МИСИС.

Исследование проводилось при поддержке Российского научного фонда. Подробнее о нем можно прочитать в научном журнале *Journal of the European Ceramic Society*.

Новый метод создания материалов включает несколько этапов:

Сначала ученые смешивают химические вещества на молекулярном уровне так, чтобы ионы равномерно распределились в растворе. Это создает основу для однородного материала.

Затем жидкость превращают в аэрозоль, и капли попадают в горячую зону реактора. Там они локально сгорают. Благодаря этому можно точно контролировать состав и создавать уникальные микроструктуры, например, полые или пористые сферы с заданной толщиной стенок и размером пор. При этом не нужны дополнительные стадии обработки.

Полученный порошок уплотняют и спекают при высоких температурах. В его структуре образуются новые фазы, а свойства, важные для термоэлектрической эффективности материала, улучшаются.

Новый метод позволяет точно настроить свойства материала. Он отличается от других методов тем, что помогает добиться высокой эффективности преобразования тепла в электричество для одного вещества – перовскита манганита кальция. Это получается благодаря особой структуре материала: он пористый и однородный по составу.

Еще этот метод не требует долгого обжигания при высоких температурах, как это происходит при использовании традиционных подходов. Поэтому он более энергоэффективный и простой для массового производства, – объяснила Жанна Ермекова, PhD, научный сотрудник НИЦ «Конструкционные керамические наноматериалы» НИТУ МИСИС.

Исследователи хотят найти наилучшее соотношение компонентов и изучить, как добавки влияют на способность материала проводить тепло и электричество. Это поможет создать более эффективные и надежные материалы, которые можно будет использовать при высоких температурах.

Источник: innovanews.ru, 10.12.2024

В РФ приступили к созданию «зеленого» двигателя на водороде

Российские инженеры создают экологичные водородные двигатели для промышленных применений, рассказал в интервью «Известиям» генеральный конструктор «ОДК-Кузнецов» Павел Чупин (рис. 10).



Рис. 10. Водородные двигатели

«Сейчас специалисты занимаются разработкой перспективных камер сгорания «зеленых» газотурбинных двигателей, в первую очередь для наземного применения. Предполагается, что на первом этапе они будут адаптированы для работы на смеси природного газа и водорода, а в перспективе – на чистом водороде», – объяснил специалист.

При этом он добавил, что еще в конце 1980-х годов на предприятии разрабатывали авиационные двигатели, в которых в качестве топлива использовали сжиженные природный газ и водород.

Эти компоненты позволяют минимизировать (в случае применения СПГ) или «обнулить» (для водорода) так называемый углеродный след. Эти проекты опередили свое время, но сегодня они вновь возвращаются.

Например, рассказал Чупин, в рамках одной из научно-исследовательских работ была спроектирована конструкция камеры сгорания газотурбинного двигателя, в которой сжигание смеси из природного газа и водорода позволило в несколько раз снизить вредные выбросы оксидов углерода по сравнению с применением в качестве топлива только природного газа.

Источник: iz.ru, 11.12.2024