



МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И МАТЕРИАЛЫ

№8/АПРЕЛЬ 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ	5
В ОАО «РЖД» анонсировали выпуск первых поездов на водородном топливе в 2026 году	5
Канадский вагоностроительный завод модернизировал сварку комплектующих	5
Тормозное оборудование поездов для ВСМ привяжут к искусственному интеллекту.....	6
RailAdventure UK проведёт испытания революционной системы легкорельсового транспорта в Ковентри.....	7
В Новом Уэльсе начались испытания системы трамвай-поезд	8
Технология предотвращения ползунов от Knorr-Bremse впервые введена в коммерческую эксплуатацию.....	9
Во Франции планируют разработать инспекционного робота для высокоскоростных линий	10
Parallel Systems запускает программу тестирования беспилотных экипажей в США	10
АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ	12
В ЦАГИ разрабатывают аэротакси.....	12
В Перми придумали, как снизить шум авиационных двигателей.....	12
«Летающее солнце»: дрон Freefly Systems может превратить ночь в день.....	13
Airbus показала кабину истребителя будущего	14
В Китае БПЛА на водороде установил рекорд продолжительности полета.....	14
В Японии испытали летающие молниеотводы: дроны, которые привлекают молнии	15
АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	16
Автоваз повышает уровень роботизации производства.....	16
BMW придумал, как быстро чинить шины	17
Голландский стартап построил электрокар YKS1 One, который наклоняется в выразах.....	18
McMurtry Spéirling стал первым в мире авто, способным двигаться вверх ногами	19
Представлена модульная система активного пожаротушения от Hyundai	20
Бесплатный автономный шаттл вышел на улицы Уэст-Палм-Бич	21
520 км за 5 минут зарядки: CATL представила новые аккумуляторы для электромобилей	23
ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	24
Новые солнечные панели от Sunreef Yachts оптимизируют работу с помощью ИИ	24
ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС	25
В США разрабатывают военный корабль-беспилотник водоизмещением 100 тонн.....	25
ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ	26
В России разработали технологию для отслеживания льдов в Арктике.....	26

Фотоприёмник для технического зрения и навигации разработала российская компания	27
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	27
Революция в сжатии нейросетей: российские ученые представили новый метод HIGGS.....	27
Недорогая и быстровозводимая антенная система ЛЭТИ обеспечит связью Северный морской путь.....	28
Искусственный интеллект научился находить дефекты ткани быстрее человека	30
«Ростех» начал разработку бортовых камер для Российской орбитальной станции.....	32
Первый в мире персональный УФ-принтер eufyMake E1 рисует на любой поверхности	32
В Сибири изготовят лазерную систему для оптики космических аппаратов Китая	33
Дополненная реальность на службе логистики: российские ученые создали инновационную систему	34
Испанские учёные создали трехмерные голограммы, которые можно потрогать	35
Новое оптоволокно передает зашифрованные данные со скоростью 1 Тбит/с	36
НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	38
Создан новый метод покрытия пластиковых деталей металлом.....	38
Пермские ученые научили искусственный интеллект предотвращать брак при 3D-печати металла	39
Материалы для защиты от электромагнитного излучения создали в России	41
Хранение и транспортировка метана станут безопаснее и эффективнее	42
Компактный магнитометр для авиации и геологоразведки создали в Пермском Политехе	44
Учёные обнаружили материал для сверхбыстрых оптических чипов.....	46
РОСНАНО представила первые в России стеклопакеты со встроенными солнечными элементами.....	48
Учёные создали строительный материал с грибами для замены бетона.....	49
«Слоновья кожа» из грибной массы эффективно охладит здания без затрат электричества.....	49
ПРИБОРОСТРОЕНИЕ.....	50
Лазеры, которые печатают	50
ЭНЕРГЕТИКА	54
Учёные из РФ разработали метод получения водорода из газовых месторождений.....	54
Специалисты «Чукотэнерго» запатентовали уникальную конструкцию быстромонтируемой опоры.....	56
В МЭИ разработали систему промышленного электрообогрева нового поколения.....	57
В России разработали катализатор для получения водорода с помощью Солнца	58
«Белый графит» бьет рекорды: создан материал для сверхъёмких водородных аккумуляторов	58

Электролит с добавлением серебра повысил срок службы и эффективность литиевых батарей.....	59
Жидкая батарея может принимать любые формы	61

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

В ОАО «РЖД» анонсировали выпуск первых поездов на водородном топливе в 2026 году

Заместитель генерального директора ОАО «РЖД» Иван Колесников анонсировал запуск первых поездов на водородном топливе в 2026 году. Эти поезда будут предназначены для пригородных перевозок на Сахалине и в ряде других регионов России.

Проект разработки водородных поездов реализуется совместно с ТМХ. По словам Колесникова, первые два поезда будут готовы к эксплуатации уже в следующем году. Эти поезда смогут значительно снизить уровень загрязнения окружающей среды и станут важным шагом в сторону устойчивого транспортного будущего.

Кроме того, РЖД планируют запустить новый дизель-поезд серии ДП2Д, который будет работать по системе push-pull. Эта система позволяет управлять поездом как из головного, так и из хвостового вагона, что ранее не использовалось в России.

В рамках дальнейших нововведений также будут запущены двухсистемные электропоезда серии ЭС105С с российской тяговой системой.

Источник: ferra.ru, 09.04.2025

Канашский вагоностроительный завод модернизировал сварку комплектующих

Канашский вагоностроительный завод (КАВАЗ), входящий в концерн «Тракторные заводы», ввел в эксплуатацию 8 роботизированных комплексов для сварки деталей и узлов. Льготный заем из Фонда развития промышленности Чувашии в размере 47,7 млн руб. на приобретение комплексов завод получил прошлой осенью.

Автоматизация должна позволить повысить качество производимых КАВАЗом деталей и минимизировать вероятность возникновения дефектов. Ранее в 2022 году на предприятии была запущена программа совершенствования производства вагонных тележек.

Наряду с модернизацией основного производства завод осваивает выпуск фитинговых упоров сварной конструкции. Это должно уменьшить зависимость от внешних поставщиков и сократить производственные затраты.

По оценкам аналитиков ROLLINGSTOCK, в 2024 году КАВАЗ произвел более 5,5 тыс. грузовых вагонов (+13,3% к 2023 году). Больше половины в структуре выпуска заняли фитинговые платформы.

Источник: wagon-cargo.ru, 14.04.2025

Тормозное оборудование поездов для ВСМ привяжут к искусственному интеллекту

Для подвижного состава на высокоскоростной магистрали будет применена интеллектуальная система управления торможением «Эшелон», сообщается на сайте ОПЖТ со ссылкой на и.о. генерального конструктора АО «МТЗ Трансмаш им. А.А. Егоренкова» Павла Тагиева.

По его словам, впервые в отечественном электропоезде реализуется возможность высокоточного управления замедлением поезда на базе алгоритмов искусственного интеллекта, а также отказоустойчивость всей системы управления посредством оригинальных технических решений.

«Система управления торможением электропоезда «Эшелон» имеет 2 канала высокоскоростной связи для обмена информацией между подсистемами управления торможением», – рассказал П. Тагиев.

До разработки конструкторской документации на систему «Эшелон», добавил он, была разработана математическая модель управления электропоездом, включающая в себя несколько режимов торможения. Данная модель будет основой для создания цифрового двойника процесса управления торможением поезда, после ее верификации на изготовленном подвижном составе.

Напомним, в настоящее время проходит испытания рама немоторной тележки будущего электропоезда для ВСМ. Кроме того, на «Уральских локомотивах» недавно приступили к сварке элементов рамы моторной тележки.

Цифровые системы активно внедряют и на железной дороге в России. Как именно это делается, какой эффект приносит – эти и другие вопросы, связанные с развитием цифровых сервисов, будут обсуждаться на конференции «Цифровизация на транспорте», которая состоится 25 апреля в г. Москве в отеле «Золотое кольцо» (ул. Смоленская, д. 5). Организатор – редакция журнала «РЖД-Партнер». Участие возможно как очно, так и онлайн.

В рамках конференции состоятся две дискуссии. Первая посвящена внедрению цифровых технологий на железнодорожном транспорте и тем сервисам, которые сегодня предлагает и развивает перевозчик. Вторая –

развитию клиентских сервисов операторов, а также цифровой интеграции при организации мультимодальных перевозок.

К проведению мероприятия приглашены ведущие отраслевые эксперты.

Источник: rzd-partner.ru, 18.04.2025

RailAdventure UK проведёт испытания революционной системы легкорельсового транспорта в Ковентри

Специализированная британская транспортная компания RailAdventure UK будет управлять инновационным трамвайным вагоном Coventry Very Light Rail (CVLR) во время уличных испытаний в центре Ковентри в мае и июне этого года.

CVLR – это новая, прогрессивная система общественного транспорта, разработанная с использованием передового автомобильного опыта региона. Она призвана стать гибкой и доступной альтернативой традиционному легкорельсовому транспорту. Система включает современный вагон и уникальную, революционную конструкцию рельсов, предлагая надёжный, частый и экологичный сервис для жителей Ковентри.

RailAdventure UK, зарекомендовавшая себя как надёжный партнёр в сфере транспортировки, тестирования и эксплуатации рельсового транспорта, получила контракт на проведение тестовых заездов. Управлять вагоном на демонстрационном участке длиной 220 метров будут отец и сын – оба профессиональные машинисты.

Член городского совета Ковентри по вопросам занятости, развития и климата, Джим О’Бойл, отметил:

«Это важный шаг в нашем проекте испытаний Very Light Rail. Прекрасно, что мы сотрудничаем с RailAdventure UK, чтобы продемонстрировать преимущества этой инновационной системы. Very Light Rail – это лишь начало нашей работы по модернизации транспорта в городе, борьбе с изменением климата, улучшению качества воздуха и обеспечению надёжной и доступной транспортной системы. В течение четырёх недель жители смогут лично протестировать этот уникальный вагон и рельсовую систему, а также оставить обратную связь».

Информация о регистрации на поездки появится на сайте городского совета в ближайшее время.

Мэр Уэст-Мидлендса и председатель Объединённого управления региона Ричард Паркер добавил:

«Very Light Rail – это революционная технология, разработанная прямо здесь, в нашем регионе. Поэтому логично, что первый оператор этой тестовой трассы – компания из Уэст-Мидлендса. Та скорость, с которой мы смогли перейти от начала работ к запуску трамвая в центре Ковентри, показывает миру, насколько быстро и эффективно может быть внедрена такая система».

Проект CVLR финансируется Объединённым управлением Уэст-Мидлендса в рамках программы City Region Sustainable Transport Settlement.

Во время четырёхнедельных испытаний все желающие – жители, эксперты и заинтересованные стороны – смогут протестировать CVLR на участке между улицами Грейфрайерс и Куин Виктория, а также оставить обратную связь. Городской совет Ковентри руководит этим инновационным проектом и в будущем планирует создать полноценную сеть маршрутов по всему городу.

Источник: news.railbusinessdaily.com, 14.04.2025

В Новом Уэльсе начались испытания системы трамвай-поезд

Транспортная администрации Уэльса Transport for Wales (TfW) приступила к испытаниям трехсекционных вагонов CITYLINK серии 398, поставленных компанией Stadler для системы трамвай-поезд South Wales Metro (SWM) с центром в Кардиффе. Этот подвижной состав предназначен для эксплуатации на участках линий трамвая и традиционных железных дорог, электрифицированных на переменном токе напряжением 25 кВ и частотой 50 Гц (рис. 1). Для работы на неэлектрифицированных участках вагоны оснащены тяговыми аккумуляторными батареями.



Рис. 1. Трамвай-поезд

Испытания стали возможными после завершения программы стоимостью 1 млрд ф. ст. по модернизации инфраструктуры, включая электрификацию

более чем 170 км пути на железнодорожных линиях, связывающих Кардифф с соседними городами Мертир-Тидвил, Абердэр и Треерберт. Кроме того, в Таффс-Уэлле на окраине Кардиффа по проекту стоимостью 100 млн ф. ст. построено депо для обслуживания парка из 36 вагонов CITYLINK и центр управления системы SWM. Начало регулярной эксплуатации системы запланировано на декабрь 2025 г.

Источник: zdmira.com, 24.04.2025

Технология предотвращения ползунов от Knorr-Bremse впервые введена в коммерческую эксплуатацию

Система FreightControl Sentinel установлена на цистернах JPA для перевозки цемента (рис. 2).



Рис. 2. Система FreightControl Sentinel, установленная на цистернах JPA для перевозки цемента

Подвижной состав принадлежит британскому подразделению немецкой компании Heidelberg Materials. Система включает устройство предотвращения проскальзывания колес, датчики состояния тормозов и шлюз для передачи данных на сервер. Диагностика и принятие решений осуществляются в режиме реального времени.

FreightControl Sentinel является основой телематической платформы iWagon, которую немецкий комплектатор разрабатывает совместно с лизинговой VTG. Технология испытывается в Великобритании с 2023 года.

Heidelberg Materials стала первым эксплуатантом системы iWagon. Планируется, что ей будет оснащен весь парк компании из 32 цистерн, а также планируемые к покупке 35 цистерн. Установку iWagon на 104 цистерны JPA различных модификаций заказали также британские Breedon Group, Tarmac и Alvanee British Aluminium.

Источник: rollingstockworld.ru, 24.04.2025

Во Франции планируют разработать инспекционного робота для высокоскоростных линий

Проект реализуется инфраструктурным оператором SNCF Réseau и финансируется государственным инвестбанком BPI France. Прототип комплекса MARS LGV планируется выпустить в 2027 году, провести испытания и сертификацию – в 2028-2029 годах (рис. 3). Производство прототипа возьмет на себя французский поставщик путевой и диагностической техники Socofer.

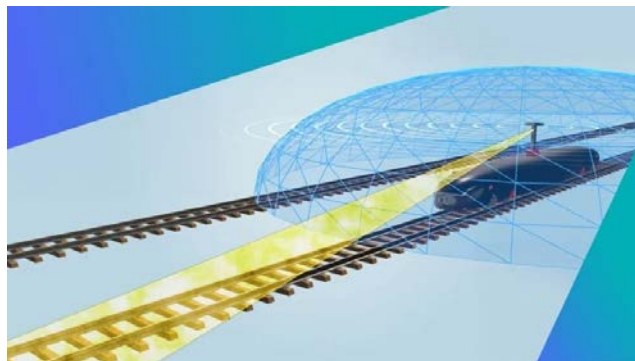


Рис. 3. Концепт инспекционного робота от SNCF Réseau

MARS LGV будет переназначен для мониторинга технического состояния инфраструктуры и нахождения препятствий на путях. Он будет работать в перерывы в движении поездов. Комплекс оснастят камерами, в том числе способной вращаться на 360°, радары и лидарами, а также аккумуляторами от Forsee Power. Управление предполагается в удаленном режиме из операционного центра.

Инспекционный робот для высокоскоростных линий французского оператора SNCF Réseau. Источник: SNCF

Ожидается, что внедрение таких комплексов позволит сократить расходы на диагностику путей на 67%. Похожий диагностический комплекс для работы со скоростью до 200 км/ч проходит испытания в Италии.

Источник: rollingstockworld.ru, 15.04.2025

Parallel Systems запускает программу тестирования беспилотных экипажей в США

Компания Parallel Systems анонсировала начало реализации программы тестирования беспилотных рельсовых экипажей с тяговыми аккумуляторами на маршруте протяженностью около 260 км, проходящем по сетям двух малых железных дорог в штате Джорджия (США). Обе эти железные дороги принадлежат корпорации Genesee & Wyoming Railroad (G&W). Тестирование

должно начаться еще до конца апреля 2025 г (рис. 4). В штате Джорджия беспилотные экипажи будут транспортировать контейнеры между портом Саванна на Восточном побережье США и терминалами в глубине страны, что позволит разгрузить автодороги в регионе. Разработанные Parallel Systems технологии позволяют пропускать по маршруту колонны из 10-30 экипажей, которые не сцеплены механически друг с другом, но соприкасаются центральными буферными устройствами. Разрешение на выполнение пилотной программы было получено от Федеральной железнодорожной администрации США (FRA) в январе 2025 г.



Рис. 4. Тестирование беспилотных экипажей

Кроме того, компания получила от нескольких инвестиционных фондов 38 млн долл. США в ходе раунда финансирования серии В, что позволило нарастить ее капитал до 100 млн долл. Полученные от инвесторов средства будут использованы для коммерциализации технологий Parallel Systems на железнодорожных сетях стратегических партнеров компании в США и Австралии.

В настоящее время Parallel Systems располагает портфелем заказов более чем на 100 рельсовых экипажей и рассчитывает приступить к их коммерческой эксплуатации в 2026 г. Компания наращивает производство экипажей третьего поколения и занимается разработкой сопутствующих систем управления и программного обеспечения для беспилотного движения. В сотрудничестве с североамериканской железной дорогой первого класса Union Pacific тестируется увязка технологий Parallel Systems с эксплуатируемой в США системой управления движением поездов РТС на основе радиоканала.

Источник: zdmira.com, 21.04.2025

АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ

В ЦАГИ разрабатывают аэротакси

Ученые и инженеры Центрального аэрогидродинамического института ведут работы по созданию электросамолетов и самолетов с гибридной силовой установкой, а также работают над проектом вертолетного такси с электроприводом для использования их на местных и региональных линиях.

Генеральный директор ЦАГИ Кирилл Сыпало: «Прогресс в области аккумуляторов и электродвигателей позволил начать разработку электросамолетов и самолетов с гибридной силовой установкой, а также воздушного такси вертолетного типа с множественным электрическим приводом. Хотя дальность полета таких аппаратов пока невелика, но именно сейчас необходима тщательная проработка достоинств и недостатков таких аппаратов для местных и региональных перевозок».

Источник: 2051.vision, 12.04.2025

В Перми придумали, как снизить шум авиационных двигателей

В Пермском национальном исследовательском политехническом университете, также известном как ПНИПУ, предложили схему сопел авиационных двигателей, которая позволит снизить их шум при работе на 2-3 дБ, а перелеты станут более комфортными как для экипажа, так и для пассажиров.

Гул, возникающий при работе реактивных двигателей, создается струями газа, с колоссальной скоростью выходящими из сопел, смешиваясь с холодным воздухом и вызывая турбулентность, также называемую хаотичным вихревым движением.

Наиболее сильно шум заметен при взлете самолета, а сопутствующая ему вибрация не самым лучшим образом влияет на узлы воздушного судна, которые с течением времени разрушаются.

Авторы разработки тщательно изучили процесс образования турбулентных струй в соплах различных видов, включая гофрированные и конические, для чего ими была создана микрофонная система, включающая 54 сверхчувствительных датчика и размещенная в опытных образцах.

В результате исследований пермские ученые выяснили, что для уменьшения шума лучше всего подходят сопла гофрированного типа, имеющие

плавное рифление лепестков. Такое решение позволит снизить гул двигателей на 2-3 дБ, не усиливая высокочастотные составляющие.

Дальнейшее развитие данной технологии, к слову, поддержанной грантом Российского научного фонда, позволит создать новое поколение авиадвигателей, имеющих улучшенные акустические характеристики и высокую экологичность.

Источник: techcult.ru, 12.04.2025

«Летающее солнце»: дрон Freefly Systems может превратить ночь в день

Американская компания Freefly Systems представила инновационную систему освещения Flying Sun 1000 (рис. 5). Устройство, основанное на тяжелом дроне Alta X, способно производить впечатляющий световой поток в 300 тыс. люменов, превращая ночь в день.



Рис. 5. Инновационная система освещения Flying Sun 1000

Flying Sun 1000 использует 288 светодиодов, установленных на нижней части дрона. Устройство также оснащено специальными виброгасящими пропеллерами и способно поднимать грузы весом до 15 кг. Система работает от внешнего источника питания с помощью наматываемого кабеля или автономно – до 10 минут на собственных аккумуляторах.

Новинка найдет применение в таких областях, как строительство, безопасность, поисково-спасательные операции, экстренное реагирование и кинопроизводство. В зависимости от высоты полета система освещает площадь от 1301 до 12728 кв. м. Flying Sun 1000 доступен для предзаказа и будет поставляться с июня по цене 59 тыс. 995 долл. Также доступна уменьшенная версия Flying Sun 500 за 49 тыс. 995 долл. Летающие осветительные системы Freefly Systems могут стать прорывом в индустриях, требующих мощного и мобильного освещения. Однако высокая стоимость делает их доступными только для коммерческих или государственных нужд.

Источник: 2051.vision, 08.04.2025

Airbus показала кабину истребителя будущего

Подразделение Airbus Defence and Space компании Airbus Group представило кабину истребителя будущего, которую разрабатывают в рамках проекта Enhanced Pilot Interfaces & Interactions for Fighter Cockpit (EPIIC) по созданию интерфейсов для боевых самолетов следующего поколения (рис. 6).



Рис. 6. Прототип кабины пилота истребителя будущего

По замыслу разработчиков, кабина самолета шестого поколения вместо скоплений циферблатов или рядов экранов будет отличаться минимализмом, а в управлении активно будут применять голосовые команды.

Система будет отслеживать жесты и взгляд пилота и реагировать на них, словно самолет читает мысли человека.

Источник: *naked-science.ru*, 13.04.2025

В Китае БПЛА на водороде установил рекорд продолжительности полета

30 часов длился беспосадочный полет водородного беспилотника в провинции Сычуань на юго-западе Китая – это рекорд для страны. Этот аппарат весом 50 разработан компанией AVIC Chengdu Aircraft Industrial Co. и Университетом Цинхуа (рис. 7).



Рис. 7. Китайский беспилотник на водородном топливе

Взлет летательного аппарата был произведен с движущегося автомобиля. Этим инженеры продемонстрировали способность стартовать с нестандартной взлетно-посадочной полосы.

БПЛА, оборудованный оптикой, 5G-модулем, в процессе полета вел дистанционный мониторинг земли и передавал данные оператору.

Источник: 2051.vision, 13.04.2025

В Японии испытали летающие молниеотводы: дроны, которые привлекают молнии

Компания Nippon Telegraph and Telephone (NTT) продемонстрировала возможность управляемого привлечения и перенаправления молнии с помощью дрона. Эксперимент проходил с декабря 2024 по январь 2025 года в горах префектуры Симанэ (Япония) и подтвердил, что молнию можно вызвать в заданную точку и безопасно перенаправить (рис. 8).



Рис. 8. Дрон-молниеотвод

Во время испытаний инженеры отслеживали электрическое поле с земли и запускали дрон, когда оно усиливалось при приближении грозы. 13 декабря дрон с токопроводящим тросом подняли на высоту 300 м, а подключение к земле вызвало разряд: ученые зафиксировали напряжение более 2000 вольт, протекание мощного тока по проводу и изменение напряженности внешнего поля.

Чтобы дроны не выходили из строя, инженеры установили на них защитные клетки, которые выдерживают удары молнии. Металлический экран защищает электронику от повреждений даже при прямом попадании. Во время эксперимента беспилотник не только выжил в момент удара, но и продолжил

полет. Тесты показали, что защита выдерживает ток до 150 кА – в пять раз больше среднего значения для молнии (рис. 9).

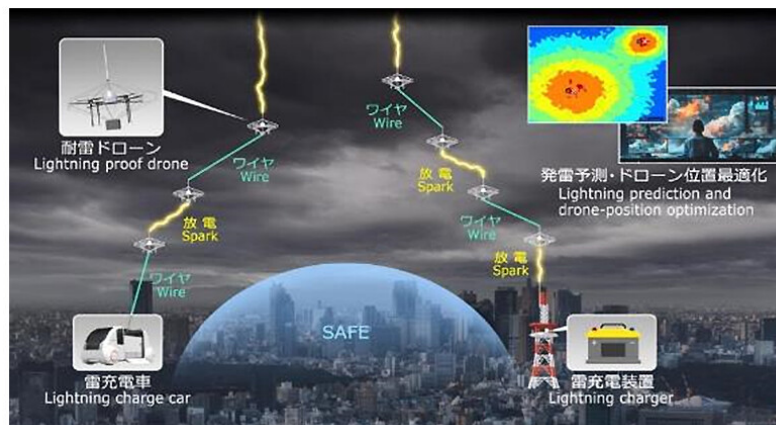


Рис. 9. Концепция роя дронов для защиты от молний

Технология разработана, чтобы сократить ущерб от молний: в Японии его оценивают ежегодно до 200 млрд иен (около 115 млрд руб.). В отличие от молниеотводов, дроны могут защищать ветряные электростанции, открытые площадки и временные объекты, куда стационарную защиту установить сложно.

Следующий этап испытаний – создание мобильной системы молниезащиты, которая будет прогнозировать и перенаправлять разряды молний в безопасные зоны. Кроме того, инженеры планируют изучить возможности накопления и использования энергии молний.

Источник: *hightech.fm*, 21.04.2025

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ,

Автоваз повышает уровень роботизации производства

АВТОВАЗ, крупнейший российский производитель легковых и легких коммерческих автомобилей, продолжает планомерно повышать уровень роботизации производства.

В частности, новые роботизированные сварочные комплексы установлены в цехе сварки LADA Iskra, который на сегодняшний день готов к старту промышленного производства. Основные пусконаладочные работы здесь успешно завершены.

Цех сварки LADA Iskra – абсолютно новое производство, созданное в рамках данного проекта. Его площадь составляет более 40 тысяч кв. м, а производительность достигает 30 кузовов в час. В цехе установлены

17 автоматических линий и 112 роботов (рис. 10); суммарно здесь наносится более 4800 точек сварки. Всего в цехе трудится более 700 рабочих и инженеров.



Рис. 10. Роботизированные сварочные комплексы

Новейшее оборудование применяется как при сварке, так и при зафланцовке и перекладке деталей – для этого конструкция примененных роботов предусматривает различный потенциал по грузоподъёмности: от 125 до 350 кг.

Напомним, что для LADA Iskra разработано три типа кузова – седан, универсал и универсал Cross. Конструкция кузова отличается высокой жёсткостью на кручение, использованием сталей повышенной прочности, а также оцинкованных сталей, что обеспечивает высокий уровень коррозионной стойкости.

Всего на АВТОВАЗе задействовано более 1300 роботов – это наибольшее количество среди всех российских автозаводов. Роботы обеспечивают неизменно высокий уровень качества и производительности в цехах сварки и окраски кузовов, в прессовом производстве, на линиях сборки двигателей и на главном конвейере. К примеру, уровень роботизации на линии сварки кузовов LADA Granta превышает 85%.

Кроме того, на АВТОВАЗе широко используется автоматический напольный транспорт, а в научно-техническом центре (НТЦ) робототехника применяется в циклических испытаниях узлов и агрегатов автомобилей на надёжность и долговечность.

Источник: lada.ru, 14.04.2025

BMW придумал, как быстро чинить шины

BMW представила инновационный комплект для экстренного ремонта шин, который можно использовать прямо на дороге – без СТО и эвакуатора.

Новый «Repair Kit Plus» уже доступен для X1, X2, 5 Series, 2 Active Tourer и обновлённого BMW iX.

Система основана на встроенном компрессоре и герметике, размещённом в магнитном диске. Он крепится к болтам колеса и подаёт герметик через ниппель. Уже при давлении 1,5 бар можно продолжить движение до 200 км со скоростью 80 км/ч.

В отличие от обычных наборов, этот комплект работает быстро, не требует навыков и дополнительной помощи, а значит – экономит время в экстренной ситуации. Единственное ограничение – прокол до 6 мм и несовместимость с дисками Triplex Spoke 993 (19 дюймов).

BMW давно внедряет решения для безопасности и комфорта, включая шины runflat. Новый комплект – следующий шаг: теперь водители могут справиться с проколом в любых условиях, сохранив мобильность и спокойствие на дороге.

Источник: 32cars.ru, 14.04.2025

Голландский стартап построил электрокар YKS1 One, который наклоняется в виражах

Голландский стартап YKSI представил электроквадрицикл YKS1 One (рис. 11), который стал преемником известного Carver One. Новая модель, как и предшественник, способна наклоняться в поворотах, создавая эффект езды на мотоцикле, хотя угол наклона ограничен до 20 градусов, сообщает автомобильное издание SPEEDME.RU.



Рис. 11. Электрокар YKS1 One

Несмотря на высоту, сопоставимую с Hyundai IONIQ 5, масса машины составляет всего 600 кг, а максимальная скорость достигает 130 км/ч. YKS1 One рассчитан на одного пассажира, оснащён цифровыми дисплеями и обладает запасом хода до 350 км

Пока проект существует в виде цифрового прототипа. Для начала производства стартапу требуется около миллиона евро инвестиций. Однако идея уже привлекла внимание поклонников нестандартных решений для городской мобильности.

Источник: mybryansk.ru, 04.04.2025

McMurtry Spéirling стал первым в мире авто, способным двигаться вверх ногами

McMurtry Spéirling стал первым в мире автомобилем, который может передвигаться в перевёрнутом положении. Это стало возможным благодаря гигантским вентиляторам, которые высасывают воздух из-под автомобиля, создавая эффект вакуума.

Компактный гоночный электромобиль McMurtry Sperling (рис. 12) имеет мощность 1 тыс. л.с. Он разгоняется с 0 до 96 км/ч за 1,40 сек и до 160 км/ч за 2,63 сек. McMurtry Spéirling использует 2 электрические турбины, которые создают почти 2 тыс. кг прижимной силы. Это позволяет автомобилю оставаться на земле даже при нулевой скорости. Система вентиляции McMurtry Sperling создаёт область низкого давления под автомобилем. Это значительно увеличивает сцепление с дорогой и позволяет ему двигаться даже в перевёрнутом положении.



Рис. 12. Компактный гоночный электромобиль McMurtry Sperling

Чтобы продемонстрировать возможность движения вверх ногами, команда McMurtry разработала специальную вращающуюся установку. После полной остановки Spéirling был перевёрнут, и водитель Томас Йейтс смог проехать вперёд на небольшое расстояние, прежде чем вернуться в нормальное положение (рис. 13).



Рис. 13. Специальная вращающаяся установка для испытаний

Соучредитель компании Томас Йейтс заявил о намерении продолжить эксперименты и представить новые результаты.

Источник: chudo.tech, 14.04.2025

Представлена модульная система активного пожаротушения от Hyundai

Hyundai Mobis продемонстрировала модульную систему активного пожаротушения для аккумуляторных батарей электромобилей, которая позволяет предотвратить распространение пожара.

По данным Hyundai Mobis, система интегрирует устройства пожаротушения в каждый аккумуляторный модуль (рис. 14). Когда датчик обнаруживает аномальные данные, такие как температура и напряжение, система управления аккумуляторными батареями (BMS) идентифицирует неисправный элемент аккумуляторной батареи и определяет, в каком модуле возник пожар, активируя устройство пожаротушения пожарного модуля и целенаправленно распыляя огнетушащее вещество (масса огнетушащего вещества для одного модуля в 5 раз превышает массу бытового огнетушителя 3,3 кг), чтобы предотвратить распространение огня.



Рис. 14. Модульная система активного пожаротушения для аккумуляторных батарей электромобилей

Пак Ён-Джун, вице-президент Научно-исследовательского института аккумуляторных систем Hyundai Mobis, сказал: «Мы продолжим разрабатывать

интегрированные аккумуляторные системы с аппаратным и программным обеспечением, превосходящим мировые стандарты, и продвигать передовые технологии безопасности на международный рынок».

В то же время представитель Hyundai Mobis заявил, что система требует лишь модификации существующего корпуса аккумуляторного модуля и не требует внесения изменений в существующую производственную линию, поэтому она не приведет к существенному увеличению производственных затрат.

Конкретные сроки массового производства пока не объявлены.

Источник: ixbt.com, 14.04.2025

Бесплатный автономный шаттл вышел на улицы Уэст-Палм-Бич

Уэст-Палм-Бич стал первым городом в США, где начал работу автономный электрический шаттл.

В условиях роста плотности движения и необходимости поиска новых решений в области городского транспорта, власти Уэст-Палм-Бич запустили пилотную программу автономного электрошаттла.

Проект реализуется при участии компаний Guident Corp, Related Ross, Circuit Transit и эстонского производителя Auve Tech, и, по оценке организаторов, способен изменить представление о городской мобильности.

На торжественной церемонии запуска нового транспортного средства MiCa собрались представители властей, бизнеса и жители города. Генеральный директор Guident Corp Гарольд Браун назвал событие историческим:

«Мы делаем автономные транспортные средства безопаснее», – заявил он, подчеркивая стремление компании к развитию устойчивой и удобной городской мобильности.

Уэст-Палм-Бич стал первым городом в США, где можно бесплатно протестировать автономный шаттл MiCa.

MiCa – это полностью автономное транспортное средство 4-го уровня (полностью беспилотное управление по заранее детализированным трехмерным картам пространства. При потере ориентира автомобиль паркуется на обочине и восстанавливает локационные функции – ред.), способное самостоятельно передвигаться по сложной городской среде. Однако в рамках пилотного запуска в салоне будет присутствовать обученный сотрудник службы безопасности, а работу шаттла также отслеживают специалисты центра удалённого управления Guident Remote Monitoring and Control Center (RMCC) в Бока-Ратон.

Согласно требованиям Национальной администрации безопасности дорожного движения США (NHTSA), на борту таких транспортных средств пока обязательно должен находиться сотрудник, следящий за движением. Однако по мере совершенствования технологий планируется переход к модели, в которой один оператор сможет удалённо контролировать до пяти шаттлов одновременно.

Оснащённый семью LIDAR-датчиками и камерами, MiCa способен моментально распознавать пешеходов, велосипедистов и другие транспортные средства.

«Шаттл постоянно знает своё местоположение. Если на пути появляется препятствие, он мгновенно останавливается», – пояснил Браун, отмечая, что реакция машины быстрее человеческой.

Маршрут шаттла протяжённостью чуть менее одной мили связывает популярные точки города, включая вокзал Brightline и комплекс CityPlace.

В течение трёхмесячного испытательного периода будет собираться информация о загрузке, числе пассажиров и их отзывах.

«Мы оцениваем уровень загрузки, активность, собираем мнения. Это поможет понять, насколько шаттл подходит для городской транспортной системы», – отметил Браун.

Если результаты тестов окажутся положительными, программа может быть продлена и расширена.

Жители и гости города могут отслеживать местоположение шаттла, расписание и обновления в реальном времени через сайт и мобильное приложение для транспорта.

Шаттл курсирует с понедельника по пятницу с 9:00 до 12:00 и с 14:00 до 17:00. Частые остановки по маршруту обеспечивают удобство посадки и высадки для всех пассажиров. На каждой остановке размещены информационные табло и указатели.

Запуск MiCa – это не просто транспортная новинка, а первый шаг на пути к более устойчивой и удобной городской инфраструктуре. Пилотная программа может стать примером для других городов США и мира, демонстрируя, как технологии могут сделать жизнь горожан комфортнее и безопаснее.

Источник: wptv.com, 17.04.2025

520 км за 5 минут зарядки: CATL представила новые аккумуляторы для электромобилей

Крупнейший в мире производитель аккумуляторов CATL представил три передовые технологии для электрокаров: аккумулятор Shenxing с рекордной скоростью зарядки – 520 км хода за 5 минут, натрий-ионную батарею Naxtra, а также гибридную систему питания с дальностью до 1500 км. Эти разработки могут кардинально изменить отрасль.

Первая новинка – модернизированная версия ячейки Shenxing. Аккумулятор теперь обеспечивает запас хода в 520 км всего за пять минут зарядки, что превосходит аналогичное предложение BYD в 400 км. Максимальная скорость пополнения заряда составляет 1,3 МВт. Даже при -10°C Shenxing заряжается с 5% до 80% всего за 15 минут. К концу года Shenxing будет использоваться в 67 моделях электромобилей.

CATL также представила натрий-ионный аккумулятор Naxtra, готовый к коммерческому использованию. Батарею уже протестировали в экстремальных температурных условиях. Она достигает плотности энергии 175 Вт·ч на кг, что сопоставимо с более дорогими LFP-аккумуляторами. Ожидается, что элемент обеспечит около 200 км запаса хода для гибридов и 500 км для электромобилей.

Натрий рассматривается как альтернатива литию благодаря своей доступности и стабильности. Этот компонент дешевле в добыче и безопаснее лития, который может воспламениться. CATL прогнозирует, что натрий-ионные аккумуляторы займут до половины рынка литий-железо-фосфатных батарей, которые доминируют в этой области.

Третья разработка – батарея с двойным питанием, способная обеспечить запас хода до 1500 км. Её конструкция объединяет обычный быстрозаряжаемый аккумулятор с дополнительным блоком, что позволяет увеличить дальность поездки и улучшить общие характеристики. Компания сравнила эту батарею с двухдвигательным самолетом.

Торговая война США с Китаем может помешать американским компаниям использовать эти технологии. Аккумуляторы CATL используются во многих электромобилях, включая Tesla и Ford. Но геополитическая напряженность, вероятно, затруднит лицензирование этих разработок для автопроизводителей в США.

Китай недавно приостановил экспорт редкоземельных металлов и магнитов и, скорее всего, будет стремиться сохранить передовые разработки внутри страны, учитывая тенденцию США к изоляции. Кроме того, Министерство обороны США включило CATL в список китайских военных

предприятий, что может создать дополнительные препятствия для её деятельности на американском рынке.

Источник: hightech.plus, 22.04.2025

ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

Новые солнечные панели от Sunreef Yachts оптимизируют работу с помощью ИИ

Компания Sunreef Yachts представила новое поколение солнечных панелей – технологию Solar Skin 3.0.

Панели разработаны на основе кремниевых элементов и оптимизированы с помощью алгоритмов искусственного интеллекта. Система автоматически регулирует выработку энергии, снижая влияние затенения от парусов и конструктивных элементов судна (рис. 15).



Рис. 15. Sunreef Yachts

Производитель заявляет о максимальной эффективности в рамках кремниевых технологий, а также о сохранении высокой термостойкости – выше 100 °С и стойкости к более чем 20 тыс. циклов нагрузки. Панели интегрированы в конструкцию катамаранов, включая зону бимини, для повышения эффективности сбора энергии в условиях ограниченного освещения.

Компания Sunreef Yachts работает более 20 лет в Польше и ОАЭ, специализируясь на строительстве электрических катамаранов и экологических яхт длиной до 100 метров. Solar Skin 3.0 предназначена для увеличения дальности плавания за счёт повышения энергоэффективности и снижения выбросов CO₂.

Источник: involta.media, 14.04.2025

ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС

В США разрабатывают военный корабль-беспилотник водоизмещением 100 тонн

Основанная менее года назад бывшими офицерами ВМС США и группой инженеров бостонская компания Blue Water Autonomy объявила о начале разработки 30-метрового беспилотного корабля с дальностью плавания в тысячи морских миль (рис. 16). Компания стремится разработать готовую к выполнению боевых задач платформу для стратегических операций в оспариваемых водах.



Рис. 16. Военный корабль-беспилотник водоизмещением 100 тонн

Предполагается, что автономное судно водоизмещением 100 тонн будет многоцелевым, предназначенным и для перевозки грузов, и для выполнения разведывательных задач, и для доставки боеприпасов. США долго работали над разработкой таких беспилотных надводных аппаратов (БНА). Недавно Управление перспективных исследовательских проектов Минобороны США (DARPA) завершило разработку прототипа БНА под названием USX-1 Defiant, которое проходит испытания в доках и в открытом океане.

Blue Water Autonomy тоже приступила к испытаниям в соленой воде комплексной системы автономного судоходства. Разработка концептуального проекта заняла менее года. Стартап был основан в 2024 году бывшими сотрудниками Amazon Robotics, iRobot и ВМС США. Недавно он привлек 14 млн долл. инвестиций на расширение команды инженеров, ускорение процесса испытаний и интеграцию в платформу различных типов полезной нагрузки, сообщает IE.

«Сильный морской флот был основой безопасности и процветания Америки на протяжении столетий, – сказал Райлан Гамильтон, соучредитель и генеральный директор Blue Water Autonomy. – Мы считаем, что вся морская экономика нуждается в трансформации – она начинается с поддержки ВМС США, которым нужны динамичные промышленные партнеры, чтобы

предоставить морякам передовые технологии, включая полностью автономные морские суда».

Появление беспилотных технологий на флоте станет, по его мнению, трамплином для развития инноваций в гражданской сфере, от грузовых перевозок до рыбного промысла и морского туризма.

В конце года Китай завершил испытания нового грузового судна Fan Zhou 8, которое стало крупнейшим в мире самоходным палубным судном с грузоподъемностью 58 тыс. тонн. После пятидневных испытаний в водах восточнее Шанхая судно было признано готовым к эксплуатации.

Источник: hightech.plus, 15.04.2025

ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ

В России разработали технологию для отслеживания льдов в Арктике

Исследователи из России нашли новый способ отслеживать изменения ледяного покрова в Арктике и Антарктике, используя отражённые радиосигналы GPS и ГЛОНАСС. Этот подход поможет точнее картографировать ледовые поля и сделать навигацию в северных морях безопаснее. Учёные подчёркивают, что метод можно применять на базе уже существующих спутниковых систем, что делает его экономически выгодным решением для Северного морского пути и наблюдения за климатом.

Новый подход оказался надёжнее традиционных способов, таких как использование оптических сенсоров или радиометров. Эти методы сильно зависят от погодных условий – облачность и туман часто искажают данные или полностью блокируют наблюдения. Учёные из Института прикладной физики РАН предложили альтернативу: они обнаружили, что лёд и открытая вода отражают спутниковые сигналы по-разному. На основе этой разницы был разработан алгоритм, который определяет, где вода, а где лёд.

Работоспособность метода проверили на спутниковых данных, полученных над морем Уэдделла в Антарктиде и Охотским морем. Испытания показали, что технология эффективно работает даже в сложных погодных условиях, где другие способы дают сбой. Исследователи уверены, что их разработка откроет новые возможности для мониторинга ледяного покрова, улучшит климатические исследования и сделает северное судоходство более предсказуемым.

Источник: ferra.ru, 09.04.2025

Фотоприёмник для технического зрения и навигации разработала российская компания

Крупнейший производитель российской микроэлектроники «Микрон» (входит в ГК «Элемент»), представил на выставке ExpoElectronica 2025 микросхему матричного приёмника, изготовленную по КМОП-технологии с проектными нормами 180 нм.

«Фотоприёмник представляет собой систему на кристалле полностью отечественной разработки и производства. Микросхема предназначена для использования в системах технического зрения, решения навигационных и многих других задач», – сообщила генеральный директор АО «Микрон» Гульнара Хасьянова.

В состав кристалла входит КМОП-матрица фоточувствительных элементов размером 128x128 пикселей с затвором rolling shutter, частотой кадров 1000 кадров/с, SPI-интерфейсом управления и чтения, а также 10-битный АЦП. В ближайшей перспективе планируется разработка и внедрение в состав микросхемы алгоритма распознавания образов, определения и отслеживания их перемещения, а также других параметров.

Разработка может применяться в системах технического зрения, датчиках обнаружения и движения, устройствах стабилизации положения, измерения угла поворота, системах навигации и видеообнаружения, устройствах для бесконтактного измерения малых перемещений.

Новинки «Микрона» были представлены на выставке «ExpoElectronica 2025» в демо-зоне на стенде ГК «Элемент».

Технология КМОП (комплементарная структура металл – оксид – полупроводник) это набор полупроводниковых технологий построения интегральных микросхем и соответствующая ей схемотехника микросхем.

Источник: telesputnik.ru, 17.04.2025

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Революция в сжатии нейросетей: российские ученые представили новый метод HIGGS

Российские ученые из «Яндекса» вместе с коллегами из ведущих мировых университетов (НИУ ВШЭ, MIT, KAUST и ISTA) разработали новый метод сжатия больших языковых моделей (LLM), который позволяет уменьшить их размер без потери качества. Разработка под названием HIGGS

позволит запускать мощные нейросети на обычных смартфонах и ноутбуках, открывая доступ к передовым технологиям широкому кругу пользователей, включая небольшие компании и независимых разработчиков.

Теперь сжатые версии опенсорсных моделей, таких как DeepSeek-R1 и Llama 4 Maverick, которые ранее требовали мощных серверов, можно тестировать и внедрять на мобильных устройствах. Метод HIGGS позволяет сжимать нейросети без использования дополнительных данных и сложной оптимизации параметров, улучшая баланс между качеством, размером и вычислительными требованиями, пишет Sostav.

Эксперименты показали, что HIGGS значительно превосходит другие методы квантизации, такие как NF4 и HQQ, при работе с популярными моделями Llama 3 и Qwen2.5. Разработчики уже сделали HIGGS доступным на Hugging Face и GitHub.

Источник: telesputnik.ru, 11.04.2025

Недорогая и быстровозводимая антенная система ЛЭТИ обеспечит связью Северный морской путь

Северный морской путь (СМП) – кратчайший водный маршрут между европейской частью России и Дальним Востоком. Его протяженность составляет около 5,6 тыс. км, он также расположен в территориальных водах и исключительной экономической зоне России. Согласно утвержденному правительством РФ плану развития СМП до 2035 года ставится цель – обеспечить надежную и безопасную перевозку грузов и товаров для людей, живущих в районах Крайнего Севера, а также создать условия для реализации инвестиционных проектов в Арктической зоне страны. Общий объем финансирования мероприятий плана – почти 1,8 трлн рублей.

В этих условиях одно из важных направлений для эффективного развития СМП предполагает создание качественной и устойчивой инфраструктуры связи на всем протяжении морской магистрали. Этот процесс осложняется удаленностью арктических территорий от крупных городов и передовых проводных и беспроводных телекоммуникационных систем. Низкоорбитальные спутниковые системы также имеют ряд системных ограничений и даже при технической возможности их использования, наличие КВ-канала связи в некоторых случаях является необходимостью.

«Мы предложили архитектуру сравнительно компактной и быстровозводимой антенны для обеспечения беспроводной связи на территории Арктики и прибрежных территорий СМП. Это устройство может

работать одновременно на двух поляризациях в широком диапазоне частот, а при его производстве используются широкодоступные и относительно дешёвые материалы», – рассказала доцент, заместитель заведующего кафедрой теоретических основ радиотехники (ТОР) СПбГЭТУ «ЛЭТИ» Любовь Михайловна Любина.

Устройство, разработанное учеными ЛЭТИ, работает в коротковолновом диапазоне частот (КВ-диапазон). Антенны КВ-диапазона характеризуются большими размерами (высота таких антенн – десятки метров, а занимаемая площадь – десятки квадратных метров).

По причине значительных размеров, высокой мощности, а также сравнительно небольшой скорости передачи информации системы КВ-диапазона не используются в густонаселенной и плотно застроенной местности: там применяются оптоволоконные проводные системы связи и более высокочастотное (но при этом компактное) телекоммуникационное оборудование.

В то же время антенны, работающие в диапазоне КВ, обладают рядом преимуществ для работы в Арктике в связи с тем, что радиоволны КВ-диапазона способны переотражаться от ионосферы (верхняя часть атмосферы Земли на высоте, которая начинается примерно от 60 км, а состоит в основном из азота и кислорода). За счет этого явления подобные системы могут быстро обеспечить загоризонтную беспроводную связь на значительные расстояния.

Особенность антенны КВ-диапазона, созданной в ЛЭТИ, связана с ее конструкцией. Устройство представляет собой одну металлическую мачту, для удержания которой в вертикальном положении используются оттяжки – тросы, одновременно создающие широкополосную излучающую структуру, а также обеспечивающие устойчивость конструкции и направленное распространение электромагнитной волны. Устройство может сразу работать на двух поляризациях, что позволяет расширить функциональность радиотехнических систем.

«Описанная антенна может использоваться не только в составе постоянных телекоммуникационных прибрежных и судовых систем Арктики. Благодаря тому, что конструкция быстро возводится, ее можно устанавливать на любой территории для временных нужд, например, в геологоразведочных или спасательных экспедициях», – добавила доцент, заместитель заведующего кафедрой ТОР СПбГЭТУ «ЛЭТИ» Любовь Михайловна Любина.

Искусственный интеллект научился находить дефекты ткани быстрее человека

В современном текстильном производстве контроль качества продукции занимает центральное место, поскольку такие дефекты, как несовпадение рисунка, распущенные нити и отклонения в цвете могут значительно сказаться на характеристиках конечного изделия. Ученые МТУСИ предложили метод формирования признаков текстурированного изображения, который можно применить для построения математической модели текстильного материала при решении задач автоматизации процесса разбраковки.

До недавнего времени большинство операций по контролю качества тканей осуществлялось вручную, что позволяло выявить лишь около 70% возможных дефектов. Современные технологии предлагают новые решения – автоматизированные системы контроля качества на основе компьютерного зрения – которые уже находят применение в текстильной, деревообрабатывающей и химической промышленности.

Система автоматического контроля качества (САКК) состоит из сканера, системы распознавания и модуля принятия решений. Одной из важных задач таких систем является определение изменения структурных свойств материалов на этапе выявления брака. Для проверки качества однотонных тканей, равно как и для выявления характерных особенностей их структуры, применяют различные методы контроля, например, оптические методы.

Однако существующие алгоритмы распознавания часто не позволяют обнаруживать дефекты материалов в режиме реального времени, особенно если их количество увеличивается. Отмечается, что один из путей повышения эффективности таких систем распознавания – это создание методик предварительного анализа текстурированной геометрической пространственной модели (ткани) и усовершенствование алгоритмов обнаружения дефектов тканей в системах с эталонными моделями.

Ученые МТУСИ предложили метод формирования признаков текстурированного изображения, который может быть применен для построения математической модели текстильного материала (ткани) при решении задач автоматизации процесса разбраковки.

Новшество такого метода – создание эталонов – образцов, с которыми сравниваются изображения тканей для выявления дефектов.

«Анализ качества ткани относительно эталонного состояния позволяет выделять существенные особенности структуры ткани вплоть до анализа состояния единичных переплетений, – отмечает профессор, доктор технических наук Сергей Рожков. – При этом в данной постановке задачи ткань, как объект

контроля, целесообразно рассматривать как двумерный периодический объект».

В исследовании интересным инструментом стало применение пространственной автокорреляционной функции, которая помогла ученым проанализировать структурные элементы ткани.

«Разработка модели проводилась в среде MATLAB. При выделении контуров изображения были выявлены особенности периодичности структуры ткани, а наличие корреляционного максимума позволило определить основные частоты структуры, – рассказал о ходе исследования кандидат технических наук, доцент Вячеслав Воронов. – Для улучшения качества изображений применялись методы предварительной обработки изображений: коррекция яркости, устранение шумов и преобразование изображения для более детального анализа. При этом коррекция шкалы яркости позволила устранить систематические искажения исходного изображения аддитивного или мультипликативного характера».

В процессе исследования ученые обратили внимание на то, что корреляция не только усиливает основные частоты, но и выявляет скрытые периодичности в структуре ткани, что значительно усложняет задачу определения основных параметров структуры модели. В свою очередь, применение в свертке гармоник, связанных с неравномерностью структуры ткани, позволило выделить скрытую периодичность по направлению основы ткани и выделить перекося, который имел место в образце ткани. Для определения основных частот модели ткани ученые использовали энергетический спектр изображения, с помощью которого была построена эталонная моногармоническая модель ткани.

Полученные в работе результаты охватывают только один из возможных подходов при контроле качества текстильных материалов. Дальнейшие исследования перспективны, с точки зрения создания систем контроля, для всего спектра дефектов текстильных материалов (тканей), в том числе с возможностью прогнозирования их характеристик.

В дальнейшем предполагается создание систем контроля качества, способных прогнозировать и детально анализировать дефекты текстильных материалов в процессе их производства. Совершенствование средств автоматизации контроля качества текстильных материалов позволяет не только повысить эффективность производства, но и улучшить качество текстильной продукции, удовлетворяя высокие стандарты отрасли. Материал опубликован в Сборнике трудов XVIII Международной отраслевой научно-технической конференции «Технологии информационного общества».

«Ростех» начал разработку бортовых камер для Российской орбитальной станции

Специалисты «НИИ телевидения» холдинга «Росэл» начали разрабатывать новую телесистему для Российской орбитальной станции (РОС). Система будет включать камеры с разрешением 2К и 4К, а также модули для кодирования и передачи данных через сеть станции на Землю. Эти устройства смогут снимать как внутри станции, так и снаружи, обеспечивая высокое качество изображения даже при сложных условиях освещения.

По словам разработчиков, новое оборудование позволит передавать видео в реальном времени, что сделает возможным оперативное реагирование экипажа на изменения и проведение видеоконференций с Землёй. Камеры и блоки обработки данных спроектированы так, чтобы интегрироваться в общую систему видеонаблюдения станции, обеспечивая многозадачность. Например, видео с разных камер будет отображаться на одном экране, что повысит удобство работы экипажа.

Первые модули РОС планируется запустить уже к концу 2027 года. Базовый научно-энергетический модуль станет отправной точкой для строительства станции, а к 2030 году к нему присоединят ещё три ключевых модуля. На втором этапе, с 2031 по 2033 годы, станцию дополнительно оснастят двумя целевыми модулями. Новая телесистема станет неотъемлемой частью инфраструктуры, помогая космонавтам и учёным получать более качественные данные для работы и исследований.

Источник: ferra.ru, 14.04.2025

Первый в мире персональный УФ-принтер eufyMake E1 рисует на любой поверхности

Компания Anker запустила стартап eufyMake для производства УФ-принтера E1. Такие устройства используются для нанесения узоров на различные типы поверхности, включая дерево, металл, акрил, кожу, стекло, камень и керамику. Чернила быстро высыхают под воздействием ультрафиолета и не требуют дополнительной обработки. Однако все существующие модели промышленного уровня громоздкие и дорогие, а E1 – компактный и предназначен для персонального использования (рис. 17).



Рис. 17. УФ-принтер eufyMake E1

Принтер работает по технологии «Direct to Film», когда узоры создаются на специальной отслаивающейся пленке, которая потом клеится на предметы. Это упрощает масштабирование, позволяя разделить задачу на части и устраняет необходимость помещать в принтеры сами предметы. Изображения создаются трехмерными, у них есть своя текстура и различные визуальные эффекты по желанию дизайнера.

Разрешение принтера составляет 1440 точек на дюйм, у него есть специальный выравниватель для печати на цилиндрических и изогнутых поверхностях. Лазерные измерители предельно точно отслеживают высоту 3D-элементов. Полученные узоры выдерживают воздействие солнечного света, осадков, их можно чистить и стирать на протяжении нескольких месяцев.

Принтер совместим с ПО eufyMake Studio, которое позволяет создавать и редактировать 2D и 3D изображения как вручную, так и при помощи ИИ. Встроенная система очистки сопел использует чистящую жидкость, что упрощает обслуживание системы. Стоимость принтера на этапе сбора средств для стартапа 499 долл., поставки начнутся в июле.

Источник: techcult.ru, 20.04.2025

В Сибири изготовят лазерную систему для оптики космических аппаратов Китая

Систему лазерной записи для создания сверхлегких оптических элементов, применяющихся в космических аппаратах, разработают в Новосибирске для института в Китае. Работы планируется выполнить в течение 2026-2027 годов, сообщил ТАСС директор Конструкторско-технологического института (КТИ) научного приборостроения СО РАН Петр Завьялов.

«Мы производим фотолитографическое оборудование, которое позволяет лазерным пучком создавать различные микроструктуры на оптических

поверхностях, и такие поверхности начинают обладать уникальными свойствами. Ими можно рассчитывать специальные голограммы, дифракционные элементы, линзы, которые используются в космических аппаратах, потому что они обладают в разы меньшей массой, чем обычные линзы и зеркальные элементы. Китайские организации заинтересованы в таком оборудовании», – сказал собеседник агентства.

Он подчеркнул, что создаваемое оборудование – фотоплоттер – очень сложное и точное. Завьялов пояснил, что систему, которая сейчас находится в разработке, планируется изготовить для китайского научного института, занимающегося космической оптикой. По словам директора, это будет первый такой опыт сотрудничества с этим институтом, ранее в КТИ сделали оборудование для китайской космической программы поиска пригодных для жизни планет во Вселенной.

Новое оборудование будет создаваться совместно с Институтом автоматизации и электрометрии СО РАН, который занимается разработкой самой лазерной технологии. Визит новосибирских ученых в КНР планируется летом. «Мы представим наши возможности и наш опыт, а они скажут, что конкретно им нужно по техническим характеристикам. Я думаю, работы начнутся в 2026 году, в 2027 году выйдем на завершение», – уточнил Завьялов.

Конструкторско-технологический институт научного приборостроения СО РАН известен разработками в области лазерных технологий, интеллектуальных систем неразрушающего контроля, систем технического зрения, оптики трехмерных объектов и измерительных технологий. Основан в 1962 году.

Источник: nauka.tass.ru, 15.04.2025

Дополненная реальность на службе логистики: российские ученые создали инновационную систему

Российские ученые из Smart Engines совершили прорыв в сфере логистики, создав систему автоматического контроля грузовых контейнеров с использованием очков дополненной реальности (AR). Новая разработка позволяет таможенным служащим и работникам логистической отрасли мгновенно идентифицировать номера контейнеров и защитные пломбы, избавляя от необходимости ручных проверок.

Теперь, чтобы получить полную информацию о грузе – от владельца и типа оборудования до серийного номера и страны регистрации – достаточно одного взгляда через AR-очки. Система, работающая на основе искусственного

интеллекта, распознает данные даже в сложных условиях: при плохом освещении, запыленности или нестандартном ракурсе. Технология также умеет распознавать гравировку на пломбах международного стандарта, что позволяет выявлять подмены компонентов.

Компания создала современный высокотехнологичный инструмент, задающий новый стандарт в логистической отрасли, заявил генеральный директор Smart Engines Владимир Арлазаров. Новая технология позволяет автоматизировать логистические процедуры и таможенные проверки, существенно ускоряя оказание сюрвейерских услуг на всех этапах транспортировки грузов. Это открывает путь к трансформации логистики в рамках индустрии 4.0 и формированию прозрачной и безопасной системы перевозок.

Универсальность решения позволяет использовать его в портах, на железнодорожных терминалах, складах и в логистических центрах. Благодаря высокой оптимизации, систему можно запускать на различных устройствах, включая смартфоны и планшеты, без использования мощных графических процессоров. Разработка является частью ПО Smart Code Engine и входит в реестр российского ПО как продукт на базе ИИ.

Источник: telesputnik.ru, 11.04.2025

Испанские учёные создали трехмерные голограммы, которые можно потрогать

Испанские инженеры разработали уникальные голограммы. Они позволяют пользователям тактильно взаимодействовать с объёмными изображениями.

Технология основана на проекции изображений на быстро колеблющийся диффузор, который в секунду отображает около 2880 кадров (рис. 18). Чтобы избежать повреждений при прикосновении, команда использовала мягкие материалы. Это решение потребовало разработки метода коррекции изображения, чтобы оно выглядело правильно даже при деформации.



Рис. 18. Трехмерные голограммы

Ведущий исследователь Асьер Марзо отметил, что привычное взаимодействие с устройствами делает проект интуитивно понятным для пользователей. Новый подход позволяет задействовать естественные способности восприятия 3D-графики и манипуляции с ней.

Эксперты уверены, что новая технология найдет применение в образовательных целях – например, для визуализации сборки деталей двигателя, а также в музеях, где посетители смогут взаимодействовать с виртуальными экспонатами.

Источник: chudo.tech, 14.04.2025

Новое оптоволокно передает зашифрованные данные со скоростью 1 Тбит/с

Ученые из Университета Шанхая Цзяотун решили давнюю проблему телекоммуникаций: чем быстрее по световому лучу передается информация, тем сложнее сохранить ее в тайне. Они разработали технологию, которая использует модуляцию световых импульсов и искусственный интеллект для шифрования данных. Во время испытаний исследователи передавали информацию со скоростью 1 Тбит/с по оптоволокну длиной 1200 км, при этом потенциальные перехватчики уловили бы лишь бессмысленный шум. Разработка не требует дополнительных аппаратных решений и может быть легко внедрена в уже существующие системы.

Сегодняшние магистральные сети передают данные со скоростью в сотни гигабит, но используемое ими шифрование (IPsec, TLS) не защищает от перехвата оптического сигнала на физическом уровне. Альтернативные методы шифрования на физическом уровне, например, квантовое распределение ключей или хаотические лазеры, снижают скорость передачи или требуют применения нестандартного оборудования.

У обычных флеш-накопителей другая проблема: они обеспечивают абсолютную секретность благодаря методу одноразового шифрования (OTR), но работают медленно, на уровне килобайтов в секунду. Созданная учеными технология интегрированного шифрования и связи (IEAC) обещает одновременно и высокую скорость передачи, и надежное шифрование, поскольку использует сам формат модуляции световых импульсов в качестве шифра.

Световой сигнал в оптоволокну можно сравнить с мишенью для дартса – каждая точка на такой мишени соответствует определённой комбинации амплитуды и фазы, кодирующей цифровые данные. Современные

телекоммуникационные системы со скоростью 400 Гбит/с уже применяют особую технологию, которая оптимально распределяет эти точки для устойчивости к помехам. Китайские ученые пошли дальше и заставили нейросеть динамически изменять расположение этих точек. Для каждого передаваемого пакета система генерирует уникальную псевдослучайную конфигурацию с помощью синхронизированных генераторов случайных чисел на обоих концах канала.

Авторизованные пользователи с общим криптографическим ключом могут корректно интерпретировать передаваемую информацию, в то время как перехватчик видит лишь хаотичный набор сигналов.

С математической точки зрения, система обеспечивает максимальную взаимную информацию (MI) между авторизованными узлами и минимальную – для любых несанкционированных устройств. Эксперименты показали, что величина MI для перехватчика снижается с типичных 4 бит на символ до значений ниже 0,2 бит, что делает расшифровку принципиально невозможной – перехваченные данные статистически неотличимы от случайного шума.

В демонстрации использовались 26 длин волн в С-диапазоне, обеспечивающих общий спектр 3,9 ТГц. Каждый канал передавал сигнал с модуляцией 32 GBd и двойной поляризацией, сформированный с помощью ИИ. Сигнал проходил через замкнутый оптоволоконный контур, имитирующий 1200 км волокна с нелинейными искажениями. В итоге были зафиксированы битовые ошибки ниже 2×10^{-2} , что соответствовало стандартам коммерческой коррекции ошибок, при этом поток данных достиг скорости 1 Тбит/с.

IEAC базируется на стандартной когерентной оптике, без применения квантовых технологий, поэтому ее можно реализовать как обновление ПО в уже используемых транспондерах. Разработка адаптируется к увеличению протяженности линий связи, уплотнению спектральных каналов или использованию более сложных методов модуляции. По словам ученых, технология – «мост между безопасностью завтрашнего дня и терабитными каналами, которые нужны сегодня». Экспериментальный прототип доказал, что шифрование данных не требует дополнительных аппаратных решений – оно может быть интегрировано непосредственно в передачу оптического сигнала.

Источник: hightech.plus, 23.04.2025

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Создан новый метод покрытия пластиковых деталей металлом

В РТУ МИРЭА представили проект по разработке новой технологии химической металлизации пластиковых деталей, изготовленных методом 3D-печати. Предполагается, что разработка позволит наносить металлическое покрытие на заданные участки изделий, что потенциально откроет новые возможности в производстве электронных компонентов (рис. 19).



Рис. 19. Электродуговая металлизация

В рамках проекта исследуются различные подходы для решения ключевых задач: разрабатывается состав электролита для металлизации, тестируются различные модификации фотополимерных смол и оптимизируются параметры процесса нанесения покрытия. «Моя технология значительно упрощает процесс создания электронных устройств», – рассказывает автор проекта, студентка кафедры материаловедения ИПТИП РТУ МИРЭА Варвара Карзакова.

Важно отметить, что аналогичные технологии, позволяющие металлизировать 3D-печатные детали, существуют, но преимущественно разрабатываются и применяются за рубежом. При этом, зачастую, используемые в них вещества являются дорогостоящими и усложняют процесс печати за счет своей высокой фотоактивности. Данный проект направлен на создание отечественного решения, потенциально более доступного и простого в применении, и конкурентоспособного на мировом рынке.

Разработка имеет широкий потенциал применения, рассматриваются возможности для быстрого прототипирования электронных устройств, создания гибкой электроники и различных датчиков. Особую актуальность проект приобретает в контексте растущего интереса к персонализированным электронным решениям и необходимости ускорения процесса разработки новых изделий.

В случае успеха, технология может быть использована для создания сложных печатных плат и компонентов прямо в корпусе устройства, что особенно важно для миниатюрных гаджетов.

В перспективе, для малого бизнеса и стартапов технология может стать доступным инструментом быстрого прототипирования, позволяя создавать работающие образцы электронных устройств. В образовательной сфере метод может упростить процесс обучения студентов основам электроники и 3D-печати.

Проект был представлен на двух значимых площадках: в рамках «Акселератора РТУ МИРЭА», где получил грантовую поддержку для дальнейших исследований и развития, а также на Международной научно-технической конференции »Оптические технологии, материалы и системы» (Оптотех-24).

Источник: naked-science.ru, 11.04.2025

Пермские ученые научили искусственный интеллект предотвращать брак при 3D-печати металла

До 20-30 процентов металлических изделий, напечатанных на 3D-принтере, могут содержать различные дефекты даже из-за небольших отклонений в параметрах печати. Необходимо отслеживать качество получаемого продукта и своевременно находить аномалии до того, как они приведут к браку. Особенно это важно для аэрокосмической, медицинской и автомобильной промышленности, где любая маленькая погрешность может быть критична. Команда старшеклассников из Политехнической школы под руководством ученых Пермского Политеха работает над уникальным проектом – системой обнаружения ошибок в процессе 3D-печати с использованием нейронных сетей (рис. 20). Разработка поможет промышленным предприятиям снизить количество брака и автоматизировать контроль качества продукта.



Рис. 20. 3D-принтер

Проектная деятельность в Политехнической школе организована в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030».

При аддитивном производстве, то есть трехмерной печати деталей, необходимо точно задавать большое количество параметров, такие как напряжение, сила тока, положение сварочного инструмента. Любые отклонения от изначально указанных значений приводят к ухудшению качества изделия – вызывают появление трещин, пустот и искажают форму металлической заготовки. Появление брака требует перепечатаывания или дополнительной обработки продукта, на что затрачивается больше времени и денежных средств.

Контроль печати в основном проводится оператором вручную, что также замедляет производство. Автоматизация процесса позволит его ускорить, а также минимизировать количество брака при изготовлении ответственных деталей.

Ученые Пермского Политеха совместно со старшеклассниками Политехнической школы разрабатывают систему, которая сразу в процессе 3D-печати изделия отследит малейшие ошибки с помощью искусственного интеллекта. Программа анализирует параметры сварочного процесса – ток, напряжение и траекторию печати. Нейросеть выявляет отклонения от нормы и передает информацию на веб-интерфейс, который отображает аномалии (рис. 21). Это позволяет оператору быстро внести коррективы и предотвратить появление брака.

Robot State	Process State	Set Voltage	Set Current	Set Wire Feed Speed																																																		
RUNNING	WELDING	17.2 V	144 A	3.40 m/min																																																		
Void Part	Assembly Direction <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																																																					
Check Part																																																						
Voltage	Voltage <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																																																					
Current	Current <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																																																					
Power	Power <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																																																					

Рис. 21. Бета-версия дизайна веб-интерфейса

– Существующие системы контроля аддитивного производства, обнаруживают дефекты уже после печати изделия, тогда как нейросеть предсказывает их заранее, позволяя скорректировать настройки моментально. Предлагаемое нами решение автоматизирует процесс, что значительно снижает зависимость от ручного контроля и ускоряет производство, – объясняет Полина Главатских, участник проекта, учащаяся 10 класса Политехнической школы.

Политехники уже создали бета-версию программы и прототип веб-интерфейса. После доработки и тестирования продукта компании, работающие с аддитивными установками или роботизированной сваркой,

смогут купить ПО и далее пользоваться технической поддержкой разработчиков.

– Компаниям, производящим металлические изделия методом 3D-печати, необходимо минимизировать возникающие в процессе ошибки, автоматизировать контроль вместо ручной проверки и предотвратить брак до его возникновения. Наша система способна объединить в себе все эти качества, а также обеспечить устойчивое развитие аддитивного производства, расширить его применение в различных отраслях и сделать доступным и эффективным для всех участников рынка. Это укрепит позиции отечественных предприятий, занимающихся трехмерной печатью, а также внесет значительный вклад в технологический прогресс России, – рассказывает Роман Давлятшин, руководитель проекта, младший научный сотрудник лаборатории методов создания и проектирования систем «Материал-технология-конструкция» ПНИПУ.

Разработка школьников и ученых Пермского Политеха в режиме реального времени и на ранних стадиях идентифицирует ошибки при изготовлении металлических изделий. Внедрение нейросети в 3D-печать – это серьезный шаг к бездефектному производству промышленных деталей. Предлагаемая система сделает аддитивные технологии надежнее и доступнее.

Источник: naked-science.ru, 11.04.2025

Материалы для защиты от электромагнитного излучения создали в России

В пресс-службе Томского государственного университета сообщили, что специалисты вуза создали технологию производства магнитных наполнителей, которые позволят выпускать отечественные радиопоглощающие материалы. Основой стали гексаферриты бария – вещества, способные поглощать электромагнитное излучение в широком диапазоне частот, включая диапазон сетей 5G.

В лаборатории синтез провели с помощью метода самораспространяющегося высокотемпературного синтеза. Такой подход ускоряет процесс и позволяет получить больше материала. Исследователи подобрали оптимальные параметры – температуру, давление и атмосферу, – при которых усиливаются магнитные свойства вещества, отметили в пресс-службе.

Основное направление дальнейших работ – создание многослойных композитов, работающих в частотном диапазоне от 10 мегагерц до 30 гигагерц.

Это позволит использовать материалы не только в защите техники, но и для снижения воздействия излучения на человека.

Тестирование проводилось с помощью специализированного оборудования, позволяющего точно измерить, насколько хорошо материалы поглощают электромагнитные волны. Результаты подтвердили эффективность разработок.

Закончить создание материалов планируют к лету 2026 года.

Источник: ferra.ru, 22.04.2025

Хранение и транспортировка метана станут безопаснее и эффективнее

Ученые разработали экологичное поверхностно-активное вещество на основе касторового масла и олеиновой кислоты. Оно способствует образованию гидрата метана – кристаллов, в которых газ заключен в «ячейки», создаваемые молекулами воды. Такое соединение помогает образовывать гидраты эффективнее синтетического аналога, а полученные кристаллогидраты способны хранить метан в течение 15 дней при температурах ниже нуля. Благодаря этому разработка (рис. 22) может служить для безопасной и «зеленой» транспортировки метана, который используется в качестве «бытового» газа, промышленного сырья и рассматривается как потенциальное топливо будущего. Результаты исследования, поддержанного грантом РНФ, опубликованы в *Journal of Colloid and Interface Science*.

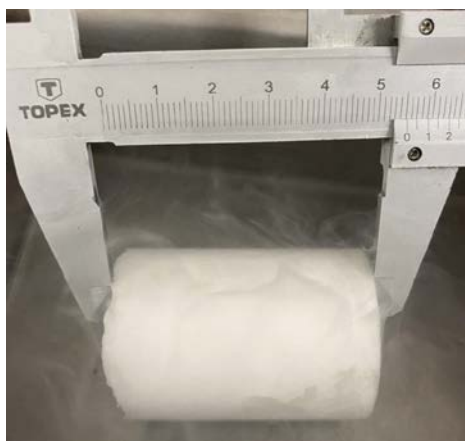


Рис. 22. Пеллета гидрата метана

Метан – основной компонент природного газа, который образуется при разложении органических веществ. Этот углеводород – один из основных топливных источников энергии, но его хранение и транспортировка требуют сложных и дорогостоящих технологий, так как он легко воспламеняем и летуч. Широко используется метод сжижения – превращение метана из газа

в жидкость, чтобы он занимал в 600 раз меньше места, – или сжатие, то есть уменьшение его объема под высоким давлением. Альтернативным способом хранения могут стать гидраты метана – кристаллические соединения, в которых молекулы газа заключены в «ячейки», сложенные из молекул воды. Такой способ хранения отличается от сжижения тем, что молекулы метана вместе с водой находятся в твердом состоянии.

Гидраты обладают высокой емкостью: так, в одном кубическом метре гидрата помещается до 180 кубических метров метана. Кроме того, в гидратах метан устойчив при более мягких условиях (атмосферном давлении и температуре), чем сжиженный или сжатый газ. Однако такой способ хранения и транспортировки пока не нашел широкого применения из-за того, что образование гидратов идет с меньшей скоростью, чем происходит сжижение газа, а нагревание или снижение давления приводит к их разрушению.

Ученые из Казанского (Приволжского) федерального университета (Казань), Университета Бойнорда (Иран) и Хэнаньского технологического университета (Китай) разработали новое поверхностно-активное вещество – биосурфактант – на основе гидроксилированного олеата (соли органической кислоты, в которую добавили гидроксильную группу), позволяющее эффективно формировать стабильные гидраты метана.

Для создания биосурфактантов исследователи использовали экологически безопасные, доступные и дешевые исходные материалы – касторовое масло и олеиновую кислоту. Поэтому предлагаемый метод образования гидратов метана не будет оказывать негативного воздействия на окружающую среду по сравнению с широко используемыми для этой же цели синтетическими поверхностно-активными веществами, например, додецилсульфатом натрия, который известен своей токсичностью.

Исследователи сравнили эффективность нового биосурфактанта и синтетического додецилсульфата натрия. Оказалось, что в присутствии соединения на основе гидроксилированного олеата 95% воды превращаются в гидрат, тогда как при использовании додецилсульфата натрия это значение не превышает 92%. Кроме того, биосурфактант повышает емкость гидрата: всего в один его объем (например, литр) удастся поместить до 162 объемов метана (соответственно, 162 литра). Это примерно на 3% больше, чем у синтетического образца. Помимо этого, формируются более плотные и стабильные гранулы гидратов, которые удерживают метан даже после 15 дней хранения при температуре -5°C .

Все эти преимущества биосурфактанта связаны с наличием у него гидроксильной группы в молекуле. Она улучшает его взаимодействие с водой и метаном, а также способствует образованию более устойчивой кристаллической решетки гидрата. Кроме того, гидроксилированный олеат

устойчив к нагреванию, сохраняет свои свойства даже при 90°C и позволяет создавать гидраты из морской воды, что устраняет необходимость дорогостоящих процессов опреснения. Эти результаты помогут активнее использовать технологию твердого природного газа и поддержат развитие экологически чистой химии.

«Хранение метана в форме гидрата снижает риск утечек. Это критически важно для предотвращения выбросов парниковых газов в атмосферу, которые способствуют глобальному изменению климата. Наше исследование поможет усовершенствовать и масштабировать технологии хранения метана, сделав их более экологически устойчивыми и эффективными», – рассказывает руководитель проекта, поддержанного грантом РНФ, Абдолреза Фархадян, кандидат технических наук, старший научный сотрудник лаборатории гидратных технологий утилизации и хранения парниковых газов Казанского (Приволжского) федерального университета.

Источник: scientifcrussia.ru, 15.04.2025

Компактный магнитометр для авиации и геологоразведки создали в Пермском Политехе

Магнитометры – это приборы для измерения магнитных полей. Их используют для поиска полезных ископаемых и металлов в геологии, коррекции курса самолета в системах авиационной навигации и даже для диагностики сердечно-сосудистых заболеваний и патологий центральной нервной системы (например, эпилепсии). Сегодня Россия зависит от импорта таких устройств, поэтому наработки в этой сфере крайне важны для перспективы создания отечественной продукции. При этом современные технологии требуют создания более компактных и точных датчиков. Ученые Пермского Политеха разработали упрощенную схему магнитометра, способную улавливать поля порядка $0,01$ Тл, что полезно в навигации по магнитным линиям, контроле качества металлов и их поиске под землей (рис. 23).

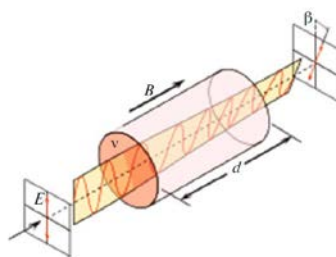


Рис. 23. Вращение плоскости поляризации под действием продольного магнитного поля

Статья опубликована в журнале «Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics», том 88, 2024. Исследование выполнено при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (проект № FSNM-2023-0006).

Магнитометры широко используются в науке и технике. С их помощью ищут подводные лодки и затонувшие корабли, неразорвавшиеся боеприпасы, месторождения полезных ископаемых, определяют опасность для буровых станков и угольных шахт, они важны в авиационной навигации и даже клинических исследованиях по мониторингу состояния мозга и сердца.

Измерять поля можно по-разному. Оптические магнитометры применяются в геологоразведке и авиационной навигации, потому что способны улавливать магнитное поле Земли: аномалии в нем указывают на залежи железной руды или пустоты, а системы навигации самолета могут корректировать по нему свой курс или обнаруживать препятствия (например, стальные конструкции). Такие магнитометры работают на основе света. Обычно он колеблется во всех направлениях, как морская волна или веревка, которую хаотично трясут. Можно заставить его колебаться либо только в одной плоскости (линейно), либо по кругу – это называется поляризацией света. В магнитометрах важен именно «закрученный» свет, поскольку он позволяет увеличить чувствительность прибора.

Для улавливания светового излучения в современных датчиках используют специальное оптическое SPUN-волокно (от английского spun – «скрученный»). В отличие от обычного, сохраняющего только линейную поляризацию, оно намного меньше искажает излучение при изгибах и перепадах температуры, а самое главное – работает только с «закрученным» светом, что и нужно для измерения.

Современные технологии требуют создания более простых и при этом точных датчиков, чтобы облегчить их использование. Ученые Пермского Политеха разработали схему магнитометра, которая позволяет сделать его конструкцию более компактной.

– Традиционно в таких устройствах используется оптическое волокно длиной 1 км, плотно намотанное в виде катушки. Мы заменили его на короткий отрезок волокна длиной всего 10 м, замкнутый в кольцо, то есть оптический резонатор – благодаря ему даже при малой длине свет проходит большое расстояние за счет многократных оборотов. Это значительно уменьшает габариты устройства, – комментирует Антон Чувызгалов, младший научный сотрудник кафедры общей физики ПНИПУ.

Для «закручивания» света в SPUN-волокне нужна отдельная деталь – кристаллическая пластинка. Без этого оптический магнитометр не сможет

работать. Однако дополнительные детали добавляют лишний вес и усложняют конструкцию, делая ее менее удобной в применении.

– Обычно такие пластинки – это отдельные детали из кристаллов. Чтобы конструкция была компактнее, мы сделали проще: соединили два типа волокон. В месте их сварки линейная поляризация автоматически превращается в круговую. Так вся система остается удобной для датчиков, – поясняет Даниил Гилев, научный сотрудник кафедры общей физики ПНИПУ, кандидат технических наук.

Политехники провели эксперимент, в ходе которого пропускали ток и создавали магнитное поле, которое улавливало SPUN-волокно: чем сильнее был ток, тем больше «закручивался» свет. Полученные данные подтвердили, что SPUN-волокно действительно способно засекать поля от 0,01 Тл (примерно в 200 раз слабее магнита на холодильник). Устройства с такой чувствительностью полезны в контроле качества металлов, геологоразведке и авиационной навигации, поскольку они способны обнаружить, например, металл под землей или намагниченную деталь в двигателе.

Ученые Пермского Политеха отмечают, что дальнейшие исследования позволят повысить чувствительность разработанного магнитометра, что может позволить применять такие датчики и в медицине. Это важный шаг для отечественного производства: в будущем отечественные устройства могут стать доступной альтернативой существующим зарубежным аналогам, сочетая высокую точность с малыми габаритами.

Источник: scientificrussia.ru, 13.04.2025

Учёные обнаружили материал для сверхбыстрых оптических чипов

Физики из России и ряда зарубежных научных центров провели исследования, в ходе которых подтвердили, что перовскитовые волноводы обладают выраженными нелинейными оптическими характеристиками. Об этом, как сообщает ТАСС, рассказали в пресс-службе Университета ИТМО, уточнив, что эти свойства открывают возможность использования перовскитов в разработке оптических чипов нового поколения. Такие устройства смогут управлять световыми потоками с помощью самих световых импульсов – без участия электронных компонентов.

Инженер физического факультета ИТМО Никита Глебов отметил, что исследовательской группе впервые удалось детально изучить, как распространяются мощные и короткие импульсы света в волноводах из перовскита. Это позволило сделать вывод о наличии сильной оптической

нелинейности у материала. Именно эта особенность критически важна для создания фотонных чипов, способных обрабатывать данные исключительно с помощью света, минуя традиционные электронные цепи.

В последние годы научное сообщество активно изучает возможности замены электронных компонентов в логических схемах компьютеров на их фотонные аналоги. Одним из главных технических препятствий при этом остаётся невозможность напрямую контролировать движение фотонов и взаимодействие между ними на чипе – ведь в обычных условиях фотоны ведут себя линейно и не взаимодействуют между собой. Поэтому внимание исследователей сосредоточилось на материалах, способных демонстрировать нелинейные свойства при взаимодействии со светом.

Одним из таких материалов стали перовскиты – синтетические аналоги природного минерала, обладающие высокой чувствительностью к свету. Учёные уже ранее доказали, что внутри перовскитов может возникать так называемый «жидкий свет» – состояние, при котором фотоны объединяются с экситонами в гибридные квазичастицы, известные как экситон-поляритоны. Вопреки ранним ожиданиям, такие состояния могут существовать при комнатной температуре, что делает их пригодными для практического применения.

Группа Глебова разработала волновод из перовскита толщиной около 100 нанометров – своеобразную световую «дорогу», по которой движутся фотоны. Для ввода и вывода световых сигналов были созданы специальные элементы. В процессе экспериментов выяснилось, что сам материал изменяет свои свойства под действием интенсивных световых импульсов: слабый сигнал почти не влияет на структуру волновода, а мощный импульс способен буквально «деформировать» его, изменяя путь движения последующих фотонов.

Такая особенность делает перовскит уникальной платформой для создания полностью оптических чипов, в которых управление будет происходить без участия электронных систем. Это может значительно ускорить передачу и обработку информации, а также упростить архитектуру фотонных устройств.

Источник: planet-today.ru, 15.04.2025

РОСНАНО представила первые в России стеклопакеты со встроенными солнечными элементами

На выставке RENWEX группа компаний продемонстрировала инновационное решение для строительной отрасли – солнечные стеклопакеты (рис. 24). Эти изделия сочетают функции обычного остекления с генерацией электроэнергии, что позволяет экономить пространство на крышах зданий и одновременно придавать фасадам современный эстетичный вид, сообщает Роснано в своем телеграмм канале.



Рис. 24. Солнечные стеклопакеты

Новая разработка создана совместно с ведущим производителем стекольной продукции и использует две перспективные технологии преобразования солнечной энергии. В производстве применяются как высокоэффективные кремниевые гетероструктурные элементы, так и тонкопленочные модули на основе CIGS-технологии. Особенностью последних является их гибкость и малый вес, что значительно расширяет возможности архитектурного применения.

Важную роль в проекте играет отечественное производство SteelSun – единственный в стране завод по выпуску гибких солнечных модулей. Его продукция отличается не только компактностью и простотой монтажа, но и уникальной способностью к изгибу, что открывает новые горизонты для интеграции солнечной генерации в строительные конструкции.

Этот проект знаменует важный этап в развитии отечественной возобновляемой энергетики, демонстрируя возможность создания конкурентоспособных решений на стыке энергетики и современной архитектуры.

Источник: sdelanounas.ru, 23.04.2025

Учёные создали строительный материал с грибами для замены бетона

Учёные из Университета штата Монтана создали новый строительный материал, сочетающий грибной мицелий и бактерии, как альтернативу цементу.

Цель – снизить выбросы CO₂, значительная часть которых связана с производством бетона. В основе материала – гриб *Neurospora crassa* и бактерия *Sporosarcina pasteurii*, способная к биоминерализации.

Гриб образует прочную структуру, аналогичную кортикальной кости, а бактерия способствует осаждению карбоната кальция, повышая прочность. Компоненты оставались активными минимум четыре недели – дольше, чем у других подобных материалов.

Разработка решает проблему низкой устойчивости ELM в нестабильных условиях и позволяет формировать сложную внутреннюю архитектуру. Учёные планируют продлить срок жизни микроорганизмов и изучают возможности масштабного производства. Новый материал может стать заменой бетону в будущем, несмотря на высокую стоимость и необходимость адаптации под строительные нужды.

Источник: involta.media, 22.04.2025

«Слоновья кожа» из грибной массы эффективно охладит здания без затрат электричества

Ученые из Наньянского технологического университета в Сингапуре разработали новый материал для пассивной термоизоляции и охлаждения зданий. Все решения позаимствованы у матушки-природы. Исследователи скопировали структуру кожи слона, а исходными материалами для создания нового материала послужили грибной мицелий и бамбуковая стружка (рис. 25). Они полностью разлагаются в естественных условиях, что значительно упрощает их утилизацию.



Рис. 25. «Слоновья кожа» из грибной массы

Слоны – очень крупные животные, которые исторически живут в жарком климате, а потому постоянно сталкиваются с проблемой охлаждения своих массивных тел. Эволюция одарила этих существ необычной кожей, которая не только прочна, но и прекрасно проводит тепло. Ее поверхность очень неровная – бугорки, впадины, редкие волоски. Все это позволяет каплям воды долго оставаться на поверхности, а по мере испарения отводить избыточное тепло.

Бамбук – одно из самых быстрорастущих растений на планете. А грибы (в данном случае вешенки) можно выращивать даже в подземных бункерах, на мешках с компостом без доступа света. То есть, это удобная и дешевая сырьевая масса. Остается только спрессовать ее, а также добавить овес и воду для набухания. Затем полученные плитки запекаются для придания им постоянной формы и превращаются в отделочный материал.

При тестировании данные плитки выдерживали нагрев до 100°C в течение 15 минут, при этом их внешняя часть оставалась холодной. При имитации дождя вода скапливалась на поверхности, но не проникала внутрь. Есть некоторые проблемы с прочностью материала, а также с процессом его производства в промышленных масштабах, так как грибница растет не слишком быстро. Но общий результат радует – новый материал выглядит многообещающим и дает надежду на решение проблемы охлаждения зданий без использования большого количества энергии.

Источник: techcult.ru, 08.04.2025

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

Лазеры, которые печатают

От концепции «убрать все лишнее», свойственной токарным и фрезеровочным технологиям, производства постепенно переходят к принципу «добавить только то, что необходимо» – аддитивным технологиям – 3D-печати.

Доступные для личного использования в условиях квартиры 3D-принтеры в основном печатают пластиком. Производства же, выпускающие продукцию для авиации, космонавтики, медицины и энергетики, могут создавать и детали из металлов, используя сырье в виде порошков. Для того чтобы их сплавить, используются станки для печати, в основе которых лежат лазеры. Методы лазерной печати различаются, каждый со своими преимуществами, недостатками и областями применения.

Рассказываем о лазерных технологиях 3D-печати на примере опыта Центра аддитивных технологий Самарского национального исследовательского университета им. ак. С.П. Королева.

Аддитивные технологии начали уверенно конкурировать с классическими методами производства относительно недавно – 10-15 лет назад. Но за это время они уже показали свои преимущества перед фрезеровкой, токарной обработкой, литьем или штампованием. Создавать заготовки и детали таким методом зачастую оказывается дешевле и быстрее без ущерба качеству – при этом с возможностью создавать конструкции со сложной геометрией, нереализуемые с помощью других технологий, – например, детали с комплексом внутренних каналов. Применяя классические методы, сложные детали тоже возможно изготовить, но как набор разных элементов, которые позже так или иначе надо объединять. 3D-печать же позволяет создавать изделие как единое целое.

«Важное преимущество аддитивных технологий – это сроки изготовления. Производство классическими способами подразумевает несколько этапов: резку, вытачивание, сварку, постобработку. Все это занимает достаточно много времени. Только производство форм для литья может занять полгода-год. За это время мы уже выпустим необходимые объемы готовой продукции. Мы сразу создаем единое изделие и можем получить его значительно быстрее: снижаются трудоемкость изготовления и итоговая стоимость. Но подчеркну: аддитивные технологии – это заготовительное производство. Все изделия создаются с той или иной погрешностью и требуют большей или меньшей постобработки», – рассказал старший преподаватель кафедры технологий производства двигателей Самарского университета Вячеслав Петрович Алексеев.

Основные материалы, которые применяют для печати, – это алюминиевые жаропрочные сплавы, детали из которых особенно востребованы в ракетостроении, марки нержавеющей стали, титановые и кобальт-хромовые сплавы. И если в начале развития аддитивных технологий в России сырье было в большей степени импортным и малодоступным, то сегодня отечественные металлопорошковые композиции высокого качества широко распространены на рынке.

Кстати, работая с металлом, инженеры не отказываются и от более доступного пластика – технологии FDM (Fused Deposition Modeling). Относительно дешевые полимерные материалы позволяют без лишних затрат создать деталь до ее воплощения в металле и посмотреть, нужно ли вносить изменения в проект. Так получается сэкономить достаточно дорогие металлические порошки.

«Изготовление прототипов деталей из пластиков, например, широко распространено в автомобильной промышленности. Создавать какой-либо блок достаточно долго, и надо заранее понимать, как будут компоноваться последующие изделия. Поэтому используются детали, выращенные из пластика: они позволяют оценить, насколько деталь подходит и можно ли использовать ее или надо вносить в проект изменения. Это еще одно важное преимущество аддитивных технологий: они позволяют быстро изменять конструкцию», – отметил В.П. Алексеев.

Селективное лазерное сплавление

Наиболее востребованная сегодня технология аддитивного производства – селективное лазерное сплавление (SLM – Selective Laser Melting), позволяющее создавать действительно сложные конструкции с высокой точностью.

Созданная 3D-модель разделяется на слои толщиной около 50 мкм. В камере принтера, насыщенной инертным газом – аргоном или азотом, – установлена плита построения, на которую наносится слой металлического порошка. По заданному контуру лазер спекает на плите слой порошка, после чего платформа опускается на толщину слоя, а оставшийся порошок просеивается и используется заново. Так процесс повторяется, пока деталь не будет готова.

Очистка детали, созданной методом SLM

Важное ограничение технологии – размер выращиваемой детали зависит от размеров станка. И пока они не очень велики: принтеры в Самарском университете позволяют печатать детали не более 350 мм³. Самые большие станки в России позволяют создавать изделия размером 600 мм³, а за рубежом – 1,2 тыс. мм³. А если учитывать слои сплавления около 50 мкм, изготовление крупной детали может занять несколько дней.

Прямое лазерное наплавление

Технология прямого лазерного выращивания DMD применяется для производства крупногабаритных деталей и заготовок. В отличие от SLM этот метод гораздо более производительен: за час работы принтера возможно получить около 1 кг заготовки. Хотя и точность выращенных деталей будет ниже, чем при использовании технологии селективного лазерного спекания.

На роботе-манипуляторе закреплен рабочий инструмент, на который через четыре отверстия подается металлический порошок. В роли транспортного газа, проталкивающего порошок, используется аргон. Лазерный луч в точке пересечения четырех потоков порошка расплавляет металл, наращивая его на поверхности.

«Одно из преимуществ технологии прямого лазерного выращивания – это возможность отказаться от поддерживающих структур. За счет того, что робот может работать в разных плоскостях, а стол вращаться, мы можем создавать определенные навесные элементы и приблизиться к итоговой геометрии. В технологии SLM для этого строятся поддерживающие структуры, которые потом необходимо удалять, – это дополнительная слесарная работа», – рассказал аспирант Самарского университета Евгений Петрович Злобин.

Технология широко используется в двигателестроении, судостроении и атомной промышленности. «Росатом», например, планирует таким образом создать выгородку для атомного реактора весом 11 т. Учитывая небольшие сроки изготовления деталей, особенно выгодно применять метод при изготовлении мелкосерийного производства.

Электродуговое выращивание

Технология Wire Arc Additive Manufacturing (WAAM, электродуговое выращивание) – это фактически электродуговая сварка с применением робота-манипулятора. По заданной геометрии станок наплавляет проволоку, формируя деталь. Это достаточно доступный метод, с помощью которого можно быстро создавать крупные надежные конструкции: робот в Самарском университете может создать деталь 1,5м³. Но при таком подходе снижается точность готового изделия.

«Проволочный материал – доступный и дешевый, а самое главное, технология понятна. Дело в том, что при создании ответственных деталей с использованием аддитивных технологий сегодня часто возникают вопросы паспортизации и стандартизации – актуальная проблема, о которой говорят все участники рынка. Чтобы мы получили право на использование порошка металла для той же технологии SLM, сырье должно пройти паспортизацию – это занимает время. В ситуации с технологией WAAM все проще», – отметил В.П. Алексеев.

Большая часть оборудования в Самарском университете – российского производства: из пяти принтеров, работающих по технологии SLM, четыре российских (рис. 26). Отечественный же и принтер с технологией DMD.



Рис. 26. Образцы, созданные в Самарском университете, с применением аддитивных технологий

«Отрасль отечественного оборудования быстро развивается, и на рынке появилось достаточно много игроков, которые выпускают качественное и стабильное оборудование. Это сильно радует. Мы на своем примере показываем, что на этом оборудовании можно и нужно работать. Качество выпускаемых изделий соизмеримо: в первую очередь оно зависит от подбора определенных режимов сплавления», – говорит В.П. Алексеев.

Говоря о перспективах развития технологии, ученый отмечает, что рынок могут изменить подходы, которые позволят печатать детали без поддерживающих структур. Так будет возможно отдавать заказчику практически полностью готовые изделия, не требующие дополнительной обработки. Еще одна важная задача – снижение шероховатости на этапе аддитивного производства. Сейчас для этого заготовки после печати обрабатывают абразивными пастами, что удлиняет цикл производства.

Источник: scientificrussia.ru, 16.04.2025

ЭНЕРГЕТИКА

Учёные из РФ разработали метод получения водорода из газовых месторождений

Специалисты Сколковского института науки и технологий предложили инновационный способ добычи водорода непосредственно из газовых скважин. Результаты исследования были опубликованы в научном журнале *Fuel* при финансовой поддержке Российского научного фонда. Разработанный метод не только позволяет эффективно извлекать водород из природного газа с коэффициентом полезного действия до 45%, но и предусматривает улавливание углеродных выбросов под землёй.

Технология, разработанная российскими учёными, базируется на комплексном подходе к добыче экологически чистого топлива. Процесс начинается с закачки пара и специального катализатора в газовую скважину, после чего в систему добавляется кислород для запуска контролируемого процесса горения. В результате химических реакций образуется смесь, богатая водородом и угарным газом, из которой впоследствии извлекается чистый водород.

Мировая энергетика до сих пор сильно зависит от ископаемых видов топлива, на долю которых приходится около 80% всей производимой энергии. Несмотря на то, что природный газ считается относительно чистым видом ископаемого топлива по сравнению с нефтью, его использование всё равно

сопровождается выбросами углекислого газа, вносящими вклад в глобальное потепление. Водород же при сжигании образует только водяной пар, что делает его перспективным энергоносителем для декарбонизированной экономики будущего.

Научная группа Сколтеха провела серию лабораторных экспериментов, моделирующих условия реальных газовых резервуаров. Исследователи выяснили, что оптимальная температура для производства водорода составляет около 800°C при значительном объёме закачиваемого пара. При этих условиях водород составлял до 45% от общего объёма получаемого газа. Особо впечатляющие результаты были достигнуты при использовании пористого оксида алюминия в качестве модельной породы – в этом случае выход водорода достигал 55%.

Елена Мухина, старший научный сотрудник Сколтех Петролеум, отметила важный аспект разработанной технологии: «Все этапы процесса основаны на хорошо зарекомендовавших себя технологиях, которые ранее не адаптировались для производства водорода из реальных газовых резервуаров. В будущем мы планируем протестировать наш метод на реальных газовых месторождениях».

Предлагаемый подход имеет двойное преимущество – он не только обеспечивает производство чистого энергоносителя, но и предполагает естественное улавливание и хранение углекислого газа под землёй. Это отвечает актуальным задачам по сокращению выбросов парниковых газов в атмосферу. Кроме того, технология позволяет использовать существующую инфраструктуру газовых месторождений для производства водорода, что значительно снижает экономические барьеры для его широкомасштабного внедрения.

Химические процессы, лежащие в основе метода, включают окисление углеводородов природного газа с образованием синтез-газа – смеси угарного газа и водорода. Применение специальных катализаторов позволяет оптимизировать этот процесс, увеличивая долю водорода в конечном продукте. Последующее разделение газовых смесей осуществляется с использованием хорошо отработанных промышленных методов.

Источник: planet-today.ru, 13.04.2025

Специалисты «Чукотэнерго» запатентовали уникальную конструкцию быстромонтируемой опоры

Разработка предназначена для оперативного проведения аварийно-восстановительных работ на ВЛ 35-110 кВ с деревянными опорами в сложных условиях.

Инновационная конструкция позволяет монтировать опору (рис. 27) без фундамента на различных типах местности, включая равнинную, болотистую, пересеченную и гористую, с уклоном основания до 20 градусов.



Рис. 27. Конструкция быстромонтируемой опоры

Основными достоинствами быстромонтируемой опоры является легкость конструкции с весом сегментов до 70 кг, что обеспечивает возможность доставки в труднодоступные места вездеходами. Сборку опоры может выполнить бригада из 4 человек без применения специальной техники, с использованием штатных инструментов и приспособлений в течение 150-180 минут.

Разработанная конструкция прошла стендовые испытания в сертифицированном испытательном центре ООО «Инженерный центр ОРГРЭС», где были подтверждены расчетные характеристики и выдан патент на изобретение №2835653 от 03.03.2025 (рис. 28).



Рис. 28. Испытательный центр «ИЦ ОРГРЭС»

По данным ИЦ ОРГРЭС, в настоящее время в России находится в эксплуатации около 500 тыс. км воздушных линий электропередачи напряжением 35-500 кВ на металлических, железобетонных и деревянных опорах.

Источник: mashnews.ru, 14.04.2025

В МЭИ разработали систему промышленного электрообогрева нового поколения

Специалисты Национального исследовательского университета «МЭИ» разработали новую разветвленную систему промышленного электрообогрева, которая позволяет повысить точность регулирования температуры, а также снизить расходы на энергию. Об этом сообщает пресс-служба вуза.

«Ученые НИУ «МЭИ» разработали разветвленную систему промышленного обогрева нового поколения с пространственным цифровым термоконтролем. <...>. Разработанная система электрообогрева способна эффективно обслуживать рассредоточенную сеть транспортных трубопроводов, выкидных линий скважин и отводов, что является новым подходом в сравнении с существующими линейными системами», – говорится в сообщении.

Как сообщили в пресс-службе, новая система позволяет повысить точность регулирования температуры и значительно снизить расходы на энергию, а также обеспечить предиктивную аналитику для оптимизации энергопотребления и предупреждения аварийных ситуаций на инфраструктурных объектах нефтегазовой и химической отраслей промышленности, особенно в регионах с холодным климатом.

«Кроме технологических преимуществ, новая разработка имеет экономическую привлекательность. В сравнение с традиционными методами обогрева система отличается существенно меньшей длиной силовых кабелей и измерительных проводников, что позволяет значительно снизить как капитальные вложения, так и эксплуатационные затраты. Простота в обслуживании и возможность адаптации под различные условия применения делают эту разработку перспективной для широкого использования в нефтяной и газовой промышленности», – приводятся в сообщении слова ректора НИУ «МЭИ» Николая Рогалева. Система разработана научной группой на кафедре электроснабжения промышленных предприятий и электротехнологий НИУ «МЭИ» под руководством профессора Максима Федина в рамках программы научных исследований «Приоритет-2030: технологии будущего».

Источник: nauka.tass.ru, 15.04.2025

В России разработали катализатор для получения водорода с помощью Солнца

Ученые из Института катализа имени Г. К. Борескова СО РАН разработали катализатор, который ускоряет процесс получения водорода из растительных отходов с помощью солнечной энергии. Эта технология может стать важным шагом в создании экологически чистого топлива, которое поможет снизить зависимость от ископаемых источников энергии и уменьшить выбросы парниковых газов.

Сжигание углеводородного топлива приводит к загрязнению атмосферы и глобальному потеплению, что делает разработку альтернативных источников энергии приоритетной задачей для ученых. Водород рассматривается как перспективное топливо, так как при его сжигании образуется только вода. Однако, процесс получения водорода из воды медленный и неэкономичный, что требует использования катализаторов для ускорения реакции.

Новый катализатор, созданный российскими учеными, ускоряет фотолиз воды и органических молекул при воздействии солнечного света. Материал состоит из углерода и азота, что делает его безопасным для окружающей среды, а добавление частиц платины повышает его эффективность. В результате использования этого катализатора ученые смогли в 9,5 раз повысить его производительность, что открывает перспективы для создания «зеленого» топлива из различных органических материалов.

Источник: ferra.ru, 22.04.2025

«Белый графит» бьет рекорды: создан материал для сверхъёмких водородных аккумуляторов

Инновационный наноматериал, поглощающий рекордное количество водорода и перспективный для производства накопителей энергии нового поколения, представили исследователи НИТУ МИСИС, Aramco Innovations (Москва) и EXPEC Advanced Research Center (Саудовская Аравия). Из легкого, безопасного и прочного материала можно создавать портативные аккумуляторы для электромобилей, систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и других изделий.

Водородная энергетика – это экологически чистая альтернатива традиционной углеводородной. Одна из основных проблем, которую необходимо решить для перехода к топливу на основе водорода, – найти эффективный и безопасный способ его хранения и транспортировки.

Пористые материалы наиболее перспективны для создания энергоемких портативных батарей нового поколения. На данный момент самой большой емкостью для удержания водорода обладают металлоорганические каркасы (МОК), однако они дорогие в производстве. Доступной альтернативой являются углеродные материалы, например активированный уголь, но он поглощает в два раза меньше водорода, чем МОК при тех же условиях. Кроме того, при его производстве происходит большой выброс диоксида углерода, что вредно для окружающей среды.

Ученые предложили новый подход к созданию материалов с высоким поглощением водорода – создание дефектов в структуре. Они показали, что гексагональный нитрид бора – «белый графит» – при добавлении кислорода и углерода обладает высокой сорбцией: наноматериал BNCO поглощает почти в 3 раза больше водорода, чем МОК. Подробности исследования представлены в научном журнале *International Journal of Hydrogen Energy* (Q1).

«Раньше считалось, что сорбция водорода тем больше, чем больше удельная поверхность материала. Мы выяснили, что есть еще один параметр, влияющий на поглощение водорода, – атомные вакансии, т.е. дефекты структуры. Для создания таких дефектов мы синтезировали наночастицы нитрида бора вместе с атомами углерода и кислорода, а затем удалили часть этих атомов из структуры путем обработки в водороде при высокой температуре», – рассказал к.ф.-м.н. Андрей Матвеев, старший научный сотрудник научно-исследовательского центра «Неорганические наноматериалы» НИТУ МИСИС.

Новый метод не требует дорогих реактивов и не приводит к выбросу углекислого газа. Технология позволяет масштабировать процесс для промышленного производства. Ученые планируют продолжить исследования для повышения сорбции водорода.

Источник: scientificrussia.ru, 22.04.2025

Электролит с добавлением серебра повысил срок службы и эффективность литиевых батарей

Исследователи из Института науки и технологий Тэгу Кенбук (Южная Корея) разработали технологию, значительно продлевающую «жизнь» литий-металлических аккумуляторов (рис. 29). Эти батареи намного эффективнее и безопаснее, чем литийионные, и способны сохранять до 88,2% от первоначальной емкости в течение 200 полных циклов зарядки.

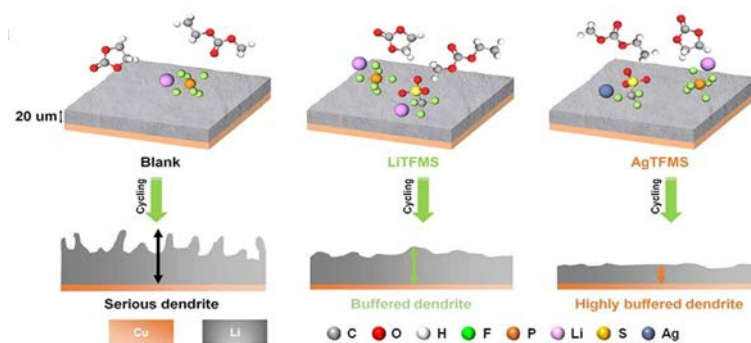


Рис. 29. Использование электролита с серебром приводит к образованию двойного защитного слоя, который, как буфер, подавляет появление дендритов

Практически вся электроника, которой мы пользуемся, работает на литийионных аккумуляторах. Гаджеты, детские игрушки, портативные электроинструменты и бытовая техника – везде применяются именно эти электрохимические системы хранения энергии. Дальнейшая их эксплуатация с развитием микроэлектроники и растущими потребностями пользователей требует увеличения энергоемкости.

Аноды в таких аккумуляторах обычно изготавливают из углеродных материалов, в частности графита, альтернативой же служит металлический литий. Его использование обеспечивает меньший вес батареи и плотность энергии в 10 раз выше.

Однако, когда батарея накапливает и тратит заряд, на электродах нередко появляются металлические образования – дендриты. Эти «отростки», словно корни, вырастают в электролит и пробивают барьер, разделяющий анод и катод, что вызывает короткое замыкание или даже возгорание аккумулятора. Кроме того, осложняется дальнейший заряд системы хранения энергии и сокращается срок эксплуатации устройства.

Команда южнокорейских ученых предложила свое решение проблемы образования дендритов, введя в качестве электролитной добавки трифторметансульфонат серебра (AgCF_3SO_3 , или AgTFMS) для повышения стабильности ультратонкого (толщиной 20 микрон) анода из металла лития.

Испытания показали, что использование такого электролита приводит к одновременному образованию двойного защитного слоя из серебра и фторида лития на поверхности. Он, как буфер, подавляет появление дендритов. При этом срок службы аккумулятора увеличивается в семь раз, а показатель сохранения удельной емкости доходит до 88,2% в течение 200 циклов. Прочное покрытие также обеспечивает стабильность анода и снижает износ материала.

Полученная технология, как ожидают ученые, ускорит коммерциализацию литий-металлических аккумуляторов, которые можно будет применять как в бытовой электронике и беспилотниках, так и в более мощных устройствах – электромобилях и судах.

Научная работа опубликована в журнале Advanced Energy Materials.

Источник: *naked-science.ru*, 13.04.2025

Жидкая батарея может принимать любые формы

Ученые из Университета Линчёпинга разработали гибкую батарею с жидкими электродами. Материал, по текстуре напоминающий зубную пасту, можно использовать в 3D-принтере для создания батарей нужной формы. Аккумулятор сохраняет свою эффективность после более 500 циклов зарядки и разрядки, а также может растягиваться в два раза. В отличие от традиционных жестких батарей, такие элементы питания подойдут для гибких устройств, например, нейроимплантов (рис. 30).



Рис. 30. Жидкая батарея

По прогнозам, в течение следующего десятилетия к интернету будет подключено более 1 трлн устройств. Помимо привычных смартфонов, умных часов и компьютеров, это будут медицинские гаджеты нового поколения: инсулиновые помпы, кардиостимуляторы, слуховые аппараты и различные датчики мониторинга здоровья. В перспективе к ним добавятся мягкая робототехника, электронный текстиль и даже нейроимпланты с сетевым подключением.

Для комфортного использования такого количества устройств потребуется принципиально новый подход к созданию источников питания. Современные аккумуляторы жесткие и объемные. Если сделать их мягкими и гибкими, это позволит адаптировать форму устройств под анатомию пользователя и встраивать элементы питания прямо в конструкцию гаджетов.

До сих пор создание гибких аккумуляторов сводилось к механическим ухищрениям – растяжимым композитам или подвижным соединениям. Но ключевая проблема оставалась: увеличение ёмкости требует больше активного материала, что приводит к утолщению электродов и неизбежно повышает жесткость конструкции.

Эксперименты с жидкостными электродами, в частности с использованием жидких металлов вроде галлия, не увенчались успехом. Хотя такой материал мог функционировать в качестве анода, он был склонен к затвердеванию в процессе заряда-разряда, что нивелировало его текучесть. Кроме того, многие растягивающиеся батареи использовали редкие материалы, добыча и обработка которых пагубно влияет на окружающую среду.

Теперь исследователи разработали мягкий и пластичный аккумулятор на основе проводящего пластика (сопряженных полимеров) и лигнина, побочного продукта производства бумаги. Ключевым новшеством стал перевод электродов из твердой в жидкую форму. Аккумулятор можно перезаряжать и разряжать более 500 раз, и он сохранит свою производительность. Его также можно растянуть вдвое без потери эффективности.

Прототип демонстрирует стабильную работу при 0,9 В, но ученые признают, что для реального применения этого недостаточно. Основное направление дальнейших исследований – модификация химического состава с применением доступных металлов вроде цинка и марганца для повышения напряжения.

Источник: hightech.plus, 14.04.2025