МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ

№50/ДЕКАБРЬ 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ 4
Knorr-Bremse и Nexxiot разработали единые системы телематики для грузовых и пассажирских поездов 4
Ростех разработал систему предотвращения аварий для железнодорожного транспорта 5
ОАО «РЖД» разработают pwa-приложение для ОС «Аврора» 6
АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ 7
Беспилотный электрический дрон вертолетного типа TF-G1 способен выдерживать суровые погодные условия 7
Состоялся первый полет гибридного самолета Airbus EcoPulse 8
Любой желающий сможет приобрести грузовой беспилотный вертолёт R550X 9
Прототип eVTOL Overair готов к первым испытательным полетам 10
GE Aerospace успешно испытала прототип гибридного гиперзвукового двигателя – не такого, как у всех 12
В Санкт-Петербурге запустят производство противопожарных дронов 13
АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ 14
McLaren выпускает мощный и практичный GTS 14
Автомобиль на солнечной энергии поднялся на рекордную высоту 6500 м 15
LFP-аккумулятор от ZEEKR восстанавливает заряд на 500 км за 15 минут 16
Концерн Volkswagen объявил о поддержке зарядного разъёма NACS для своих массовых марок электромобилей 18
Tesla подтвердила разработку индукционной системы зарядки электромобилей 18
Китайский электромобиль проехал более 1000 км благодаря аккумулятору емкостью 150 кВтч 19
ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ 20
В порту Антверпен-Брюгге вводится в строй первый в мире буксир на водороде 20
На судно Atlantic Orchard установят четыре жестких паруса по заказу компании Louis Dreyfus 22
ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ 23
Переход на водородные стандарты частоты позволит повысить точностью ГЛОНАСС в десяток раз 23
«ЭРА-ГЛОНАСС» запустит платформу для мониторинга БПЛА и электросамокатов 23
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 24
Тоньше фотона: изобретен самый миниатюрный волновод для передачи света 24
Raytheon создает для DARPA беспроводной «энергетический Интернет» 26
«Почта России» начала использовать нейросети для составления почтовых маршрутов 27
Российский «Робот-картограф» оцифрует всю территорию России 28
В России создали открытое ПО для беспилотников 28

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ 29
Разработан материал, который практически невозможно сломать 29
Электрифицированная ткань позволила извлечь уран из морской воды 30
Ткань, которая знает, что вам нужно: китайские ученые нашли способ создать терморегулирующую одежду 31
Прорыв в создании динамических материалов-оригами 33
В Волгограде научились получать материалы нового поколения 34
В России разработан материал для защиты от электромагнитного излучения 35
ПРИБОРОСТРОЕНИЕ 36
Стартап выпустил в продажу первые портативные оптические атомные часы 36
Учёные совершили прорыв в интеграции магнитных материалов в оптику – это открывает путь к миниатюрным лазерам и не только 38
Этот ЭКГ-жилет в кратчайшие сроки предсказывает будущий риск проблем с сердцем 40
Носимое ультразвуковое устройство мониторит состояние мышц в движении 41
Созданы светодиоды, управляющие сном и бодрствованием человека 42
Российская компания «КардиоКВАРК» представляет кардио-кресло 43
В Саратове создано устройство, позволяющее снизить затраты на отопление 44
ЭНЕРГЕТИКА 45
Тепловой генератор на жидком олове на порядок дешевле литий-ионных аккумуляторов 45
Адаптивная черепица UCSB стабилизирует температуру в помещении, снижая затраты энергии на отопление и охлаждение 46
В ВятГУ работают над протонно-керамическими топливными элементами 47
Сверхвысокотемпературная технология хранения энергии «солнце в коробке» в 10 раз дешевле, чем литий-ионные батареи 49

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

Knorr-Bremse и Nexxiot разработали единые системы телематики для грузовых и пассажирских поездов

Немецкая и швейцарская компании планируют в следующем году запустить общее технологическое решение для мониторинга и анализа состояния компонентов. Его основу будет составлять информация, собираемая телематическими датчиками, установленными на тормозных, сцепных, дверных, климатических и других системах подвижного состава (рис. 1).

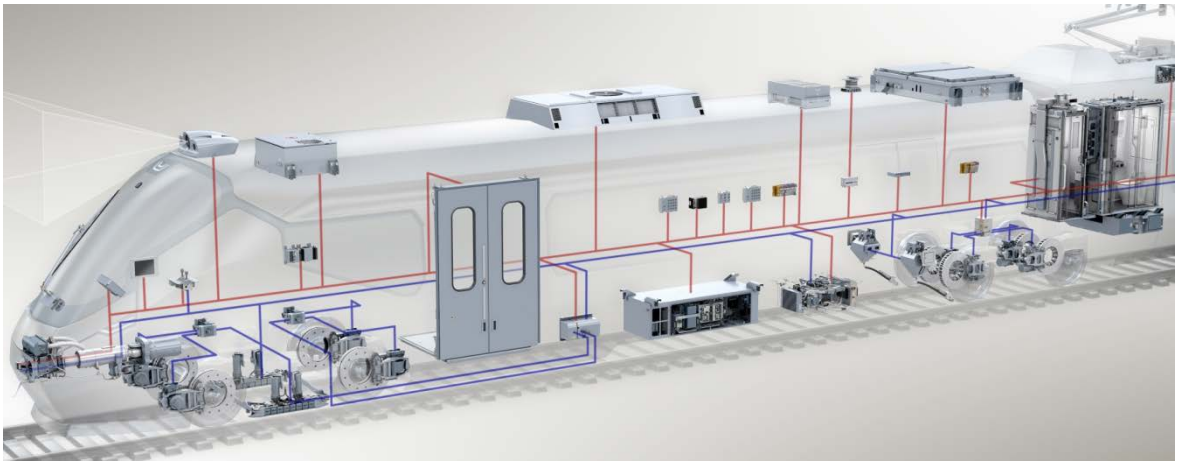

Рис. 1. Система телематики для грузовых и пассажирских поездов

Разрабатываемая система объединит в себе несколько компонентов. Первый – адаптер Knorr-Bremse Node, подключаемый к контроллерам различных систем подвижного состава и собирающий данные о таких параметрах, как геолокация, температура, энергопотребление, шум, удары или вибрация. Каждый такой узел передает по Bluetooth информацию на второй компонент – концентратор Knorr-Bremse Hub, объединяющий потоки данных от систем и загружающий их в облачный сервис Nexxiot Cloud посредством сотовой сети (в перспективе – через собственную шину железнодорожного транспорта). Облачная платформа анализирует потоки данных с помощью алгоритмов и искусственного интеллекта, преобразуя их в конкретные сведения. В интерфейс для пользователей будет выводиться информация о местонахождении, производительности, состоянии и потенциально возможных неисправностях систем, позволяющая оценить потребности в техобслуживании.

Knorr-Bremse начнет выпуск новых устройств в 2024 году. Сейчас по всему миру эксплуатируется более 130 тыс. единиц только системы управления тормозами CubeControl, а также свыше 100 тыс. систем климат-контроля производства Merak – суббренда Knorr-Bremse. Сервисы анализа данных в экосистеме Nexxiot Cloud будут предоставляться по подписке за ежемесячную

плату или с оплатой по факту использования. За счет этого железнодорожное подразделение Knorr-Bremse рассчитывает уже с 2025 года ежегодно получать выручку объемом в десятки миллионов евро.

Технологические решения уже задействованы в нескольких проектах, связанных с профилактическим обслуживанием. Так, лизинговая компания VTG планирует использовать их на 50 грузовых вагонах в Великобритании, а американская грузовая «дочка» Knorr-Bremse NYAB будет устанавливать адаптеры Node в системах управления тормозами на грузовых поездах.

Стоит отметить, что в мае 2022 года Knorr-Bremse приобрела в Nexxiot миноритарную долю, позволяющую влиять на стратегические решения, объявив также о планах инвестировать в развитие компании 60 млн. евро. Телематические датчики Nexxiot получили широкое распространение в Европе – по данным производителя, ими оснащено более 25% парка грузовых вагонов. Также компания развивает присутствие на американском рынке: ее телематику используют CSX и TTX, к тому же Nexxiot выступает одним из поставщиков решений для масштабного проекта RailPulse (СП перевозчиков и вагоностроителей США) по созданию системы телеметрии.

Источник: rollingstockworld.ru, 20.12.2023

Ростех разработал систему предотвращения аварий для железнодорожного транспорта

В Ростехе создали систему предотвращения столкновений для железнодорожного транспорта.

В сообщении госкорпорации Ростех отмечается, что холдинг «Швабе», входящий в ее структуру, разработал новую систему для железнодорожного транспорта, которая способна предотвращать столкновения маневровых локомотивов с препятствиями на пути следования. Устройство использует лазерный луч для определения расстояния до объектов и отличается высокой точностью измерений, стабильностью в экстремальных условиях температуры, а также устойчивостью к механическим и электромагнитным воздействиям, передает ТАСС.

Система, созданная на Уральском оптико-механическом заводе имени Э. С. Яламова (входящем в состав холдинга «Швабе»), устанавливается на главной раме локомотива и подключается к бортовой сети подвижного состава для получения электропитания. Ее принцип работы основан на измерении времени, которое требуется лазерному лучу для прохождения от прибора до

объекта. По словам представителей Ростеха, диапазон измерений составляет от 0,3 до 50 метров, а погрешность данных не превышает 50 мм.

Как указано в сообщении, генеральный директор «Швабе» Вадим Калюгин отметил, что система способна работать в условиях температур от -50 до +45 градусов по Цельсию и обладает влагозащищенным корпусом класса IP65. Такие характеристики, вместе с функциональностью лазерного измерения, делают ее применимой не только на железнодорожных путях, но и в метрополитене для контроля движения поездов, а также в портовом крановом хозяйстве.

Источник: csn-tv.ru, 22.12.2023

ОАО «РЖД» разработают pwa-приложение для ОС «Аврора»

РЖД разработают pwa-приложение для пассажиров для ОС «Аврора». Об этом ТАСС сообщил заместитель генерального директора ОАО «РЖД» Евгений Чаркин в ходе форума «Цифровая транспортация».

«Планируем развивать сотрудничество с ОС «Автора». Сделаем pwa-приложение», – сказал Е.И. Чаркин. – Мы работаем над развитием мобильной версии портала ОАО «РЖД». Это не только позволит обеспечить еще более удобную работу пользователей на портале, pwa-приложение портала даст возможность комфортной работы пользователям на отечественной ОС «Аврора». И, конечно, создание pwa-версии портала – это первый шаг к запуску «штатного» мобильного приложения на ОС Аврора».

По словам Чаркина, сайт ticket.rzd.ru будет доработан для того, чтобы его можно было использовать в формате нативного приложения. По сути, пассажиры смогут использовать на своих смартфонах весь функционал портала.

PWA (Progressive Web Application) – формат прогрессивных веб-приложений на смартфоне. PWA работают непосредственно в браузере и дают возможность получать широкий набор банковских услуг независимо от ограничений в App Store и Google Play. PWA позиционируются как альтернатива мобильным приложениям.

Источник: tass.ru, 19.12.2023

АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ

Беспилотный электрический дрон вертолетного типа TF-G1 способен выдерживать суровые погодные условия

Чешская компания ThunderFly, производящая летательные аппараты способные выдерживать суровые погодные условия, выпустила беспилотный электрический дрон TF-G1, который выглядит как мини-вертолет.

К преимуществам беспилотника вертолетного типа TF-G1 (рис. 2) относятся высокая эффективность, отличные летные характеристики и простота обслуживания. Его можно адаптировать к различным потребностям благодаря использованию современных методов изготовления.

Рис. 2. Электрический дрон TF-G1

TF-G1 может поднимать до 5 кг оборудования, такого как метеорологические приборы и тепловизоры и летать более часа на одном заряде литиевой батареи. Дрон также имеет высокий практический взлетный потолок 4300 метров и максимальную взлетную массу 25 кг.

Дрон можно запускать с крыши движущегося автомобиля, что упрощает его развертывание в различных ситуациях. Более того, корпус дрона напечатан на 3D-принтере и имеет открытый исходный код, что позволяет пользователям настраивать его и делиться модификациями по желанию.

Благодаря продуманной конструкции и тщательному выбору материалов TF-G1 обладает высокой устойчивостью к неблагоприятным погодным условиям, таким как дождь и снег. Это особенно полезно для спасательных служб и исследований, хотя модульная конструкция дрона позволяет практически универсально использовать его в широком спектре приложений.

Источник: building-tech.org, 14.12.2023

Состоялся первый полет гибридного самолета Airbus EcoPulse

Опытный образец модифицированного турбовинтового самолета Daher TMB 900, рассчитанного на 6-7 пассажиров, впервые поднялся в воздух на электромоторах (рис. 3). Это один из проектов Airbus по внедрению в авиацию гибридных силовых установок. Отличие EcoPulse от оригинала в силовой установке ePropellers, аккумуляторах высокой плотности и турбогенераторе в качестве вспомогательного источника энергии.

Рис. 3. Турбовинтовой самолет Daher TMB 900

Полет длительностью 100 минут состоялся в конце ноября над территорией французских Пиренеев. Если раньше модель EcoPulse поднималась в небо на ведущем турбовинтовом двигателе, который получал энергию от ДВС, то на этот раз его отключили. Тягу обеспечивали шесть электромоторов ePropulsion. Помимо них, специалисты Airbus отслеживали поведение системы управления полетом, высоковольтной батареи, распределенной силовой системы и турбогенератора.

«Сегодня мы подтвердили, что инновационная силовая установка работает в полете, что открывает путь более устойчивой авиации, – сказал Эрик Далбьес, вице-президент Safran. – Приобретенный в ходе будущих испытаний опыт пойдет на пользу нашему технологическому развитию и усилит наши позиции как лидера в электрических и гибридных силовых установках».

Модель EcoPulse была представлена на авиашоу в Париже в 2019 году как совместный проект Airbus, аэрокосмической компании Daher и производителя комплектующих для авиации Safran, пишет New Atlas. Корпус самолета – это модифицированный турбовинтовой Daher TBM 900, к которому на крылья добавили шесть пропеллеров. Их вращают электрические двигатели Safran Engineus мощностью 50 кВт, которые питаются от аккумулятора на 800 В/350 кВт или от вспомогательного турбогенератора. Плюс к тому, имеются

акустические системы для измерения уровня шума и передовая система компьютерного управления полетом.

Задача проекта – оценить возможности низкоуглеродной авиации, а также улучшить конструкцию гибридных самолетов, испытать высоковольтную батарею и оценить аэродинамические качества самолета. Полученный опыт, Airbus намерена использовать в разработке гибридных самолетов большего размера.

Демонстрационный самолет Electric Eel от американского стартапа Ampaire оснащен умной гибридной трансмиссией, которая снижает расход топлива на 50-70%. Недавно он установил рекорд выносливости среди гибридных самолетов, пролетев без дозаправки 12 часов и преодолев расстояние 2213 км.

Источник: hightech.plus, 15.12.2023

Любой желающий сможет приобрести грузовой беспилотный вертолёт R550X

Американская компания Rotor Technologies разрабатывает полноразмерный автономный вертолёт R550X, который сможет приобрести любой желающий.

Rotor Technologies, американская авиационная компания, представила свой последний проект – автономный вертолёт R550X (рис. 4), созданный на основе модели Robinson R44 Raven II. Этот беспилотный летательный аппарат способен преодолевать воздушное пространство более трёх часов на одном заряде, достигая скорости до 241 км/ч и способен перевозить до 550 кг груза.

Рис. 4. Автономный вертолёт R550X

Оснащенный передовыми датчиками и цифровыми системами управления полётом, R550X обеспечивает безопасное и автономное функционирование в различных условиях, включая ночные полёты и ситуации с ограниченной видимостью. Программное обеспечение, разработанное компанией Rotor, способно предотвращать типичные причины аварий вертолётов.

В отличие от стандартной модели R44, R550X лишен пассажирской кабины, зато оборудован просторным грузовым отсеком, который может перевозить до 550 кг груза без участия пилота. Радиус действия и возможность контроля охватывают расстояние до 16 км от наземного ретранслятора спутниковой связи, более 1600 км от бортового ретранслятора или через связь LTE.

R550X предоставляет уникальные возможности вертикального взлёта и посадки на больших расстояниях, что недоступно для обычных дронов и eVTOL, делая его идеальным для решения сложных задач в области грузоперевозок, коммунального обслуживания и морских операций. Несмотря на отсутствие конкретной информации о стоимости новинки, компания планирует начать поставки данного вертолёта в 2024 году.

Источник: overclockers.ru, 12.12.2023

Прототип eVTOL Overair готов к первым испытательным полетам

Калифорнийский авиационный стартап Overair представил полномасштабный прототип своего электролета Butterfly (рис. 5). Наземные испытания eVTOL уже проводятся, а летные запланированы на начало следующего года. Butterfly отличается большими несущими винтами и автоматическим регулированием частоты вращения роторов и углов поворота лопастей. В будущем электролет сможет перевозить одного пилота и четырех пассажиров, развивать максимальную скорость 322 км/ч и получит запас хода до 161 км.

Рис. 5. Прототип eVTOL Overair

Движение Butterfly обеспечивается четырьмя трехлопастными винтами – двумя на крыльях и двумя на V-образном хвостовом оперении. Они наклоняются из горизонтального положения в вертикальное при переходе от вертикального полета к горизонтальному.

Одна из главных особенностей, отличающих Butterfly от других eVTOL, – большой размер несущих винтов. Диаметр лопастей каждого из них превышает 6 м. Благодаря такому решению они производят большую тягу на киловатт мощности, чем другие конструкции с меньшими роторами.

Частота вращения роторов (оборотов в минуту) и углы поворота отдельных лопастей непрерывно и автоматически регулируются. Корректировка оборотов должна повысить эффективность во всех режимах полета, что снизит энергопотребление при зависании на 60%. Регулировка углов лопастей должна уменьшить вибрацию и нагрузку на роторы, улучшить безопасность, обеспечить более плавный полет и сократить затраты на обслуживание.

Полномасштабный прототип, анонсированный 19 декабря, включает в себя перечисленные технологии, но пока это беспилотный аналог серийной модели, управляемый исключительно дистанционно. Наземные испытания уже проводятся в штаб-квартире Overair в Калифорнии. Летные испытания стартуют в начале следующего года на испытательном полигоне компании в соседнем городе Викторвилл. Они будут сосредоточены на проверке двигательных систем, механики управления полетом, функций безопасности и эксплуатационной эффективности, а также целевого уровня шума самолета в 55 децибел.

«Сборка нашего первого полномасштабного прототипа знаменует собой кульминацию многолетнего отраслевого опыта, тщательного планирования, инновационных разработок и напряженной работы всей команды Overair. Этот плавный переход от испытаний силовой установки к полномасштабному прототипу подчеркивает наше стремление переосмыслить область eVTOL с помощью более безопасных, тихих и надежных самолетов», – сказал генеральный директор Бен Тигнер.

Материнская компания стартапа Karem Aircraft с момента своего основания в 2004 году участвовала в ряде военных проектов США, связанных с авиацией вертикального взлета.

Источник: hightech.plus, 20.12.2023

GE Aerospace успешно испытала прототип гибридного гиперзвукового двигателя – не такого, как у всех

Компания GE Aerospace на заводском стенде в Нискайюне, штат Нью-Йорк, продемонстрировала работу комбинированного гиперзвукового двигателя для ракет, беспилотников и самолётов. Установка выполнена в виде турбины, сочетающей прямоточный реактивный двигатель и ротационный детонационный двигатель. Такая конструкция обеспечит движение на скорости как до 3 Маха, так и свыше 5 Маха, делая воздушные средства самодостаточными и высокоманёвренными.

Современные гиперзвуковые летательные аппараты подразумевают разгон на носителе с переходом границы 5 и более Махов после перехода в режим пикирования с ограниченной манёвренностью. С универсальными двигателями, которые поддерживали бы широкий диапазон скоростей для взлёта и посадки, а также для движения и манёвров на гиперзвуковой скорости, пока не складывается. Компания GE Aerospace пытается решить эту задачу, фактически скрестив прямоточный реактивный двигатель и ротационный детонационный двигатель.

Более того, заявлено, что новый дизайн в сочетании с достижениями компании в области высокотемпературных материалов, высокотемпературной электроники, 3D-печати и технологий терморегулирования приведёт к созданию практичного двигателя, который не только сможет обеспечить широчайший спектр скоростей, но также будет меньше и легче аналогичных двигателей.

Сами по себе прямоточные реактивные двигатели, способные работать в гиперзвуковых условиях, плохо работают при низких числах Маха, поэтому транспортному средству всё равно необходимо разгоняться ракетой или другим носителем, пока оно не наберет достаточную скорость для включения двигателя. Двигатель на принципе ротационной детонации или вращения, когда топливо и воздух сгорают в зазоре между двумя цилиндрическими камерами, что создаёт вихреподобный фронт взрывной волны, работает как на малых, так и на гиперзвуковых скоростях. Комбинированный двигатель использует преимущества первых и вторых, представляя универсальное решение для гиперзвука.

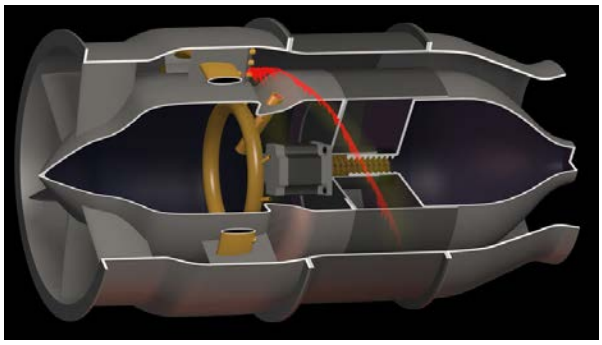

Рис. 6. Пример ротационного детонационного двигателя

Такой двигатель будет без движущихся частей, что сделает более простым и надёжным как в эксплуатации, так и в обслуживании. Прямоточную схему компания отчасти позаимствовала у небольшой компании Innoveering LLC из Нью-Йорка, у которой были собственные разработки по гиперзвуку. Эта компания была куплена летом нынешнего года. Ротационные детонационные двигатели компания GE Aerospace разрабатывает самостоятельно около 10 лет (рис. 6).

«Мы убедились, что наш опыт в области турбин с высоким числом Маха – наш опыт в ротационных детонационных двигателях, который был создан в нашем Глобальном исследовательском центре (GRC) в Скенектади, Нью-Йорк, в сочетании с высокотемпературными материалами с высокими эксплуатационными характеристиками, хорошо сочетается с (разработками) Innoveering, – пояснила Эми Гаудер, президент и исполнительный директор GE Aerospace, Defense & Systems. – У них есть опыт в области впускной и выпускной систем».

Остаётся добавить, что полномасштабную версию двигателя ПРД/РДД компания обещает представить в 2024 году. А пока свои версии беспилотников с подобными двигателями потихоньку запускают в небо китайцы.

Источник: 3dnews.ru, 19.12.2023

В Санкт-Петербурге запустят производство противопожарных дронов

В следующем году в Санкт-Петербурге собираются запустить первое в стране производство БПЛА, предназначенных для борьбы с пожарами. Вернее, конструкторское бюро будет размещено в технопарке, расположенном в Центральном районе города, а испытательные и производственные мощности располагаются в Ленинградской области.

По словам топ-менеджера «Инфинтеха» Никиты Донцова, компания сосредоточится на производстве дронов гражданского назначения, включая

беспилотники, оснащенные средствами пожаротушения. Такие аппараты наверняка будут пользоваться большим спросом – в том же Петербурге строится все больше высотных зданий, а тушение пожаров выше 12 этажа является довольно проблематичной процедурой.

При этом указанные БПЛА будут иметь на борту четыре фугасные бомбы, с помощью которых будут разбиваться окна, после чего к очагу огня будет сбрасываться и активироваться порошковый огнетушитель. Помимо этого специалисты «Инфинтеха» подготовили еще одну модель противопожарного дрона, который укомплектуют бомбой с водной основой.

Также Донцов уточнил, что пробный запуск линии состоится уже в январе 2024 года. Первоначально, в первый год функционирования площадки, «Инфинтех» планирует собрать от 1000 до 3000 беспилотников, но в дальнейшем производство будет расширено.

Источник: techcult.ru, 19.12.2023

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

McLaren выпускает мощный и практичный GTS

Компания McLaren, известная тем, что раздвигает границы автомобильного совершенства, представляет совершенно новый McLaren GTS, преемник любимого McLaren GT. GTS – это не просто замена, это тщательно продуманный суперкар, который обещает больше мощности, меньше веса и улучшенную повседневную практичность (рис. 7).

Рис. 7. Суперкар McLaren GTS

Под капотом McLaren GTS находится мощный 4,0-литровый двигатель V8 с двойным турбонаддувом, выдающий впечатляющие 626 лошадиных сил (467 кВт / 635 PS). Это на 14 лошадиных сил (10 кВт) больше, чем у предшественника. Вес GTS составляет всего 3 351 фунт (1519 кг), что на 22

фунта (9,97 кг) меньше, чем у GT, и обещает захватывающие и динамичные ощущения от вождения.

GTS разгоняется с 0 до 124 миль/ч (200 км/ч) всего за 8,9 секунды, достигая скорости 60 миль/ч (96 км/ч) за 3,1 секунды - немного превосходя GT. Этот сверхлегкий McLaren не просто стремится к скорости: он развивает максимальную скорость 203 миль/ч (327 км/ч), что делает его настоящей мощной силовой установкой.

Шасси из углепластикового монокока – свидетельство приверженности McLaren инновациям. Интеллектуальная адаптивная подвеска обеспечивает оптимальный баланс между комфортом и производительностью. Кроме того, опциональная система подъема передней оси устанавливает новый стандарт, поднимая или опуская нос автомобиля всего за 4,0 секунды – в два раза быстрее, чем у предшественника. Персонализация достигает новых высот благодаря множеству опций, включая потрясающую краску Lava Grey и уникальные кованые легкосплавные диски GTS Turbine.

Майкл Лейтерс, генеральный директор McLaren Automotive, сказал: «Новый McLaren GTS предлагает непревзойденное сочетание динамики и производительности McLaren, а также утонченности и практичности. Когда вы хотите получить истинное удовольствие от вождения суперкара, GTS обеспечивает это; когда вы хотите отдохнуть во время длительной поездки или с багажом на выходные, GTS – идеальный компаньон».

Энтузиасты могут разместить свои заказы на McLaren GTS уже сейчас, а поставки ожидаются в 2024 году. Помимо трекового мастерства, GTS создан для ежедневного вождения – идеальная гармония мощности, точности и практичности, определяющая гоночную ДНК McLaren.

Источник: carsweek.ru, 19.12.2023

Автомобиль на солнечной энергии поднялся на рекордную высоту 6500 м

Швейцарская транспортно-логистическая компания Gebruder Weiss установила новый рекорд высоты для электромобилей. Грузовик Terren отправился в путешествие к западному хребту Охос-дель-Саладо в Чили. Это самый высокий действующий вулкан в мире и место, где Porsche 911 с портальными мостами недавно установил рекорд высоты.

Напомним, Porsche 911 с портальными мостами, работающий на синтетическом топливе, поднялся на рекордную высоту 6734 м. Что касается Terren, то его результат составил 6500 м, но этого оказалось достаточно, чтобы установить рекорд для электромобилей. Предыдущий рекорд, установленный в

мае 2022 года, принадлежал Volkswagen ID.4 GTX. Электрический кроссовер достиг высоты 5816 м, поднявшись на вулкан Утурунку в Кветена-Чико, Боливия.

Рис. 8. Грузовик Terren

Terren, работающий на солнечной энергии, рекламируется как многоцелевой грузовик (рис. 8), разработанный Aebi Schmidt. Это швейцарская компания, которая специализируется на сельскохозяйственной технике и тяжелом оборудовании. Прототип основан на Aebi VT450 Transporter и оснащен рулевым управлением задними колесами. Он имеет относительно небольшую батарею емкостью 90 кВт•ч, обеспечивающую запас хода в 200 километров.

Пара электродвигателей развивают суммарную мощность 380 лошадиных сил. Поскольку Охос-дель-Саладо находится далеко от цивилизации, Террен был постоянно оснащен установленными на крыше солнечными панелями площадью 8 квадратных метров для обеспечения энергии. Дополнительные 28 квадратных метров мобильных фотоэлектрических установок использовались в солнечные часы. Команда, стоящая за проектом, утверждает, что улавливания солнечной энергии панелями в течение пяти часов для преодоления 150 километров.

Источник: ixbt.com, 18.12.2023

LFP-аккумулятор от ZEEKR восстанавливает заряд на 500 км за 15 минут

ZEEKR, дочерняя компания Geely, представила собственные энергоемкие LFP-аккумуляторы. Они обеспечивают быструю зарядку и позволяют достичь запаса хода в 500 км всего за 15 минут. Хотя LFP-батареи обычно считаются менее энергоемкими, ZEEKR утверждает, что ее элементы превосходят многих конкурентов. Батарейные блоки имеют напряжение 800 В и отличаются высокой плотностью энергии – коэффициент использования составляет 83,7%.

Новые аккумуляторные технологии появятся в седанах ZEEKR 007, продажа которых начнется 27 декабря.

ZEEKR представила на мероприятии Power Day 2023 в Китае новую аккумуляторную технологию LFP. Эти аккумуляторы с быстрой зарядкой будут впервые использоваться в седане ZEEKR 007, который дебютировал в ноябре.

Компания самостоятельно разработала новые технологии элементов и аккумуляторов LFP, которые будут обеспечивать электрическую систему их будущих электромобилей напряжением 800 В. Быстрая зарядка позволит достигать запаса хода в 500 км всего за 15 минут.

ZEEKR отмечает, что элементы LFP обычно считаются менее энергоемкими по сравнению с элементами на основе никеля-марганца-кобальта (NMC), которые позволяют автопроизводителям вроде Tesla предлагать более доступные модели начального уровня. Но команда инженеров ZEEKR работала над достижением более высокой плотности энергии, чтобы получить мощные и при этом доступные LFP-аккумуляторы.

Благодаря применению новых материалов и упрощенному дизайну, коэффициент использования нового аккумуляторного блока достигает 83,7%, превышая показатели многих мировых конкурентов. Высокая плотность энергии не угрожает безопасности – батарейные системы успешно прошли шесть строгих тестов безопасности, включая пробитие гвоздями. По заявлению компании, эффективность зарядки ее аккумуляторов превосходит некоторых конкурентов, даже при более низких температурах зимой.

ZEEKR объявила о планах расширить свою сеть быстрой зарядки до 1000 станций по всей территории Китая к концу 2024 года. К 2026 году компания планирует эксплуатировать более 10 тыс. зарядных станций мощностью 360+ кВт. ZEEKR уже открыла 407 станций быстрой зарядки, на которых установлено более 2300 отдельных зарядных точек.

Седан ZEEKR 007 официально поступит в продажу в Китае 27 декабря, а поставки начнутся спустя несколько дней. Вероятно, тогда появится больше информации о том, какие возможности принесут новые LFP-аккумуляторы от ZEEKR. Компания не так давно подала заявку на IPO в США и подтвердила планы по массовому выходу на рынок внедорожников, чтобы составить конкуренцию Tesla Model Y.

Источник: hightech.plus, 15.12.2023

Концерн Volkswagen объявил о поддержке зарядного разъёма NACS для своих массовых марок электромобилей

В ноябре прошлого года компания Tesla объявила о предоставлении свободного доступа всем желающим к документации по стандарту зарядных портов NACS, который она сама изначально разработала и использовала. Позже о переходе на его применение с 2025 года заявили почти все крупные автопроизводители, за исключением Stellantis и Volkswagen. Последний сделал это на текущей неделе для своих марок Volkswagen, Scout, Audi и Porsche.

Как поясняет Electrek, перечисленные марки электромобилей с 2025 года при реализации на территории Северной Америки будут использовать зарядный разъём NACS, а для выпущенных ранее машин немецкий концерн будет предлагать переходники, но не с 2024 года, как многие конкуренты, а тоже лишь с 2025 года. Попутно поддерживаемая Volkswagen сеть зарядных станций Electrify America займётся продвижением стандарта NACS, хотя изначально полагалась на CCS.

Помимо Audi, Volkswagen и Porsche, разъём NACS будут поддерживать и электрические внедорожники марки Scout, выпуск которых для рынка Северной Америки начнётся с 2026 года. Куда в плане обеспечения совместимости с зарядными станциями будут двигаться премиальные марки Bugatti, Bentley и Lamborghini, материнская компания Volkswagen не уточняет.

Ассоциация SAE объявила о сертификации стандарта зарядных портов NACS на этой неделе, и это во многом могло способствовать его «признанию» концерном Volkswagen. Остаётся только один крупный автопроизводитель, который о поддержке NACS до сих пор не объявил – это Stellantis, чья продукция в Северной Америке представлена марками Chrysler, Jeep, RAM и Dodge. Примечательно, что Stellantis состоит в альянсе из семи автопроизводителей, которые с июля текущего года развивают сеть зарядных станций в Северной Америке, поддерживающих помимо CCS и NACS. Осталось только дождаться, когда о внедрении зарядных портов последнего типа будет объявлено и на стороне электромобилей этого автоконцерна.

Источник: 3dnews.ru, 20.12.2023

Tesla подтвердила разработку индукционной системы зарядки электромобилей

До недавнего времени Tesla не выказывала интереса к технологии беспроводной индукционной зарядки и начала заниматься ей лишь в этом году. Не последнюю роль в этом решении играет намерение подготовиться

к появлению автономных электромобилей. Ведь будет странно, если робомобиль умеет сам ездить по улицам, но не может пополнить запас своего аккумулятора без помощи человека. Однако начать внедрять новую систему компания планирует не с улиц, а с гаражей своих клиентов.

В прошлом компания Tesla отдавала предпочтение другому способу зарядки электромобилей без участия людей. Еще в 2015 вышло видео с роботом-змеей, которая аккуратно вставляла штепсель в гнездо припаркованного электрокара. В 2020-м Илон Маск лично подтвердил разработку этой технологии, которая должна была сопутствовать появлению обещанного «миллиона робомобилей».

Потом был намек на первый интерес к технологии индукционной зарядки и даже купленный, но вскоре проданный стартап, который ею занимается. Впрочем, кое-кого из штата сотрудников этого стартапа взяли на работу в Tesla.

На днях компания официально подтвердила, что работает над беспроводной домашней зарядной станцией. В видеоблоге Джея Лено, американского комика и телеведущего, в выпуске, посвященном недавно вышедшему пикапу Cybertruck, главный дизайнер Tesla Франц фон Хольцхаузен сказал:

«Мы работаем над индукционной зарядкой. Вам не надо будет ничего подключать. Просто заезжаете на площадку в своем гараже, и батарея начинает заряжаться».

Технических подробностей, каких-либо сроков и стоимости системы он не сообщил. Но, скорее всего, цена будет внушительная, пишет Electrek, особенно с учетом установки. Помимо самого зарядного устройства, которое крепится на стену, понадобится индукционная платформа, которую, скорее всего, придется вмонтировать в бетон, плюс индукционный приемник в автомобиле.

Источник: hightech.plus, 19.12.2023

Китайский электромобиль проехал более 1000 км благодаря аккумулятору емкостью 150 кВтч

Китайский электрокар от производителя Nio с помощью встроенного аккумулятора емкостью 150 кВтч преодолел более 1000 км на одном запасе хода. Отметим, что емкость аккумулятора на данный момент является самой большой из всех существующих.

Для демонстрации способностей электрокара генеральный директор Nio Уильям Ли проехал на нем 1 044 км за 14 часов. Тест проводили в температуре

от -2 до +12°С, а его процесс транслировали в прямом эфире. Скорость ограничили показателем 90 км/ч, средняя скорость составила 83,9 км/ч.

Рис. 9. Китайский электрокар от производителя Nio

Модель электрокара будет называться ET (рис. 9). Сообщается, что аккумулятор на 150 кВтч будет доступен только в лизинг, отдельно от электрокара. Ранее такой подход уже использовался с другими ТС, продаваемыми на территории Европы.

Добавим, что аккумулятор, со слов компании, будет стоить как целый электромобиль – порядка 42 тысяч долларов. Аккумулятор производится компанией WeLion New Energy Technology и имеет плотность энергии в одной ячейке 360 Втч/кг.

Благодаря созданию полутвердотельных аккумуляторов производители электрокаров получили возможность предлагать покупателям более высокую плотность энергии и огнестойкость в сравнении с батареями, которые использовались ранее.

Автопроизводитель Nio предлагает пользователям в Китае и за его пределами авто без батареи. Они предлагают использовать ежемесячную подписку на аренду батареи (BAAS).

Источник: involta.media, 19.12.2023

ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

В порту Антверпен-Брюгге вводится в строй первый в мире буксир на водороде

Администрация порта Антверпен-Брюгге (Бельгия) и бельгийская судоходно-логистическая компания CMB.TECH совместно реализовали проект

создания буксира Hydrotug 1 с двухтопливным двигателем с возможностью работы на водороде (рис. 10).

Рис. 10. Первый в мире буксир на водороде

Проект был осуществлен в соответствии с долгосрочной программой порта по достижению к 2050 году нулевого уровня выбросов при осуществлении портовых операций.

Особенностью Hydrotug-1 является то, что это будет первый буксир, оборудованный двумя среднеоборотными двигателями (серия BeHydro V12), работающими как на обычном, так и на водородном топливе. Каждый из двигателей имеет мощность 2 МВт и соответствует стандартам Европейского союза (EU Stage V) для судов, работающих на внутренних водных путях ЕС.

Сообщается, что 415 кг сжатого водорода будет храниться в емкостях на шести стеллажах на палубе Hydrotug-1. Как подсчитали создатели буксира, при его эксплуатации будет уменьшен объем вредных выбросов, эквивалентный тому, что производят 350 автомобилей.

Церемония спуска на воду буксира Hydrotug-1 состоялась 16 мая 2022 года на испанском судостроительном заводе Armón Shipyards.

Морской и речной порт Антверпен (Бельгия), расположенный на реке Шельда в 90 км от Северного моря, может принимать одновременно до 400 судов, включая суда класса Capesize. Причальный фронт порта достигает 100 км, с глубиной у причалов 5-17,5 м. Глубины дельты реки позволяет судам валовой вместимостью до 100 тыс. тонн проходить на 80 км вглубь страны.

Источник: atomic-energy.ru, 15.12.2023

На судно Atlantic Orchard установят четыре жестких паруса по заказу компании Louis Dreyfus

Это позволит снизить годовой расход топлива и выбросы CO_2 как минимум на 10%.

Рис. 11. Судно Atlantic Orchard

Компания Louis Dreyfus, крупный французский поставщик и переработчик сельскохозяйственной продукции, заказала у испанского разработчика Bound4blue изготовление и установку системы ветряных жестких парусов высотой 26 метров на зафрахтованное судно (рис. 11). Как сообщает пресс-служба французской компании, работы намечены на следующий год.

В рамках контракта, подписанного между компаниями, будет модернизировано судно для перевозки наливных пищевых грузов Atlantic Orchard. На судно установят четыре «всасывающих» паруса в качестве вспомогательного движителя, что позволит, в зависимости от маршрута, снизить годовой расход топлива и выбросы CO_2 как минимум на 10%.

Компания Bound4blue в 2021 году уже оснастила жесткими парусами два небольших испанских судна. В марте 2022 года она же подписала соглашение с нидерландским судовладельцем Amasus Shipping на установку двух 17-метровых жестких парусов на сухогруз Eems Traveler.

Источник: portnews.ru, 20.12.2023

ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ

Переход на водородные стандарты частоты позволит повысить точностью ГЛОНАСС в десяток раз

Реализация водородного стандарта частоты на спутниках «Глонасс» позволит повысить точность навигации в десятки раз. Об этом заявил во время общего собрания членов Российской академии наук академик Николай Тестоедов.

Как отметил академик, на точность спутниковой навигации действует множество факторов, от влияния ионосферы и тропосферы, до погрешности от разности шкал времени спутника и аппаратуры потребителя.

«Точность системы ГЛОНАСС в первую очередь определяется точностью космического комплекса, точностью того навигационного сигнала, который излучается со спутника <…> Дальнейшее уменьшение погрешности происходит … за счет повышения характеристик бортовой аппаратуры и создания новых технологий. Основной вклад в повышение точности создаваемого радио-навигационного поля – это повышение стабильности бортового синхронизирующего устройства, проще говоря, бортовых часов спутника. Переход от атомных стандартов частоты на основе цезия к водородным снижают нестабильность в суточном интервале <…> в 20 раз. Соответственно в этой степени уменьшается погрешность в навигации от расхождения шкал бортовых часов спутника и наземного эталона», – сказал Тестоедов.

По его словам, сейчас ведутся работы, по снижению нестабильности эталона в 100 раз.

Источник: vestnik-glonass.ru, 14.12.2023

«ЭРА-ГЛОНАСС» запустит платформу для мониторинга БПЛА и электросамокатов

«ЭРА-ГЛОНАСС» готовит к запуску облачную платформу для слежения за беспилотниками и электросамокатами. Ожидается, что Федеральная навигационная информационная система (ФНИС) начнет работу в 2024 году.

Об этом в четверг заявил глава компании Алексей Райкевич. Система будет работать на «Гостехе» – единой цифровой платформе для сервисов по оказанию госуслуг в России.

«Сегодня к нашей платформе подключено 250 самолетов малой авиации, за счет чего обеспечиваются сельхозработы в южных регионах страны в режиме закрытого неба», – добавил Райкевич. Этот сервис предоставляется бесплатно.

По его словам, благодаря ФНИС на базе «ЭРА-ГЛОНАСС» можно будет подтверждать маршруты беспилотников. Это будет особенно актуально для тех регионов, где введен запрет на полеты дронов.

Помимо этого, ФНИС позволит сделать так, чтобы электросамокаты, подключенные к этой системе, автоматически соблюдали скоростные режимы

«Регионы при этом смогут оперативно корректировать скоростные режимы», – сказал гендиректор «ЭРА-ГЛОНАСС».

Источник: smotrim.ru, 14.12.2023

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Тоньше фотона: изобретен самый миниатюрный волновод для передачи света

Сквозь океаны и континенты оптоволоконные кабели передают свет, содержащий информацию – так в современном мире происходит передача любых данных, от видеороликов до банковских сообщений. Информация транслируется по волокнам толщиной с прядь волос. Но что, если эти волокна станут еще тоньше и более плоскими?

С помощью серии инновационных экспериментов ученые из Чикагского университета постарались ответить на этот вопрос и обнаружили, что лист кристаллического стекла толщиной всего в несколько атомов может улавливать и переносить свет. Более того, такой передатчик оказался удивительно эффективным – его дальность действия достигала целого сантиметра, что очень много в мире световых вычислений.

Исследование, опубликованное в журнале Science, демонстрирует новые фотонные схемы и может открыть путь к новым технологиям.

Авторы эксперимента были удивлены, увидев всю мощь сверхтонкого кристалла: он способен удерживать энергию и доставлять ее в тысячу раз дальше, чем когда-либо наблюдалось в подобных системах. Поведение захваченного света напоминало таковое в двумерном пространстве.

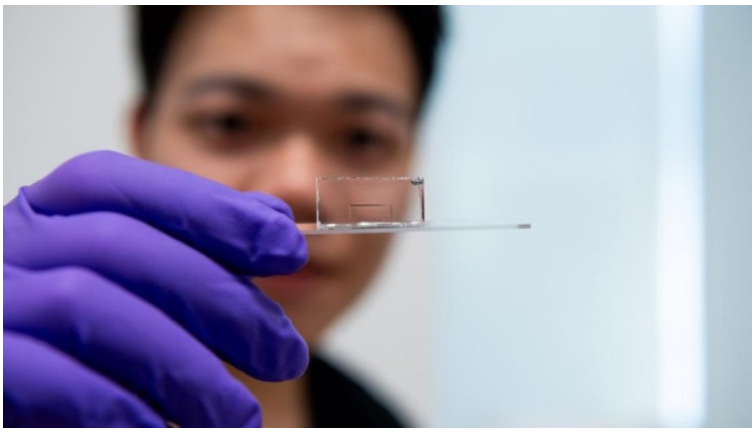

Рис. 12. Материал, участвующий в исследовании – тонкая линия в центре куска пластика, которую держит соавтор исследования Ханью Хонг

Новая система представляет собой двумерный волновод, используемый для направления света. В ходе испытаний ученые обнаружили, что они могут направлять свет сквозь чип, используя чрезвычайно крошечные призмы, линзы и переключатели – то есть все компоненты, обычно используемые для схем и вычислений (рис. 12).

Фотонные схемы в настоящее время уже существуют, но они гораздо крупнее и являются трехмерными системами. Кроме того, в ныне существующих волноводах частицы света – фотоны – всегда движутся внутри волновода. В новой системе стеклянный кристалл тоньше самого фотона, поэтому часть фотона во время движения «высовывается» из кристалла.

Во время передвижения фотоны могут собирать информацию об окружающей среде. Ученые предполагают создание крошечных датчиков с использованием этих волноводов. Например, есть образец жидкости и нужно определить, присутствует ли в нем определенная молекула. Тогда систему из эксперимента можно спроектировать так, чтобы волновод проходил через образец, и присутствие определенной молекулы меняло бы поведение света.

Ученые также заинтересованы в создании очень тонких фотонных схем, которые можно было бы наслаивать для интеграции огромного количества крошечных устройств в одну и ту же область чипа. В рассматриваемом исследовании в качестве кристалла выступал дисульфид молибдена, но концепцию возможно применять и к другим материалам.

В теории уже не раз предсказывалось, что описанное в исследовании поведение света должно существовать, но для реализации его в лабораторных условиях потребовалось много лет. Авторам работы пришлось изобретать все составляющие эксперимента самостоятельно – они занимались всем, от выращивания материала до измерения движения света.

Источник: zoom.cnews.ru, 15.12.2023

Raytheon создает для DARPA беспроводной «энергетический Интернет»

Компания Raytheon получила контракт на 10 млн долл. на постройку за два года прототипа системы распределенной передачи энергии беспроводным способом для ведомства DARPA[1]. Она создается в рамках программы «Energy Web Dominance», цель которой в возможности передать любое количество энергии от произвольного количества источников в нужную точку планеты. Военные, для которых и создается эта технология, на первом этапе упростили задачу до получения энергии без необходимости тянуть коммуникации и возить топливо для генераторов.

Рис. 13. Прототип системы

Концепция такой системы (рис. 13) базируется на создании беспилотных летающих ретрансляторов, из которых военные логисты смогут выстраивать сети различной сложности и протяженности. За это она получила название «энергетический Интернет». Невозможно насытить энергией сразу много объектов, но можно гибко адаптировать сети под текущие задачи. Передача энергии будет осуществляться просто – через лазерные лучи (рис. 14).

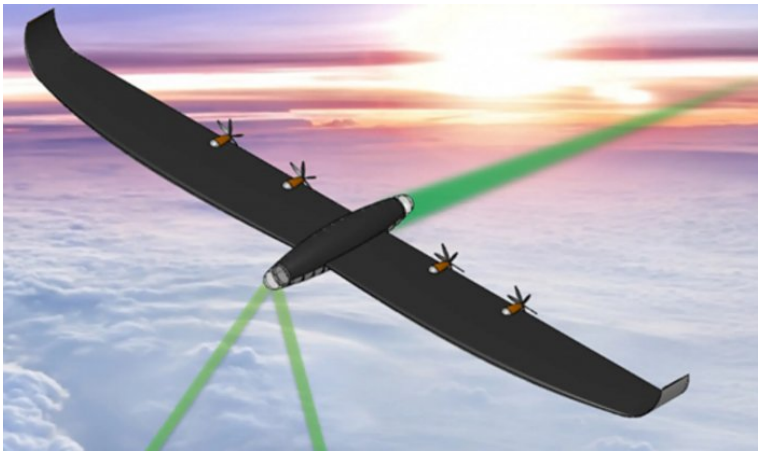

Рис. 14. Дрон-ретранслятор

[1] Управление перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США

Главное преимущество такой системы в возможности избежать рисков, связанных с доставкой энергоресурсов через опасные территории. Также появляется возможность обеспечить энергоснабжение удаленного узла связи на время его работы, а потом свернуть оборудование и отправиться в новое место, а ретрансляторы полетят следом. Передавать энергию можно на объекты на поверхности земли и воды, а также на другие летающие аппараты или прямо на приемники различных роботов.

Минусов у концепции куда больше, главный из которых – гигантские потери энергии. Порядка 20 % при превращении электричества в лазерный луч и еще 50 % при обратном преобразовании. Но поскольку это военная разработка, затраты и потери мощности отходят на второй план. Тем более что источником энергии может быть что угодно, вроде АЭС, или даже вражеской стационарной энергосети. Если проект увенчается успехом, технологию будут пытаться адаптировать под нужды гражданской энергетики.

Источник: techcult.ru, 18.12.2023

«Почта России» начала использовать нейросети для составления почтовых маршрутов

Глава «Почты России» рассказал, как в компании используют ИИ для почтовых отправлений.

«Почта России» активно применяет искусственный интеллект для совершенствования своей транспортной системы, которая позволяет прогнозировать транспортные потоки на различные временные отрезки. Об этом рассказал генеральный директор компании Михаил Волков.

Компания разрабатывает свою транспортную платформу с поддержкой фонда «Сколково». Используя искусственный интеллект, система может предсказывать транспортные потоки на несколько недель и месяцев вперёд. Этот инструмент справляется с задачей, которую трудно выполнить человеческому разуму. Михаил Волков выразил удивление перед тем, какие талантливые люди работали в советское время, создавая систему без применения компьютеров.

Гендиректор подчеркнул, что искусственному интеллекту можно доверить оптимизацию логистических маршрутов для качественной и своевременной доставки посылок. Это важно независимо от вида транспорта, будь то поезд, автомобиль, самолёт или пароход. Системы, использующие искусственный интеллект, могут эффективно управлять распределением

нагрузки и оптимизировать маршруты между отделениями и логистическими центрами компании.

Источник: ferra.ru, 18.12.2023

Российский «Робот-картограф» оцифрует всю территорию России

Он уже составил детальную карту Самарской области.

Российский робот составит детальную карту всей территории России.

Электронный сервис «Робот-картограф», изначально разработанный в Самаре, теперь расширяет свою деятельность. Теперь он занимается созданием цифровых моделей не только для Самарской области, но и для всех регионов России. Этот проект является частью Центра компетенций НТИ «Геоданные и геоинформационные технологии», базирующегося на МИИГАиК.

Сервис использует искусственный интеллект и геоданные для создания цифровых моделей и профилей территорий и объектов. После успешной оцифровки Самарской области «Робот-картограф» начал работу по российским городам с населением более 100 тысяч человек, планируя включить малые города и населённые пункты к 2024 году.

Одной из основных целей системы является автоматизация контрольно-надзорной деятельности, выявление возможных нарушений в зданиях и земельных участках. Система использует нейронные сети и алгоритмы искусственного интеллекта для сравнения данных из различных источников, что помогает выявлять несоответствия и потенциальные нарушения.

Сервис «Робот-картограф» уже продемонстрировал свою эффективность в выявлении земельных нарушений в Самарской области. Это включает в себя обнаружение объектов ИЖС, не зарегистрированных в кадастре, и ошибочное обложение налогами нескольких участков. Оценивается, что экономический эффект после исправления этих неточностей превысит 110 млн рублей. Эти технологии также могут использоваться для автоматизированного обновления цифровых карт и создания цифровых двойников городов для прогнозирования развития.

Источник: ferra.ru, 19.12.2023

В России создали открытое ПО для беспилотников

Российские инженеры представили первое открытое программное обеспечение (ПО) для беспилотных аппаратов.

По данным «РИА Новости», разработанное ПО компанией «АСВ софт», входящей в рынок «Аэронет» НТИ, является уникальным для управления дронами и земными станциями связи. Этот продукт позволяет оператору одновременно управлять несколькими беспилотниками и предоставляет возможность работы в командном режиме.

Генеральный директор компании Алексей Волошкевич отметил, что это первое открытое программное обеспечение такого типа в России. По его словам, за рубежом существуют аналогичные разработки, но на российском рынке подобных продуктов еще не было, а его код открыт для использования другими компаниями на рынке.

Asv.Drones, как пояснил Волошкевич, совместим с Windows, Linux, Android, MacOS и iOS. Кроме того, в ПО реализована система плагинов на всех уровнях, что позволяет разработчикам писать закрытую часть ПО под собственные нужды и предоставлять своим клиентам только те модули, которые им требуются.

Источник: runews24.ru, 19.12.2023

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Разработан материал, который практически невозможно сломать

Международная группа ученых под эгидой Центра науки экстремальных условий Эдинбургского университета заявила об удивительном открытии. Исследователям удалось синтезировать материал, который по показателям твердости превосходит кубический нитрад бора, занимающий второе место в рейтинге самых твердых материалов на нашей планете. В основе нового материала лежит нитрид углерода (рис. 15). Путь к успеху занял долгие три десятка лет.

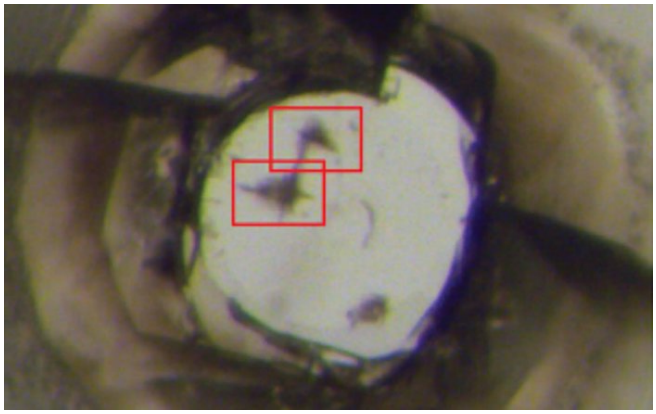

Рис. 15. Сверхпрочный материал

Доминик Ланиэль, один из участников научной группы из Эдинбургского университета, заявил, что открытие будет мощным стимулом для синтеза материалов под высоким давлением и их широкого промышленного применения. Самые значительные достижения в этой области исследований были достигнуты в последние несколько лет, а финалом трудов стал нитрид углерода с трехмерным каркасом из тетраэдров CN4.

Отмечается неоценимая помощь экспертов по материалам из Университета Байройта (Германия) и Университета Линчепинга (Швеция). Исследователи подвергали различные формы предшественников углерод-азота давлению 70-135 гигапаскалей, одновременно нагревая их до температуры 1500 °C и более. Полученные комбинации атомов были исследованы в Европейском центре синхротронных исследований во Франции, Немецком электронном синхротроне в Германии и Усовершенствованном источнике фотонов в США.

Полученные материалы могут найти применение в самых различных областях, где предъявляются повышенные требования к материалам. Это могут быть различные защитные покрытия для космической отрасли, чувствительные фотодетекторы и режущие инструменты. Сфера применения может быть и шире. Несжимаемые соединения нитрида углерода также обладают фотолюминесцирующими и пьезоэлектрическими свойствами и способны накапливать большое количество энергии в небольшом количестве массы.

Источник: techcult.ru, 16.12.2023

Электрифицированная ткань позволила извлечь уран из морской воды

Ученые из Северо-восточного педагогического университета Китая разработали новый метод извлечения урана из морской воды (рис. 16). Его эффективность оставляет желать лучшего, но здесь важнее не сам метод, а процесс поиска решений. Способов извлечения растворенного урана из жидкости немало, но ученые пока так и не нашли оптимальный вариант.

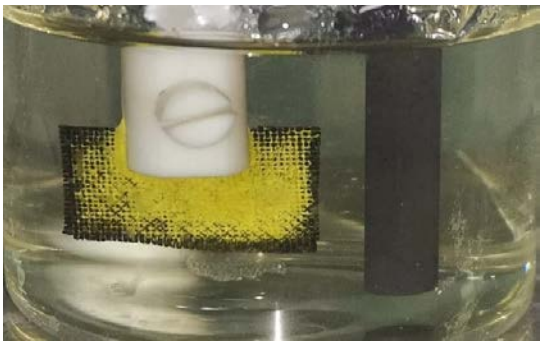

Рис. 16. Электрифицированная ткань

Китайские ученые использовали гибкую ткань из углеродных волокон, которую покрыли двумя специализированными мономерами и обработали гидрохлоридом гидроксиламина. Пористая ткань создает нечто вроде карманов для амидоксима, который захватывает ионы уранила. Для стимуляции реакции они использовали электрический ток, ткань выступала одним электродом, а графитовый стержень другим. В результате уран в виде желтого осадка в изобилии осел на ткани.

Добыча урана из морской воды – один из сценариев будущего, когда иссякнут все источники углеводородов. В недрах планеты насчитывается всего 8 млн тонн урана, но в морской воде ионы уранила составляют 4,5 млрд тонн. Что еще интереснее, по мере удаления урана из воды его соединения в земле начнут выщелачиваться быстрее. Что дает, согласно расчетам, возможность добывать уран на протяжении миллиарда лет.

Источник: techcult.ru, 19.12.2023

Ткань, которая знает, что вам нужно: китайские ученые нашли способ создать терморегулирующую одежду

Одна из главных задач человечества – обеспечить комфортное существование в любых климатических условиях. Однако большинство существующих способов нагрева или охлаждения тела требуют дополнительных источников энергии, которые не всегда доступны или эффективны. К тому же, они часто бывают громоздкими и неудобными для ношения.

Рис. 17. Принцип работы метаткани на основе микрофибры

Но что, если бы можно было создать одежду, которая сама бы регулировала температуру тела в зависимости от окружающей среды (рис. 17)? И что, если бы для этого не нужно было подключать никаких проводов или батареек, а достаточно было бы использовать солнечный свет?

Такая одежда не только обеспечила бы комфорт, но и могла бы способствовать снижению потребления энергии и уменьшению выбросов парниковых газов. Кроме того, она могла бы быть полезна для людей, работающих в экстремальных условиях.

Звучит как фантастика? Но это уже реальность. Китайские ученые из Нанькайского университета разработали метаткань на основе микрофибры, которая может нагревать или охлаждать тело в течение всего дня, используя солнечную энергию. Их исследование было опубликовано в журнале Science.

Как работает метаткань?

Метаткань – это ткань, которая имеет особые свойства, не свойственные обычным тканям. В данном случае, метаткань состоит из двух слоев: органического фотоэлектрического модуля и двунаправленного электрокалорического устройства.

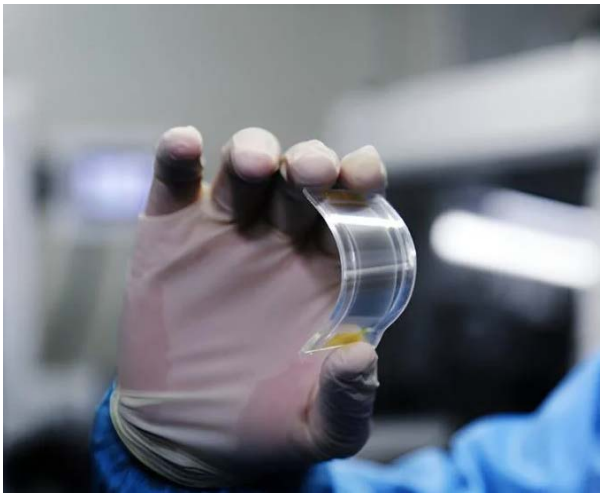

Рис. 18. Гибкий солнечный элемент

Органический фотоэлектрический модуль – это гибкий солнечный элемент, который преобразует солнечный свет в электричество (рис. 18). Это электричество питает двунаправленное электрокалорическое устройство, которое может менять свою температуру под воздействием электричества.

Электрокалорический эффект – это явление, при котором материал изменяет свою температуру при приложении или снятии электричества. Это обратный процесс пьезоэлектрического эффекта, при котором материал вырабатывает электричество при деформации.

Двунаправленное электрокалорическое устройство – это устройство, которое может работать в двух режимах: нагрева и охлаждения. В режиме нагрева, электричество прикладывается к материалу, заставляя его нагреться. В режиме охлаждения, электричество снимается с материала, заставляя его охладиться.

Таким образом, метаткань может адаптироваться к изменению окружающей температуры, переключаясь между режимами нагрева и охлаждения. При этом, она не требует дополнительных источников энергии, кроме солнечного света, и имеет гибкую и легкую структуру, которая позволяет интегрировать ее в обычную одежду.

Какие результаты показала метаткань?

Китайские ученые провели ряд экспериментов, чтобы проверить эффективность и безопасность метаткани. Они измеряли температуру кожи человека, одетого в одежду с метатканью, в разных условиях: в жаркой и холодной среде, в темноте и на солнце, в спокойном и активном состоянии.

Результаты были впечатляющими. Метаткань смогла обеспечить 10,1К охлаждения кожи в жаркой среде и 3,2К нагрева в холодной среде. При этом, она поддерживала температуру кожи в термическом диапазоне от 32,0°C до 36,0°C, даже при изменении окружающей температуры от 12,5°C до 37,6°C. Это означает, что метаткань может создавать условия, близкие к температуре человеческого тела, которая считается оптимальной для здоровья и комфорта.

Кроме того, метаткань быстро реагировала на изменение окружающей температуры, переключаясь между режимами нагрева и охлаждения в течение нескольких секунд. Она также не вызывала никаких побочных эффектов, таких как раздражение кожи, перегрев или переохлаждение.

Источник: ixbt.com, 17.12.2023

Прорыв в создании динамических материалов-оригами

Старинное японское искусство оригами обретает вторую жизнь в других материалах и сферах деятельности: архитектуре, науке и технике. Применяют его принципы и на молекулярном уровне. Команда ученых из Южной Кореи сообщила о прорыве в изготовлении двумерных металл-органических каркасных структур, демонстрирующих беспрецедентную подвижность благодаря правильно сложенным молекулам.

Металл-органические каркасные структуры, или полимеры (МОКП) обладают высокой структурной гибкостью, что делает их идеальной платформой для мозаичных материалов, подходящих для оригами. Взяв его за основу, исследователи из института UNIST добились значительного прорыва, сообщает EurekAlert.

Применив к этому материалу температурно-зависимую монокристаллическую рентгенографию, ученые заставили его складываться как лист бумаги в ответ на изменения температуры. При этом возникло

отрицательное температурное расширение, которое выявило уникальный паттерн мозаичности, неизвестный науке прежде.

Ключом к этому достижению стал выбор определенного типа МОКП с гибкими структурными компонентами. Кроме того, ученые отметили высокую роль растворителей в поддержании необходимой плотности в двухмерных структурах, поскольку этот показатель прямо влияет на степень свертывания.

«Это инновационное исследование открывает новый метод получения вдохновленных оригами материалов на молекулярном уровне и представляет концепцию МОКП-оригами, – сказал профессор Вон Ян Чо. – Это открытие не только вносит вклад в понимание динамического поведения МОКП, но и предлагает варианты его применения в области механических метаматериалов».

Пару лет назад инженеры из MIT разработали медицинскую заплатку, которую можно свернуть вокруг минимально инвазивных хирургических инструментов и провести через дыхательные пути, кишечник или другие полости, чтобы запечатать внутренние повреждения. При контакте с влажными тканями или органами заплатка трансформируется в эластичный гель, как в контактных линзах, и быстро прилипает к нужному месту.

Источник: hightech.plus, 19.12.2023

В Волгограде научились получать материалы нового поколения

Учёные ВолгГТУ представили миру технологию создания новых материалов, которые обладают уникальными характеристиками. Слоистые металло-интерметаллидные композиционные материалы предложено синтезировать при помощи сварки взрывом. В результате получается многослойная структура, похожая на природную ракушку, которая может отлично зарекомендовать себя в энергетических установках в качестве энерго- и теплозащитного барьера. Результаты исследования опубликованы в Metals.

Потребность в создании подобных материалов, представляющих собой нечто среднее между металлами и керамиками, возникла давно, поскольку зачастую в одном материале требуется сочетать противоборствующие свойства – например, высокую прочность и низкую плотность.

Именно для этих целей создаются слоистые металло-интерметаллидные композиты, единственным недостатком которых считается хрупкость.

До изобретения волгоградских учёных для создания композитов использовали ионно-плазменное или магнетронное напыление, диффузионную

сварку или прокатку пакета пластин с последующей термической обработкой или обработкой лазером. Но данные технологии слишком энергоёмкие, сложные и возможны только при использовании ультрасовременного дорогого оборудования. При этом скорость процессов они дают довольно низкую.

Новейшая технология не имеет подобных недостатков и даёт возможность создавать слоистые материалы из практически любого сочетания металлов и сплавов, способных образовывать интерметаллидные соединения.

Предложенная технология, по словам ученых ВолГТУ, позволит значительно сократить расход дефицитных и дорогостоящих материалов и может быть освоена на базе существующих металлургических предприятий, где имеются обычные прокатные и термические участки.

«В ходе проведенных исследований нами установлены оптимальные режимы сварки взрывом, обеспечивающие прочную связь между слоями титанового и никелевого сплавов, а также последующей термообработки, необходимой для синтеза интерметаллидных слоев требуемой толщины и состава», – поделился один из авторов исследования, доцент кафедры материаловедения и композиционных материалов ВолгГТУ Артем Богданов.

Следующим шагом специалисты университета планируют изучить жаропрочность создаваемых материалов и их стойкость к окислению.

Источник: ecopravda.ru, 11.12.2023

В России разработан материал для защиты от электромагнитного излучения

Учёные использовали материал, защитные свойства от излучения которого были открыты сравнительно недавно

Специалисты Аэрокосмического факультета ПНИПУ сообщили об огромном шаге, который им удалось сделать на пути к созданию материала, защищающего от электромагнитного излучения – они нашли эффективные компоненты для его разработки.

Ключевым компонентом стал терморасширенный графит, на основе которого авторы проекта предлагают делать композиционное покрытие. Благодаря своей порошковой структуре, химической и физической стабильности, а также превосходным физико-механическим свойствам такой графит легко принимает любую форму с любым показателем плотности. В итоге его можно использовать в самых разных отраслях: от медицины до промышленного производства.

Способность графита рассеивать инфракрасное излучение была выявлена сравнительно недавно, поэтому для таких целей учёные его ещё не использовали.

«Мы предлагаем материал, который имеет высокую адгезию к различным видам ткани (хлопчатобумажная, стеклоткань, ацетатная, углеткань), то есть он очень хорошо ложится на поверхность. Проверку мы проводили при помощи тепловизора, на снимках с которого отчетливо видна эффективность экранирования. Ткани, покрытые защитной смесью, способны к теплорассеиванию и защите от электромагнитного излучения. Толщина слоя ткани всего 0,5 миллиметра», – поделился студент кафедры «Технология полимерных материалов и порохов» ПНИПУ Андрей Мякшин.

Помимо высокой эффективности графита, учёные называют ещё несколько достоинств данного материала: его компоненты обладают сравнительно невысокой стоимостью, что можно сказать и о производственном процессе. Кроме того, рецептуру графита можно менять добавлением разных химических элементов с целью изменения свойств. В ПНИПУ уверены, для человека материал, созданный на основе терморасширенного графита, станет надёжной защитой от электромагнитных излучений.

Источник: trashbox.ru, 20.12.2023

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

Стартап выпустил в продажу первые портативные оптические атомные часы

Атомы – самые точные хранители времени на планете. Электроны в атомных часах на основе цезия-133 при переходе с одного энергетического уровня на другой испускают электромагнитное излучение с частотой 9192631 770 Гц. Именно на такое число промежутков делится секунда в этих часах. Коммерчески доступные атомные часы на основе цезия широко применяются в GPS, навигации, финансовых рынках и передаче данных. Но следующее поколение атомных часов, которое работает на оптических частотах, еще точнее. Эти часы «тикают» десятки триллионов раз в секунду. Калифорнийский стартап Vector Atomic выпустил на рынок первые портативные оптические часы (рис. 19). Они в 100 раз превосходят точность существующих атомных часов того же размера.

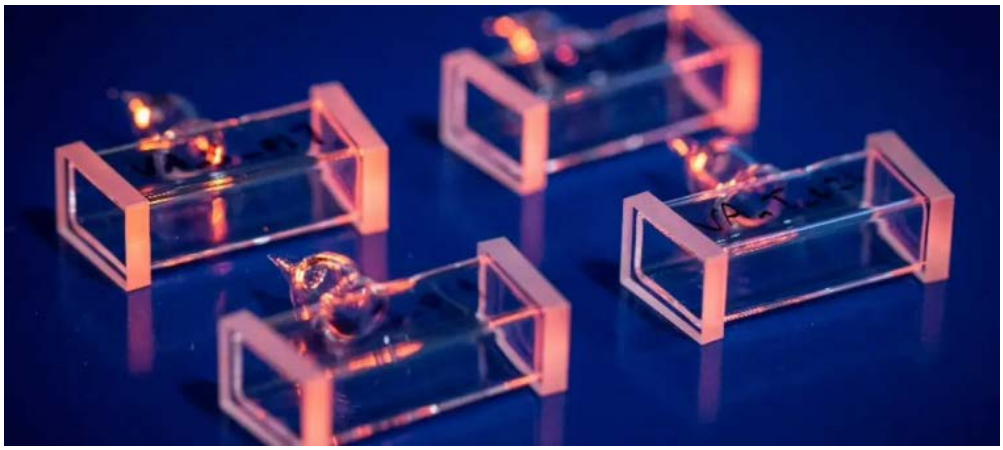

Рис. 19. Первые портативные оптические атомные часы

Наиболее точные часы, которые можно купить, – атомные. Основное отличие оптических часов от их атомных предшественников заключается в использовании лазеров. Ученые создают очень точные часы, используя атомы с узкими переходами между энергетическими уровнями (обычно стронций или иттербий). Чтобы работать с этими атомами, они используют несколько лазеров. Атомы находятся в вакуумных камерах, в то время как лазеры помогают охладить и захватить их, а также блокировать нежелательные переходы и анализировать выбранный переход. Однако, чтобы лазеры работали правильно, нужно поддерживать их на определенных частотах, а их обслуживание требует постоянного контроля.

Чтобы создать менее точную, но более надежную и портативную версию оптических часов, команде Vector Atomic пришлось применить другой подход. Вместо того, чтобы проектировать оптическую систему вокруг атома, стартап разработал систему вокруг лазеров.

Наиболее надежные и долговечные лазеры используются в телекоммуникациях и промышленной обработке материалов. Благодаря десятилетиям коммерческих исследований и разработок эти лазеры стали компактными и стабильными. Команда выбрала подходящий им вид атомов – молекулярный йод. У этой молекулы есть удобные переходы для инфракрасного лазера с удвоенной частотой, который обычно используется при обработке материалов. Также была выбрана простая установка с паровой ячейкой, которая позволяет избежать необходимости охлаждения атомов до низких температур.

Результатом стали оптические часы под названием Evergreen объемом всего 30 литров. Для сравнения, их размер сопоставим с большим проигрывателем для пластинок. Хотя точность измерения времени Evergreen не достигает лабораторного уровня, она в 100 раз превосходит точность существующих атомных часов такого же размера. Эти часы соответствуют

характеристикам водородных мазеров (устройств размером с холодильник), но при этом они значительно менее чувствительны к окружающему шуму.

Летом 2022 года прототип Evergreen провел три недели на борту корабля в море для испытаний. Все это время часы работали без какого-либо вмешательства. По возвращении команда проверила работу часов и обнаружила, что точность ухудшилась незначительно, несмотря на турбулентность и перепады температуры на борту корабля. Это был первый случай, когда оптические часы работали автономно, без вмешательства человека, в реальных условиях.

За счет размера и стабильности Evergreen можно внедрить в навигации, особенно когда сигналы GPS блокируются или подделываются. Эти часы могут быть полезны в центрах обработки данных и телекоммуникационных протоколах, а также для синхронизации сигналов от удаленных детекторов в научных исследованиях. Сегодня точность GPS составляет приблизительно три метра, но более точная синхронизация со спутниками позволит снизить эту погрешность до нескольких сантиметров или даже меньше. Это позволит автономным транспортным средствам оставаться на своей полосе, а дронам-доставщикам приземлиться хоть на балконе. Возможность разделить время на более мелкие части также обеспечит более высокую пропускную способность связи. В следующем десятилетии на рынке может появиться множество других типов оптических часов.

Источник: hightech.plus, 17.12.2023

Учёные совершили прорыв в интеграции магнитных материалов в оптику – это открывает путь к миниатюрным лазерам и не только

Новый процесс получения прозрачных магнитных материалов с помощью лазера, разработанный японской исследовательской группой, проложит путь к созданию передовых оптических устройств связи. За счёт инновации появилась возможность интегрировать прозрачные магнитные материалы в оптические схемы. Ранее это считалось весьма сложной задачей.

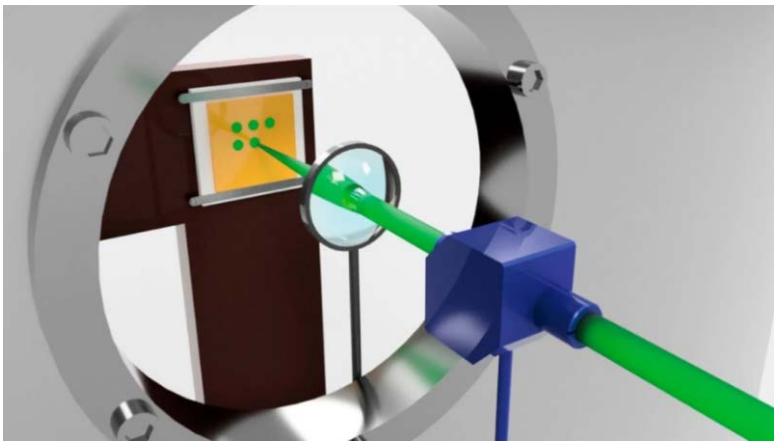

Рис. 20. Новый процесс получения прозрачного магнитного материала

Исследователи из Университета Тохоку в Сендае (Япония) и Технологического университета Тойохаси в одноименном японском городе разработали новый метод создания прозрачных магнитных материалов с помощью лазерного нагрева (рис. 20). Это считается значительным достижением в области оптических технологий и представляет собой новый подход к интеграции магнитооптических материалов в оптические устройства. Таким образом, миниатюризация оптических устройств связи становится возможной.

«Ключ к этому достижению лежит в изготовлении прозрачного магнитного материала – иттриево-железного граната (YIG – разновидность синтетического граната, ферромагнитный материал), замещённого церием (Ce:YIG), с помощью специальной техники лазерного нагрева, – объясняет профессор Таичи Гото (Taichi Goto), ведущий автор недавнего исследования, опубликованного в журнале Optical Materials. – Этот метод решает ключевую проблему интеграции магнитооптических материалов в оптические схемы без их повреждения – проблему, которая препятствует прогрессу в миниатюризации оптических коммуникационных устройств».

Магнитооптические изоляторы необходимы для стабильной оптической связи и выступают в качестве управляющих элементов, которые могут перемещать световые сигналы в одном направлении, но не в другом. Это позволяет обеспечить стабильную симплексную связь.

Поскольку такая интеграция может быть достигнута только с помощью высокотемпературных процессов, решение этой проблемы долгое время считалось сложной задачей. Профессор Гото и его коллеги решили эту проблему с помощью лазерной закалки. Это метод, при котором определенные участки материала нагреваются лазером очень избирательно. Такой нагрев позволяет осуществлять точный контроль места нагрева, поскольку нагреваются только выбранные участки, не затрагивая окружающие области.

Кроме того, чтобы избежать химического воздействия окружающего воздуха на соответствующий материал, команда разработала новое устройство, которое нагревает материалы в вакууме с помощью лазера. Это позволит точно нагревать очень маленькие участки размером около 60 микрометров без изменения структуры окружающего материала.

Профессор Гото и его команда ожидают, что «прозрачный магнитный материал, полученный с помощью этого метода, значительно улучшит разработку компактных магнитооптических изоляторов, которые необходимы для стабильной оптической связи». Новый метод также открывает «возможности для разработки мощных миниатюрных лазеров, дисплеев высокого разрешения и небольших оптических устройств», – резюмирует профессор.

Источник: 3dnews.ru, 20.12.2023

Этот ЭКГ-жилет в кратчайшие сроки предсказывает будущий риск проблем с сердцем

Ученые Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе представили новейший ЭКГ-жилет, который произведет прорыв в мониторинге сердца, по их словам. Всего за пять минут этот неинвазивный многоразовый ЭКГ-жилет получает изображения электрической активности сердца в высоком разрешении (рис. 21), превосходящие традиционные методы.

Рис. 21. Новейший ЭКГ-жилет

В сочетании с магнитно-резонансной томографией сердца он позволит персонализировать лечение сердечных заболеваний, более точно определяя будущие риски.

Прошли времена инвазивных процедур или компьютерной томографии с облучением. Жилет ЭКГ оснащен удобными, моющимися и многократно

используемыми сухими электродами на текстильной основе. 256 электродов, закрепленных на дышащем хлопчатобумажном жилете, позволяют получить беспрецедентное представление об электрической динамике сердца. Устройство быстро генерирует цифровые 3D-модели сердца, обеспечивая полное понимание его структуры и электрической активности.

Этот прорыв открывает путь к эффективному скринингу сердечных рисков и может стать экономически эффективным инструментом прогнозирования опасных для жизни сердечных ритмов. Возможности применения жилета распространяются на оценку воздействия лекарств, кардиологических устройств и вмешательств в образ жизни.

Источник: ferra.ru, 20.12.2023

Носимое ультразвуковое устройство мониторит состояние мышц в движении

Восстановление после травм опорно-двигательного аппарата – это долгий и трудный процесс, поэтому важно отслеживать прогресс пациента, пока он проходит реабилитацию и медленно восстанавливает мышечную силу. Во время физической активности можно использовать лишь немногие медицинские технологии, что затрудняет лечение и реабилитацию. Ученые из Университета Джорджа Мейсона исследовали потенциал ультразвука для мониторинга восстановления мышц в режиме реального времени. Они разработали компактный носимый ультразвуковой монитор, который предоставляет информацию об уровне активации и функционирования мышц во время движения.

УЗИ может предоставить неинвазивные изображения тканей под кожей и выявить, как различные группы мышц двигаются и сокращаются во время динамической физической активности. Однако традиционные ультразвуковые системы громоздкие, требуют неподвижности пациента и, как следствие, не дают изображений в реальном времени во время активности.

Ученые Университета Джорджа Мейсона решили создать собственное ультразвуковое устройство с нуля. Они разработали компактную носимую ультразвуковую систему, которая движется вместе с пациентом и предоставляет клинически значимую информацию о функции мышц во время физической активности.

Для этого исследователи разработали новую ультразвуковую технологию, которая основана на передаче низковольтных и длительных импульсов, в отличие от традиционно используемых очень высоковольтных и коротких

импульсных последовательностей. Это позволило им использовать недорогие электронные компоненты, подобные тем, которые применяются в автомобильном радиоприемнике, для разработки более простой портативной ультразвуковой системы, которая могла бы питаться от батарей и прикрепляться к пациенту. Они называют новый подход SMART-US.

Команда протестировала этот подход на испытуемом, выполняющем прыжки (обычное упражнение для оценки здоровья нижних конечностей и коленных суставов) на силовой пластине с прикрепленным к ноге ультразвуковым датчиком. Устройство SMART-US обеспечивало обратную связь в режиме реального времени. Оно сообщало об уровне активации и функционирования мышц во время прыжков, при этом наблюдалась значительная корреляция между данными о силе и измерениями ультразвука. Эту технику можно также использовать для одновременного исследования нескольких разных мышц.

Биологическая обратная связь на основе ультразвука может помочь персонализировать терапию и реабилитацию для улучшения результатов лечения. Другие области применения включают фитнес, спортивную подготовку и спортивную медицину, военное здравоохранение, реабилитацию после инсульта и оценку риска падений у пожилых людей.

Следующая цель – получить одобрение FDA, чтобы можно было провести клинические исследования для реабилитации. В дальнейшем клиники смогут приобрести систему базового уровня всего за несколько сотен долларов.

Источник: hightech.plus, 19.12.2023

Созданы светодиоды, управляющие сном и бодрствованием человека

Синий свет, излучаемый светодиодными лампами и бытовой электроникой (компьютерами, телефонами, телевизорами), часто нарушает наш сон, поскольку мешает выработке естественного гормона сна мелатонина. Работа ученых об этом представлена в журнале ACS Omega.

Сообщается, что специалисты разработали улучшенные светодиоды, наделенные способностью усиливать сонливость или бодрствование в зависимости от поставленной задачи.

Это стало возможным благодаря тому, что длина волны синего света варьируется от 380 до 500 нанометров (нм), а эффекты разных длин волн отличаются. Например, длина волны, которая подавляет выработку мелатонина и не дает уснуть, находится в диапазоне от 460 до 500 нм. А более короткие волны, или волны меньшей длины, способствуют здоровому сну.

Были созданы два светодиода, один из которых предназначен для дневного освещения, его длина волны 475 нм. Другой используется для вечернего и ночного и имеет длину синих волн около 450 нм.

Они были встроены в лампочки, излучающие белый свет, который получается путем преобразования части синего света в красный и зеленый. Для этого использовались люминофоры, помещенные в лампочки.

Новые лампочки, как отмечается, вместе с обычными светодиодными были помещены в светильники, закрепленные на потолке комнаты без окон.

Мужчины-добровольцы жили в данной комнате в течение трех дней. Компьютер отслеживал, какой тип светодиодов работает в нужное время.

В разное время суток у испытуемых брали образцы слюны для определения уровня мелатонина.

В итоге установлено, что новые светодиоды повышают уровень мелатонина на 12,2 % ночью и снижают его на 21,9 % днем по сравнению с обычным светодиодным освещением.

Источник: yunostsibiri.ru, 18.12.2023

Российская компания «КардиоКВАРК» представляет кардио-кресло

Один из резидентов «Сколково» представил уникальное кардио-кресло CardioQVARK, которое способно представить данные ЭКГ всего за одну минуту. Компания из РФ «КардиоКВАРК» предлагает приобрести кресло по цене 189000 рублей.

В кресло встроен электрокарограф, который позволяет самостоятельно проверить здоровье (рис. 22). Как сообщается на официальном сайте компании, благодаря креслу исследования сердца становятся не только доступными, но и выявляют пациентов в группе риска.

Рис. 22. Кардио-кресло

При своевременном выявлении потенциальных проблем врачи смогут вовремя назначить препараты, разжижающие кровь. Таким образом, можно снизить угрозу инсульта примерно на 70%.

Устройство рассчитано на использование в общественных местах, а длительность процедуры исследования позволяет быстро справиться с большим количеством людей. Отметим, что для процедуры даже не требуется раздеваться, как в процедурных кабинетах. Электроды крепятся к рукояткам стула, за которые необходимо держаться во время сбора данных.

Всего исследование на кардиостуле включает 3 этапа:

1. Регистрация в программе

Для регистрации в программе необходимо ввести свой возраст, рост, вес и номер телефона. Номер телефона нужен для последующего сообщения с результатами.

2. Исследование

Инструкции на экране объясняют, каким образом необходимо взяться за рукояти. В процессе нельзя двигаться в течение 1 минуты. Рекомендовано в этот момент ровно дышать и не разговаривать.

3. Открытие смс

Открыть смс-сообщение на телефоне со ссылкой на результат.

Источник: involta.media, 15.12.2023

В Саратове создано устройство, позволяющее снизить затраты на отопление

Технология, позволяющая практически не платить за отопление, разработана в Саратовском государственном техническом университете (СГТУ), передает ТАСС.

Изобретение равно пригодно и для жилья, и для промышленных помещений. В основу положен новый принцип вентиляции. Ученые СГТУ предложили использовать в отоплении тепло, содержащееся в отработанном вентиляционном воздухе. Для этого исходящий поток воздуха и внутренние теплопроводные каналы связали дополнительными коммуникациями.

При этом попадание отработанного теплого воздуха в каналы для приточной вентиляции исключается: за этим будет следить автоматика. Предполагается, что наиболее эффективно система будет работать в помещениях с теплоизолированными внутренними и ограждающими конструкциями. Дополнительное тепло в помещения будут «поставлять» светильники, работающая компьютерная и другая техника.

В разработке учтены все санитарно-гигиенические требования по необходимому уровню влажности в помещениях. За это будут отвечать капиллярно-пористые влагопроводы. В идеале при создании всех перечисленных условий платить придется только за электричество, уверены авторы инновации.

Источник: involta.media, 17.12.2023

ЭНЕРГЕТИКА

Тепловой генератор на жидком олове на порядок дешевле литий-ионных аккумуляторов

Возобновляемую энергию мало получить, ее еще надо вовремя пустить в дело. Американский стартап Fourth Power разрабатывает систему накопления энергии, которая будет обходиться в десять раз дешевле, чем литий-ионные аккумуляторы. В ее основе лежит запатентованная технология теплопереноса. Опытная станция будет готова через три года.

Несмотря на все преимущества, накапливать непостоянную энергию ветра или солнца в литий-ионных аккумуляторах не всегда выгодно из-за высокой стоимости. Необходимы альтернативные решения, которые обеспечивали бы недорогое долгосрочное хранение энергии. Тогда станции возобновляемой энергии станут действительно полезными. Один из вариантов – аккумулирование тепла, сочетающее высокую плотность энергии с гибкостью размещения станций.

Профессор MIT Асегун Хенри, технический директор стартапа, поначалу не собирался конкурировать с литий-ионными батареями. Он хотел найти способ получения и переноса солнечной энергии в виде тепла при более высоких температурах и с большей эффективностью, чем прежде. Но постепенно он пришел к идее концентрированной солнечной энергии и жидких металлах как теплоносителе.

Так появился стартап Fourth Power, который недавно получил от принадлежащего Биллу Гейтсу фонда Breakthrough Energy Ventures и ряда других венчурных капиталистов 19 млн. долл. Стартап собирается на эти деньги построить в Бостоне опытную станцию, способную накапливать 1 МВт*ч энергии. Завершение строительства запланировано на 2026 год. Выход батареи на рынок может произойти к концу 2020-х.

В основе тепловой батареи Fourth Power – технология переноса тепла при чрезвычайно высоких температурах, на порядок выше, чем традиционные

водные носители. Это значит, выше плотность энергии и ниже стоимость, пишет PV Magazine. Система преобразует солнечную энергию в тепло в полностью замкнутой системе размером примерно с половину футбольного поля. Солнечное тепло плавит жидкое олово и проходит через трубопровод, нагревая графитовые блоки до 2400 градусов.

Инфракрасное излучение раскаленного добела графита, попадая на термофотоэлектрические элементы (TEV), превращается в электричество. А для повышения срока службы и обеспечения безопасности системы она будет запечатана в контейнере с аргоном. Модули можно соединять для увеличения длительности хранения энергии.

По словам Хенри, тепловой генератор Fourth Power сможет в будущем заменить пиковые электростанции. «Наши элементы TPV уже достигли рекордных значений – 41%, и у нас есть разработки, достигающие 50%, – заявил он. – А при комбинированной генерации – около 100%».

Вдобавок, использование доступных и недорогих материалов снижает общую стоимость накопителя в десять раз по сравнению с литий-ионными батареями: 25 долл. за кВт*ч вместо 330 долл. за кВт*ч.

Хотя использование тепловой энергии океана вызывает ряд технических и экономических препятствий, лондонская компания Global OTEC объявила о планах ввести в эксплуатацию уже в 2025 году первую плавучую баржу-генератор тепловой энергии океана Dominique. Мощность ее генерации составит 1,5 МВт. Цены на эту энергию будут высокими, по сравнению с ветровой и солнечной – от 150 долл. до 300 долл. за мегаватт-час.

Источник: hightech.plus, 14.12.2023

Адаптивная черепица UCSB стабилизирует температуру в помещении, снижая затраты энергии на отопление и охлаждение

Используя «восковый двигатель», управляемый температурой, исследователи создали адаптивную черепицу, которая помогает поддерживать в комнате комфортную температуру. Она обеспечивает снижение энергопотребления на охлаждение в 3,1 раза и на обогрев в 2,6 раза.

По сути, это жалюзи, расположенные на крыше. В закрытом состоянии эти жалюзи представляют собой плоскую алюминиевую поверхность с черным хромированным покрытием, которая поглощает тепло, тем самым помогая нагревать пространство под ним (рис. 23).

Рис. 23. Адаптивная черепица UCSB

Когда жалюзи открываются, открывается второй слой – на этот раз окрашенный белым материалом из сульфата бария, известным своими свойствами инфракрасного излучения и превосходным охлаждением – поэтому он помогает отводить тепло.

Но самое интересное здесь – это «восковый двигатель», который открывает и закрывает жалюзи. Воск существенно расширяется при плавлении, поэтому команда выбрала воск с подходящей температурой плавления 18,2 °C и разработала систему, позволяющую этому расширению приводить в движение поршни, которые толкают жалюзи, когда воск плавится и закрываются, когда он затвердевает. Восковые двигатели находятся под крышей, поэтому они реагируют на температуру в помещении.

Команда протестировала адаптивную плитку в двух условиях статического контроля – в одном использовалась черная хромированная алюминиевая поверхность, а в другом – белая краска на основе сульфата бария, и обнаружила, что в ночное время потери тепла сокращаются в 2,6 раза по сравнению с белой плиткой, а в дневную жару она снизила тепловложение «как минимум в 3,1» по сравнению со статичной черной плиткой – оба эти показателя измеряются количеством энергии, которую необходимо добавить или удалить для поддержания 18,2 °C.

Источник: building-tech.org, 18.12.2023

В ВятГУ работают над протонно-керамическими топливными элементами

Российские ученые из ВятГУ анонсировали проект перспективной энергоустановки, в основе которой будут лежать протонно-керамические топливные элементы с топливом в виде аммиака. Как утверждают

разработчики, устройство будет отличаться экономичностью, высокой эффективностью, а также надежностью (рис. 24).

Рис. 24. Топливный элемент

Всем известно, что сейчас массово выпускаемые топливные элементы в качестве топлива в основном используют водород, но его транспортировка и хранение достаточно проблематичны. Кроме того, применение водорода как энергоносителя вызывает множество проблем в плане безопасности, поэтому ученые многих стран работают над созданием генераторов энергии из других веществ.

В частности, специалисты ВятГУ при поддержке своих коллег из ФИЦ ИК СО РАН разработали твердооксидный топливный элемент (ТОТЭ), в котором в качестве топлива выбран аммиак. Причем его серийных аналогов в мире на сегодняшний день не существует, хотя за последнее время это стало своеобразным трендом в направлении развития ТОТЭ.

По словам Антона Кузьмина, заведующего кафедрой неорганических веществ и электрохимии ВятГУ, разработанный топливный элемент имеет внутреннюю рабочую температуру не выше 600°С, тогда как традиционные элементы работают при температурах от 700°С. Это позволит использовать более доступные материалы и повысить срок эксплуатации всей энергоустановки.

Также отмечается, что разработка ВятГУ позволяет осуществлять подачу топлива прямо на топливные элементы, без необходимости использования отдельного блока, в котором аммиак должен разлагаться на водород с азотом, а технология транспортировки и хранения аммиака давно отработана и не требует дорогостоящей инфраструктуры, как в случае с водородом.

В ближайшее время специалисты ВятГУ и ФИЦ ИК СО РАН планируют изготовить и испытать единичные топливные элементы, подтвердить их расчетные характеристики, проверить безопасность и продолжительность

времени их работы, после чего создать полномасштабный прототип энергоустановки на аммиаке

Источник: techcult.ru, 17.12.2023

Сверхвысокотемпературная технология хранения энергии «солнце в коробке» в 10 раз дешевле, чем литий-ионные батареи

Для удовлетворения растущего спроса на возобновляемую энергию компания Fourth Power разрабатывает сверхвысокотемпературную технологию хранения энергии «солнце в коробке» на основе термофотоэлектрических элементов (TPV) (рис. 25).

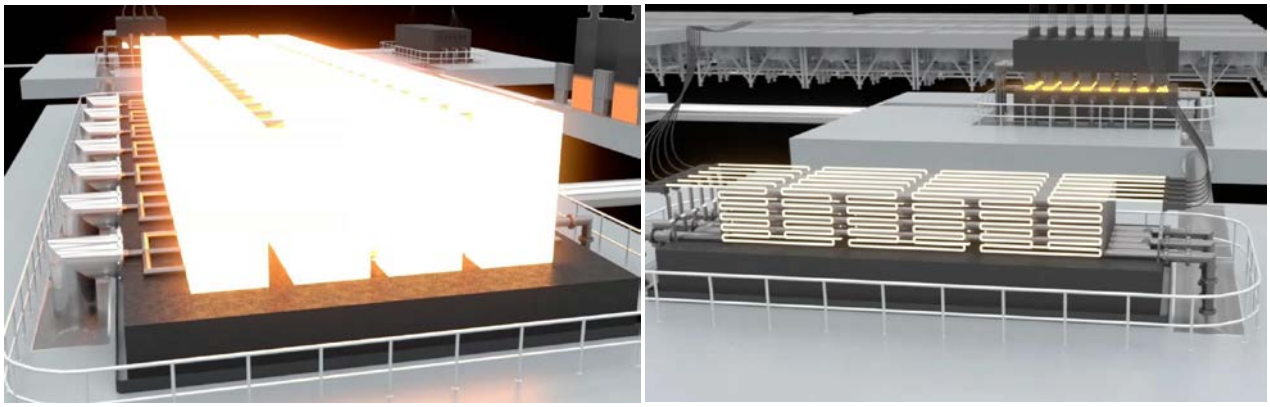

Рис. 25. Сверхвысокотемпературная технология хранения энергии «солнце в коробке»

Компания сообщает, что эта технология в десять раз дешевле, чем литий-ионные батареи и гораздо более мощная и эффективная, чем любая другая тепловая батарея. Его аккумуляторная система высокой плотности основана на высокой температуре в запатентованной жидкометаллической системе теплопередачи.

Компания работает над масштабированием своего экономически эффективного решения по хранению тепловой энергии, которое может хранить энергию как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе и при необходимости преобразовывать ее обратно в электричество.

Помимо масштабирования технологии тепловых батарей, работа Fourth Power направлена на строительство прототипа электростанции мощностью 1 МВт-ч, которое, как ожидается, будет завершено к 2026 году.

Без хранения энергии возобновляемые источники энергии, такие как ветер и солнечная энергия, могут использоваться только тогда, когда они генерируются, что затрудняет сокращение нашей зависимости от ископаемого топлива при обеспечении стабильного энергоснабжения. Однако решение Fourth Power использует возобновляемую энергию для нагрева углеродных

блоков до таких высоких температур, что они светятся, как солнце, а затем по требованию передает это тепло в сеть в виде электричества.

Система Fourth Power преобразует возобновляемую энергию в тепло или тепловую энергию, которую можно хранить до тех пор, пока она не понадобится. Термальная батарея работает, нагревая жидкое олово и перемещая его по замкнутой системе трубопроводов, нагревая стопки углеродных блоков до тех пор, пока они не раскалятся добела.

Когда требуется электроэнергия, система подвергает термофотоэлектрические элементы (TPV) воздействию света, излучаемого раскаленной добела системой, и преобразует его в электричество. Это похоже на традиционную солнечную генерацию, но для производства электроэнергии используется свет очень горячего графита, а не свет солнца. Графит достигает температуры 2400°C, что все же ниже, чем температура поверхности Солнца, составляющая 5500°C.

Данная система является модульной и масштабируемой, что означает, что можно добавлять больше углеродных блоков для увеличения продолжительности хранения, что позволяет расти вместе с сетью по мере увеличения генерации из возобновляемых источников.

Источник: building-tech.org, 18.12.2023