МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ

№42/ОКТЯБРЬ 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ 4
HyperloopTT представляет систему сверхбыстрых автоматизированных перевозок грузов с помощью капсул 4
РЖД планируют оборудовать пассажирские станции инфракрасными обогревателями 5
Завершились первые испытания элементов экипажной части тепловоза 2ТЭ35А 5
АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ 7
Решение проблемы растущего трафика дронов 7
Самый большой в мире квадрокоптер поднялся в воздух 8
АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ 9
Xpeng AeroHT представила летающий автомобиль: выглядит как обычный суперкар, только с лопастями 9
Lexus представил электромобиль с запасом хода 1000 км 10
Новый Mitsubishi D:X сочетает в себе пространство минивэна с прочностью внедорожника 11
Nissan и разработчики Gran Turismo показали концепт электрического GT-R: киберпанк и 1 МВт мощности 13
В России в 2024 году появится отечественный миниатюрный электромобиль 14
ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ 15
В России разработали систему радиационного контроля для атомоходов 15
ССЗ «Вымпел провел испытания комплекса беспилотного и удаленного судовождения 16
ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ 16
Алгоритм плавного позиционирования GNSS/UWB/INS внутри и снаружи помещений на основе федеральной фильтрации 16
В Чебоксарах и городах-спутниках запустили интеллектуальную транспортную систему 17
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 18
Nvidia и Foxconn будут вместе строить ИИ-фабрики 18
Создана «человекоподобная» память для компьютеров 19
Nokia представила первые в отрасли абонентские решения Wi-Fi 7 20
Motorola представила смартфон-браслет, огибающий запястье 21
Honor показал смартфон, позволяющий открывать приложения взглядом 22
В России создали универсальный кабель для высокоскоростной передачи данных 24
В Саратове придумали, как оценивать качество воды смартфоном 25
Новая разработка Ростеха обеспечивает видеосвязь с МКС в высоком качестве 25
НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ 26
Настоящий прорыв в области гидроизоляции: ученые создали самую водоотталкивающую поверхность за всю историю 26
Ученые арктического вуза разработали стройматериал из отходов алмазных карьеров 27

Учёные создали полотно из мягких микролинз с изменяемым фокусом – поверхности смогут обрести зрение 28
Создан самый маленький в мире ускоритель частиц: он работает и в 54 млн раз меньше обычного 30
Нестирающиеся покрытия для машиностроения разработали ученые ВолгГТУ 31
Ученые пермского политехнического университета предлагают перспективный теплозащитный материал для газотурбинного двигателя 32
ПРИБОРОСТРОЕНИЕ 34
Agility Robotics открывает завод по производству роботов-гуманоидов, опередив Tesla 34
Американские инженеры хотят охлаждать гиперзвуковые аппараты, научив их потеть 35
В США создали камеру с рекордным разрешением в 400000 пикселей 36
ЭНЕРГЕТИКА 37
Крупнейшую турбину в истории строят в Китае: ее высота сравнима с Эйфелевой башней 37
Российские учёные придумали, как эффективно подключить солнечные батареи к электросети 38
Катализаторы с железом и марганцем сделают топливные элементы дешевле и экологичнее 38

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

HyperloopTT представляет систему сверхбыстрых автоматизированных перевозок грузов с помощью капсул

Hyperloop Transportation Technologies продвигает высокоскоростную капсульную систему, которая, произведет революцию в грузовом транспорте. Система Express Freight, использует полностью автоматизированную комбинацию вакуумных трубок, левитирующих капсул, конвейерных лент и электрических дверей для загрузки и разгрузки груза. HyperloopTT заявляет, что система обещает быть быстрой, экономичной и более устойчивой, чем авиа или грузовые перевозки.

Компания HyperloopTT совместно с британской дизайнерской фирмой Tangerine разработала систему грузовых перевозок Hyperloop с четырьмя основными целями: интеграция с ранее проработанной инфраструктурой, максимизация объема груза внутри капсул, обеспечение максимально быстрой загрузки груза и обеспечение достаточной гибкости для адаптации к различным требованиям клиентов.

Система Express позволяет перевозить грузовые контейнеры с помощью боковых дверей капсул с шахматным расположением. Загруженные капсулы Express будут проходить через вакуумные трубки Hyperloop и по прибытии на терминал полагаться на автоматизированную систему погрузки и разгрузки конвейера для одновременной выгрузки входящих контейнеров и загрузки исходящих (рис. 1).

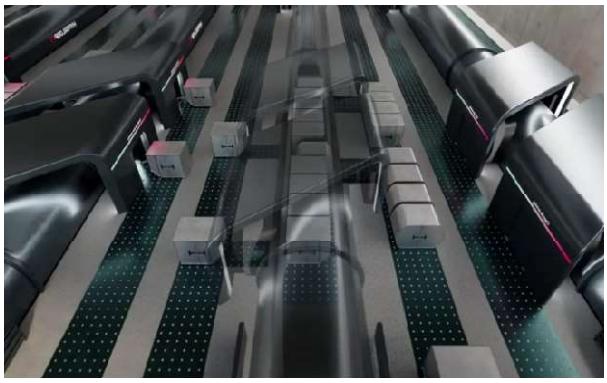

Рис. 1. Система Express

Конвейерные ленты движутся параллельно гипертрубам и используют систему роликов для перпендикулярного перемещения груза по капсулам и из них. HyperloopTT и Tangerine опустили пол капсулы, чтобы максимизировать объем и поместиться в стандартные грузовые авиаконтейнеры.

«Hyperloop Express Freight коренным образом изменит способ транспортировки товаров по всему миру. Внедрив ключевые инновации, такие как быстрые автоматизированные системы погрузки, максимальная грузоподъемность и гибкие конфигурации, мы разработали конструкцию Hyperloop, оптимизированную для транспортировки грузов на беспрецедентных скоростях по более низким тарифам, чем те, которые в настоящее время предлагаются воздушным и автомобильным транспортом», – говорит генеральный директор HyperloopTT Андрес де Леон.

Источник: building-tech.org, 24.10.2023

РЖД планируют оборудовать пассажирские станции инфракрасными обогревателями

«Российские железные дороги» планируют оборудовать пассажирские станции инфракрасными обогревателями, сообщается в Telegram-канале холдинга.

«В настоящее время на платформах станции МЦД-3 Зеленоград – Крюково тестируем инфракрасные обогреватели. Они установлены над скамейками и реагируют на движение человека – включаются и излучают тепло, когда он подходит или садится. Вскоре планируем распространять подобные технологии на платформах по всей сети железных дорог», – говорится в сообщении.

Также в ОАО «РЖД» уточнили, что к началу осенне-зимнего сезона в Московской, Ростовской, Волгоградской и Свердловской областях установили около 70 погодных модулей, которые должны защитить пассажиров от непогоды. Модули также оснащены системой освещения и экоскамейками, сделанные из вторсырья.

Источник: rzd-partner.ru, 24.10.2023

Завершились первые испытания элементов экипажной части тепловоза 2ТЭ35А

Опытный образец рамы двухосной тележки тепловоза 2ТЭ35А, изготовленной на «Уральских локомотивах» (г. Верхняя Пышма Свердловской области), успешно прошел испытания. Это еще один этап в длительной процедуре сертификации новой машины, над созданием которой холдинг «Синара – Транспортные Машины» (СТМ) работает совместно с

предприятиями-комплектаторами. Тепловоз спроектирован специально для работы на неэлектрифицированных участках БАМа и Транссиба.

Рис. 2. Рама двухосной тележки тепловоза 2ТЭ35А

Исследования опытного образца рамы тележки проходили во Всероссийском научно-исследовательском и конструкторско-технологическом институте подвижного состава (ВНИКТИ) в городе Коломне (рис. 2). В ходе усталостных и ресурсных испытаний рама прошла 10 млн циклов нагрузки под специальным прессом на прочность, чтобы подтвердить надежность конструкции и верность предварительных расчетов при составлении конструкторской и технической документации. В настоящее время на аналогичные испытания направлена промежуточная (поддерживающая) рама тележки для нового тепловоза, после завершения которых уже собранная тележка будет проходить приемо-сдаточные испытания на территории «Уральских локомотивов». Сертифицироваться вся экипажная часть будет в составе первого образца 2ТЭ35А, сборка которого осуществляется на Людиновском тепловозостроительном заводе (входит в состав СТМ).

Экипажная часть тепловоза 2ТЭ35А имеет значительные конструктивные отличия от других локомотивов. Каждый кузов тепловоза устанавливается на две четырехосные тележки, состоящие из двухосных тележек, объединённых промежуточной рамой.

«Для нашего предприятия работа над экипажной частью тепловоза – это следующая ступень внедрения технологии роботизированной сварки в процесс изготовления железнодорожной техники, – рассказал генеральный директор «Уральских локомотивов» Олег Спаи. – Данный метод у нас на заводе впервые был применен в ходе изготовления тележек для скоростных электропоездов «Ласточка» и будет использоваться при разработке новой линейки поездов и современных магистральных локомотивов».

«Уральские локомотивы» (г. Верхняя Пышма, Свердловская область) специализируются на проектировании, производстве и техническом обслуживании подвижного состава нового поколения.

Завод серийно выпускает грузовые магистральные электровозы постоянного тока «Синара» (2ЭС6) с коллекторным тяговым приводом. Второе важнейшее направление работы предприятия – выпуск скоростных электропоездов «Ласточка» различных модификаций.

Источник: rzd-partner.ru, 26.10.2023

АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ

Решение проблемы растущего трафика дронов

Исследователи из Института уверенной автономии (IAA) при Университете Джонса Хопкинса создали алгоритм искусственного интеллекта (ИИ) для управления движением дронов. Поскольку использование беспилотных авиационных систем продолжает расти, всё больше групп из частного и государственного секторов работают над разработкой систем для управления наплывом дронов.

Дроны всё более находят практическое применение, и прогнозируется, что к 2027 году в США будет миллион дронов, которые будут доставлять посылки, следить за дорожным движением и оказывать экстренную помощь. Однако без должного управления их потоками возрастает риск их столкновений друг с другом.

Чтобы решить эту проблему, исследователи оценили влияние автономных алгоритмов в смоделированной трёхмерной среде. Они обнаружили, что алгоритмы предотвращения столкновений значительно сокращают количество несчастных случаев. Затем они добавили стратегические алгоритмы разрешения конфликтов для дальнейшего повышения безопасности, контролируя время движения во избежание столкновений. Исследователи также внедрили в свой симулятор реалистичные факторы, такие как шумные датчики, имитирующие реальные условия, и систему нечётких помех, которая рассчитывает уровень риска для дронов на основе различных факторов.

Исследователи планируют улучшить моделирование, добавив динамические препятствия, такие как погода, чтобы лучше понять, как алгоритм ведёт себя в реальных условиях.

Разработка исследователями алгоритма дронов с ИИ – это шаг на пути к управлению растущим количеством дронов в небе. Хотя необходимы

дополнительные исследования и усовершенствования, аналогичные системы, вероятно, будут разработаны и в других странах.

Источник: vestnik-glonass.ru, 20.10.2023

Самый большой в мире квадрокоптер поднялся в воздух

Команда инженеров из Манчестерского университета построила самый большой в мире квадрокоптер – с диагональю рамы 6,4 метра. Дрон получил название GFQ, или гигантский пенокартонный квадрокоптер, так как его рама целиком выполнена из листов пенокартона – вспененного полимерного материала, оклеенного снаружи картоном (рис. 3). Об этом пишет N+1 со ссылкой на данные университета.

Рис. 3. Квадрокоптер GFQ (гигантский пенокартонный квадрокоптер) разработки Манчестерского университета (кадр из видео youtube.com)

Масса летательного аппарата составляет всего 24,5 килограмм, что меньше установленного Управлением гражданской авиации Великобритании лимита в 25 килограмм, при превышении которого необходимы сертификация и разрешение на полеты. Первый полет GFQ, запечатленный на видео, состоялся в ангаре Аэрокосмического центра Сноудонии, говорится в пресс-релизе на сайте университета.

Рама дрона собрана из отдельных коробчатых элементов, склеенных вручную из листов пенокартона – популярного материала для строительства авиамоделей, который выбирают из-за его легкости, достаточной прочности и простоты дальнейшей утилизации. В движение GFQ приводится четырьмя электромоторами, питающимися от 50-вольтовой аккумуляторной батареи, а система управления позволяет ему летать автономно.

По словам инженеров, они не планируют останавливаться на достигнутом и собираются в будущем построить квадрокоптер, который будет еще больше.

Кроме того, в планах у разработчиков попробовать использовать дрон для перевозки грузов или в качестве носителя для дронов меньшего размера.

Источник: aex.ru, 26.10.2023

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Xpeng AeroHT представила летающий автомобиль: выглядит как обычный суперкар, только с лопастями

Впервые за долгое время данный вид транспортного средства похож на автомобиль, а не на вертолёт с колёсами.

Идея разработки летающего автомобиля возникла много лет назад, но чаще всего идеи ведущих инженеров планеты сходились на том, чтобы создать нечто похожее на квадрокоптер, только размером с вертолёт, а затем прикрепить к этой конструкции колёсную базу. В результате транспортное средство, по задумке авторов, должно предоставить возможность летать на небольшие расстояния, а при необходимости владелец мог бы передвигаться и по дорогам общего пользования (хотя всё это маловероятно из-за габаритов). Но компания Xpeng AeroHT пошла иным путём, представив на мероприятии 1024 Tech Day совершенно уникальную модель летающего автомобиля (рис. 4).

Рис. 4. Летающий автомобиль eVTOL Flying Car

Основное преимущество новинки eVTOL Flying Car (рабочее название) заключается в том, что это именно автомобиль, который внешне напоминает стильный электрический суперкар из ближайшего будущего, но с дополнительными роторами, позволяющими транспортному средству летать. Конструкция, которая задействована для взлёта и посадки, напоминает огромный дрон, который устанавливается на верхнюю часть кузова автомобиля, но в конечном итоге транспортное средство действительно

напоминает летающий автомобиль, а не вертолёт с колёсами. Добиться этого результата в Xpeng AeroHT смогли лишь с шестой попытки – предыдущие пять поколений выглядели совсем иначе.

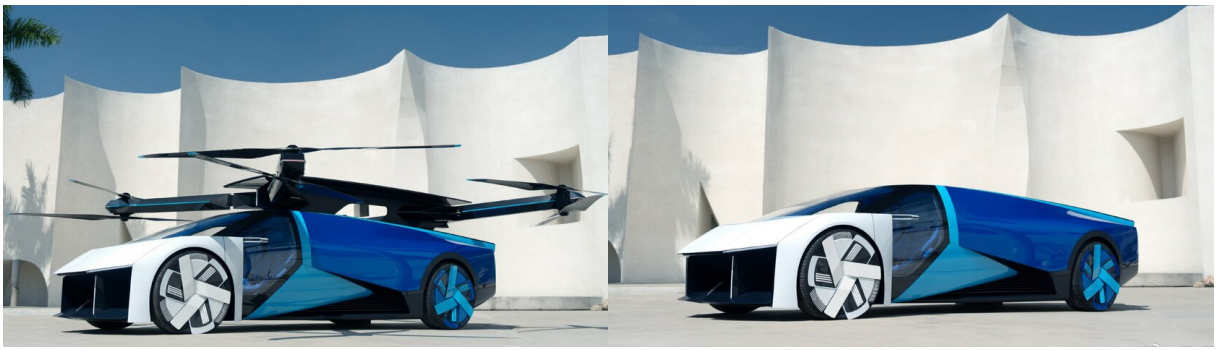

Рис. 5. Летающий автомобиль eVTOL Flying Car

На фронтальной стороне кузова автомобиля можно заметить практически полное отсутствие бампера – вместо него инженеры расположили огромные воздухозаборники, которые направляют потоки воздуха вдоль кузова, улучшая аэродинамику и тем самым увеличивая запас хода на одном заряде (рис. 5). Лобовое стекло у электрокара будущего практически полностью плоское, оно не создаёт лобового сопротивления встречному потоку воздуха, а на колёсных дисках установлены специальные накладки, которые тоже улучшают аэродинамику (это не новость – такие диски используют повсеместно даже на серийных автомобилях).

В задней части автомобиля расположены такие же огромные воздухозаборники, как и спереди, там же расположились стоп-сигналы, некий аналог габаритных огней и огромная надпись Xpeng, которая подсвечивается красным. Всё это необходимо не только для того, чтобы улучшать аэродинамику на земле, но и для более эффективных полётов в воздухе. При этом инженеры компании заявили, что система роторов будет скрываться внутри кузова транспортного средства – вероятно, она будет складываться в отсек позади двух посадочных мест в салоне, но пока что это демонстрировать не стали. Если всё пройдёт по плану, то автомобиль отправится в продажу в 2024 году за 137 000 долларов, хотя, скорее всего, срок релиза ещё перенесут.

Источник: trashbox.ru, 25.10.2023

Lexus представил электромобиль с запасом хода 1000 км

Lexus планирует добавить в свою гамму в 2026 году новый среднеразмерный электромобиль. Как он будет выглядеть компания

продемонстрировала на примере концепт-кара LF-ZC (рис. 6), который отметил премьеру на открывшейся выставке Japan Mobility Show.

Рис. 6. Концепт-кар Lexus LF-ZC

Габаритные длина, ширина, высота LF-ZC составляют 4750, 1880 и 1390 мм соответственно, колесная база – 2890 мм. Однообъемный кузов отличается уникально низким коэффициентом аэродинамического сопротивления Cx – 0,2, что повышает энергоэффективность машины.

Конструкция LF-ZC выполнена с учетом новой технологии литья Gigacast, которой Toyota (материнская компания) похвасталась несколько недель назад. Несущая структура собрана из крупных объемных элементов, разделенных на три секции («середина», перед и зад). Наиболее нагруженные части отлиты из алюминия. Это уменьшает количество деталей и упрощает производственный процесс.

Заявленный запас хода Lexus LF-ZC на одном полном заряде батареи – до 1000 км.

Источник: news.drom.ru, 25.10.2023

Новый Mitsubishi D:X сочетает в себе пространство минивэна с прочностью внедорожника

Mitsubishi представила новый концепт фургона D:X в качестве своего видения на будущее минивэнов. Электрифицированный фургон 4x4 сочетает в себе пространство минивэна с прочностью внедорожника, становясь настоящим вездеходным мультитулом.

Модификации нового поколения, такие как проекционные лазеры, система анализа местности на основе искусственного интеллекта, а также прозрачный капот и стойки, еще больше помогают фургону соответствовать

заданию Mitsubishi: «максимальное пространство и безопасность для людей, максимальный внедорожник для приключений без границ» (рис. 7).

Рис. 7. Mitsubishi D:X

D:X возвращается к упрощенной форме монобокса, отклоняясь от более двойного направления минивэнов, которое Mitsubishi выбрала с пятым поколением (D:5). Команда дизайнеров старалась выразить суровый, авантюрный замысел концепта, после того, как ей было поручено перенести фронтенд Dynamic Shield в будущее.

Тем не менее, потребителям нравится обтекаемое стекло D:X, массивные контрастные колесные арки, увеличенные AT-шины и защитные панели коромысел, которые откидываются вниз в боковые подножки. Также нравится общая эволюция концепции Mitsubishi как прочного пассажирского автомобиля, который сочетает в себе все пространство и внутреннюю гибкость минивэна в сочетании со спортивностью, вдохновленной внедорожником, и вездеходной конструкцией рис. 8.).

Рис. 8. Салон автомобиля Mitsubishi D:X

Mitsubishi гарантирует, что монобокс D:X обладает целостностью, необходимой для защиты пассажиров на дороге и бездорожье, используя структурную раму D:5 с ребристыми стойками. Внутри этой рамы фургон имеет шесть независимых сидений с возможностью поворота и движения

вверх/вниз. Каждое сиденье также оснащено встроенными динамиками в подголовнике в рамках аудиосистемы Yamaha 3D премиум-класса.

Изюминкой для всех пассажиров является прозрачный капот, в котором используется полоса нижнего стекла, подчеркивающая лобовое стекло, чтобы обеспечить лучший обзор земли впереди, что особенно полезно на неровном бездорожье. Mitsubishi сравнивает его с воздушной кабиной.

Все в дизайне концепта – не в последнюю очередь тонкие, как карандаш, фары с лазерной проекцией – кричат об «электромобиле», но концепт более тесно связан с нынешним производственным семейством Mitsubishi с компоновкой PHEV.

Источник: building-tech.org, 26.10.2023

Nissan и разработчики Gran Turismo показали концепт электрического GT-R: киберпанк и 1 МВт мощности

26 октября, в рамках Токийского автосалона Japan Mobility Show компания Nissan совместно со студией Polyphony Digital (разработчики гоночного симулятора Gran Turismo) представила свой уникальный концептуальный электромобиль под названием Hyper Force (рис. 9), который в обозримом будущем, скорее всего, трансформируют в серийную версию нового спорткара GT-R. Впрочем, к моменту старта официальных продаж автомобиль, скорее всего, кардинально переделают, чтобы он имел возможность ездить по дорогам общего пользования. И, конечно, сами представители Nissan ничего не говорят про связь с R36, хотя с момента презентации GT-R R35 прошло уже немало времени.

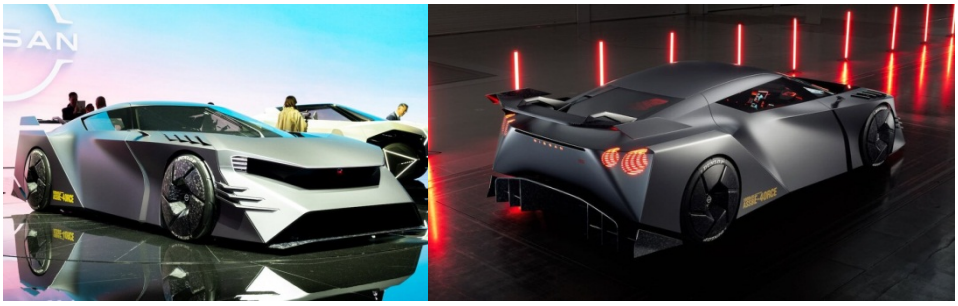

Рис. 9. Уникальный концептуальный электромобиль Hyper Force,

Если говорить про внешность Nissan Hyper Force, то здесь, конечно, есть на что посмотреть. Производитель показал просто огромный бампер, который благодаря условному обвесу выглядит очень спортивно и агрессивно. Также у электромобиля имеется капот, который выходит за пределы кузова и на самом деле является единым целым с основным каркасом кузова – открыть капот,

чтобы заглянуть внутрь, не выйдет. Ещё на фронтальной стороне автомобиля имеются фары, спрятанные под козырьком капота, и некий логотип красного цвета, напоминающий серию GT-R. И, конечно, клиренс автомобиля позволяет ему ездить разве что по паркету.

Довольно необычно реализованы и дверные ручки – они здесь представлены в формате дуги, которая уходит в дверь автомобиля, что выглядит крайне необычно. В задней части транспортного средства расположилось антикрыло (или спойлер), которое обеспечит дополнительную прижимную силу, а также подсветка надписи Nissan, стоп-сигналы за декоративной решёткой и ещё более дерзкий обвес кузова (рис. 10). И хотя сама компания никак не связывает концептуальный электрокар с R36, на деле корма автомобиля очень похожа на R35, только в более футуристичном формате. И, конечно, диски здесь с накладками для улучшения аэродинамики.

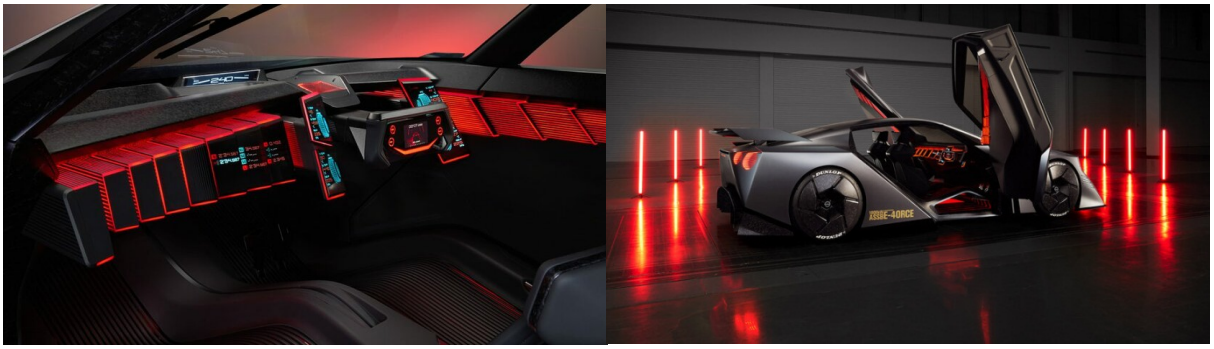

Рис. 10. Nissan Hyper Force

Под капотом у концепта расположена силовая установка, которая питается от твердотельных аккумуляторов и демонстрирует мощность до 1000 кВт (или 1360 лошадиных сил). В компании отметили, что здесь используется система e-4ORCE, которая позволяет задействовать одновременно передний и задний моторы, то есть есть система полного привода, максимальная скорость движения достигает 320 км/час, а дизайн салона был разработан совместно с авторами игры Gran Turismo (но, скорее всего, к моменту релиза интерьер сделают более простым).

Источник: trashbox.ru, 26.10.2023

В России в 2024 году появится отечественный миниатюрный электромобиль

К 2024 году планируется выпустить на рынок российский миниатюрный электромобиль «Амбер».

В конце 2024 года российский автозавод «Автотор» начнёт массовое производство нового компактного электромобиля под названием «Амбер». Этот электромобиль будет иметь современную конструкцию и будет производиться на отдельной производственной площадке, спроектированной для выпуска 50000 машин в год.

Для разработки и запуска «Амбера» в производство будет выделено около 500 миллионов рублей. Особое внимание также уделено созданию лаборатории для исследования и тестирования электрических систем. Этот проект планируется завершить в ближайшем будущем, проведя необходимые испытания и начав локализацию производства ключевых компонентов, таких как редукторы, аккумуляторы, силовая электроника и электромоторы.

Автомобиль «Амбер» будет предлагаться в разных модификациях, включая разные типы кузовов и силовых систем, включая электрические и бензиновые двигатели. В планах также учесть потребности различных групп потребителей, включая молодёжь, семьи, сервисы каршеринга, доставки и людей с ограниченными физическими возможностями.

Источник: ferra.ru, 23.10.2023

ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

В России разработали систему радиационного контроля для атомоходов

Мэр Москвы Сергей Собянин в своем Telegram-канале сообщил, что московские инженеры разработали уникальную систему радиационного контроля, лишенную аналогов в мире.

Эта система, состоящая из более чем 190 разнообразных приборов, предназначена для тщательного мониторинга работы ядерной энергетической установки с невероятной точностью.

Сергей Собянин отметил, что система радиационного контроля уже успешно прошла испытания и полностью соответствует всем заявленным требованиям. Она будет следить за функционированием ядерных установок и моментально реагировать на любые отклонения от нормы.

Данное оборудование будет установлено на ледокол «Якутия». Это не первый проект московских инженеров в области радиационного контроля, так как ранее они поставили подобные системы на атомоходы «50 лет Победы», «Арктика», «Урал» и «Сибирь».

Источник: news.rambler.ru, 21.10.2023

ССЗ «Вымпел провел испытания комплекса беспилотного и удаленного судовождения

Специалисты рыбинского судостроительного завода «Вымпел» (входит в состав «Объединенной судостроительной корпорации», ОСК) провели испытания бесплатформенной системы ориентации «Таймень» – комплекса оборудования беспилотного и удалённого судовождения. Испытания прошли в рамках проекта по созданию безэкипажных судов, говорится в сообщении верфи от 24 октября.

Оборудование было установлено на композитный катер Vympel 8100. В безэкипажном режиме была проведена проверка автономности, маневренности, динамики, плавности хода и других характеристик изделия. Управление катером осуществлялось с планшета и моноблока.

Как уточняют на «Вымпеле», в состав комплекса «Таймень» входит автономный программно-аппаратный блок сканирования акваторий, который с помощью программных средств и нейросетевых алгоритмов способен обнаруживать и распознавать воздушные, подводные и надводные угрозы, выполнять гидрографические работы, специальные задачи по поиску морской техники из металла и радиопрозрачных полимерных материалов. В комплекс также входят блоки средств обеспечения ситуационной осведомлённости, маневрирования, навигации, оборудование для обмена радиоданными, центр дистанционного управления.

Система ориентации «Таймень» разработана как платформа для патрулирования, мониторинга ситуации в местах техногенных катастроф, в случае разливов нефти и пожаров на водоёмах, в штормовых условиях, в сложной ледовой обстановке, во время поиска людей, терпящих бедствие.

Источник: sudostroenie.info, 25.10.2023

ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ

Алгоритм плавного позиционирования GNSS/UWB/INS внутри и снаружи помещений на основе федеральной фильтрации

Интегрированная навигационная система играет важную роль в обеспечении непрерывного позиционирования внутри и снаружи помещений. По сути, это манёвренное сочетание нескольких датчиков в различных комбинациях.

Глобальная навигационная спутниковая система (ГНСС) может обеспечить высокоточное позиционирование и навигацию на открытом воздухе с хорошей доступностью. Сверхширокий диапазон (UWB) обладает характеристиками большой пропускной способности и защиты от многолучевого распространения, что может применяться для обеспечения высокоточного позиционирования и навигации внутри помещения. Инерциальная навигационная система (INS) имеет независимые навигационные возможности, которые можно тесно сочетать с ГНСС и UWB для повышения надёжности позиционирования.

Для решения проблемы, заключающейся в том, что одиночный датчик не в состоянии предоставить надёжную информацию о местоположении для непрерывного позиционирования внутри и снаружи помещения, в исследовании китайских учёных Шаньдуньского университета была применена федеральная фильтрация для интеграции и построения интегрированного алгоритма позиционирования ГНСС/UWB/INS на основе горизонтального расширения точности (HDOP) UWB и отношения несущей к шуму при взвешивании ГНСС.

Грубые ошибки сначала обнаруживаются во время предварительной обработки данных, и строится подход адаптивного взвешивания для уменьшения влияния аномальных наблюдений. Плотное сочетание ГНСС/INS и UWB/INS реализовано в подфильтре федеральной фильтрации. В основном фильтре вес двух подфильтров регулируется на основе взвешивания HDOP и отношения несущей к шуму, а информация распределяется и объединяется, чтобы уменьшить влияние потенциально плохой геометрической конфигурации UWB на решения по позиционированию.

Доказано, что погрешность в горизонтальном направлении в зоне внутреннего и наружного шва составляет менее 10 см. По сравнению с традиционной федеральной фильтрацией и фильтрацией Калмана на основе Хубера алгоритм в этом исследовании повышает точность контрольной точки в области шва внутри и снаружи на 46,1% и 15,4% соответственно, что полезно для применения в непрерывной навигации внутри и снаружи помещений.

Источник: vestnik-glonass.ru, 24.10.2023

В Чебоксарах и городах-спутниках запустили интеллектуальную транспортную систему

В Чебоксарской городской агломерации внедрили интеллектуальную транспортную систему (ИТС). Ее развитие будет продолжено в 2024 году,

планируется внедрить ряд подсистем, в том числе с технологиями искусственного интеллекта. Об этом сообщает Министерство транспорта и дорожного хозяйства Чувашской Республики.

Там уточнили, что создан Ситуационный центр управления интеллектуальной транспортной системой Чебоксарской агломерации – ключевой орган управления и развития транспортных сервисов Республики. Кроме того, модернизированы 15 светофоров, в которые интегрированы детекторы транспорта и камеры телеобзора. Также создана Интеграционная платформа, в которой предусмотрены подсистема управления светофорными объектами, подсистема мониторинга параметров транспортного потока, подсистема видеонаблюдения, подсистема цифровой двойник.

«В настоящее время ведется аналитика информации, собранной системой, для подготовки предложений по изменению организации дорожного движения, в том числе и корректировке режимов работы светофорных объектов. Также подготовка плана мероприятий по модернизации светофорных объектов и развитие Интеграционной платформы будут продолжены в последующие годы. В план входит дальнейшее развитие возможностей ЦОБДД за счет внедрения новых транспортных систем. В том числе подсистем видеонаблюдения и фиксации ДТП, использования искусственного интеллекта, модуля управления общественным транспортом», – отметили в региональном ведомстве.

На реализацию проекта по внедрению ИТС в агломерации из федерального бюджета было направлено порядка 185 млн рублей, также около 100 млн предусмотрено на ближайшие два года.

Источник: vestnik-glonass.ru, 23.10.2023

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Nvidia и Foxconn будут вместе строить ИИ-фабрики

Американская Nvidia Corp. и тайваньская Hon Hai Technology Group (Foxconn) будут вместе строить центры обработки данных (ЦОД) нового типа – так называемые фабрики искусственного интеллекта (ИИ), говорится в пресс-релизе Nvidia.

Foxconn будет использовать технологии Nvidia при создании ЦОД для различных областей, включая цифровизацию производства, разработку электромобилей и роботов на основе искусственного интеллекта и языковые сервисы генеративного (создающего контент) ИИ.

ИИ-фабрики будут способны обрабатывать большие объемы данных и трансформировать их в модели искусственного интеллекта, в том числе с использованием новейших суперчипов Nvidia GH200 Grace Hopper.

«Появился новый вид производства – производство интеллекта. А центры обработки данных, которые его производят, – ИИ-фабрики, – приводятся в пресс-релизе слова главы Nvidia Дженсена Хуана. – Foxconn, крупнейший в мире производитель (электроники по контракту), обладает знаниями и масштабом для строительства ИИ-фабрик по всему миру. Мы рады расширить наше десятилетнее партнерство с Foxconn, чтобы ускорить промышленную ИИ-революцию».

Ожидается, что на основе решений американской компании Foxconn разработает значительное число систем для своих клиентов, которые хотят создавать собственные ИИ-фабрики.

В частности, клиенты Foxconn смогут развертывать сервисы генеративного ИИ и ускорить обучение автономных машин, включая промышленных роботов и беспилотные автомобили.

Тайваньская компания также рассматривает возможность создания собственной ИИ-фабрики, которая позволит оптимизировать ее производственные процессы.

Кроме того, глава Foxconn Янг Лю на ежегодном мероприятии компании в Тайбэе представил ее новый грузовой электрофургон и заявил, что в ноябре будет готов к запуску ее низкоорбитальный спутник, пишет Financial Times. Ранее запуск спутника планировался на 2024 год.

Foxconn – один из ключевых поставщиков Apple. Крупнейшие заводы тайваньской компании находятся в материковом Китае.

Источник: interfax.ru, 18.10.2023

Создана «человекоподобная» память для компьютеров

Ученые из Южнокорейского университета Сунгюнгван разработали человекоподобную систему памяти под названием Memoria, значительно улучшив производительность моделей-трансформеров. Эти трансформеры служат основой для обработки текста на естественном языке и диалоговых платформ, включая ChatGPT.

Система Memoria эффективно извлекает и сохраняет информацию на различных уровнях – рабочей, кратковременной и долгосрочной памяти, используя специальные коэффициенты для моделирования связей между нейронами.

Ряд экспериментов показал, что Memoria улучшает обработку длинных последовательностей данных, способствуя более точному учету долгосрочных закономерностей в различных задачах. Это открывает новые перспективы в областях сортировки, языкового моделирования и классификации длинных текстов.

Таким образом, создание Memoria может стать значительным шагом в направлении более совершенных систем искусственного интеллекта, обладающих глубоким пониманием и аналитическими способностями.

Однако, несмотря на впечатляющие результаты, стоит отметить, что перед интеграцией Memoria в широко используемые платформы потребуются дополнительные исследования и тестирование на различных задачах и данных.

Кроме того, эта технология может способствовать разработке новых методов машинного обучения, улучшая взаимодействие между человеком и машиной, и обеспечивая более естественное общение с искусственным интеллектом.

Создание человекоподобной системы памяти также может стать отправной точкой для разработки более сложных систем искусственного интеллекта, что, в свою очередь, расширит горизонты применения ИИ в различных отраслях.

Интересно, какие новые возможности откроются для разработчиков ИИ и какие преимущества принесет этот технологический прорыв в будущем.

Источник: techinsider.ru, 23.10.2023

Nokia представила первые в отрасли абонентские решения Wi-Fi 7

Компания Nokia анонсировала, как утверждается, первые в отрасли абонентские продукты стандарта Wi-Fi 7 операторского класса. Устройства, по заявлениям Nokia, обеспечивают максимальное качество широкополосной связи, будь то потоковая передача данных, онлайн-игры или видеозвонки.

В семейство вошли двухдиапазонный шлюз FastMile 5G Gateway 7, трехдиапазонный оптоволоконный шлюз ONT XS-2437X-A и флагманское четырехдиапазонное решение WiFi Beacon 24. Все устройства используют фирменное ПО Nokia Corteca, позволяющие операторам разворачивать дополнительные функции на абонентских устройствах. Возможно управление посредством мобильного приложения. Продажи планируется начать в I полугодии 2024 года.

Рис. 11. Одно из представленных устройств связи – шлюз Nokia FastMile 5G Gateway 7

Шлюз FastMile 5G Gateway 7 (4+4 Wi-Fi 7 FWA) предназначен для организации фиксированного беспроводного интернет-доступа (Fixed Wireless Access, FWA). Устройство (рис. 11) оснащено модемом с поддержкой 4G/5G; говорится о соответствии спецификации 3GPP release 17. Максимальная скорость передачи данных в сети Wi-Fi заявлена на уровне 7 Гбит/с. Доступны сетевые разъёмы LAN и WAN (оба – RJ-45), а также порт USB Type-C.

Модель ONT XS-2437X-A (4+4+4 XGSPON Wi-Fi 7 ONT) поддерживает работу в диапазонах 2,4, 5 и 6 ГГц. Суммарная пропускная способность достигает 19 Гбит/с, а площадь покрытия – 325 м2. Есть сетевой LAN-порт 10GbE и три порта 1GbE.

Устройство WiFi Beacon 24 (4+4+4+4 Wi-Fi 7) представляет собой усилитель сигнала беспроводной сети. Решение получило антенну с инновационной конструкцией, а зона покрытия составляет 325 м^2. Заявленная ёмкость Wi-Fi достигает 24 Гбит/с. Доступны по одному порту LAN и WAN стандарта 10GbE и два порта LAN на 2.5GbE.

Источник: servernews.ru, 24.10.2023

Motorola представила смартфон-браслет, огибающий запястье

Когда-то давно компания Motorola выпускала одни из лучших мобильных телефонов на рынке, но на текущий момент в сегменте смартфонов бренд, мягко говоря, отстаёт от лидеров рынка по множеству направлений. Впрочем, инженеры Motorola не теряют надежды вернуться в топ, но не за счёт обычного флагмана с мощным процессором и достойной системой камер, а благодаря совершенно уникальному гаджету, который был представлен на выставке Lenovo Tech World ’23 в формате концептуального решения. Речь идёт о

смартфоне-браслете, который можно буквально надевать на запястье пользователя, превращая один тип гаджета в другой (рис. 12).

Рис. 12. Motorola смартфон-браслет

Для этого инженеры компании Motorola создали устройство на базе pOLED-дисплея с разрешением Full HD+, которое может принимать различные формы в зависимости от потребностей пользователя, сгибаясь под нужным углом. Соответственно, гаджет можно эксплуатировать и как смартфон, и как подставку с активным дисплеем, и как носимую электронику в формате умного браслета. Например, в стандартном режиме пользователь получает 6,9-дюймовый дисплей смартфона, который работает под управлением операционной системы Android. В случае, если гаджет нужно поставить на стол, пользователь может превратить его в подставку с экраном диагональю 4,6 дюйма. В компании даже заявили, что в будущем технологии, которые позволяют реализовать подобное устройство, будут применяться не только в сегменте смартфонов, но и на рынке ПК.

Кроме того, что вполне ожидаемо, представители компании Motorola отметили, что они интегрировали технологии на базе искусственного интеллекта в свой концептуальный смартфон, чтобы пользователь мог задействовать генеративные нейросети. Это позволяет создать уникальные обои на рабочий стол, например, но, как и само устройство, все технологии на базе ИИ от Motorola пока что являются лишь концептом, а не реальной разработкой, которая готова к запуску. И хотя сейчас многим может показаться, что такие смартфоны никогда не будут существовать, стоит напомнить, что ещё лет пять назад никто не верил в складные смартфоны в целом, а сейчас они отлично продаются по всему миру.

Источник: trashbox.ru, 25.10.2023

Honor показал смартфон, позволяющий открывать приложения взглядом

Компания разработала совершенно новый формат взаимодействия с интерфейсом гаджета. Настоящая революция.

26 октября журналисты информационного издания The Verge со ссылкой на свои источники сообщили, что компания HONOR готовится существенно изменить ситуацию на рынке смартфонов при помощи передовой технологии. Дело в том, что HONOR Magic 6, по словам представителей бренда, будет поддерживать функцию, которая позволяет пользователю взаимодействовать с интерфейсом смартфона при помощи глаз. Безусловно, есть некоторые сомнения относительно уровня конфиденциальности в данном случае, но, с другой стороны, ничего подобного на рынке нет и производитель явно совершит революцию, если нечто подобное отправится в серийное производство.

Рис. 13. HONOR Magic 6

В рамках небольшого анонса представители HONOR показали, как будет работать данная технология – на видео, которое опубликовали на официальном YouTube-канале, продемонстрировано, как женщина смотрит на экран своего смартфона (рис. 13), потребляя какой-то контент, а потом просто переводит свой взгляд на приложение Uber, работающее в фоне в верхней части экрана. После того, как женщина перевела взгляд на компактную версию приложения, софт раскрывается полностью на весь экран. В компании называют данную технологию Magic Capsule – это мультимодальное взаимодействие, которое основано на отслеживании взгляда пользователя.

К сожалению, в компании пока что не рассказывают о том, как эта технология работает и что лежит в её основе – искусственный интеллект, специальный чип или оптическая система. Вероятно, учитывая анонс большого количества функций на базе ИИ, которые в HONOR Magic 6 реализованы на платформе Qualcomm, нейросети могут принимать участие в выполнении поставленной задачи. Если это так, то функция, возможно, будет доступна и на других новых смартфонах компании, но это лишь предположение. Кроме того, зарубежные журналисты вовсе сомневаются в работоспособности функции, потому что кроме короткого ролика (на самом деле это графика, а не реальное видео) представители HONOR ничего не показали.

С другой стороны, десять лет назад никто про ИИ не говорил серьёзно, а сейчас этим уже никого не удивишь. Так что очень интересно посмотреть на то, что именно подготовила HONOR, потому что возможность взаимодействовать с гаджетом посредством взгляда – очень полезная вещь, особенно в плане доступности. Ведь если большинство людей могут спокойно задействовать вторую руку и открыть приложение на большом экране, то людям с ограниченными возможностями возможность запускать софт посредством взгляда дала бы огромное преимущество в повседневной жизни.

Источник: trashbox.ru, 26.10.2023

В России создали универсальный кабель для высокоскоростной передачи данных

Специалисты из РФ разработали универсальный кабель, который предназначен для высокоскоростной передачи данных. Он будет использоваться для передачи информации датчиков вибрации, температуры и деформации, а также видеоизображения высокой четкости при проведении различных испытаний.

Кабель предназначен для работы в полевых условиях и позволяет обеспечивать высокую скорость передачи данных.

На данный момент предприятие уже приступило к массовому производству и создало более 1 км кабеля. Изделие имеет герметичную оболочку, а вес 1 комплекта (100м) с катушкой составляет всего пять кг.

Кабель был создан на столичном заводе «Спецкабель». Он работает более 25-ти лет и входит в ТОП крупнейших производителей в своей отрасли. Завод за все время работы выпустил более 850 тысяч км изделий.

Андрей Гусев, который является руководителем отдела сборки предприятия, отметил, что такая разработка только на первый взгляд имеет узкую направленность. На самом деле оптические кабели используются и в организации систем связи, и в коммутации при проведении массовых мероприятий, которые проходят на открытых площадках.

Сейчас в Москве работает около 4-х тысяч промышленных предприятий, которые обеспечивают работой около 720 тысяч людей. Кроме того, в столице каждый год открывается еще 40-50 заводов разного размера и мощностей.

Источник: involta.media, 24.10.2023

В Саратове придумали, как оценивать качество воды смартфоном

Специалисты Саратовского университета им. Чернышевского объявили о создании тест-системы, которая позволит определить концентрацию фенолов в проверяемой воде. Для этого используется нетканный материал, а также смартфон или портативный сканер. Как утверждают разработчики, данная система позволяет оперативно выявлять фенолы прямо на месте с определением долей ПДК.

Как уточняется, саратовские специалисты создали компактную систему, основанную на нетканном материале, включающем нановолокна полиамида-6, что обеспечивает обнаружение фенолов в водной среде и позволяет определять их концентрацию менее чем за 30 минут. При этом никакие дополнительные приборы не требуются.

Используемый материал, состоящий из нановолокон, включает красители, которые реагируют на фенолы и меняют цвет в зависимости от их концентрации в воде. Причем интенсивность этой окраски можно легко определить визуально с помощью специальной шкалы, в чем поможет смартфон или же сканер.

В перспективе ученые из СГУ планируют повысить в своей тест-системе количество чувствительных к фенолам реагентов, которые в итоге позволят извлекать фенол из проверяемой воды как окрашенные органические производные.

Источник: techcult.ru, 26.10.2023

Новая разработка Ростеха обеспечивает видеосвязь с МКС в высоком качестве

Холдинг «Росэлектроника» Госкорпорации Ростех начал поставки нового наземного комплекса «Орион-Ц» для связи с Международной космической станцией (МКС) и космическими кораблями. Первая система установлена на предприятии «Решетнев» (входит в Госкорпорацию «Роскосмос») в Красноярском крае. В отличие от существующего оборудования новый комплекс обеспечивает видеосвязь с космическими кораблями в режиме приема и передачи одновременно. Также он стабильно работает при неблагоприятных метеоусловиях и при наличии сильных помех.

В составе «Орион-Ц» применены новые отечественные технические решения, ряд из которых является ноу-хау российского производителя. Благодаря этому комплекс обеспечивает прием и передачу цифрового ТВ-сигнала на сверхдальние расстояния – до 2000 км. Он позволяет космонавтам

во время сеанса связи с центром управления полетами одновременно обмениваться звуковой и видеоинформацией. За счет использования современной электронной компонентной базы система стала компактнее предшественников, а также удобнее в эксплуатации.

Комплекс изготовлен специалистами НИИ телевидения холдинга «Росэлектроника» по техническому заданию РКК «Энергия» Госкорпорации «Роскосмос».

«Цифровая видеосвязь с МКС и космическими кораблями является основным каналом коммуникации между специалистами на Земле и космонавтами. По итогам первых сеансов связи новый комплекс обеспечивает качественную и надежную передачу информации и высокую скорость обмена данными. Сейчас мы ведем его модернизацию для того, чтобы обеспечить возможность удаленного управления и размещения таких систем в местах со слабо подготовленной инфраструктурой», – заявил временный генеральный директор НИИ телевидения Алексей Никитин.

«Орион-Ц» включает антенную систему, а также два контейнера с оборудованием и рабочими местами операторов.

Источник: rostec.ru, 27.10.2023

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Настоящий прорыв в области гидроизоляции: ученые создали самую водоотталкивающую поверхность за всю историю

Ученые из Финляндии разработали механизм, заставляющий жидкость соскальзывать с поверхности с беспрецедентной эффективностью. Эта технология может применяться для защиты водосточных труб, изготовления смартфонов, сантехники, лодок, в общем, это универсальная вещь, которая способна избавить нас от большого количества проблем!

Приготовление пищи, оптика, срок службы сантехники и сотни других технологий зависят от того, как используемые поверхности реагируют на контакт с влагой и как они заставляют капли воды соскальзывать с них. Внедрение водостойких покрытий в будущем может улучшить многие бытовые и промышленные технологии.

Команда ученых из Университета Аалто и Университета Ювяскюля, Хельсинки, разработала твердые кремниевые поверхности с «жидкообразным» верхним слоем, который действует как смазка, заставляя капли воды стекать с покрытия.

«Такие вещи, как теплопередача в трубах, антиобледенение и защита от запотевания, являются потенциальными областями применения. Это также поможет при работе с микрофлюидами, где требуется плавное перемещение крошечных капелек, и при создании самоочищающихся поверхностей. Наш парадоксальный механизм – это новый способ увеличить подвижность капель там, где это необходимо», – Сакари Лепикко, ведущий автор исследования.

В своей работе специалисты тщательно регулировали условия среды внутри реактора, такие как температура и влажность, благодаря чему они смогли точно определить, какую часть поверхности кремния покрывает монослой, и понаблюдать за ростом самособирающихся монослоев с необычайным уровнем детализации.

Результаты наблюдений показали наибольшую скользкость при низком или высоком покрытии самособирающихся монослоев, а также в ситуациях, когда поверхность наиболее однородна. Используя полученные сведения, группа ученых в итоге создала самую скользкую водоотталкивающую поверхность в мире.

При небольшом количестве самособирающихся монослоев на покрытии, на которое попадают капли воды, образуется пленка, которая не позволяет жидкости «прилипать» к поверхности, а, наоборот, заставляет ее стекать.

Единственная проблема этой разработки заключается в том, что после контакта с водой она теряет свою способность эффективно отталкивать воду, но это открытие в любом случае предоставило фундаментальные научные знания, которые исследователи смогут использовать в дальнейшем для его совершенствования.

Источник: techinsider.ru, 24.10.2023

Ученые арктического вуза разработали стройматериал из отходов алмазных карьеров

Ученые Северного Арктического федерального университета (САФУ) в Архангельске разработали керамический клинкерный кирпич из пород, которые являются отходами при добыче алмазов. Как рассказал ТАСС заведующий кафедрой геологии и горных работ Высшей школы энергетики, нефти и газа САФУ Владимир Скрипниченко, материал можно использовать для строительства зданий, сооружений и даже дорог.

«Сама кимберлитовая трубка – вулкан – она прорвала вмещающие породы, они называются аргиллиты. Это засохшая глина, которая не размокает, этим аргиллитам сотни миллионов лет. Когда строили карьер, то много

захватили этих вмещающих пород, которые без алмазов, в них вообще ничего нет, но их много взрыхлили экскаваторами, бульдозерами. И они лежат просто так. И мы попробовали из пород, которые лежат просто так, придумать что-то полезное. И придумали этот клинкерный кирпич», – сказал Скрипниченко.

Клинкерный керамический кирпич производится из глины путем запекания. В Архангельской области находятся единственные в Европе месторождения алмазов, и методика получения клинкерных кирпичей разработана, чтобы использовать породы именно с этих месторождений. Но нужны не только эти глины, но и добавки, которые обеспечивают прочность материала. «Во-первых, состав смеси, как получить: температура, какое время выдержать. И самое главное – это добавки. Пришлось долго экспериментировать. Мы добавляем апатит с месторождения, которое находится под городом Апатиты», – пояснил ученый.

Все это обеспечивает особую прочность материала. При этом в отличие от обычных кирпичей он хорошо переносит перепады температур. «Они морозостойкие, они могут выдержать 75 лет перепадов температуры мороз-жара», – добавил собеседник агентства. По прочности полученный материал он сравнивает с гранитом, использовать его можно при строительстве зданий, конструкций и мостить им дороги.

Специалисты кафедры работали совместно с химиками-строителями, созданы опытные образцы. На Архангельском заводе металлоизделий необходимое оборудование оказалось таким, которое делает кирпичи формы лего, как в конструкторе. Поэтому, по словам ученого, получились лего-кирпичи. «Но это только форма, форму можно сделать любую», – сказал Скрипниченко. Себестоимость кирпичей выше, чем обычных, но, по словам исследователя, экономический эффект должен быть значительным.

Специалисты предложили алмазодобывающему предприятию «АГД Даймондс» продолжить работы, создать инвестиционный проект и построить завод по производству кирпича. «Так как дороги есть, есть сырье, – отметил ученый. – Алмазы когда-то закончатся, и на этом месте можно будет делать кирпичи и продавать. Там запасы не сотни, а миллионы тонн».

Источник: nauka.tass.ru, 24.10.2023

Учёные создали полотно из мягких микролинз с изменяемым фокусом – поверхности смогут обрести зрение

Сводная группа физиков и химиков создала материал, который обладает рядом уникальных характеристик. Это своего рода сплав гидрогеля и силикона,

который может управляемо и быстро изменять свои размеры и физические характеристики. Одним из применений нового материала может быть машинное зрение с простой фокусировкой массивов мягких линз вплоть до размещения глаз по поверхности кожи роботов.

Главной проблемой при создании адаптивного материала на основе гидрогеля и силикона стало отторжение одного от другого. Разработки долго не могли найти способ прочно привязать гидрогель к силиконовой основе. Физикам пришлось звать на помощь химиков. Междисциплинарная команда учёных смогла подобрать рецепт для правильного смешения ингредиентов и условий полимеризации, чтобы полимерные цепочки гидрогеля стали продолжением полимерных цепочек силикона, для чего подошли определенные соединения лития и последующая обработка ультрафиолетом.

На основе нового материала были созданы массивы микролинз, подобно фасеточным глазам насекомых. Способность материала линз менять свои свойства оказалась удобной для реализации системы фокусировки. Что интересно, в процессе фокусировки линзы практически не меняли свою форму. Изменение фокусного расстояния происходило в процессе изменения плотности линз, что меняло угол преломления света. Добиться же изменения плотности материала гидрогелевых линз оказалось достаточно просто – для этого их нагрели до температуры около 80°C с помощью жидкости, проходящей через капилляры в линзах.

На выходе учёные получили массивы микролинз с регулируемой фокусировкой на гибкой подложке. Такими массивами можно будет покрывать кожу мягких роботов, чтобы помочь им ориентироваться в пространстве без сложной системы бинокулярного зрения. Роботам не придётся вертеть головой. Они будут видеть кожей на 360°. Автомобилям с автопилотом это тоже пригодится, чтобы лучше воспринимать дорожную обстановку.

Но и это не всё. Подобный адаптируемый материал можно будет использовать в биологии для культивирования множества видов живых тканей. Тем более, что гидрогелевая основа сегодня является базовой для подобных работ. Наконец, в перспективе можно будет создавать предметы на вырост, которые росли бы и меняли свою форму вместе с ростом их владельцев. Этому может быть множество применений, многие из которых пока даже не приходят на ум. Но это увлекательное будущее, уверены изобретатели.

Источник: php.ru, 25.10.2023

Создан самый маленький в мире ускоритель частиц: он работает и в 54 млн раз меньше обычного

Недавно ученые впервые запустили самый маленький в мире ускоритель частиц – нанофотонный ускоритель электронов (NEA). Он состоит из микрочипа, в котором находится крошечная ускорительная трубка длиной всего несколько миллиметров (рис. 14). Сама вакуумная трубка – это тысячи отдельных «столбов». Исследователи могут ускорять электроны, направляя на них мини-лазерные лучи.

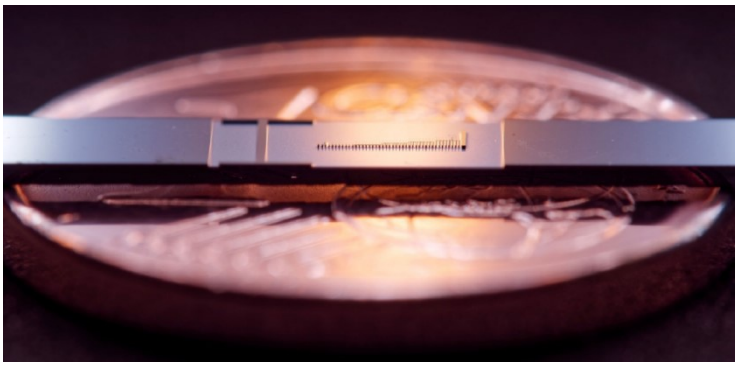

Рис. 14. Самый маленький в мире ускоритель частиц

Длина главной ускорительной трубы составляет примерно 0,5 мм, что в 54 млн раз меньше кольца длиной 27 км Большого адронного коллайдера ЦЕРН (БАК) в Швейцарии. Это самый мощный ускоритель частиц, который помог физикам обнаружил несколько новых частиц, включая бозон Хиггса (или частицу Бога), призрачные нейтрино, очаровательный мезон и загадочную частицу X.

Ширина внутренней части крошечного туннеля составляет всего около 225 нанометров. По данным Национального института нанотехнологий, толщина человеческого волоса составляет от 80000 до 100000 нанометров.

Исследователи из Университета Эрлангена-Нюрнберга имени Фридриха-Александра (FAU) в Германии использовали крошечное приспособление для ускорения электронов с 28,4 до 40,7 килоэлектронвольт. Это первый случай успешного запуска нанофотонного ускорителя электронов. Впервые его концепцию предложили в 2015 году, пишут исследователи. Сотрудники Стэнфордского университета тоже повторили этот трюк со своим мини-ускорителем, но их результаты все еще находятся на рассмотрении.

«Впервые мы действительно можем говорить об ускорителе частиц на микрочипе», – заявил Рой Шайло, физик из FAU и соавтор исследования.

БАК использует более 9 000 магнитов для создания магнитного поля, которое ускоряет частицы примерно до 99,9% скорости света. NEA также создает магнитное поле, но работает, направляя лучи света на столбы

вакуумной трубки; это усиливает энергию, но получившееся энергетическое поле намного слабее.

Энергия электронов, ускоренных NEA, составляет около одной миллионной от энергии частиц, ускоренных на БАК. Однако физики считают, что они могут улучшить конструкцию NEA, используя альтернативные материалы или располагая несколько трубок рядом друг с другом. Тем не менее, они никогда не достигнут тех же энергетических уровней, что и большие коллайдеры.

Однако стоит учитывать, что основная цель создания этих ускорителей – использовать энергию, выделяемую ускоренными электронами, в медицине. В перспективе, NEA может заменить лучевую терапию, которую используют для уничтожения раковых клеток.

Источник: hightech.fm, 26.10.2023

Нестирающиеся покрытия для машиностроения разработали ученые ВолгГТУ

Новую технологию создания нестирающихся покрытий для машиностроения разработали ученые Волгоградского государственного технического университета (ВолгГТУ), сообщает пресс-служба вуза. Методика позволяет получать ряд уникальных материалов, производство которых классическими методами было невозможно.

Специалисты ВолгГТУ разработали новый метод взрывного прессования, позволяющий получать твердые сплавы на основе карбидов тугоплавких металлов.

Напомним, взрывное прессование – технология порошковой металлургии, при которой формование и уплотнение изделий из порошков происходит за счет энергии ударной волны. С помощью этого метода можно получать заготовки с плотностью до 99% от теоретически возможной.

Одно из применений новой технологии – создание твердых сплавов нетрадиционного состава в виде покрытия на поверхности деталей. Данный метод наиболее востребован при создании антифрикционных материалов для атомного, нефтехимического и другого машиностроения, отмечается в сообщении.

«Наш подход дает возможность создавать сплавы из металлов, химически несовместимых с основным карбидом», – отметил доцент кафедры оборудования и технологии сварочного производства ВолгГТУ Валентин Харламов.

По сравнению с классическим антифрикционным сплавом на основе карбида хрома объемный износ нового покрытия снижается в три раза.

Источник: metalinfo.ru, 25.10.2023

Ученые пермского политехнического университета предлагают перспективный теплозащитный материал для газотурбинного двигателя

Для сохранения металла лопаток газотурбинных двигателей от высоких температур применяют теплозащитные покрытия, которые состоят из нескольких слоев. Эффективным способом получения слоистого материала является искровое плазменное спекание, когда слои из порошка уплотняются благодаря импульсному току и нагрузке. Формирование теплозащитных покрытий таким методом в России практически не изучено. В настоящее время в качестве верхнего керамического слоя покрытия широко применяют диоксид циркония, который используется также в ядерной энергетике, пиротехнике и медицине. Однако рабочая температура его применения ограничена (не выше 1200 ℃). Ученые Пермского Политеха предлагают перспективный теплозащитный керамический материал на основе соединения циркония и редкоземельных элементов. Исследование позволит перейти на отечественное производство теплозащитных покрытий для деталей газотурбинных двигателей.

Микроструктура границы раздела между слоями керамических пар, полученных методом искрового плазменного спекания при 1220 °С. Источник фото: пресс-служба Пермского Политеха.

Статья с результатами опубликована в журнале «Новые огнеупоры». Работа выполнена в рамках государственного задания Минобрнауки России и при финансовой поддержке РФФИ, грант № 19-48-590007.

Редкоземельные элементы (РЗЭ) достаточно распространены в мире, однако крайне редко находятся в концентрированном виде. Чаще всего их обнаруживают в составе минералов вперемешку с другими элементами, откуда их очень сложно отделить. Редкоземы – важные компоненты многих современных электронных устройств, даже их небольшое количество в сплавах и других соединениях улучшает их свойства. В металлургии добавки редкоземельных элементов продлевают жизнь металлическим конструкциям, их применяют в автомобильной, военной и ракетно-космической промышленности.

Применение соединения РЗЭ с диоксидом циркония перспективно в качестве теплозащитного покрытия для лопаток газотурбинного двигателя.

Такое соединение отличается высокой температурой плавления, низкой теплопроводностью, высокой стабильностью и хорошим сопротивлением к спеканию при рабочих температурах до 1400 ℃.

Для исследования ученые синтезировали порошок цирконатов редкоземельных элементов из концентрата разных оксидов (Zr-РЗЭ). Для сравнения также синтезировали порошок $LaZr_2O_7$, содержащий один элемент-стабилизатор, и порошок ZrO_2-8Y2O_3, который используется в настоящее время для изготовления теплозащитных конструкций.

Методом искрового плазменного спекания политехники уплотнили порошковые соединения для получения слоистого материала. Для этого нагрели импульсным постоянным током при скорости 80 °С/мин. и поставили нагрузку сверху в два этапа – 15 МПа и 30 МПа. У полученных образцов керамики определили удельную поверхность, плотность, пористость и фазовый состав. От данных физических свойств зависят качество полученного материала, его долговечность и сопротивляемость высоким температурам.

– После искрового плазменного спекания при температуре 1050 ℃ пористость керамики составила 50%, то есть уплотнения почти не произошло. После повышения температуры до 1400 °С была получена плотная керамика, пористость которой составила около 1%. Однако теплозащитное покрытие должно иметь пористость 15-20% для снижении теплопроводности. Поэтому была выбрана температура 1220 °С, которая оказалась оптимальной для получения керамики с требуемой пористостью 14%, – объясняет доцент кафедры «Механика композиционных материалов и конструкций» Пермского Политеха, доктор технических наук Максим Каченюк.

Ученые выяснили, что образец на основе цирконатов РЗЭ имеет относительно низкий коэффициент теплового расширения по сравнению с металлической основой, это приводит к высоким тепловым напряжениям. Решить такую проблему можно, изготовив покрытие из нескольких слоев. Для этого политехники получили керамическое покрытие из двух слоев (ZrO_2-8Y2O_3 и цирконат).

Определение теплопроводности образцов, состоящих как из одного слоя, так и из двух, показало, что самое низкое значение теплопроводности при 400 °С имеет керамика на основе цирконатов РЗЭ (1,79 Вт/(м·К)). Теплопроводность образцов $La_2Zr_2O_7$ и ZrO_2-8Y_2O_3 несколько выше и составляет 2,06 и 2,4 Вт/(м·К) соответственно. Двухслойная керамика также показала низкую теплопроводность.

Таким образом, ученые ПНИПУ доказали, что применение редкоземельных элементов является перспективным способом получения керамического слоя теплозащитного покрытия, способного выдерживать до

1400 ℃. Исследование будет полезно для защиты деталей горячего тракта газотурбинной установки от воздействия высоких температур.

Источник: naked-science.ru, 26.10.2023

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

Agility Robotics открывает завод по производству роботов-гуманоидов, опередив Tesla

Agility Robotics открывает первый в своем роде завод в Салеме, штат Орегон, где будет массово производить линейку гуманоидных роботов под названием Digit (рис. 15). Digit был разработан как «робот-сотрудник», который может маневрировать по складам и фабрикам, преодолевая ступеньки или приседая в небольших помещениях.

Рис. 15. Робот Digit

Agility Robotics завершает строительство завода в Салеме, штат Орегон, где планирует массово производить свою первую линейку гуманоидных роботов под названием Digit. Каждый робот имеет две ноги и две руки и предназначен для свободного маневрирования и работы вместе с людьми на складах и фабриках.

«Это действительно большое предприятие, а не что-то, когда вы щелкаете выключателем и внезапно включаете его», – сказал Кэмпбелл. «Происходит своего рода процесс наращивания темпов. Переломный момент сегодня заключается в том, что мы открываем завод, устанавливаем производственные линии и начинаем наращивать мощности и масштабировать то, чего никогда раньше не делали».

Agility Robotics, финансируемая DCVC и Playground Global среди венчурных инвесторов, опередила потенциальных конкурентов, включая Tesla. Со своей инициативой Optimus, завершив разработку серийных прототипов

человекоподобных роботов и открыв завод, где можно будет производить их массово.

Шелтон рассказал CNBC, что его команда разработала Digit в форме человека, чтобы роботы могли поднимать, сортировать и маневрировать, сохраняя равновесие, и чтобы они могли работать в средах, где ступени или другие конструкции в противном случае могли бы ограничить использование робототехники. Роботы питаются от перезаряжаемых литий-ионных аккумуляторов.

Единственное, чего не хватает Digit, – это пятипалой руки – вместо этого руки робота больше похожи на коготь или рукавицу.

Источник: vc.ru, 22.10.2023

Американские инженеры хотят охлаждать гиперзвуковые аппараты, научив их потеть

Одна из главных проблем на пути создания гиперзвукового оружия в США – отсутствие технического решения по отведению тепла с поверхности летательного аппарата, движущегося с гиперзвуковой скоростью (свыше 5 Махов). На таких скоростях он может разогреваться до 2200°С, что гарантированно приводит к разрушению планера и двигателя.

В Исследовательском центре RTX предложили идею, суть которой заключается в том, чтобы заставить гиперзвуковой летательный аппарат «потеть». Данная идея – ничто иное, как повторение природного свойства некоторых живых организмов (включая людей) потеть при высокой температуре.

На практике американские инженеры предлагают оборудовать передние кромки гиперзвукового летательного аппарата, подвергающиеся наибольшему нагреву, сетью микроканалов, по которым охлаждающая жидкость будет подаваться на внешнюю поверхность (подобно тому, как пот поступает на поверхность кожи). Достигнув поверхности, жидкость начнет испаряться, охлаждая ее.

Пока реализация такого способа охлаждения ограничивается лабораторными экспериментами с изделиями размером с кредитную карту. По мере совершенствования данной технологии размер объекта будет увеличиваться, а диаметр каналов – уменьшаться, и со временем он обретет форму полноразмерного гиперзвукового летательного аппарата.

Источник: techcult.ru, 26.10.2023

В США создали камеру с рекордным разрешением в 400000 пикселей

Ей можно использовать для изучения далёких объектов во Вселенной и создавать самые мощные микроскопы.

Американские физики под руководством научного сотрудника Национального института стандартов и технологий США (NIST) Адама Маккогана сообщили о создании цифровой камеры с рекордным разрешением в 400 тысяч пикселей, которая позволит следить за одиночными частицами света – фотонами. Принцип работы своей разработки они описали в статье на страницах научного журнала Nature.

«Детекторы одиночных фотонов на базе сверхпроводников активно применяются в науке и технике на протяжении последних пятидесяти лет. Несмотря на это, полноценные камеры на базе этих датчиков света так и не были созданы – максимальная разрешающая способность таких приборов составляла всего 20 тыс. пикселей. Мы создали камеру на базе сверхпроводящих нанопроводов, которая обладает рекордно высоким разрешением в 400 тыс. пикселей», – говорится в работе.

В основу новой камеры легки сверхпроводящие пиксели с особой формой. В ходе работы они фиксируют момент, когда сквозь них проходит фотон, и передают данную информацию на компьютер. Такая система позволяет избежать появление помех, а также задействует минимальное число электродов.

До этого момента в оборудовании подобного типа использовалось большое количество дорожек, что требовало миллионы электродов для работы сверхпроводящего сенсора. Отойти от данного решения позволил тот факт, что сверхпроводящие пиксели испускают тепло. Таким образом, они избавляются от помех и порождают хорошо прогнозируемые задержки во времени прибытия сигнала.

На этом принципе и была создана камера, которая позволяет делать фотоснимки разрешением 800 × 500 пикселей в очень широком диапазоне частот электромагнитных волн. Такие камеры, как утверждают их создатели, в обозримом будущем будут использоваться для исследования самых тусклых и далёких объектов в космосе, а также для создания самых мощных микроскопов. И всё это благодаря возможности «обходить» законы оптики за счёт квантовых свойств частиц света.

Источник: trashbox.ru, 26.10.2023

ЭНЕРГЕТИКА

Крупнейшую турбину в истории строят в Китае: ее высота сравнима с Эйфелевой башней

Китайская компания Ming Yang Smart Energy Group Ltd. планирует построить 22-мегаваттную турбину с диаметром ротора более 310 метров, заявила пресс-служба компании. Поскольку ступицы турбин надо разместить достаточно высоко, чтобы лопасти не касались воды, высота установки составит около 330 м. Это сравнимо с высотой Эйфелевой башни или 70-этажного здания (рис. 16).

Рис. 16. Ming Yang Smart Energy

Количество энергии, которое можно извлечь из турбины, зависит в основном от ее площади. Чем она больше, тем больше энергии можно собрать. Кроме того, установить одну большую турбину выгоднее, чем несколько моделей меньшего размера. Иными словами, более длинные лопасти захватывают больше ветра и вырабатывают больше энергии; более крупные турбины обычно снижают затраты для разработчиков ветроэнергетики, требуя меньшего количества установок для той же мощности. Поэтому производители заинтересованы в разработке турбин большего размера.

Первую турбину планируют построить к 2024 или 2025 году, сообщили в компании. В январе компания обнародовала планы по турбине диаметром 18 мегаватт и 140 метров, которая в то время была самой большой в мире.

Источник: hightech.fm, 24.10.2023

Российские учёные придумали, как эффективно подключить солнечные батареи к электросети

Учёные из МЭИ разработали технологию подключения солнечных батарей и ветрогенераторов к существующим линиям электропередач.

Специалисты из Национального исследовательского университета «МЭИ» разработали специальный комплекс, который помогает использовать возобновляемые источники энергии (ВИЭ) более эффективно в электроснабжении. Этот комплекс позволяет снизить ограничения, связанные с использованием ВИЭ, в электроэнергетических системах. По словам ректора университета, Николая Рогалева, он не только позволяет интегрировать ВИЭ в традиционные энергосистемы, но и делает их способными предоставлять системные услуги.

Обычно солнечные и ветровые установки используют инверторы для подключения к энергосистеме, но они не способны реагировать на возможные сбои в сети. Это может негативно повлиять на работу системы при увеличении доли ВИЭ. Созданный комплекс из «МЭИ» решает эту проблему, позволяя ВИЭ вести себя в системе, как обычные источники энергии.

Этот программно-аппаратный комплекс был разработан учёными из НИУ «МЭИ» и представляет собой важный шаг в увеличении эффективности использования ВИЭ в энергетических системах.

Источник: ferra.ru, 24.10.2023

Катализаторы с железом и марганцем сделают топливные элементы дешевле и экологичнее

Ученые синтезировали соединение, которое ускоряет химическую реакцию, лежащую в основе получения электроэнергии в экологически чистых топливных элементах. В состав разработанного катализатора входят железо и марганец. Эти металлы доступны и нетоксичны, поэтому полученное вещество может стать хорошей альтернативой широко применяемым сегодня платиновым катализаторам. Результаты исследования, поддержанного грантом Президентской программы Российского научного фонда (РНФ), опубликованы в Journal of Electroanalytical Chemistry.

Современная энергетика требует новых устройств для хранения и преобразования энергии, которые будут безопасны для окружающей среды при высокой производительности. Более экологичной и долговечной альтернативой широко используемым литий-ионным аккумуляторам могут служить топливные элементы, в которых благодаря реакциям топлива (например,

водорода) и кислорода с электродами образуется электрический ток. В ходе реакции топливо отдает электроны, а кислород, в свою очередь, принимая заряженные частицы, восстанавливается до молекулы воды.

Однако восстановление кислорода не идет просто так: этот процесс требует участия катализаторов, запускающих и ускоряющих превращение. Чаще всего для этой цели в промышленности используют платиновые катализаторы, но они дорогие и необратимо взаимодействуют с некоторыми органическими и неорганическими соединениями. Такое взаимодействие приводит к отравлению катализатора и необходимости его частой замены. Поэтому ученые ищут альтернативы, например, синтезируя катализаторы на основе доступных и стабильных соединений марганца или железа.

Исследователи из Института химии растворов имени Г. А. Крестова РАН (Иваново) разработали биметалл-порфириновые катализаторы в виде пленок. Сначала авторы синтезировали порфирины – сложные азотсодержащие молекулы, которые состоят из четырех связанных между собой углеродных колец. Затем в структуру ввели атом металла (железа или марганца), который прочно удерживался в центре азот-углеродного кольца. Для получения тонких пленок исследователи применили электрохимический подход, получив катализаторы, содержащие по отдельности атомы железа или марганца, а также биметаллический железомарганцевый катализатор.

Ученые протестировали способность полученных пленок осуществлять реакцию восстановления кислорода. Для этого катализатор поместили в электрохимическую ячейку, заполненную щелочью, через которую пропускали кислород. По напряжению на электродах ячейки – элементах, проводящих ток, – оценивали эффективность химического превращения. Катализатор, содержащий сразу два металла, позволил при более низком напряжении сгенерировать в 1,5 раза больший ток, чем при использовании марганцевого или железного катализатора.

«При относительной дешевизне металлопорфирины железа и марганца обладают низкой токсичностью и могут использоваться в качестве катализаторов, необходимых для работы топливных элементов. Это позволит усовершенствовать данные устройства для хранения и преобразования энергии. В дальнейшем мы планируем оценить, как влияет на активность биметаллических порфириновых катализаторов присутствие в них атомов кобальта, меди и никеля. Кроме того, изменяя химическую структуру порфирина и молекулярное окружение атома металла, мы сможем более тонко настроить работу катализатора для протекания нужной реакции», – рассказывает руководитель проекта, поддержанного грантом РНФ, Сергей Кузьмин, кандидат химических наук, старший научный сотрудник

лаборатории «Новые материалы на основе макроциклических соединений» Института химии растворов им. Г. А. Крестова РАН.

Источник: indicator.ru, 25.10.2023