



МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И МАТЕРИАЛЫ

№44/НОЯБРЬ 2024

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ | 4 |
| Робот-расцепщик разработки НИИАС прошел первые испытания | 4 |
| ТМХ создал новую пассажирскую тележку с увеличенной нагрузкой на ось | 4 |
| Первый в Британии поезд на аккумуляторах превзошел дизельный по эффективности | 5 |
| АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ | 7 |
| ОДК представила двигатель пятого поколения 177С на Airshow China | 7 |
| Не самолет, не вертолет, не коптер: необычный летательный аппарат выходит на испытания..... | 7 |
| Хрепг показал концепт своего нового eVTOL-аппарата | 8 |
| Аэротакси EHang совершило первые пассажирские рейсы в Таиланде..... | 9 |
| АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ..... | 10 |
| ЧЗСА первым среди российских производителей внедрил в конструкцию погрузчиков систему стабилизации груза..... | 10 |
| Инновационные зарядные станции для частного и публичного пользования будут представлены на Parking Russia | 10 |
| Летающий автомобиль Switchblade готовится к серийному производству | 12 |
| Новый 3D-печатный городской автомобиль с ИИ станет эмоциональным спутником водителей | 13 |
| Renault представила два компактных и мобильных авто для города..... | 14 |
| Уникальные Tesla Cybertruck дебютировали на SEMA 2024 | 15 |
| Toyota показала прототип пикапа Tundra с 5 огромными телевизорами | 15 |
| ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ..... | 16 |
| Беспилотный катер для патрулирования акватории Москвы-реки планируется запустить в 2025 году | 16 |
| ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ | 17 |
| Одночастотные навигационные приемники смогли в десять раз точнее определить количество электронов в ионосфере | 17 |
| ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ..... | 20 |
| В ЮУрГУ создали умную систему для уборки городских территорий | 20 |
| Setl Group спроектировал новостройку на отечественном ПО..... | 21 |
| Схема аутентификации на основе искусственного интеллекта может защитить транспортные средства от киберугроз | 22 |
| Увеличится на 50% без потери качества: LG показала гибкий дисплей | 23 |
| НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ | 24 |
| «Роснефть» ставит на производство инновационные дорожные битумы | 24 |
| В России появится сервис для разработки новых материалов на основе искусственного интеллекта..... | 25 |
| ИИ помог создать «живучий» бетон: он прослужит 200 лет | 26 |

| | |
|--|----|
| Российские учёные улучшили производство металлических деталей на 3D-принтере..... | 27 |
| ПРИБОРОСТРОЕНИЕ..... | 28 |
| В России создали комплекс для улучшения работы экзоскелетов..... | 28 |
| Новый щитовой прибор OptiMer M500 от КЭАЗ для комплексного мониторинга электрических сетей..... | 29 |
| В Перми создали датчик для отслеживания состояния грунта под строительными объектами..... | 30 |
| Магнитные мышцы для роботов держат вес в 1000 раз больше собственного | 32 |
| ЭНЕРГЕТИКА | 34 |
| В 2028 году в России может появиться уникальная энергоустановка..... | 34 |
| Плазменная установка SpiralWave превратит CO ₂ в топливо с КПД более 75%..... | 34 |
| В Дании появился первый энергонезависимый супермаркет..... | 35 |
| Система BRT в израильской Хайфе будет оснащена беспроводной зарядкой от Electreon..... | 36 |
| Huawei создаёт новый тип аккумулятора на основе сульфидов для электромобилей..... | 37 |

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

Робот-расцепщик разработки НИИАС прошел первые испытания

Робототехнический комплекс для расцепки вагонов «Горан» разработан АО «НИИАС» совместно индустриальным партнером ООО «Р-Телематика» по заказу Центральной дирекции управления движением РЖД. Его тестирование проходило на станции Челябинск-Главный на сортировочной горке в рамках реализации проекта «Цифровая железнодорожная станция».

В ходе предварительных испытаний «Горана» была выполнена проверка синхронизации его мобильной платформы с надвигаемым железнодорожным составом при скоростях движения от 3 км/ч до 10 км/ч. В указанном интервале мобильная платформа синхронизирует собственную скорость со скоростью перемещения автосцепки и находится в этой зоне в течение времени, необходимого для расцепления вагонов манипулятором.

Также испытана работа модуля безопасности (контроля препятствий) «Горана» и осуществлена проверка выполнения воздействия манипулятора на расцепной привод. Робот воздействием на цепочку расцепного привода поворачивает валик подъемника до появления сигнального отростка замка автосцепки.

В ближайшее время «Горану» предстоит цикл эксплуатационных испытаний и интеграция с другими компонентами «Цифровой железнодорожной станции», участвующими в процессе расформирования составов на сортировочной горке. Планируется, что разработка поступит в эксплуатацию в конце 2025 года.

Источник: wagon-cargo.ru, 07.11.2024

ТМХ создал новую пассажирскую тележку с увеличенной нагрузкой на ось

Тележка для пассажирских вагонов модели 68-4120 с увеличенной нагрузкой на ось и цилиндрическими пружинами в рессорном подвешивании создана конструкторами компании «ТМХ Инжиниринг» и построена на Тверском вагоностроительном заводе (рис. 1) (обе организации входят в состав АО «ТМХ»), сообщает пресс-служба холдинга.



Рис. 1. Тележка для пассажирских вагонов модели 68-4120

Предназначена тележка для использования в конструкции современных двухэтажных вагонов, отмечается в сообщении. Она рассчитана на нагрузку 19,5 т на ось, вместо прежних 18 т.

Созданная тележка – полностью отечественная. Рассчитана на конструкционную скорость 160 км/ч.

«Она станет основой для разработки в ближайшие годы целого модельного ряда такой продукции. В частности, уже в работе редукторная модель тележки, предназначенная для использования в том числе и под вагонами с автономным энергоснабжением. На базе тележки 68-4120 планируется также разработать тележку для движения со скоростью до 200 км/ч», – уточняется на сайте холдинга.

Источник: metalinfo.ru, 13.11.2024

Первый в Британии поезд на аккумуляторах превзошел дизельный по эффективности

Компания Hitachi Rail успешно завершила испытания первого в Великобритании междугороднего поезда с аккумуляторным двигателем, который по ряду параметров показал себя лучше традиционных дизельных моделей (рис. 2). Благодаря батарее мощностью 700 кВт поезд достиг скорости свыше 120 км/ч и обеспечил запас хода более 70 км, сократив расход топлива на 35-50%. Это позволяет надеяться на широкое внедрение таких экологичных поездов на неэлектрифицированных участках, что решает проблему затрат на строительство сложной инфраструктуры.



Рис. 2. Первый в Великобритании междугороднего поезда с аккумуляторным двигателем

Испытания проводились Hitachi Rail совместно с Angel Trains и TransPennine Express на северных маршрутах Великобритании. Результаты показали значительное снижение выбросов и топлива в сравнении с дизельными аналогами, что важно для улучшения качества воздуха и сокращения углеродного следа.

Технология аккумуляторных поездов уже успешно используется Hitachi в Японии и Европе. В Италии, например, ходит гибридный поезд Masaccio, работающий на батареях. В ходе британских испытаний аккумуляторная батарея поезда, установленная под вагоном, продемонстрировала сопоставимую с дизелем массу, что позволило адаптировать поезд к стандартным железнодорожным путям и сохранить комфорт для пассажиров.

Экономия топлива достигалась, в частности, благодаря режиму «Эко», при котором поезд на определенных участках маршрута переключался полностью на батарейное питание. Это открытие позволяет Hitachi планировать выпуск полноценных аккумуляторных междугородних поездов с запасом хода до 100-150 км, что может полностью преобразовать неэлектрифицированные маршруты.

Hitachi Rail – единственная железнодорожная компания, которая разрабатывает аккумуляторные системы для поездов исключительно на основе британской цепочки поставок. В этом проекте она сотрудничает с Innovate UK и Бирмингемским университетом, чтобы создать аккумуляторы нового поколения, способные вывести железнодорожные перевозки на новый уровень.

Источник: discover24.ru, 11.11.2024

АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ

ОДК представила двигатель пятого поколения 177С на Airshow China

Объединенная двигателестроительная корпорация, являющаяся частью Ростеха, впервые презентовала двигатель нового поколения 177С на международной выставке Airshow China 2024. В пресс-службе корпорации сообщили, что данная модель двигателя пятого поколения отличается высокой эффективностью и способствует увеличению дальности полета самолетов оперативно-тактической авиации. Новый двигатель 177С для этих самолетов демонстрирует улучшенные характеристики, соответствуя современным стандартам пятого поколения.

Представители ОДК подчеркнули, что потребление топлива двигателем на всех режимах работы снижает эксплуатационные затраты. Кроме того, двигатель обеспечивает увеличенное энергопотребление, что необходимо для питания электронных систем современных самолетов, и способствует увеличению их дальности полета.

В рамках экспозиции ОДК также впервые для иностранных партнеров представлены полноразмерные макеты новых двигателей серии АЛ-31ФН и СМ-100. Перспективные технологии и материалы, применявшиеся при их разработке, характерны для пятого поколения двигателей.

Генеральный директор ОДК Александр Грачев отметил, что в процессе разработки современных двигателей используются передовые технологии и инновационные подходы. Он подчеркнул, что представленные в Китае двигатели по многим показателям можно отнести к пятому поколению. Более того, инновационные инженерные решения дают возможность оптимизировать двигатели в соответствии с требованиями заказчиков и расширять функциональные возможности. Значительное преимущество новых российских двигателей заключается в возможности модернизации прежних версий до современных стандартов во время капитального ремонта с увеличением их ресурса или тяги.

Источник: ridus.ru, 12.11.2024

Не самолет, не вертолет, не коптер: необычный летательный аппарат выходит на испытания

Не подумайте, что на этой картинке аппарат летит брюхом вверх – нет, он в правильном положении. Если все пройдет удачно, летающий автомобиль

Blackbird из Австрии станет первым реальным летательным аппаратом с двигателем Фойта-Шнайдера (рис. 3). Что это такое и какие возможности дает новый принцип полета?



Рис. 3. Cyclotech

Летающий автомобиль Blackbird до конца 2024 года совершит первый полет, объявил его создатель, стартап Cyclotech.

Вместо несущих винтов (как у вертолета) или самолетных крыльев он оснащен шестью крыльчатými двигателями. Еще их называют двигатели Фойта-Шнайдера – принцип действия вы легко поймете из следующих изображений.

Крыльчатые двигатели уже почти 100 лет используются в кораблестроении, но в авиации ранее не применялись. Их главное достоинство – способность практически мгновенно менять вектор тяги, направляя его в любую сторону.

Разработанная австрийцами силовая установка состоит из шести фирменных крыльчатых двигателей CycloRotor. Два из них обеспечивают поперечное перемещение аппарата, еще четыре – вертикальное и продольное. Blackbird может вертикально взлетать и садиться, разворачиваться на месте, двигаться боком и задом, даже тормозить в воздухе. В отличие от вертолетов и коптеров, ему не нужно наклонять корпус в направлении движения, что повышает комфорт людей в салоне.

Источник: techinsider.ru, 11.11.2024

Хрепг показал концепт своего нового eVTOL-аппарата

Аэротакси получило рабочее название X5. Уникальная модель сочетает в себе скорость свыше 360 км/ч и дальность полета более 500 км.

Хpeng AeroHT представил воздушное судно с поворотным ротором. Как отметили в компании, Х5 специально разработан для скорости, дальности и бесперебойных перелетов из города в город. Отличительной чертой стала 6-местная кабина, которая обеспечивает комфорт и удобство для всех пассажиров.

Хpeng AeroHT – «дочка» китайской фирмы Хpeng. Компания разрабатывает ряд моделей летающих автомобилей. Массовое производство модульных машин планируют запустить в 2026 году.

Источник: 2051.vision, 11.11.2024

Аэротакси EHang совершило первые пассажирские рейсы в Таиланде

Демонстрационные полеты состоялись в Национальном конференц-центре имени королевы Сирикит в центре Бангкока (рис. 4).



Рис. 4. Аэротакси EHang

С разрешения Управления гражданской авиации Таиланда (СААТ) компания также планирует провести летные испытания аппарата EH216-S в других частях Таиланда, чтобы к 2025 году начать коммерческие полеты в различных регионах, таких как Пхукет и Самуи.

EH216 способен перевозить полезную нагрузку весом до 260 кг на дальность до 35 км на скорости до 130 км/ч. За годы опытной эксплуатации несколько EH216 выполнили свыше 20 тыс. безаварийных тестовых полетов в различных погодных условиях и в разных уголках мира от стран Юго-Восточной Азии до Европы.

Источник: 2051.vision, 13.11.2024

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

ЧЗСА первым среди российских производителей внедрил в конструкцию погрузчиков систему стабилизации груза

Система предотвращает потенциальные аварийные ситуации и обеспечивает эффективную работу вилочного погрузчика «Силант» (рис. 5).



Рис. 5. ЧЗСА.

Как отметили на Чебоксарском заводе силовых агрегатов, систему стабилизации груза в России никто не делает. Кроме того, такая опция доступна даже не многим производителям мирового уровня.

Установка комплекса правильно рассчитанных и подобранных гидравлических клапанов кардинально меняет поведение грузовой каретки при наезде на неровности. По своим свойствам она становится похожа на автомобильный амортизатор, сглаживающий все неровности и ямы на дороге.

В результате система обеспечивает снижение вибрации и резонансных колебаний, как на вилах, так и на шасси погрузчика в целом, что способствует сокращению утомляемости водителя, улучшению управляемости, повышению сохранности груза.

Источник: mashnews.ru, 11.11.2024

Инновационные зарядные станции для частного и публичного пользования будут представлены на Parking Russia

Выставка Parking Russia состоялась в Москве 12-14 ноября.

По сложившейся традиции, на каждой выставке компании – производители зарядных станций для автомобилей и инфраструктуры для ЭЭС

представят яркие новинки, предвосхищая развитие рынка и потребности заказчиков.

Итак, в числе премьер 2024 года Pandora впервые покажет новую версию станции Pandora Pro Charge, с алюминиевыми полыми боковыми панелями корпуса, а также наш уникальный тестер для проверки AC-зарядных станций. Нельзя не сказать и про еще одну долгожданную новинку компании – зарядную станцию переменного тока Pandora Wall-E DUO. Это самая малогабаритная в мире полнофункциональная зарядная станция с двумя портами Type 2 – идеальное решение для частного домовладения с возможностью интеллектуальной внутренней балансировки мощности и возможностью получить два заряженных электромобиля по гибкому настраиваемому пользователем сценарию.

Компания ДКС продемонстрирует инновационные зарядные станции для электромобилей «EOS Charge» и комплектующие к ним – стойки «EOS Column». Это надежное решение было специально разработано для безопасной зарядки электромобилей и подойдет не только для частного, но и коммерческого использования.

Российский производитель и оператор зарядной инфраструктуры Sitronics Electro представит решения для застройщиков и продемонстрирует продукцию собственного производства: систему динамической балансировки мощности; eStation Super – быструю зарядную станцию мощностью до 262 кВт для размещения на уличном паркинге; eStation Mini и eStation Duo – медленные ЭЭС на 22 и 44 кВт напольной и настенной конфигурации для подземного паркинга.

На выставке Parking Russia пройдет круглый стол «Зарядная инфраструктура на территории жилых комплексов».

Вместе с экспертами из компаний: ГК «ПИК», Группа «Эталон», ПАО «МТС», «Домиленд» обсудим:

- законодательную базу, требования к безопасности и возможности развития зарядной инфраструктуры в ЖК;
- с чем сталкиваются электромобилисты при самостоятельной установке зарядной станции;
- мнения застройщиков по установке ЭЭС в ЖК;
- как ЭЭС становится частью цифровой инфраструктуры недвижимости;
- управление процессом заряда с помощью суперappa.

В рамках бизнес-сессии «Новинки на рынке зарядной инфраструктуры» Артем Тихонов, коммерческий директор REWATT, расскажет о создании электрохаба на современном паркинге; Максим Политов, директор по стратегическому развитию Корпорации ПСС, выступит с темой «Зарядные хабы для электромобилей: нюансы, преимущества, перспективы». Константин

Шабалин и Антон Погорелкин из компании Pandora, проанализируют потребности рынка, проблемы и решения в оснащении парковок зарядными станциями, Арслан Раимжонов, ведущий инженер ORBIS, предложит комплексное решение для зарядной инфраструктуры.

Источник: elec.ru, 11.11.2024

Летающий автомобиль Switchblade готовится к серийному производству

Представители компании Samson Sky из Орегона сообщили о начале тестирования новой модели летающего автомобиля Switchblade (рис. 6). Год назад он совершил свой первый полет, после чего в конструкцию были внесены принципиальные изменения. Основная задача – адаптировать транспортное средство к реальным условиям эксплуатации.



Рис. 6. Летающий автомобиль Switchblade

Новые тесты, наземные и воздушные, займут порядка 18 месяцев. Создатели Switchblade хотят убедиться в его безопасности и экономичности перед запуском серийного производства. Эта техника интересна своей универсальностью – она летает там, где это выгодно, и ездит там, где это экономично. Для взлета и посадки желательно использовать подготовленные ВПП, но это можно делать и на обычном шоссе.

Для полета Switchblade нужно разложить крылья и хвостовую систему стабилизации – это занимает около трех минут. Автомобиль разгоняется до 200 км/ч и взлетает, в полете он может развивать скорость 250 км/ч. Дальность полета при полной заправке 125-литрового бака 91-октановым бензином достигает 800 км. Максимальная высота полета, по расчетам, может достигать 4 км, но на практике Switchblade будет летать низко, просто огибая элементы рельефа, чтобы сократить путь.

Стоимость летающего автомобиля составляет 170 тыс. долл. Сообщается, что разработчики уже накопили портфель из 2300 заказов из 57 стран.

Источник: techcult.ru, 07.11.2024

Новый 3D-печатный городской автомобиль с ИИ станет эмоциональным спутником водителей

Швейцарская компания PIX Moving Team представила инновационный микроавтомобиль Robo-EV (рис. 7.). По словам авторов проекта, он обещает стать идеальным компаньоном для городских поездок.



Рис. 7. Инновационный микроавтомобиль Robo-EV

Этот уникальный транспорт полностью напечатан на 3D-принтере. Robo-EV предназначен для мобильности в условиях загруженного города. Одним из его ключевых преимуществ – лёгкое и прочное шасси, выполненное из базальтового композита. Кроме того, автомобиль предлагает рекуперативное торможение, что увеличивает запас мощности батареи и общее расстояние, которое он может проехать.

Однако настоящей изюминкой этого автомобиля является встроенная система искусственного интеллекта. Robo-EV способен определять настроение водителя в режиме реального времени и оказывать эмоциональную поддержку. Автомобиль также оснащён встроенным голосовым помощником, что позволяет водителю взаимодействовать с ним на протяжении всей поездки.

Источник: chudo.tech, 12.11.2024

Renault представила два компактных и мобильных авто для города

В 2022 году Renault выделила модель Twizy в отдельный суббренд Mobilize, сфокусированный на создании инновационных решений для городской мобильности. А на недавнем Парижском автосалоне была представлена новая модель Duo (рис. 8), которая является преемницей Twizy, и электрический фургон Bento.



Рис. 8. Mobilize Duo

Mobilize Duo – это компактный двухместный квадроцикл с электроприводом, которым можно управлять без полноценных водительских прав. Электрический фургон Bento ориентирован на бизнес и располагает отсеком для грузов вместимостью 650 литров.

Обе модели оснащены 48-вольтовым двигателем Renault Austral, питаемым АКБ емкостью 10,3 кВт·ч. Ключевой особенностью обеих новинок являются инновационные вертикальные двери, облегчающие доступ в салон в ограниченном пространстве. В базовую комплектацию входят подушка безопасности водителя, подогрев сиденья водителя, кондиционер, а также мультимедийная система BoomBox с Bluetooth-подключением.

Заявлено, что обе модели изготавливаются из переработанных материалов и пригодны для вторичной переработки. В настоящее время Mobilize Duo доступна во Франции по цене от 9090 евро, а Bento (рис. 9) – от 10 тыс. евро.



Рис. 9. Mobilize Bento

Уникальные Tesla Cybertruck дебютировали на SEMA 2024

На выставке SEMA 2024 компания Unplugged Performance представила 12 модификаций электромобилей Tesla Cybertruck (рис. 10).



Рис. 10. Tesla Cybertruck

В рамках сотрудничества с Flexishield представлены десять кастомных Cybertruck с премиальными обшивками и коваными дисками разных размеров – от 18 до 24 дюймов.

Кроме того, Unplugged Performance продемонстрирует обновлённую линейку внедорожников INVINCIBLE с усиленными стальными бамперами, багажниками на крыше и карбоновыми расширителями крыльев. Эти модели предназначены для максимальной производительности на бездорожье.

Компания также представит полицейскую версию Cybertruck с модификациями для патрулирования, которая имеет специальное освещение и шины для преследования.

Источник: involta.media, 12.10.2024

Toyota показала прототип пикапа Tundra с 5 огромными телевизорами

На выставке SEMA 2024 в Лас-Вегасе компания Toyota презентовала уникальную концептуальную модель пикапа Tundra. Она оснащена 5 большими экранами и мощной аудиосистемой JBL (рис. 11).



Рис. 11. Прототип пикапа Tundra с 5 огромными телевизорами

Концепт Tundra выделяется своими технологическими возможностями: задняя часть кузова с электроприводами трансформируется в мини-сцену с пятью 55-дюймовыми всепогодными экранами. Это позволит наслаждаться спортивными матчами или фильмами с разных ракурсов, создавая атмосферу настоящего кинотеатра или спортивного мероприятия под открытым небом. Для комфортного просмотра предусмотрен навес площадью 17 кв. м.

Кроме того, пикап оборудован аудиосистемой JBL Club Marine Series, включающей в себя 4 динамика и 2 сабвуфера, что обеспечивает высококачественный звук для полного погружения. Встроенный спутниковый Wi-Fi позволяет подключаться к стриминговым сервисам и следить за последними спортивными трансляциями в пути.

Хотя Tundra не является электромобилем, на ней установлен генератор для питания всей развлекательной системы. Также известно, что будущая модель получит полный привод, 10-ступенчатый «автомат» и 389-сильный шестицилиндровый двигатель.

Сроки выхода и стоимость пикапа пока не анонсированы.

Источник: chudo.tech, 10.11.2024

ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

Беспилотный катер для патрулирования акватории Москвы-реки планируется запустить в 2025 году

К началу речной навигации 2025 года планируется запустить беспилотный катер для патрулирования акватории Москвы-реки. Об этом журналистам сообщил начальник Главного управления на транспорте МВД России Олег Калинин.

«Совместно с правительством Москвы есть проект создания безэкипажного катера, то есть роботизированного катера, который будет помогать патрулировать акватории Москвы непосредственно транспортной полицией для того, чтобы выявлять преступление и правонарушения. Надеюсь, что к началу навигации 2025 года мы этот проект закончим, то есть этот катер появится на объектах Москвы-реки здесь, в Москве. Сейчас идет речь о разработке этого катера для правоохранителей. Он будет помогать сотрудникам патрулировать акваторию», – сказал Калинин.

Источник: mskagency.ru, 14.11.2024

ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ

Одночастотные навигационные приемники смогли в десять раз точнее определить количество электронов в ионосфере

Ученые определили, что способ кодирования радиосигналов AltBOC, с недавних пор используемый в европейской системе навигации Galileo и китайской BeiDou, позволяет в 10 раз точнее, чем раньше, определять концентрацию электронов в ионосфере Земли при использовании одночастотных навигационных приемников. Наблюдения за ионосферой важны, поскольку содержащиеся в ней заряженные частицы влияют на качество работы спутниковых радиосистем. Таким образом, кодирование AltBOC может использоваться и для совершенствования отечественной системы ГЛОНАСС в задачах мониторинга ионосферы (рис. 12).

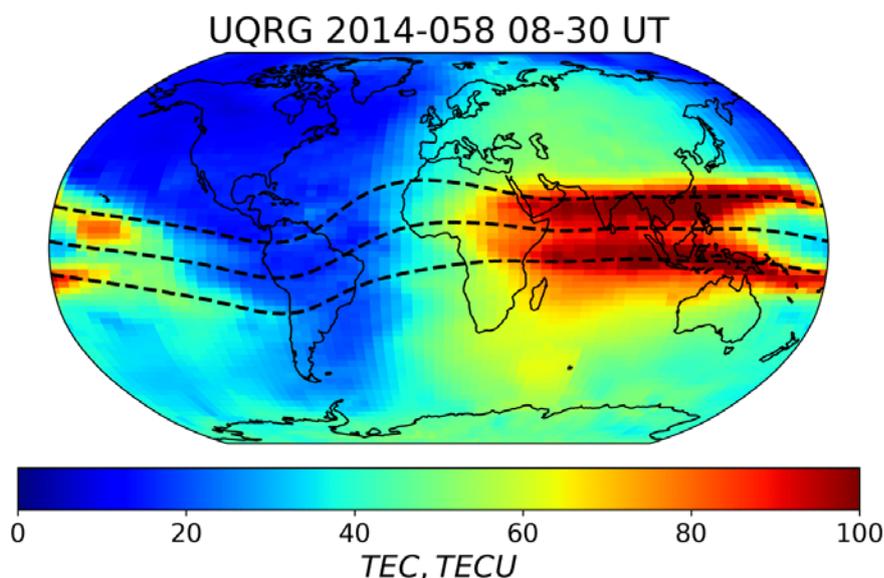


Рис. 12. Глобальное распределение электронов в ионосфере

Результаты исследования, поддержанного грантом Российского научного фонда (РНФ), опубликованы в журнале *Sensors*.

На высоте от 60 до 1000 километров над поверхностью Земли располагается ионосфера – область атмосферы, содержащая большое количество свободных носителей зарядов, электронов и ионов. Из-за этого при прохождении через нее радиоволны, преломляясь, отклоняются от изначального прямолинейного распространения, что вызывает дополнительные задержки распространения навигационных сигналов и в свою очередь может привести к ухудшению работы систем навигации. При этом концентрация заряженных частиц в ионосфере непостоянна – она зависит от множества факторов (воздействия Солнца, энергичных частиц солнечного ветра, состояния атмосферы) и может существенно меняться ото дня ко дню.

Поэтому, чтобы учесть влияние ионосферы на работу навигационных спутниковых систем, нужно постоянно отслеживать изменения, которые в ней происходят. Для этого обычно используются устройства, способные принимать сигналы навигационных систем на двух или более частотах. Такие приемники, хотя и позволяют с высокой точностью оценивать концентрацию заряженных частиц в ионосфере, дорогие и требуют дополнительных методов учета межканальных задержек навигационных сигналов не только в своих приемных системах, но и в передающих системах навигационных спутников.

Из-за этого ученые ищут дополнительные способы наблюдать за ионосферой с помощью сигналов только на одной частоте. Одночастотные методы наблюдения за ионосферой применяются, например, в системах навигации GPS, ГЛОНАСС, Galileo и BeiDou, но обычно они недостаточно точны по сравнению с двухчастотными. Однако недавно европейская система Galileo и китайская BeiDou стали использовать новый способ кодирования радиосигналов, называемый AltBOC, который, положительно отразился на одночастотных измерениях (рис. 13).

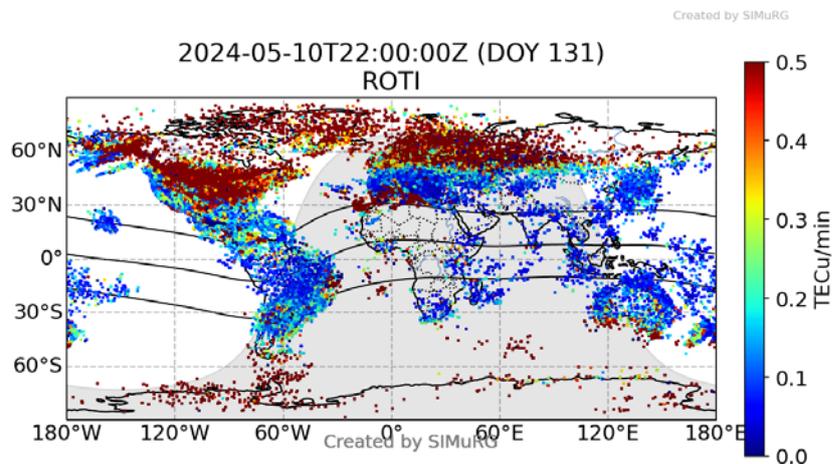


Рис. 13. Ионосферные возмущения во время магнитной бури 10 мая 2024

Ученые из Института солнечно-земной физики СО РАН (Иркутск) и Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова (Москва) сравнили качество одночастотных наблюдений за ионосферой с использованием нового способа кодирования сигналов AltBOC и с использованием традиционных методов кодирования BPSK и QPSK, которые ранее применялись в навигационных системах Galileo и BeiDou и до сих пор используются в GPS и ГЛОНАСС.

«Изначально радиоволна представляет собой обычную синусоиду, которая не несет информацию. Чтобы закодировать с ее помощью данные, надо определенным образом изменить какие-то параметры волны, например, амплитуду, частоту или фазу. И в разных навигационных системах используются разные способы кодирования. Поэтому свойства получаемых сигналов отличаются, и необходимо найти такие, которые будут оптимальны для одночастотных ионосферных измерений», – рассказывает руководитель проекта, поддержанного грантом РФФИ, Юрий Ясюкевич, доктор физико-математических наук, заместитель директора по научно-исследовательской работе Института солнечно-земной физики СО РАН.

Для исследования авторы использовали данные высокоточных приемников, принимающих сигналы различных глобальных навигационных спутниковых систем, в том числе GPS, ГЛОНАСС, Galileo и BeiDou. Такие данные предоставляются международной службой IGS, а также большим числом различных организаций в России и мире. Ученые выбрали наиболее современные приемники с максимальным набором функций для измерения характеристик сигналов.

Разные комбинации дальномерных и фазовых измерений позволяют оценить полное электронное содержание – число электронов вдоль линии спутник-приемник. На основе этих данных исследователи моделировали различные ситуации: например, что будет, если регистрировать сигналы с разными характеристиками. В результате исследователи оценивали соотношение уровней сигнала и шума, а также качество ионосферных измерений для стандартных систем кодирования и новых AltBOC.

Исследование показало, что одночастотные методы оценки концентрации электронов в ионосфере с использованием кодировки AltBOC позволяют получать такое же качество данных, как при многочастотных измерениях. При этом традиционно используемые схемы кодирования BPSK и QPSK в одночастотном режиме дают на порядок худшие результаты из-за высокого уровня шумов измерений дальности. Такое значительное улучшение качества мониторинга ионосферы при использовании кодировки AltBOC связано с тем, что она позволяет значительно уменьшить уровень шумов при измерениях дальности за счет большей ширины полосы сигнала. Таким образом,

полученные результаты показывают, что метод кодирования AltBOS может быть полезен и для отечественной навигационной системы ГЛОНАСС.

«В дальнейшем нам предстоит исследовать, есть ли у новой системы кодирования недостатки при каких-то определенных условиях, иными словами, когда лучше использовать старые типы кодирования. Это важно понять, поскольку основная задача ГЛОНАСС – обеспечение точной навигации, на которую сложным образом влияет и способ кодирования, и условия измерения, например, городская застройка», – подводит итог основной исполнитель работ по проекту, поддержанному грантом РФФИ, Артем Падохин, кандидат физико-математических наук, доцент МГУ имени М. В. Ломоносова.

Источник: naked-science.ru, 11.11.2024

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ЮУрГУ создали умную систему для уборки городских территорий

В России создана передовая система автоматизации уборки городских территорий. Как сообщает ТАСС, инженеры Южно-Уральского государственного университета разработали интеллектуальное решение, которое оптимизирует работу коммунальной техники без участия человека.

Инновационная технология использует алгоритмы машинного зрения для оценки состояния очищаемых поверхностей и автоматической настройки режимов работы оборудования. Система самостоятельно определяет необходимость и интенсивность различных операций: подметания, полива, уборки снега и других видов работ.

В текущих условиях эффективность уборки территорий во многом зависит от квалификации и внимательности операторов коммунальной техники. Водители вручную регулируют параметры работы машин, основываясь на собственном опыте и визуальной оценке ситуации. Это часто приводит к нерациональному использованию ресурсов и снижению качества уборки. Например, при очистке улиц от снега операторы могут необоснованно менять положение щетки, что негативно влияет на результат работы.

Новая система анализирует состояние убираемой территории в режиме реального времени и автоматически корректирует настройки оборудования. При работе поливальной машины технология способна определить участки, не требующие интенсивной обработки, и соответственно регулировать напор воды.

Андрей Мартьянов, доцент кафедры «Электрические станции, сети и системы электроснабжения» ЮУрГУ, сообщил, что первый прототип системы планируется представить в начале 2025 года. Испытания разработки будут проводиться на базе Курганского завода дорожных машин.

Источник: planet-today.ru, 11.11.2024

Setl Group спроектировал новостройку на отечественном ПО

Холдинг Setl Group первым в России полностью спроектировал многоквартирный жилой дом, используя на всех этапах отечественное программное обеспечение Renga. Речь идет о доме в ЖК «Город звезд» в Новосаратовке Ленинградской области.

Пилотный проект внедрения отечественного ПО предполагал работу на стадиях проектной и рабочей документации, а также включал формирование BIM-каталогов. Так, в рамках этапа подготовки проектной документации архитектурным бюро «Сэтл Сити» были разработаны основные библиотеки элементов, сборки и шаблоны листов, определена структура проекта и хранения моделей. Также специалисты провели автоматическую выгрузку планов по форме Регистрационной Федеральной службы (планы ФРС).

«Мы успешно прошли стадию проектной и рабочей документации на отечественном ПО, уложились в запланированные сроки, выгрузили из модели ЦИМ объемы и сформировали бюджет проекта. Важным этапом стала также стадия формирования BIM-каталога, который создается с учетом информационных требований холдинга, решает задачи проектировщиков и содержит коды классификатора Setl Group», – отметил руководитель творческой мастерской архитектурное бюро «Сэтл Сити» (входит в холдинг Setl Group) Павел Сугак.

Учитывая положительный опыт использования системы автоматизированного проектирования зданий Renga, холдинг Setl Group заключил также соглашение о стратегическом сотрудничестве с компанией «АСКОН», крупным разработчиком программного обеспечения для промышленности и строительства (включая Renga) и ИТ-интегратором. Партнерство подразумевает дальнейшее укрепление сотрудничества и расширение использования функциональности ПО.

Источник: comnews.ru, 13.11.2024

Схема аутентификации на основе искусственного интеллекта может защитить транспортные средства от киберугроз

Ученые утверждают, что разработали инструмент на основе искусственного интеллекта для обеспечения конфиденциальности транспортных средств и их водителей. По словам ученых, сохранение конфиденциальности в так называемом Интернете транспортных средств (IoV) стало серьезной проблемой из-за их высокой географической мобильности. Проблема усугубляется, по словам ученых, из-за ограниченных ресурсов бортовых устройств и недостатков встроенных датчиков, установленных в автомобилях, которые «привлекают преступников для запуска различных типов атак».

Системы безопасности транспортных средств в эпоху IoV оказались уязвимыми к кибератакам, которые могут привести к печальным последствиям в результате перехвата или даже изменения связи между транспортным средством и инфраструктурой. В качестве решения проблемы было предложено машинное обучение с использованием авторского инструмента на основе искусственного интеллекта.

Имеющиеся в настоящее время облачные серверы, подчеркивают авторы, не являются надежными, даже если их дополнить алгоритмами машинного обучения и глубокого обучения, поскольку они все еще «не в состоянии обеспечить быструю реакцию на состояние транспортных средств, которое может привести к катастрофическим обстоятельствам». Для решения этих проблем авторы предлагают «схему аутентификации на основе машинного обучения, которая распределенно обучает и классифицирует транспортные средства на пограничных серверах, сохраняет конфиденциальность общающихся субъектов и минимизирует задержки, которые испытывают транспортные средства». Исследовательская группа провела эксперименты в симулированной среде, используя сравнительный анализ предложенной схемы с существующими современными схемами с точки зрения затрат на связь, обработку и хранение данных.

Предложенная схема требует участия каждого транспортного средства в автономном этапе аутентификации, на котором доверенный орган делится списком маскированных идентификаторов или MaskID и секретными ключами легитимных транспортных средств и пограничных серверов. Алгоритм машинного обучения анализирует и проверяет шаблоны связи в режиме реального времени, усиливая защиту от распространенных кибератак, включая атаки типа «внедрение посередине» или «выдача себя за другого». По словам исследователей, отличительной особенностью их подхода по

сравнению с существующими инструментами является встраивание временного интервала в полезную нагрузку каждого зашифрованного сообщения для защиты предложенной схемы от известных атак.

Источник: techxplore.com, 11.11.2024

Увеличится на 50% без потери качества: LG показала гибкий дисплей

Подобные дисплеи можно будет использовать в самых разных отраслях и устройствах (рис. 14).



Рис. 14. LG гибкий дисплей

Технологии гибких дисплеев только начинают своё бурное развитие, а некоторые компании уже сделали шаги в этом направлении. На днях представители LG Display продемонстрировали, как они заявляют, первый по-настоящему гибкий дисплей, который может растягиваться на 50% без ущерба для качества изображения.

Прототип с диагональю 12 дюймов можно без особого труда растянуть до 18 дюймов. При этом сохраняются высокая цветопередача и разрешение в 100 пикселей на дюйм. Стоит отметить, что это не первая попытка южнокорейского производителя разработать гибкий дисплей. В 2022 году компания показала прототип, который мог увеличиваться на 20%.

«Совершенная технология отображения» – так LG описывает свои инновации. В отличие от современных гибких дисплеев, которые сгибаются или складываются, эти дисплеи могут трансформироваться самым разным образом. Разработка является частью национального проекта, инициированного Министерством торговли, промышленности и энергетики Южной Кореи и запущенного в 2020 году. LG Display возглавляет консорциум из 19 научно-исследовательских институтов, участвующих в проекте.

Ещё одна особенность новой южнокорейской разработки – высокая прочность. Её авторы утверждают, гибкий дисплей способен без особого труда выдержать огромное количество растяжений – до 10 тыс. Кроме того, в дисплее используется источник света micro-LED размером всего 40 микрометров, который обеспечивает насыщенные цвета и высокое качество изображения даже в самых экстремальных условиях, включая ситуации, когда дисплей подвержен механическим деформациям.

Подобный дисплей можно будет использовать в самых разных отраслях. Он может стать частью носимых устройств или легко вписаться в интерьер автомобильного салона. Но о его коммерческом применении речь пока не идёт.

Источник: trashbox.ru 11.11.2024

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

«Роснефть» ставит на производство инновационные дорожные битумы

«Роснефть» внедряет технологию производства марок битумов PG, которые разработаны новокуйбышевским научным институтом Компании и дочерним предприятием «РН-Битум». Новые битумы способны выдерживать повышенные транспортные нагрузки в составе дорожного полотна, имеют увеличенный температурный диапазон эксплуатации, а также максимально учитывают факторы, влияющие на стойкость дорожного покрытия к появлению дефектов. Это особенно важно для регионов РФ с большими перепадами суточных температур, а также в условиях постоянно возрастающих нагрузок на дорожную сеть.

Развитие технологического потенциала – один из ключевых элементов стратегии «Роснефть-2030». Компания уделяет приоритетное внимание инновационной деятельности, определяя технологическое лидерство как ключевой фактор конкурентоспособности на нефтяном рынке.

В Рязанской нефтеперерабатывающей компании полностью завершена работа по постановке на промышленное производство битума марки PG 64-28. Завершается постановка марки PG 58-22 для южных регионов на Саратовском НПЗ, марок PG 64-28 и 58-34 на производственных площадках «Башнефть-Уфанефтехим» и «Башнефть-Новойл». С начала 2025 года запланирован промышленный выпуск битумов марок PG 70-22, 64-22 и 58-28 на Сызранском НПЗ.

Технологически переход на выпуск новых битумов позволяет более широко использовать сырьевую базу и максимально использовать проектную мощность установок, поддерживая высокую стабильность сырья.

Применение новых марок PG при строительстве дорог увеличит эксплуатационный срок их службы примерно до 7-12 лет, уменьшит затраты на ремонтные работы, обезопасит дорожное движение и позволит обеспечить качественными и долговечными материалами российскую дорожную отрасль в целом.

Источник: rosneft.ru, 08.11.2024

В России появится сервис для разработки новых материалов на основе искусственного интеллекта

Ученые Центра НТИ «Цифровое материаловедение: новые материалы и вещества» МГТУ им. Н. Э. Баумана и химического факультета МГУ разрабатывают сервис для прогнозирования свойств создаваемых новых материалов при помощи графовых нейронных сетей. Об этом рассказал заведующий лабораторией Интеллектуального химического дизайна химического факультета МГУ Артем Митрофанов.

Продукт представляет собой научное программное обеспечение для материаловедов, объединяющее модели машинного обучения и пользовательский интерфейс. Сервис позволит ученым и инженерам, занимающимся разработкой новых материалов, но не обладающих навыками в области программирования или Data Science, использовать преимущество методов искусственного интеллекта для прогнозирования свойств материалов, объяснил Митрофанов.

«На текущий момент разработка новых материалов во многом основана на методе проб и ошибок, где процент успеха опирается на опыт исследователя. Из-за этого исследования подвержены «эффекту фонаря», то есть в основном направлены на модернизацию существующих и хорошо зарекомендовавших себя материалов, где можно минимизировать затраты на проверку гипотез. Однако это приводит к заметному ограничению области поиска, в которой могут скрываться перспективные вещества», – сказал эксперт.

По его словам, методы машинного обучения при разработке новых материалов будут выступать в роли «предварительного оценщика» свойств материалов на этапе прогнозирования рисков при выборе направления исследований.

Графовые нейронные сети, внедренные в сервис, используются для обработки сложных связей между объектами. Данные в них представлены в виде вершин (узлов) и ребер (связей между узлами). К ним относятся, в том числе, данные пользователей социальных сетей, онлайн-магазинов или потоковых музыкальных сервисов, где алгоритм анализирует связь различных пользователей, например схожесть их музыкальных вкусов, и старается предложить наиболее релевантные рекомендации.

По его словам, основное преимущество использования нейросетей для дизайна новых материалов – это кратное сокращение времени работы. В рамках создаваемого проекта планируется заменить, например, квантово-химические расчеты, требующие десятки часов, на оценки, полученные с помощью моделей машинного обучения, которые займут секунды и потребуют использования менее мощных серверов, добавил эксперт.

Источник: scientificrussia.ru, 08.11.2024

ИИ помог создать «живучий» бетон: он прослужит 200 лет

Интерес к разработке уже проявили некоторые отечественные компании.

Специалисты Мордовского государственного университета им. Огарёва при участии коллег из Российского научного фонда задействовали алгоритмы искусственного интеллекта, чтобы получить новый состав бетона. Как утверждают учёные, безусадочный мелкозернистый бетон в 2-4 раза лучше по своим свойствам, если сравнивать с существующими на данный момент аналогами.

«Проектирование бетона выполнялось с использованием методов машинного обучения – одного из направлений искусственного интеллекта. Для решения поставленных задач была собрана и проанализирована база экспериментальных данных, включающая свыше тысячи различных составов цементного материала», – рассказали в пресс-службе Минобрнауки РФ.

Бетон, созданный при помощи ИИ, представляет сухую смесь и включает в себя портландцемент, кварцевый песок и комплексную органоминеральную добавку на основе поверхностно-активных веществ, отходов металлургических производств и распространенных осадочных пород. При взаимодействии с водой такая смесь получает свойство к самоуплотнению и компенсации усадочных деформаций.

«Ввиду низкой проницаемости, высокой прочности и коррозионной стойкости срок службы разработанного бетона в обычных условиях эксплуатации может превышать 150-200 лет. Себестоимость сухой смеси

на 10-15% ниже имеющихся аналогов за счет сниженной цементоемкости состава, использования местного сырья и отходов промышленности», – рассказал доцент кафедры строительных конструкций Артемий Балыков.

Искусственный интеллект, задействованный в работе, использован для мониторинга прогностических факторов, обучаясь по мере поступления новых данных. Благодаря этому, учёные получают достоверную о влиянии различных рецептурных и технологических параметров на структуру и эксплуатационные характеристики мелкозернистого бетона.

Авторы разработки заявили, что к новому бетону проявило интерес несколько отечественных компаний.

Источник: trashbox.ru, 10.10.2024

Российские учёные улучшили производство металлических деталей на 3D-принтере

Учёные ПНИПУ разработали технологию лазерной наплавки для 3D-принтеров, использующих металл (рис. 15).

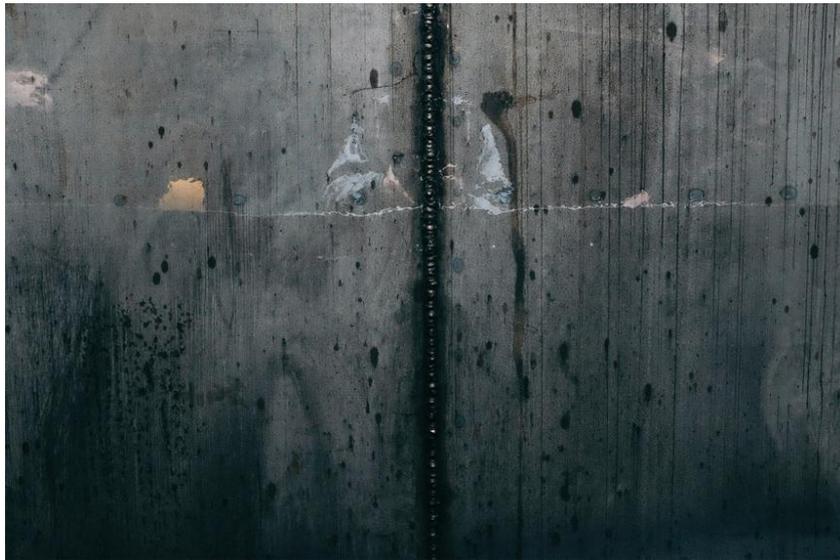


Рис. 15. 3D-технология лазерной наплавки

3D-печать активно набирает популярность в медицине, автомобилестроении и аэрокосмической сфере благодаря возможности изготавливать сложные изделия с высоким качеством. В частности, технология проволочно-дуговой наплавки уже используется для производства крупных деталей, например, в авиадвигателестроении – здесь она позволяет печатать элементы компрессора и сопловой части. Однако в процессе печати возникают факторы, которые ухудшают свойства материала и снижают срок службы готовых деталей.

Учёные Пермского Политеха предложили инновационное решение – метод лазерной проволочной наплавки, при котором металл переносится с высокой точностью. Команда создала прототип оборудования и установила параметры для никель-хромовых жаропрочных сплавов, таких как Inconel 718, обеспечивающие высокую устойчивость к коррозии. Разработанная методика позволяет получать прочные детали с минимальной необходимостью дополнительной обработки, что критично для оборудования, работающего при высоких температурах или в агрессивной среде.

Профессор ПНИПУ Дмитрий Трушников объяснил, что они определили оптимальные параметры, влияющие на стабильность процесса – скорость перемещения и мощность лазера. Эксперты наплавляли девять образцов и обнаружили, что при увеличении скорости и снижении мощности ухудшается стабильность, что влечёт за собой появление дефектов. Новый метод даст возможность создавать точные и прочные металлические изделия для авиации и других отраслей, где важно сохранять механические свойства и точные размеры.

Источник: ferra.ru, 13.11.2024

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

В России создали комплекс для улучшения работы экзоскелетов

Специалисты Национального исследовательского университета «МЭИ» разработали программный комплекс для повышения точности движений экзоскелетов, использующих звенья переменной длины.

Эта технология позволяет улучшить синхронизацию движений между экзоскелетом и опорно-двигательным аппаратом человека, делая использование устройства более комфортным и безопасным. Новая разработка помогает снизить риск ошибок в интерпретации движений пользователя, что критически важно для предотвращения непредвиденных ситуаций в работе.

Как отметил ректор НИУ «МЭИ» Николай Рогалев, экзоскелеты, созданные на базе этой технологии, увеличат производительность труда и расширят спектр применения – от медицины до промышленности и строительства, сообщает ТАСС.

Программный комплекс разрабатывается в смоленском филиале университета на кафедрах высшей математики и технологических машин под руководством доктора физико-математических наук Андрея Борисова.

В рамках научных грантов РФФИ и РНФ разработаны конструкции с элементами переменной длины, включая модели с пружинными и электроприводными механизмами, винтовыми и реечными передачами, а также с магнитно-реологической жидкостью.

Источник: pravda.ru, 08.11.2024

Новый щитовой прибор OptiMer M500 от КЭАЗ для комплексного мониторинга электрических сетей

Компания КЭАЗ расширяет ассортимент устройств для автоматизированных систем управления новинками в серии щитовых электроизмерительных приборов OptiMer M500 (рис. 16). Эти приборы, представленные моделями OptiMer M500-F120 и OptiMer M500-F96, обеспечивают полный контроль и мониторинг параметров трехфазных электрических сетей, заменяя сразу несколько измерительных устройств и преобразователей.



Рис. 16. Новый щитовой прибор OptiMer M500

Приборы серии OptiMer M500 применяются в главных распределительных щитах (ГРЩ), щитах ввода, распределения и автоматизации, а также в комплектных распределительных устройствах (КРУ). Основные функции включают измерение таких параметров, как ток, напряжение, мощность и частота, что гарантирует наглядное представление информации о состоянии системы.

С новыми приборами пользователи получают следующие функции:

- Удаленный мониторинг по интерфейсам RS-485 и Ethernet;
- Безопасная настройка по Bluetooth, даже при закрытой двери НКУ, без доступа к силовым линиям;

– Программируемые коэффициенты трансформации напряжения и тока;
Особенности моделей OptiMer M500:

– OptiMer M500-F120. Многофункциональный трехфазный прибор для измерения 21 параметра, отображаемых на трехстрочном экране. Дополнительно оснащается цифровым осциллографом, имеет возможность настройки гибкой логики через аналоговые и дискретные выходы;

– OptiMer M500-F96. Прибор высокой точности (0,2), измеряющий силу тока, напряжение, мощность и другие параметры сети. Обеспечивает точное измерение частоты без отдельного частотомера. В базовой версии оснащен дискретным выходом и аналоговым входом для дополнительной настройки.

Серия OptiMer M500 от КЭАЗ предлагает простоту управления и контроль параметров сети в одном приборе, делая его надежным выбором для автоматизации и безопасности электрических установок.

Источник: elec.ru, 10.11.2024

В Перми создали датчик для отслеживания состояния грунта под строительными объектами

В строительстве зданий, дорог, дамб, мостов и тоннелей широко используют геотекстиль – синтетический материал, который укрепляет грунтовое основание и увеличивает его несущую способность. Сейчас активно изучается идея «умного геотекстиля», когда в сам материал внедряют специальные датчики для удаленного контроля состояния грунта. Это позволит значительно повысить безопасность объекта, заранее предупреждая о необходимости ремонта или о возникновении аварийной ситуации. Ученые ПНИПУ разработали волоконно-оптическую систему для непрерывного мониторинга геотекстиля. Она надежно фиксирует его смещение до 0,5 миллиметров и по стоимости гораздо дешевле волоконных датчиков, которые пока применяются для контроля за состоянием зданий и сооружений (рис. 17).

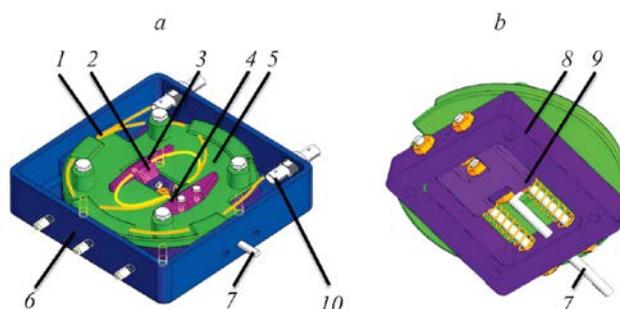


Рис. 17. Схема чувствительного элемента датчика смещения. Вид в корпусе сверху и без корпуса снизу /

Результаты представлены в журнале «Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики», 2024 год. Исследование выполнено в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030».

Геотекстиль отличается низкими затратами на производство и замену, компактностью, простотой в транспортировке, быстрой скоростью монтажа, долгим сроком службы, а также низкой чувствительностью к воздействиям окружающей среды. Дополнительный мониторинг его состояния позволит повысить безопасность строительных объектов и прогнозировать серьезные аварийные ситуации до их критического состояния.

«Этот материал укладывается слоями вместе с грунтом (рис. 18). На геотекстиле можно закреплять волоконно-оптические датчики смещения и тем самым вести удаленное наблюдение за состоянием грунта. Система аналогична тем, что используют для мониторинга железнодорожных насыпей и укрепления откосов. Непрерывный контроль с помощью оптоволокна значительно повышает безопасность эксплуатации подобных строительных объектов», – рассказывает Илларион Никулин, профессор кафедры общей физики ПНИПУ, доктор технических наук.

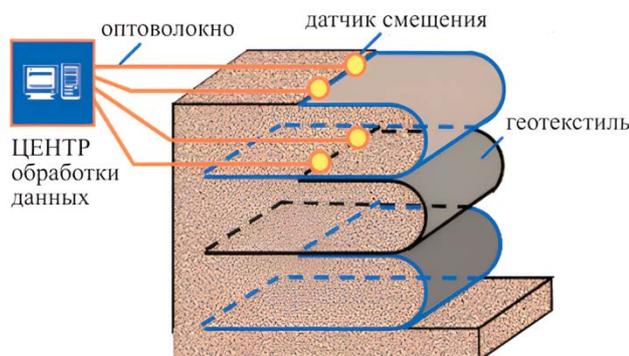


Рис. 18. Схема армирования насыпи «умным» геотекстилем

Сейчас для отслеживания состояния сооружений применяют различные оптические системы. Наиболее доступными и эффективными считаются те, что основаны на использовании волоконных брэгговских решеток. С их помощью фиксируют основные параметры несущих строительных конструкций: деформацию, вибрацию и температуру. Однако для мониторинга геотекстиля они не подходят, потому что грунт сильнее податлив изменениям окружающей среды. И применение более точных и дорогих датчиков, по сравнению с телекоммуникационным волокном, нецелесообразно и экономически не выгодно.

Ученые Пермского Политеха разработали волоконно-оптическую систему, которая может быть использована для мониторинга состояния

геотекстиля в дисперсных грунтах (песок, глина, торф), наиболее подверженных влиянию агрессивных и нестабильных сред.

Политехники отмечают, что конструкция датчика должна обеспечивать качественное измерение смещений геотекстиля порядка одного миллиметра. Именно величина смещения свидетельствует об опасной деформации сооружения, предупреждая о необходимости проведения ремонтных работ. Также система должна легко монтироваться, обладать невысокой стоимостью, долгосрочностью и экологичностью.

«Мы реализовали точечный амплитудный волоконно-оптический датчик контроля смещения, состоящий из ABS-пластика и оптоволокна Corning SMF-28. Он позволяет надежно фиксировать смещение до 0,5 миллиметра. Этой точности достаточно для отслеживания состояния грунта. Более того, он на порядок дешевле датчиков на волоконных брэгговских решетках, что обеспечивает его перспективность», – объясняет Илларион Никулин.

Чувствительный элемент оптоволокна выполнен в виде петель, закрепленных в корпусе датчика. Во время эксперимента на него поступали излучения различной мощности от источника смещения, а далее, распространяясь по световоду, попадали в фотоприемник. Сигнал оттуда обрабатывался с помощью разработанной программы на персональном компьютере.

Оптоволоконная система ученых Пермского Политеха перспективна для качественного и эффективного мониторинга состояния геотекстиля. С ее помощью возможно точно отслеживать смещения грунтового основания, что обеспечивает безопасность строительных конструкций.

Источник: naked-science.ru, 11.11.2024

Магнитные мышцы для роботов держат вес в 1000 раз больше собственного

Исследование опубликовано в журнале Nature Communications.

+Исследователи из Ульсанского национального института науки и технологий (UNIST) в Южной Корее разработали магнитную композитную искусственную мышцу. Она способна выдерживать растягивающие нагрузки, которые в 1000 раз превышают ее собственный вес. Кроме того, их жесткость в 2700 раз превышает жесткость традиционных материалов.

Исследователи объединили ферромагнитные частицы и полимеры с памятью формы, чтобы создать новый тип мягких искусственных мышц. Ферромагнитные частицы реагируют на внешние магнитные поля, придавая

мышцам силу, а полимеры с памятью формы позволяют им быстро менять форму и жесткость.

Специальная обработка поверхности обеспечивает прочную связь между двумя компонентами: это усиливает механические свойства композита и обеспечивает быструю реакцию на изменение магнитного поля. В результате эти искусственные мышцы могут изменять свою жесткость в 2700 раз и становиться в 8 раз мягче (рис. 19).

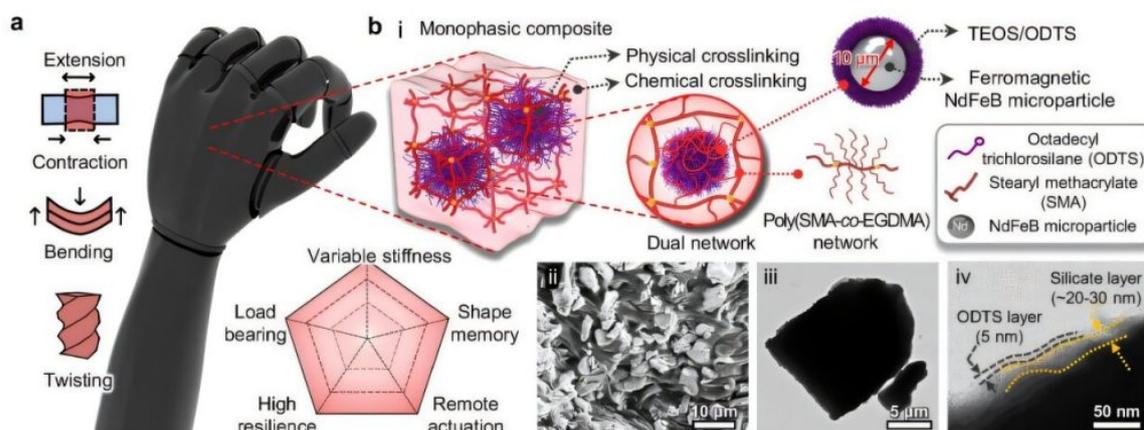


Рис. 19. Иллюстрация разработанной технологии

Кроме того, мышцы способны выдерживать огромные нагрузки – растяжение с силой в 1000 раз больше их веса и сжимающие в 3690 раз. При этом их энергетическая эффективность достигает 90,9%. Для улучшения контроля над мышцами и снижения вибраций исследователи добавили гидрогелевый демпфирующий слой. Это обеспечивает точное управление мышцами даже при высоких скоростях.

– Исследование открывает возможности для инновационных применений в различных секторах, реализуя механические свойства и производительность, превосходящие возможности существующих искусственных мышц.

– Используя методы мультистимуляции, включая лазерный нагрев и управление магнитным полем, мы можем дистанционно выполнять такие фундаментальные движения, как удлинение, сокращение, изгиб и кручение, а также более сложные действия, такие как точное манипулирование объектами, сказал Хун Ый Чонг, – рассказал руководитель исследования

Разработчики считают, что мышцы можно будет использовать в робототехнике, носимых устройствах и других областях, требующих высокопроизводительных и гибких приводов.

Источник: *hightech.fm*, 12.11.2024

ЭНЕРГЕТИКА

В 2028 году в России может появиться уникальная энергоустановка

Данная установка станет первой в истории нашей страны и одной из немногих в мире.

В Московском энергетическом институте (МЭИ) рассказали о планах в течение ближайших трёх лет разработать энергоустановку с нулевым уровнем выбросов. Уникальность потенциальной разработке придаёт ещё тот факт, что она будет создана на основе идей Нобелевского лауреата Роднея Аллама, который предложил технологию, получившую название «цикл Аллама». Она подразумевает возможность получения чистой и недорогой электрической энергии из углеводородных топлив, не нанося вреда окружающей среде.

Принцип действия «цикла Аллама» заключается в сжигании природного газа в камере с чистым кислородом под высоким давлением, где углекислый газ идёт по замкнутому кругу через специальную турбину и возвращается обратно в рабочий процесс.

«Поддержан проект, реализацию которого возглавляет Московский энергетический институт, а я там главный эксперт, именно по применению цикла Аллама уже в России. Предполагается, что будет опытная установка, решили сразу делать на угле, а не на газе», – рассказал научный руководитель Института теплофизики СО РАН, академик РАН, главный эксперт МЭИ Сергей Алексеенко.

Также он пояснил, перед использованием уголь будет подвергнут переработке для получения специального синтез-газа. Далее этот газ очищается от примесей, после чего его и будут запускать по циклу Аллама. Такие установки на данный момент крайне редки, и в России она будет первая. При этом Алексеенко уверен, к середине века они будут задействованы во многих точках мира.

Источник: trashbox.ru, 11.11.2024

Плазменная установка SpiralWave превратит CO₂ в топливо с КПД более 75%

На выставке стартапов TechCrunch Disrupt 2024 особое внимание посетителей привлек проект SpiralWave. По полупрозрачной колонне высотой под 2 м поднимаются шары холодной плазмы – но это лишь яркий побочный эффект. Основной процесс невидим человеческому глазу – эта установка

извлекает CO_2 из атмосферы и тут же синтезирует из него метанол для применения в качестве топлива.

Гендиректор проекта Абед Бухари мечтает о постройке установки высотой более 100 м, которая сможет перерабатывать гигатонны CO_2 и тем самым спасти планету от климатического кризиса. Но есть сложность – для эффективной работы системы ее нужно смонтировать в месте с наибольшей концентрацией газа в воздухе. При нормальных условиях для выработки тонны метанола требуются затраты энергии на уровне 10 тыс. кВт·ч. Но с повышением содержания газа их можно снизить до 7 тыс., а если использовать метанол для работы самой установки – то и вовсе выйти на самоокупаемость и прибыль.

Принцип действия SpiralWave описан так. Генератор создает импульсы микроволн, первые два из которых разрывают молекулярные связи в CO_2 и H_2O . Это высвобождает CO , H и OH , чтобы затем третий импульс «собрал» из них метанол. На данные процессы приходится 75 % энергии, потребляемой установкой.

Источник: techcult.ru, 07.11.2024

В Дании появился первый энергонезависимый супермаркет

Супермаркет в Нордборге, Дания, спроектирован таким образом, чтобы оптимизировать поток энергии для экономии эксплуатационных расходов и обеспечения оптимизации климатических условий. Система «Умный магазин» была создана в сотрудничестве с датским инжиниринговым гигантом Danfoss и датской ассоциацией супермаркетов Brugsforeningen for Als and Sundeved (BALS).

В компании Danfoss утверждают, что магазин функционирует как «живой» испытательный центр для технологий энергоэффективности.

В задней части магазина площадью 750 м² находится технологический центр площадью 250 м², где через стеклянное окно можно увидеть гигантское оборудование для контроля температуры в супермаркете.

Покупатели могут увидеть через стекло, как магазин повторно использует энергию, а инженеры могут экспериментировать с усовершенствованной компрессорной установкой в реальных условиях.

Danfoss утверждает, что технология, установленная в этом супермаркете, может помочь сэкономить эксплуатационные расходы, одновременно сокращая пищевые отходы. По сравнению с типичным супермаркетом, этот

спроектирован так, чтобы быть примерно на 50 процентов более энергоэффективным.

Супермаркеты вырабатывают и теряют тепло, поскольку в них работают многочисленные холодильники и холодильные камеры. Холодильники в супермаркетах используют замкнутую систему с хладагентами, которые поглощают тепло изнутри охлаждаемых витрин и передают его через конденсатор, часто расположенный снаружи или на крыше здания. Вместо того чтобы выбрасывать это тепло наружу, этот супермаркет улавливает «отработанное тепло» из своих систем охлаждения и повторно использует его для отопления помещений и нагрева воды.

В магазине имеется 18 витрин и две холодильные камеры, которые отслеживаются и контролируются системой «умного магазина» через панель мониторинга. Если температура агрегатов опускается ниже определенного значения, система отправляет оповещение для уведомления обслуживающего персонала.

На крыше супермаркета также установлены солнечные батареи, вырабатывающие 100 000 кВт•ч электроэнергии в год, что может помочь в работе магазина. Солнечная энергия в солнечные дни может использоваться для понижения температуры морозильников ниже обычной температуры, чтобы помочь аккумулировать солнечную энергию, экономя при этом заряд батареи, согласно Danfoss. Когда солнечные панели менее эффективны из-за отсутствия солнца, температура возвращается к нормальным настройкам.

В компании Danfoss утверждают, что установки и технологии, используемые в супермаркете, могут применяться в магазинах разных размеров: от самых маленьких до самых крупных гипермаркетов, в разных климатических условиях – от Иордании до Дании.

Понравилась эта новость? Подпишись на нас в соцсетях!

Источник: novate.ru, 10.11.2024

Система BRT в израильской Хайфе будет оснащена беспроводной зарядкой от Electreon

Израильский поставщик решений для беспроводной зарядки Electreon объявляет о подписании соглашения с TransIsrael, агентством Министерства транспорта Израиля, о создании передовой электрической дорожной системы (ERS) на линиях скоростного автобусного сообщения (BRT) в Хайфе. Проект обеспечит динамическую и стационарную беспроводную зарядку на выделенных автобусных маршрутах в портовом городе, что ознаменует

переход от использования только ночной зарядки на автобазе. Сегодня Electreon уточняет, что автобусы необходимо заряжать в течение дня, чтобы выполнять ежедневное расписание. Использование беспроводной зарядки призвано устранить необходимость замены автобусов в середине рабочего дня.

Electreon предоставит сочетание своей беспроводной инфраструктуры динамической зарядки, установленной на отдельных участках общей протяженностью 1,6 км 104-километрового маршрута BRT, а также беспроводных стационарных систем на конечных остановках маршрута. Технология также будет установлена в пяти сочлененных электрических автобусах Golden Dragon, принадлежащих оператору BRT Superbus и обслуживающих район Хайфского залива и несколько северо-восточных пригородов.

Проект, финансируемый Министерством транспорта Израиля, направлен на увеличение дальности поездки и времени работы сочлененных электробусов за счет беспроводной зарядки во время движения. Это второй проект Electreon в сфере BRT, после установки в Норвегии с местным оператором общественного транспорта AtB, подчеркивает компания. Electreon также участвует в проекте «Арена будущего» в Италии.

По условиям 36-месячного соглашения Electreon обязуется обеспечить установку, эксплуатацию и техническое обслуживание за сумму около 4,2 млн долл. Решение для беспроводной зарядки будет оцениваться с точки зрения его влияния на управление энергопотреблением, операционную эффективность и окупаемость инвестиций Metronit. Проект включает в себя возможность продления еще на 24 месяца и расширения установки системы на другие линии BRT.

«Технология динамической беспроводной зарядки Electreon идеально подходит для маршрутов BRT, таких как Metronit, увеличивая дальность поездки, уменьшая размер батареи и облегчая электрическую нагрузку на депо. Она решает ключевые проблемы перехода на электротранспорт», – считает генеральный директор Electreon Орен Эзер.

Источник: sustainable-bus.com, 05.11.2024

Huawei создаёт новый тип аккумулятора на основе сульфидов для электромобилей

Компания Huawei анонсировала патент на свой уникальный твердый электролит на основе сульфидов, предназначенный для электромобилей (EV).

Эта технология нацелена на повышение производительности, увеличение срока службы и улучшение безопасности аккумуляторов.

Использование твердых электролитов вместо жидких позволяет решить проблему деградации, которая возникает при использовании традиционных аккумуляторов. Замена жидких компонентов на твердые способствует более эффективному хранению энергии.

Твердотельные аккумуляторы обладают большей плотностью энергии, что обеспечивает более быструю зарядку и разрядку. Кроме того, они отличаются повышенной безопасностью, так как риск «теплового коллапса» значительно снижается.

Добавление азота в сульфидный материал улучшает движение ионов между анодом и катодом, что способствует увеличению проводимости ионных токов и продлевает срок службы аккумулятора.

Эта технология также эффективно работает при низких температурах, что открывает новые горизонты для использования в различных условиях.

Источник: itinfo.media, 12.11.2024