МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ

№23/ИЮНЬ 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ 4
В Испании приступили к ходовым испытаниям электропоезда Civia с гибридным энергоснабжением 4
Железная рука, стеклянные глаза и электронные мозги – тестируем робота-манипулятора для расцепки вагонов 5
АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ 6
Boeing создаст для NASA самолёт со сверхтонкими и длинными крыльями для будущей экологичной авиации 6
Новейшая авиакомпания Riyadh Air совершила первый полёт и показала фирменный самолёт 7
Русавиапром разрабатывает легкомоторный самолет Е-20Х Docker 9
АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ 11
Toyota представила концепт водородного болида для гонок 24 часа Ле-Мана 11
Блогер «улучшил» время работы Tesla от одного заряда 11
В Великобритании создали электромобиль, который можно зарядить за рекордные шесть минут 12
Китайцы ставят на поток то, что все никак не может сделать Tesla 13
«Урал» продемонстрировал новый арктический «вездеход» 13
«Уралвагонзавод» открыл в Челябинске быструю зарядную станцию для электромобилей 14
ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ 15
В Стокгольме отправился в плавание первый беспилотный электрический паром 15
В России создали скоростную систему передачи данных для кораблей 16
ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ 17
Military Aerospace Electronics 17
SpaceX вывела на орбиту новую группу интернет-спутников Starlink 19
ЕКА готовит к запуску аппарат для спутниковой навигации на Луне 19
Российские ученые предложили революционный способ отправки космических аппаратов за пределы Солнечной системы 20
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 21
Самый маленький в мире светодиод превращает обычную мобильную камеру в микроскоп 21
Apple представила собственную систему дополненной реальности Apple Vision Pro 23
НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ 24
Исследователи из России предсказали появление новых двумерных материалов 24
Российская разработка улучшит энергоэффективность композитных материалов 25
С битумом надежнее: новые отечественные разработки помогают укреплять инфраструктурные объекты 26

Термоизолирующие материалы нового поколения 28
Теплоэнергетики Томского политеха предложили тушить пожары с помощью «горючего льда» 29
«Космический» отжиг: в России усовершенствовали уникальный сплав. Достаточно оказалось измельчить зерна 31
ПРИБОРОСТРОЕНИЕ 31
Как тканевые датчики обеспечивают безопасность на опасных производствах 32
Инженеры столичного завода разработали фрезу для обработки деталей часовых механизмов 34
Резиденты «Сколково» презентовали инновации для рынка аддитивных технологий 35
ЭНЕРГЕТИКА 37
Сжатый воздух и горячий песок помогут аккумулировать излишки солнечной энергии в Англии 37
Air-gen превращает воздух, которым мы дышим, в электричество 38
Япония скоро попытается передать солнечную энергию на Землю из космоса 40
В Швейцарии стартует эксперимент по установке солнечных панелей внутри железной дороги 41
Выпуск малых АЭС типа «Шельф-М» начнется в 2032 году 42

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

В Испании приступили к ходовым испытаниям электропоезда Civia с гибридным энергоснабжением

В Испании на линии Сарагоса – Канфранка начались испытательные поездки демонстрационного электропоезда семейства Civia с гибридной силовой установкой, позволяющей получать питание от контактной сети, водородных топливных элементов и тяговых аккумуляторов (рис. 1). Статическая фаза была проведена на заводе CAF в Сарагосе, динамическая стартовала в июле 2022 г. Выбранная для эксплуатационных испытаний линия Сарагоса – Канфранка находится в предгорьях Пириней и отличается наличием значительными подъемов, преодоление которых станет серьезным тестом для системы тяги поезда. Чтобы имитировать коммерческую эксплуатацию трехвагонного электропоезда в различных условиях с широким диапазоном потребления мощности, испытания планируется провести также на линиях в Арагоне, Мадриде и Галисии.

Рис. 1. Электропоезд семейства Civia

Полученные данные позволят оценить конкурентоспособность гибридной силовой установки с водородными топливными элементами в качестве устойчивой альтернативы дизельной тяге, используемой в настоящее время на многих линиях Испании. Переходу к новой фазе испытаний предшествовали получение разрешения на выход поезда на общую сеть железных дорог страны и подготовка машинистов для работы в гибридном режиме электроснабжения.

Проект Fuel Cell Hybrid Power Pack (FCH2RAIL) имеет целью создание гибридного электропоезда и реализуется консорциумом в составе компании CAF, испанских национальных операторов перевозок Renfe и инфраструктуры Adif, испанского центра водородных технологий CNH2 и оператора инфраструктуры железных дорог Португалии. Кроме того, в работе консорциума участвуют Германский центр авиации и космонавтики (DLR, координатор проекта), компании Toyota Motors Europe – поставщик

энергоблока из шести топливных элементов, серийно устанавливаемого на электромобили Mirai, и Faiveley Stemmann Technik (входит в состав Wabtec), отвечающая за сокращение расхода энергии системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха и анализ взаимодействия систем питания от контактной сети и водородных топливных элементов. Зеленый водород поставляет компания Iberdrola, а систему заправки высокого давления – Shei-Arpa.

Проект FCH2RAIL с бюджетом 14 млн евро, из которых 10 млн евро предоставлены партнерством ЕС по чистому водороду (European Commission's Clean Hydrogen Partnership, ранее – Fuel Cells & Hydrogen Joint Undertaking), планируется завершить к концу 2024 г.

Источник: zdmira.com, 08.06.2023

Железная рука, стеклянные глаза и электронные мозги – тестируем робота-манипулятора для расцепки вагонов

Испытания проводим на ст. Челябинск-Главный. Здесь детище учёных из НИИАС колесит по сортировочной горке и расцепляет вагоны.

Робототехнический комплекс установлен на мобильной платформе (рис. 2). Она передвигается по специальной рельсовой конструкции, установленной вдоль пути. Устройство состоит из нескольких модулей:

– связи;
– безопасности;
– технического зрения;
– руки-манипулятора.

Рис. 2. Робот-манипулятор для расцепки вагонов

Внедрение этого комплекса позволит РЖД заменить людей на машины на потенциально опасных участках работы, а также увеличить скорость роспуска составов.

После получения всех сертификатов робот-расцепщик станет одним из элементов цифровой железнодорожной станции. Он сделает роспуск вагонов с горки полностью автоматическим.

Источник: rollingstockworld.ru, 10.06.2023

АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ

Boeing создаст для NASA самолёт со сверхтонкими и длинными крыльями для будущей экологичной авиации

В NASA сообщили, что регулирующий орган ВВС США присвоил проекту экспериментального самолёта со сверхтонкими и длинными крыльями идентификатор X-66A (рис. 3). Это означает, что проект получит своё воплощение в полноценном летающем демонстраторе самолёта. Непосредственно изготовлением самолёта займётся компания Boeing, для чего будет модифицирован самолёт McDonnell Douglas MD-90.

Рис. 3. Компьютерное изображение возможного внешнего вида самолета X-66A

США поставили перед собой цель стать углеродно нейтральными к 2050 году. Без декарбонизации авиации этой цели достичь будет сложно. Одним из направлений на этом пути станет разработка рабочей лошадки – среднемагистрального самолёта с пониженным расходом топлива. Предполагается, что переход на тонкие и сверхдлинные крылья с подпорками (Transonic Truss-Braced Wing) обеспечит снижение расхода топлива до 30%.

В качестве экспериментального образца компания Boeing возьмёт обычный среднемагистральный самолёт McDonnell Douglas MD-90, укоротит фюзеляж, поставит новые крылья с фермами-опорами и новые двигатели. Для этого ещё зимой Boeing подписала контракт с NASA на сумму 425 млн долл. на 7 лет. Всего реализация проекта потребует примерно

725 млн долл., недостающую часть которых Boeing вложит из своих средств и средств партнёров.

Самолёт X-66A станет первым в истории США проектом, создаваемым специально для достижения климатических целей в авиации, хотя он не единственный и ряд компаний уже занимаются похожими вопросами.

Источник: 3dnews.ru, 14.06.2023

Новейшая авиакомпания Riyadh Air совершила первый полёт и показала фирменный самолёт

12 июня авиакомпания Riyadh Air из Саудовской Аравии совершила свой первый полёт над столицей Королевства, пролетев над известными достопримечательностями Эр-Рияда.

Авиакомпания отдает дань уважения Саудовской Аравии цветом лаванды, которым весной окрашиваются пустыни и плоскогорья Королевства. Также на корпусе присутствует название Riyadh Air и арабская вязь (рис. 4). Вскоре самолет будет переброшен в Париж для участия в 54-м Парижском авиасалоне, который стартует в понедельник, 19 июня 2023 года.

Рис. 4. Фирменный самолет авиакомпании Riyadh Air

Компания Riyad Air была анонсирована в марте наследным принцем Мохаммедом бин Салманом. Ожидается, что авиакомпания добавит 20 миллиардов долларов к росту ненефтяного ВВП, создаст более 200 тыс. прямых и косвенных рабочих мест и раскроет потенциал перспективных секторов для поддержки диверсификации экономики.

Компания принадлежит Государственному инвестиционному фонду Саудовской Аравии (PIF) и возглавляется генеральным директором Тони

Дугласом, который ранее был исполнительным директором Etihad Airways в Абу-Даби.

Авиакомпания заявила, что начнет выполнять рейсы в 2025 году, и ожидается, что в конечном итоге она соединит 100 пунктов назначения по всему миру, учитывая расположение Королевства, которое соединяет Азию, Африку и Европу, с более чем 60% точками мира в течение восьми часов полета.

Источник: ixbt.com, 13.06.2023

MIT разработали компактный электромотор для региональной авиации

В попытке перейти на альтернативные источники энергии западные самолетостроители пытаются электрифицировать авиацию. Получается пока только с малой авиацией с моторами мощностью в несколько сотен киловатт. Для более крупных и тяжелых самолетов нужны мегаваттные моторы. Один из таких разработали инженеры MIT.

Электромоторы используют для генерации движения электромагнитную силу. Электроэнергия создает магнитное поле, под действием которого магниты обеспечивают вращение пропеллера. Обычно чем больше машина, которую нужно привести в движение, тем больше медные катушки и магнитный ротор. Чем больше мотор производит энергии, тем больше тепла он вырабатывает, что требует дополнительных охлаждающих элементов. В результате получается тяжелое и громоздкое оборудование, не подходящее для авиации.

Разработка специалистов MIT, напротив, размером с небольшой чемодан, а весит меньше, чем средний взрослый пассажир.

Главные компоненты этого мотора: высокоскоростной ротор с массивом магнитов с переменным направлением полярности; компактный статор с низким уровнем потерь, который помещается внутри ротора и содержит сложную медную обмотку; передовой теплообменник; распределенная система силовой электроники из 30 специально разработанных монтажных плат, которые с большой точностью меняют токи, идущие через обмотку статора, при высоких частотах.

Целиком мотор разработан так, чтобы распределенные платы были расположены вблизи электромашины, пишет MIT News. Это минимизирует потери в трансмиссии и обеспечивает воздушное охлаждение посредством теплообменника. Все основные компоненты были протестированы по отдельности и доказали способность работать при высоких нагрузках.

Первый полностью работоспособный мотор инженеры MIT планируют собрать осенью этого года. Тогда же начнутся испытания. После этого электромотор можно будет ставить на региональные электрические самолеты или дополнять ими реактивные двигатели, чтобы можно было использовать гибридные системы.

Английская компания Equipmake, производитель двигательных и силовых установок для электрического транспорта, представила на конференции Future Propulsion в Солихалле новый продукт – передовой электромотор высокой мощности, предназначенный для использования в космосе или на воде. При массе в 40 кг он обеспечивает 400 кВт пиковой мощности.

Источник: hightech.plus, 08.06.2023

Русавиапром разрабатывает легкомоторный самолет E-20X Docker

Компания Русавиапром ведет разработку легкомоторного самолета E-20X Docker. Он будет иметь две двигательных установки, вместимость на 19 человек и специальную грузовую рампу в задней части борта.

Новосибирская компания Русавиапром модернизирует популярные в России, но уже устаревшие самолеты АН-2 (кукурузник). Теперь компания занялась разработкой нового легкомоторного самолета E-20X Docker (рис. 5). Среди конкурентов следующие модели: DHC-6 Twin Otter Series 400, L-410NG, Cessna 208 Grand Caravan EX.

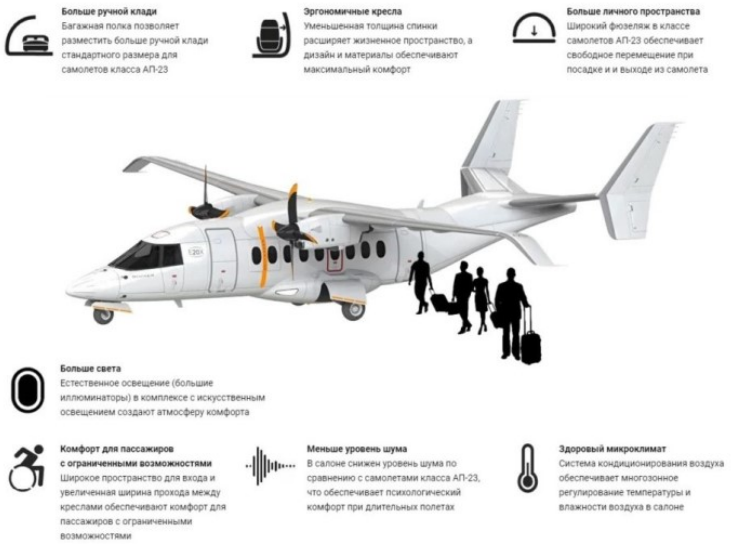

Рис. 5. E-20X Docker – инфографика

Е-20Х Docker будет иметь размах крыльев 24.21 м, длину 16.42 м и высоту 5.63 м. Его грузоподъемность составить 2600 кг, что позволит перевозить не только людей, но так же и грузы.

Салон самолета рассчитан на 19 человек, а в случае использования по грузовому назначению процесс погрузки-разгрузки сможет облегчить специальная рампа в хвосте самолета.

В конструкции самолета планируется применение современных материалов. Доля термопластичных композиционных материалов составит 60%, а доля алюминиево-литиевых сплавов – 40%.

Конструкция самолета рассчитана таким образом, чтобы обеспечить максимально короткий взлет и посадку. Это необходимо для того, чтобы Е-20Х Docker смог применяться в удаленных районах России. Для этого самолет получил специальную конструкцию крыла.

В движение Е-20Х Docker будет приводить сразу две двигательных установки, расположенные с двух сторон от фюзеляжа. Разработчик планирует оснастить самолет двигателями TPE331-12JR американского производства, которые хорошо зарекомендовали себя в процессе установки на модернизированные кукурузники. В связке с двигателями будет работать четырехлопастные винты Hartzell Propeller.

Однако на российское авиастроение наложены санкции, которые запрещают поставку данных деталей, но Русавиапром, судя по всему, нашел альтернативные пути поставки зарубежных узлов и деталей для своих модернизированных кукурузников через параллельный импорт. При этом разработчик не забывает и про импортозамещение там, где это возможно. Например, обновленный АН-2 обзавелся уже отечественной авионикой.

Среди интересных особенностей Е-20Х Docker стоит так же отметить электронное оснащение самолета, которое позволит повысить безопасность и даже нивелировать негативные последствия турбулентности. Планируется установка систем кондиционирования, улучшение освещения.

Говоря о возрождение легкомоторной авиации в России так же стоит не забывать и про Уральский завод гражданской авиации, который разрабатывает легкомоторный самолет ЛМС-901 «Байкал». И хоть их производство стартует только лишь в 2024 году, компания уже заключила несколько контрактов на поставку своей продукции.

Источник: htnews.ru, 08.06.2023

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Toyota представила концепт водородного болида для гонок 24 часа Ле-Мана

Пока современные электромобили не могут составить конкуренцию спортивным автомобилям с ДВС на гоночных трассах – все дело в ограниченных возможностях аккумуляторов, требующих длительной зарядки.

Подразделение автогиганта Toyota Gazoo Racing предложило своеобразный компромисс – концепт гоночного водородного автомобиля GR H2, который, возможно, однажды примет участие в знаменитых гонках на выносливость 24 часа Ле-Мана в новой категории для автомобилей такого класса.

Информация о новинке крайне ограничена. Известно лишь, что у автомобиля не будет вредных выбросов и что время на заправку будет сведено к минимуму.

GR H2 – продолжение «водородной» стратегии Toyota. Начиная с 2021 года ее гибридный гиперкар GR010 уже дважды становился победителем 24 часа Ле-Мана.

Последние годы компания активно занимается электромобилями, что не мешает ей иногда «отвлекаться» на автомобили с гибридными двигателями, и GR H2 – наглядный тому пример. По мнению генерального директора Toyota Кодзи Сато, они будут востребованы в условиях, когда машине требуются лишь короткие остановки, к примеру, на гоночных трассах и в грузоперевозках.

Источник: techcult.ru, 12.06.2023

Блогер «улучшил» время работы Tesla от одного заряда

Американский блогер Мэтт Микка придумал нестандартный способ продлить время работы электрокара Tesla Model S от одного полного заряда аккумулятора. Об этом сообщает Business Insider.

«Мне очень нравится моя Tesla, но что мне не нравится, так это останавливаться для подзарядки, особенно в поездке. Мне даже не нравится останавливаться, чтобы заправить мою бензиновую машину, а это намного быстрее, чем зарядка», – пояснил блогер.

По словам Микки, цель разработки – «усовершенствовать» Tesla до такого уровня, чтобы электрокар мог совершить путешествие почти

на 3 тыс. км за городом в США, ни разу не останавливаясь для подключения на зарядных станциях.

В результате он придумал систему на основе бензинового генератора, которая заряжала аккумулятор Tesla не только при парковке, но и во время движения электрокара.

Согласно официальным данным, электрокар Model S может проезжать около 650 км без подзарядки, что делает его одним из самых лучших электромобилей по дальности пути на одном заряде.

По словам Микки, он успешно закончил путешествие, не подключаясь к зарядной станции. Однако блогеру все-таки пришлось останавливаться, чтобы заправить свой генератор на обычной АЗС.

Источник: gazeta.ru, 08.06.2023

В Великобритании создали электромобиль, который можно зарядить за рекордные шесть минут

Легендарный Lotus Elise стал электрическим. Дизайнер оригинального Lotus Elise S1 Джулиан Томсон вместе с британским стартапом Nyobolt и дизайн-студией Callum разработали стильный электрический спорткар на базе снятого с производства Lotus Elise (рис. 6), который оснащен сверхбыстрой зарядкой (100% менее чем за шесть минут).

Рис. 6. Электрический Lotus Elise

Обновленный Lotus Elise получил аккумулятор емкостью 35 киловатт-часов, который может заряжаться до 100% менее чем за шесть минут. По данным компании Nyobolt, это новый рекорд.

Правда, высокую скорость зарядки может обеспечить лишь специальный терминал мощностью в один мегаватт. Nyobolt также пообещала, что высокая мощность зарядки не будет снижать ресурс батареи.

Источник: naked-science.ru, 15.06.2023

Китайцы ставят на поток то, что все никак не может сделать Tesla

В Китае сертифицирован очередной седан с запасом хода более 1000 км. Первый – Zeekr oo1 от Geely – уже производится и продается в КНР, а вторым может стать Neta S (рис. 7).

Рис. 7. Neta S – седан с запасом хода более 1000 км

На самом деле Neta S – не новая модель, она вышла на рынок КНР с июня 2022 года и представлена как в версиях чистого электромобиля, так и последовательного гибрида с ДВС-расширителем хода. Но сейчас речь о новой версии с тяговой батареей наибольшей емкости – 117,04 кВт·ч. Именно такой автомобиль сможет преодолевать 1075 км, согласно официальным данным.

Как и в случае с Zeekr 001, тяговую батарею максимальной ёмкости получат не самые мощные версии: автомобиль получит один электромотор мощностью 272 л.с. К слову, масса тяговой батареи – 588 кг.

Neta S, напомним, большой седан: габариты составляют 4980x1980x1450 мм при длине колесной базы 2980 мм. В оснащении – проекционный экран, большой экран на передней панели с вертикальной ориентацией, диагональю 17,6 дюйма и разрешением 2,5К. Перед передним пассажиром – экран с диагональю 12,3 дюйма. В аппаратной платформе электронной системы автомобиля используется SoC Qualcomm Snapdragon 8155. А еще тут аудиосистема с 21 динамиком, выдающая 1,2 кВт звука.

Источник: ixbt.com, 12.06.2023

«Урал» продемонстрировал новый арктический «вездеход»

Российский автозавод «Урал» продемонстрировал общественности обновленный вариант арктического вездехода-автобуса, который разрабатывался специалистами предприятия с весны 2021 года (рис. 8).

В прошлом году он проходил первые испытания на территории Якутии и в итоге получил индекс «Урал-427701-75».

Рис. 8. Вездеход-автобус «Арктика»

Благодаря разработанным модулям, «Урал-427701-75» может заниматься не только перевозкой людей, но и выполнять другие функции в виде организации в удаленных северных районах мобильных учебных классов, медкабинетов, спецлабораторий, мобильных пунктов по вакцинации и проведению медосмотров.

Сейчас «Урал-427701-75» готовят к летним испытаниям, а ключевые тесты автобуса запланированы на зиму – они пройдут на Крайнем Севере, где новинка сможет показать все, на что способна. Мелкосерийный выпуск планируют запустить в 2024 году, а с января 2025-го начнется серийное производство с объемом выпуска до 500 единиц «Урал-427701-75» ежегодно.

Источник: techcult.ru, 12.06.2023

«Уралвагонзавод» открыл в Челябинске быструю зарядную станцию для электромобилей

Входящее в состав концерна «Уралвагонзавод» госкорпорации «Ростех» НПО «Электромашина» открыло в Челябинске быструю автомобильную зарядную станцию Elli.

Как сообщает пресс-служба УВЗ, речь идет о комплексе с уникальной быстрозарядной станцией на 150 кВт, аналогов которой нет в России. Уточняется, что возведение таких станций предусмотрено программой правительства РФ и предусматривает возмещение 60% фактической стоимости станции.

«В целом электрозаправочный комплекс представляет собой инфраструктурный проект, оснащенный интеллектуальной системой Amasis 2.0, которая обеспечивает видеоаналитику, экомониторинг и возможность

раздачи бесплатного Wi-Fi. Открывшийся комплекс расположен рядом с дорогой с высоким трафиком движения. Посетители комплекса, приехавшие для зарядки автомобиля смогут во время ожидания выпить чашку кофе или пообедать в расположенном поблизости кафе», – отмечается в сообщении.

Как пишет ТАСС, на церемонии открытия станции присутствовали замгубернатора региона Иван Куцевляк, министр экономического развития Наталья Лугачева, а также потенциальные заказчики оборудования.

В УВЗ рассказали, что «Электромашина» готова предложить комплексное решение благоустройства ЭЗС в любой точке России. По замыслу разработчиков, комплекс, способный включать в себя одну или несколько зарядок, подразумевает непосредственно оборудование самих зарядных станций, строительно-монтажные работы и систему Amasis 2.0.

В прошлом году разработка была представлена на выставке Иннопром в Екатеринбурге.

В 2021 году правительство РФ утвердило концепцию развития производства электротранспорта и инфраструктуры для его использования до 2030 года. Согласно проекту Минэкономразвития России «Высокоавтоматизированный электротранспорт в городах», развитие зарядных станций в первую очередь планируется в Москве, Санкт-Петербурге, Казани, Сочи, Калининграде, Нижнем Новгороде, а также на трассах М-12 Москва – Казань и М-4 «Дон». С 2024 года опыт пилотных регионов будет масштабирован на всю территорию РФ.

Источник: expert.ru, 09.06.2023

ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

В Стокгольме отправился в плавание первый беспилотный электрический паром

В Стокгольме совершил первый рейс беспилотный электрический паром (рис. 9), созданный компанией Torghatten. Шведская столица стала первым городом в мире, где начали использовать подобную технологию. Начиная с 12 июня судно под названием MF Estelle станет регулярно курсировать по коротким маршрутам между островами Стокгольма.

Рис. 9. Беспилотный паром с электрической тягой MF Estelle

Пока на пароме во время движения присутствует капитан, который присматривает за автоматикой, управляющей маневрами парома. В дальнейшем Torghatten видит свою задачу в том, чтобы сделать судно полностью автономным, без необходимости присутствия человека. По словам представителя компании, система уже «видит как капитан».

Судно оснащено радаром, камерами, лазерным лидаром и ультразвуковыми сонарами, собирающими данные для управления курсом, сообщил оперативный руководитель норвежской компании Эрик Нильссон (Erik Nilsson). По его словам, системе требуется меньше секунды для перепрокладки и смены курса при изменении условий плавания или обнаружении препятствий.

Десятиметровый паром стоит около $1,6 млн и может перевозить до 30 пассажиров. Билет в одну сторону будет стоить около 3 евро. Есть надежда, что регулярное применение таких автономных паромов сможет побудить больше жителей Стокгольма перемещаться пешком или ездить на велосипеде, а не на машине. Torghatten планирует расширять производство паромов для использования как в Швеции, так и за границей. Инициатива переправы была результатом частного и государственного сотрудничества и частично финансировалась ЕС.

Источник: caliber.az, 09.06.2023

В России создали скоростную систему передачи данных для кораблей

Холдинг «Росэлектроника» (входит в госкорпорацию «Ростех») запустил серийное производство оборудования для высокоскоростной многоканальной системы передачи данных. Разработка предназначена для надводных кораблей и береговых объектов силовых ведомств. Об этом сообщается на сайте «Ростеха».

Отмечается, что в отличие от существующих аналогов, новое оборудование обеспечивает круглосуточную работу в помехо- и разведзащищенных режимах. «Аппаратная стойка высокоскоростной многоканальной системы передачи данных (АС «Нептун-ВМСПД»), разработанная инженерами НИИ «Нептун» холдинга «Росэлектроника», обеспечивает образование помехозащищенных адаптивных радиолиний в коротковолновом диапазоне», – говорится в сообщении госкорпорации.

Там отметили, что благодаря компоновке в единой аппаратной стойке оборудование обеспечивает одновременную работу до восьми независимых каналов на прием и до четырех – на передачу. Использованные технические решения позволяют оперативно адаптироваться к изменяющимся условиям радиосвязи.

АС «Нептун-ВМСПД» обеспечивает прием и передачу цифровых данных, в том числе в режиме потока, на скоростях до 19,2 килобита в секунду в одном канале. Скорость можно увеличить одновременным применением до четырех независимых каналов.

«На сегодняшний день на рынке отсутствует оборудование с аналогичными техническими характеристиками. Серийные образцы уже поставляются заказчикам», – сказал временный гендиректор НИИ «Нептун» Сергей Помазунов.

В апреле в «Ростехе» сообщили, что специалисты «Росэлектроники» создали комплекс бортовых средств цифровой связи с использованием технологий искусственного интеллекта для самолетов пятого поколения.

Источник: lenta.ru, 09.06.2023

ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ

Military Aerospace Electronics

Военные эксперты США по навигации и наведению требуют от промышленности новых технологий, позволяющих осуществлять магнитную навигацию в условиях, когда сигнал GPS недоступен.

Агентство перспективных исследовательских проектов Минобороны США (DARPA) направило запрос на информацию по проекту «Достижения в области магнитной навигации», чтобы улучшить своё понимание новых технологий, доступных для удовлетворения требований магнитной навигации в условиях эксплуатации с высоким уровнем шума и окружающей среды.

Магнитометры могут измерять сочетание магнитного поля ядра Земли, эффектов космической погоды, созданной человеком инфраструктуры и относительно небольших колебаний магнитного поля Земли, обусловленных залежами полезных ископаемых и другими географическими особенностями земной коры.

Сравнение изменений магнитного поля Земли с сохранённой локальной картой помогает точно определить местоположение, но ограничено помехами платформы и качеством доступных карт.

Точная магнитная навигация требует, чтобы люди, транспортные средства, корабли и летательные аппараты двигались относительно земной коры, при этом опираясь на данные не только магнитного компаса, но и инерциальной навигационной системы, которая со временем подвержена системному дрейфу.

Кроме того, магнитные карты создаются на основе съёмок, выполненных на фиксированных высотах, что может поставить под угрозу точность навигации самолёта на разных высотах. На земле местные магнитные источники могут нарушить навигацию.

Чтобы преодолеть некоторые из этих проблем, исследователи хотели бы узнать о последних технологических инновациях, которые могут привести к внедрению технологий бортовой магнитной навигации в режиме реального времени в условиях, когда сигнал GPS недоступен.

Представляют интерес системы, достаточно компактные для БАС, беспилотных подводных лодок и ракет; возможность изолировать или устранять магнитные помехи платформы и окружающей среды с помощью экранирования или калибровки; и системы, которые могут преодолеть ограничения существующих магнитных карт.

Исследователи особенно заинтересованы в магнитных навигационных устройствах на основе чипов с высокочувствительными, высокоточными, высокостабильными и надёжными магнитометрами и другими датчиками для определения магнитного поля Земли.

Агентство заинтересовано в программных алгоритмах для определения местоположения в реальном времени – с известным начальным положением или без него – калибровки платформы, сопоставления с картой и объединения с существующими бортовыми инерциальными и спутниковыми навигационными системами.

Источник: Вестник ГЛОНАСС, 13.06.2023

SpaceX вывела на орбиту новую группу интернет-спутников Starlink

AEX.RU – Ракета-носитель Falcon 9 12 июня успешно вывела на орбиту очередную партию из 52 мини-спутников для пополнения орбитальной группировки глобальной сети интернет-покрытия системы Starlink, заявила компания-разработчик SpaceX.

Запуск был осуществлен с 40-го стартового комплекса базы американских Космических сил на мысе Канаверал во Флориде в 03:10 по времени Восточного побережья США (в 10:10 по Москве).

Он стал 89-м по счету запуском интернет-спутников с мая 2019 года в рамках проекта Starlink и 20-м с начала текущего года. С учетом нынешнего запуска SpaceX вывела на орбиту уже почти 4,6 тыс. таких спутников. Часть из них вышла из строя или сошла с орбиты. Более 4,2 тыс. аппаратов остаются на орбите в рабочем состоянии.

При этом первая многоразовая ступень ракеты-носителя, которая использовалась для запусков уже в девятый раз, примерно через девять минут после старта совершила управляемую вертикальную посадку на морскую платформу-дрон Just Read the Instructions, находившуюся в Атлантике.

Источник: aex.ru, 13.06.2023

ЕКА готовит к запуску аппарат для спутниковой навигации на Луне

Первый приемник спутниковой навигации, предназначенный для работы на лунной орбите, был доставлен производителю спутников Surrey Satellite Technology Ltd в Великобритании. Он будет установлен на борту космического корабля Lunar Pathfinder.

Полный набор навигационной техники включает в себя четверную спиральную антенну, разработанную MDA в Канаде, а также спутниковый навигационный приемник NaviMoon от швейцарской компании SpacePNT и усилитель, разработанный компанией EECL в Великобритании, которая также занималась производством и испытаниями как приемника спутниковой навигации, так и усилителя.

Эти устройства предназначены для усиления и обработки слабых сигналов глобальной навигационной спутниковой связи (ГНСС) с расстояния более 400 тыс. километров. При помощи этой системы, используя передовые алгоритмы, специалисты смогут определять положение и скорость космического корабля на лунной орбите в режиме реального времени.

Кроме того на борту аппарата будет установлен набор лазерных ретрорефлекторов, разработанный НАСА по соглашению с ЕКА. Этот набор

состоит из 48 уголковых отражателей, которые позволят проводить лазерную дальнометрию космического корабля на орбите Луны в сантиметровом масштабе, чтобы подтверждать положение навигационного приемника во время эксперимента.

SSTL Lunar Pathfinder, по плану будет запущен в конце 2025 года. Аппарат станет телекоммуникационным ретранслятором для будущих миссий на Луну, чтобы обслуживать технику как на ближней, так и на дальней стороне, вращаясь по «эллиптической замороженной лунной орбите». Это особенно важно для обеспечения покрытия южного полюса Луны – одного из главных направлений будущих исследований.

Успех будет означать, что будущие миссии смогут эффективно перемещаться в окололунной среде, определяя свое положение автономно и в режиме реального времени, используя GNSS с точностью выше 100 метров. Это позволит отказаться от использования дорогостоящей наземной инфраструктуры.

«Это может стать практичным способом для лунных миссий самостоятельно определять свои собственные орбиты, а также выполнять переброски времени между Землей и Луной», – объясняет Хавьер Вентура-Травсет, возглавляющий Управление навигационных наук ЕКА и координирующий всю навигационную деятельность лунных полетов агентства.

Пьетро Джордано, инженер по радионавигационной системе и технический специалист, отвечающий за приемник, отмечает, что «демонстрируя критические технологии, необходимые для точной лунной навигации, навигационная экспериментальная полезная нагрузка может революционизировать способ работы спутников в окололунном пространстве».

Источник: nauka.err.ee, 12.06.2023

Российские ученые предложили революционный способ отправки космических аппаратов за пределы Солнечной системы

Необычное открытие сделали ученые из корпорации космических систем специального назначения «Комета». Они предложили революционный метод отправки космических аппаратов к ближайшим звездам с использованием светового паруса и квантовых ускорителей. Эта новость опубликована в базе данных Роспатента, и она может изменить представление о возможностях исследования космоса.

Представьте себе космический аппарат, который отправляется в путешествие к ближайшим звездам, используя передовую технологию

светового паруса и квантовых ускорителей. По замыслу разработчиков, этот аппарат будет выведен на околоземную орбиту с помощью ракеты, которая также доставит на орбиту модули с фотодиссоционными квантовыми генераторами.

Ключевым моментом является разгонный блок, который ускоряет корабль до третьей космической скорости, необходимой для покидания Солнечной системы. Отделение аппарата произойдет после выхода из гелиосферы, области, где распространяются потоки ионизированных частиц, и когда аппарат приблизится к межзвездному пространству. На этом этапе корабль развернет свой световой парус.

Затем последовательно будут отделяться модули с квантовыми генераторами, которые будут вырабатывать лазерное излучение высокой плотности. Это излучение обеспечит тягу на солнечный парус аппарата, обеспечивая необходимую силу для полета к ближайшим звездам.

Ученые подчеркивают, что новая технология позволит расширить наши познания о космосе и открыть двери к новым горизонтам исследования. Возможно, мы уже скоро увидим первые космические миссии к ближайшим звездам, которые станут поворотным моментом в нашем понимании Вселенной и нашего места в ней.

Источник: esoreiter.ru, 12.06.2023

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Самый маленький в мире светодиод превращает обычную мобильную камеру в микроскоп

Разработан самый маленький в мире светоизлучающий диод. Он позволяет превратить обычные камеры смартфонов в микроскопы с высоким разрешением, и не только.

Безлинзовая визуализация – это перспективный метод создания недорогих микроскопов с высоким разрешением и большим полем зрения (FoV), не требующий громоздких и дорогих оптических компонентов, таких как объективы и линзы. Он широко используется в когерентной дифракционной визуализации, птихографии и фазовой томографии.

Наноразмерный встроенный в кристалл источник света с высокой интенсивностью необходим для самых разных целей в интегрированных фотонных системах. Однако реализовать такой излучатель с использованием

материалов и процессов изготовления, совместимых со стандартной технологией интегральных схем, сложно.

Теперь группа исследователей из Альянса исследований и технологий Сингапура и Массачусетского технологического института (SMART) смогла использовать новый светодиод размером меньше длины волны света, чтобы создать самый миниатюрный в мире голографический микроскоп. А это уже – прямой путь для преобразования существующих камер в смартфонах в микроскопы, причем это можно осуществить всего лишь при помощи модификации кремниевого чипа и программного обеспечения.

Свет в большинстве фотонных чипов исходит от внешних источников. Из-за этого чипы имеют невысокую энергоэффективность и ограничены в масштабируемости. Для решения этой проблемы авторы исследования, вышедшего в журнале Optica, разработали эмиттеры с использованием легированного редкоземельными элементами стекла, кремниево-германиевых материалов и полупроводников типа AIIIBV.

Новый светодиод представляет собой интегрированный с CMOS-технологиями светодиод субволнового диапазона. Спектр излучения светодиода колеблется около 1100 нм, а площадь излучения меньше 0,14 мкм^2 (~Ø400нм). Он способен работать при комнатной температуре и демонстрирует высокое пространственное распределение интенсивности более 50 мВт/см^2, что сравнимо с современными излучателями на основе кремния, у которых площадь излучения гораздо больше.

Чтобы продемонстрировать возможности светодиода, исследователи интегрировали его в линейный голографический микроскоп. Благодаря большой числовой апертуре и высокой пространственной когерентности светодиода они получили полностью кремниевый голографический микроскоп сантиметрового масштаба, которому не нужны ни линзы, ни отверстия. Эти светодиоды также могут быть собраны в CMOS для создания программируемого когерентного освещения для более сложных систем в будущем.

Эти же ученые разработали архитектуру глубокой нейросети, чтобы повысить качество реконструкции изображений. Это позволило использовать новые источники света без предварительного знания их спектра или профиля луча, в том числе и новое изобретение – описанный выше светодиод.

Алгоритм нейросети способен реконструировать объекты, измеренные с помощью голографического микроскопа. Благодаря этому получится лучше исследовать микроскопические объекты без громоздких обычных микроскопов или дополнительной оптики.

Авторы разработки предполагают, что комбинация таких микросветодиодов и нейронной сети может использоваться для обработки

изображений в других сценариях, например, для спектроскопической визуализации биологических тканей. Кроме того, технология позволит сделать шаг вперед в миниатюризации диагностики для фермерских хозяйств, и не только. Исследование также может запустить серьезный прогресс в фотонике. а именно способствовать созданию мощного встроенного излучателя размером меньше микрометра, что долгое время было проблемой.

Источник: zoom.cnews.ru, 08.06.2023

Apple представила собственную систему дополненной реальности Apple Vision Pro

Компания Apple анонсировала выпуск нового устройства Apple Vision Pro, которое позиционируется как «пространственный компьютер». Это гарнитура дополненной реальности с расширенным функционалом. Например, устройство автоматически делает изображение прозрачным, если к человеку с гарнитурой подойдет собеседник для диалога с ним. Но также и само стекло гаджета может становиться прозрачным в области глаз, чтобы поддерживать визуальный контакт с собеседником.

На двух дисплеях сверхвысокого разрешения в сумме располагаются 23 млн. пикселей, что позволяет формировать виртуальный экран шириной более 30 м. На него можно выводить трехмерное изображение в формате 4K для лучшего погружения в игру, телешоу или фильм. В этом также помогает система объемного 180-градусного звучания.

Другая область применения Apple Vision Pro – работа с документами и приложениями, которые можно в любом количестве размещать на виртуальном рабочем столе по своему усмотрению. Например, сгруппировать нужные окна в одной части экрана, а вторую оставить прозрачной для взаимодействия с окружающим миром. Степень прозрачности настраивается переключателем на боку гарнитуры.

Для управления Apple Vision Pro можно использовать жесты рук, голосовые команды и движения глаз. В гарнитуру встроена трехмерная камера для создания видео и фото окружающей среды. Затем их можно воспроизводить на экране и виртуально переносится в различные важные для пользователя места. Ожидается, что в продажу Apple Vision Pro поступит не ранее начала следующего года, ориентировочный ценник 3499 долл.

Источник: techcult.ru, 08.06.2023

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Исследователи из России предсказали появление новых двумерных материалов

Ученые Института проблем машиноведения (ИПМаш) РАН в Санкт-Петербурге и Уфимского университета науки и технологий успешно смоделировали ряд перспективных двумерных хлоридов металлов. Со временем они могут обрести реальную физическую форму и стать основой для промышленных композитов нового поколения. Свойства теоретически возможных хлоридов были изучены с помощью суперкомпьютера, сообщил ТАСС научный сотрудник ИПМаш РАН Степан Щербинин.

Статья с описанием новых материалов была опубликована в научном журнале The Journal of Physical Chemistry Letters.

«Ранее было проведено исследование различных двумерных хлоридов металлов: $NiCl_2$, VCl_2, $ZnCl_2$,$CdCl_2$, $MnCl_2$, $FeCl_2$. Исследование хлорида магния $MgCl_2$ является продолжением этой работы. Также нами был исследован двумерный материал 2D Zn_2VN_3. Все эти материалы были получены путем нарезания на слои их «трехмерных двойников». Материалы выбирались исходя из того, что материалы похожего состава демонстрировали перспективные для оптоэлектронных применений свойства», – рассказал Щербинин.

Физически существующие двумерные материалы обладают минимально возможной толщиной и уникальными свойствами, что позволяет создавать из них сложные слоистые и композитные структуры, необходимые в различных отраслях промышленности, особенно в передовой микроэлектронике для создания миниатюрных, но высокопроизводительных устройств.

Одним из наиболее эффективных способов предсказать синтез перспективного материала является компьютерное моделирование на основе теории функционала плотности (ТФП). Эта теория из области квантовой механики позволяет математическими методами моделировать материалы максимально близко к физическим объектам, которые потом получают экспериментаторы.

Существует множество примеров, когда ранее предсказанные с помощью моделирования материалы были успешно синтезированы позднее. Для применения моделирования на основе ТФП ученым необходимо знать атомную структуру того вещества, на основе которого в теории может быть синтезирован двумерный материал. Моделирование материала и предсказание его физических свойств – трудоемкий процесс. Он требует огромных вычислительных мощностей суперкомпьютера, но дает высокоточный результат.

Ученые выбрали двумерные хлориды никеля, ванадия, цинка, кадмия, марганца, железа и магния, а также тройной нитрид цинка для исследования возможности их синтеза и реальных свойств. Существуют теоретические перспективы их использования в создании наноустройств – материалы похожего состава ранее демонстрировали множество полезных свойств для оптоэлектроники.

Специалисты исследовали устойчивость хлоридов к механическим и температурным внешним воздействиям. Они пришли к выводу, что эти материалы обладают высокой целостностью и крайне устойчивы к образованию дефектов.

В рамках сотрудничества с заинтересованными лабораториями и предприятиями специалисты ИПМаш РАН рассчитывают синтезировать предсказанные ими материалы, что позволит после внедрить их в реальные высокотехнологичные производства. При этом ученые продолжат исследовать другие перспективные материалы и отбирать наиболее перспективные из них.

Источник: nauka.tass.ru, 12.06.2023

Российская разработка улучшит энергоэффективность композитных материалов

Ученые Самарского политеха создали способ моделирования процессов массопереноса и теплообмена в пористых материалах. По утверждению авторов, разработка поможет моделировать свойства теплоизоляционных и конструкционных материалов, при этом, не требуя больших вычислительных мощностей и дорогостоящего программного обеспечения. Результаты исследования опубликованы в International Journal of Thermophysics.

Сегодня большинство конструкционных материалов – это композиты на основе цемента. В зависимости от формы пор или наполнителя все пористые материалы можно разделить на две группы. В первой группе материалы имеют правильную структуру – например, шарообразные или цилиндрические фрагменты арматуры или поры. Во второй группе материалы обладают внутренними полостями с неупорядоченным строением.

Коллектив исследователей Самарского государственного технического университета (СамГТУ) представил методику, с помощью которой можно рассчитать протекание процессов массопереноса и теплообмена в пористых или композитных материалах с правильной структурой. Ученым удалось экспериментально подтвердить теоретические расчеты при измерении теплопроводности цемента с арматурным каркасом.

«Мы изучаем, как размер, форма и количество пор материала влияют на то, насколько хорошо он проводит тепло. Мы также проводим исследования гидродинамики в пористых материалах со сложной геометрической формой, где определяем скорость и давление потоков жидкости внутри структуры. Этот процесс можно сравнить с протеканием выхлопных газов через автомобильный катализатор, имеющий ячеистую структуру», – рассказал один из авторов публикации, проректор Самарского политеха по интеграционным проектам, заведующий кафедрой промышленной теплоэнергетики теплоэнергетического факультета Антон Еремин.

По его словам, проведение таких исследований необходимо при выборе материала для улучшения энергоэффективности систем отопления и охлаждения, а также при разработке более эффективных фильтров и катализаторов. Также результаты исследования могут применяться для конструирования построек. Новая технология может использоваться для конструкций любого размера и в любой стране мира, отметил ученый.

Антон Еремин сообщил, что главной целью исследователей было применение новой разработки для моделирования физических процессов в материалах со сложной упорядоченной структурой.

«Исследование и разработка пористых материалов со сложной структурой, а также устройств на основе материалов со сложной формой полостей – это новое научное направление. Относительно недавно стали развиваться мощные программные комплексы, позволяющие моделировать сложные процессы в пористых материалах. А наш научный коллектив занимается исследованием и моделированием одного из самых сложных процессов – взаимосвязанного процесса тепло- и массопереноса в таких материалах», – пояснил исследователь.

В будущем научный коллектив планирует изготовить материалы со сложной упорядоченной структурой с помощью технологий 3D-печати с использованием пластика и различных металлов. По словам ученых, это позволит перейти от теоретических моделей к физическим объектам и внедрению разработки в промышленность.

Источник: ria.ru, 14.06.2023

С битумом надежнее: новые отечественные разработки помогают укреплять инфраструктурные объекты

Требования к качеству автомобильных дорог растут с каждым годом, но в транспортную инфраструктуру входят и такие сложные инженерные

сооружения, как мосты и путепроводы. Это направление включает большой объем научно-исследовательской работы, в том числе разработку новых материалов и технологий. Российские специалисты наладили выпуск принципиально новых продуктов на основе битума, которые позволяют продлить срок службы мостовых переходов.

Одно из таких решений – «Брит» жидкая резина Мост, с помощью которой создается надежная гидроизоляционная мембрана пролетных строений. Это двухкомпонентный состав, преимущества которого: скорость производства работ, возможность устройства бесшовной мембраны в самых труднодоступных местах (например, на примыканиях к закладным деталям), отличная адгезия к основанию пролетных строений, высокий показатель теплостойкости материала, который предусматривает укладку, в том числе литой асфальтобетонной смеси, непосредственно на мембрану.

Кроме того, одной из последних разработок прошлого года стала мастика «Брит» Торма Мост, которая используется для устройства щебеночно-мастичных деформационных швов закрытого типа. Продукт по некоторым показателям превосходит зарубежные аналоги. Герметизирующую мастику «Брит» Торма Мост уже применили на таких объектах, как М11 «Нева», Западный скоростной диаметр, развязка Пулковского шоссе в Санкт-Петербурге, Алабяно-Балтийский тоннель в Москве. Среди основных преимуществ: высокая температура размягчения, водонепроницаемость, эластичность. Мастика сохраняет свои качественные характеристики даже при низких температурах – до минус 40 градусов.

Обе разработки – результат работы экспертов Научно-исследовательского центра «Газпромнефть – Битумные материалы». В специализированных лабораториях здесь создают новые продукты в соответствии с конкретными задачами и индивидуальными требованиями заказчиков. Например, так появился уникальный материал – горячая асфальтовая мастика с плотностью 1,8 кг/м³, которая служит для герметизации шпоночных колодцев деформационных швов на гидротехнических сооружениях плотинного типа. Она уже успешно применяется на комплексе защитных сооружений Санкт-Петербурга от наводнений. Продукт прошел различные режимы нагрузок и сезонные погодные перепады.

Мастика обладает целым рядом важных качеств, необходимых для работы в шпоночном колодце: высокими гидроизоляционными свойствами, повышенными теплостойкостью и морозостойкостью, устойчивостью к ультрафиолету, отличной адгезией. Есть еще одна особенность: если мастике не хватило упругости в зимний период, когда возможны наибольшие перемещения конструкции, что приводит к разрыву, то весной включится нагревательный элемент, мастика подплавляется и «регенерирует». Так, отечественные

специалисты открыли возможность применения этого продукта на самых разных гидротехнических сооружениях страны.

Источник: mperspektiva.ru, 13.06.2023

Термоизолирующие материалы нового поколения

Современные технологии и инновации приводят к постоянному возникновению новых термоизолирующих материалов. Они обладают улучшенными свойствами и позволяют повысить энергоэффективность зданий, снижая затраты на отопление и кондиционирование.

Аэрогели: суперизоляция от прошлого к будущему

Аэрогели, изначально разработанные в 1930-х годах, находят новое применение в сфере термоизоляции. Эти материалы, состоящие более чем на 90% из воздуха, обладают выдающимися термоизолирующими свойствами благодаря их пористой структуре.

Современные аэрогели, такие как силикатные аэрогели, улучшены и оптимизированы для широкого спектра применений, включая строительство. Недавние улучшения в процессе производства сделали эти материалы более доступными и экономически эффективными.

Вакуумные изоляционные панели: сила вакуума

Вакуумные изоляционные панели (VIP) представляют собой еще одну передовую технологию в области термоизоляции. Они состоят из пористого ядра, обычно из стекловаты или фольги, которое затем эвакуируется и герметично упаковывается.

Этот вакуум позволяет значительно снизить теплопроводность материала, делая VIP одними из самых эффективных изоляционных материалов доступных на рынке. Однако, эти панели могут быть более дорогими и требовательными к установке.

Фазовые материалы изменения состояния: тепловой аккумулятор

Фазовые материалы изменения состояния (PCM) представляют собой уникальный тип термоизоляции, который может аккумулировать и отдавать тепло, вместо того чтобы просто его блокировать.

Эти материалы используют теплоотдачу и теплообмен при изменении фазового состояния, например от твердого к жидкому, для регулирования температуры внутри здания. Они могут быть особенно полезны в регионах с сильными дневными колебаниями температуры.

Биобазированные материалы: устойчивое будущее термоизоляции

Биобазированные изоляционные материалы, такие как кенеф, пенька и шерсть, представляют собой новую волну экологически устойчивых изоляционных материалов. Они обладают отличными теплоизоляционными свойствами и могут быть произведены из возобновляемых источников.

Особенно обнадеживают новые технологии, такие как бактериальные целлюлозные аэрогели и микотическая изоляция, которые используют микроорганизмы для производства высокоэффективных, углеродно-отрицательных изоляционных материалов.

Источник: russianconstruct.ru, 14.06.2023

Теплоэнергетики Томского политеха предложили тушить пожары с помощью «горючего льда»

Ученые лаборатории тепломассопереноса Томского политехнического университета при поддержке программы Минобрнауки России «Приоритет 2030» изучают процесс пожаротушения и локализации возгораний с помощью газовых гидратов, или искусственного горючего льда. Они провели больше 200 экспериментов, которые показали эффективность их применения. Основная задача политехников – разработать технологии для транспортировки, хранения и подачи гидрата в зону горения.

Результаты исследований ученых опубликованы в журнале Thermal Science and Engineering Progress.

Газовые гидраты – это соединения из газа в ледяной и водной оболочке, которые добывают со дна морей и океанов и называют замерзшим топливом будущего, или горючим льдом. Одно из направлений их использования – локализация и подавления возгораний.

«Главная задача системы пожаротушения – снизить температуру, вытеснить кислород из зоны горения и предотвратить доступ продуктов сгорания. На сегодняшний день широко используются газовые, жидкостные и пенные системы. То есть основным сырьем для успешной ликвидации возгорания являются лед, вода и инертный газ. Все это есть в составе газового гидрата: инертный газ вытесняет кислород из зоны горения, а лед позволят снизить температуру в очаге пожара и прекратить распространение фронта горения», – говорит руководитель лаборатории тепломассопереноса, профессор Научно-образовательного центра И.Н. Бутакова Павел Стрижак.

Политехники провели более 200 экспериментов по локализации и подавлению горения древесины, керосина, бензина, дизельного топлива,

спирта, сырой и очищенной нефти, индустриальных масел, разных марок угля, отходов углеобогащения и природных газовых гидратов метана. Для этого они воспроизвели условия возгорания в четырех наиболее распространенных ситуациях: неосторожное обращение с огнем, нарушение правил эксплуатации нагревательного оборудования, замыкание электрических сетей и локальные источники пожара. Эксперименты проводились как с очагами в помещениях, так и на открытой местности.

«Мы установили, что для блокирования и подавления горения в состав гидрата должен входить инертный газ. Самые доступные по стоимости и эффективности – углекислый газ и фреон. Эксперименты проводились с газовым гидратом в форме порошка и таблетированных образцов. Его мы сбрасывали на очаг горения сверху и делали из него заградительную полосу. Результаты показали эффективность технологии. Стоит уточнить, что это ранние стадии исследования, и работы проводятся с малыми очагами возгораний и гидратов. Главная задача – доказать эффективность технологии», – добавляет инженер-исследователь Исследовательской школы физики высокоэнергетических процессов Никита Шлегель.

На основе экспериментальных данных ученые разработали физические и математические модели локализации и подавления горения разных веществ и материалов, а также начали работы по созданию гидратов, в состав которых входят поверхностно-активные вещества. При диссоциации такой гидрат помимо вытеснения кислорода из зоны горения и снижения температуры позволяет создать на его поверхности пену. Она является блокиратором кислорода и способствует локализации горения и термического разложения материала.

В будущем политехники планируют разработать несколько устройств, в которых получаемый гидрат при соприкосновении с горящим материалом будет эффективно блокировать и локализовать горение.

«Основная причина, почему газовые гидраты до сих пор не используют для тушения пожаров, – отсутствие данных о том, в каких условиях горения они эффективны, и технологий для транспортировки, хранения и подачи гидрата в зону горения. Сейчас эти вопросы носят основной научный и практический интерес, и именно этим заняты ученые нашей лаборатории», – поясняет Павел Стрижак.

Источник: scientificrussia.ru, 10.06.2023

«Космический» отжиг: в России усовершенствовали уникальный сплав. Достаточно оказалось измельчить зерна

Материаловеды из Белгородского государственного национального исследовательского университета и Санкт-Петербургского государственного морского технического университета нашли способ улучшить механические свойства синтезированного ими ранее сплава из алюминия, ниобия, титана и ванадия за счет простой обработки – прокатки и высокотемпературного отжига. Посвященная этой находке работа опубликована в журнале Materials Science and Engineering: A.

Авиационная и космическая промышленности предъявляют повышенные требования к материалам: они должны быть прочными, легкими, выдерживать огромные нагрузки и перепады температур. Замена применяемых сейчас титановых и никелевых суперсплавов на сплавы из четырех-пяти тугоплавких металлов может помочь эффективнее производить воздушные суда и снизить при этом вредные выбросы. Однако такие материалы хрупки при комнатной температуре.

В ходе своего исследования российские специалисты изучили механические свойства предложенного ими ранее тугоплавкого сплава $Al_{15}Nb_{40}Ti_{40}V_5$. Ученые варьировали в них размеры зерен и упорядоченных областей внутри них, изменяя условия обработки, а именно температуры и длительности отжига после холодной прокатки.

Выяснилось, что измельчение зерен позволило увеличить растяжимость материала примерно на 50% при комнатной температуре – что больше, чем у всех известных на сегодня тугоплавких сплавов.

По мнению исследователей, их сплав можно будет использовать в авиационной и космической промышленности благодаря хорошему сочетанию прочности и пластичности.

Источник: ferra.ru, 14.06.2023

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

У разных людей, как правило, разные предпочтения, когда дело касается уборки. Исследователи из Принстонского и Стэнфордского университетов (США) решили персонализировать такую помощь с помощью больших языковых моделей (LLM), сообщает TechXplore. Их подход, представлен в статье, пока опубликованной на сервере препринтов arXiv. Робота, который

умеет подметать полы, собирать предметы и убирать их на место, назвали TidyBot (рис. 10).

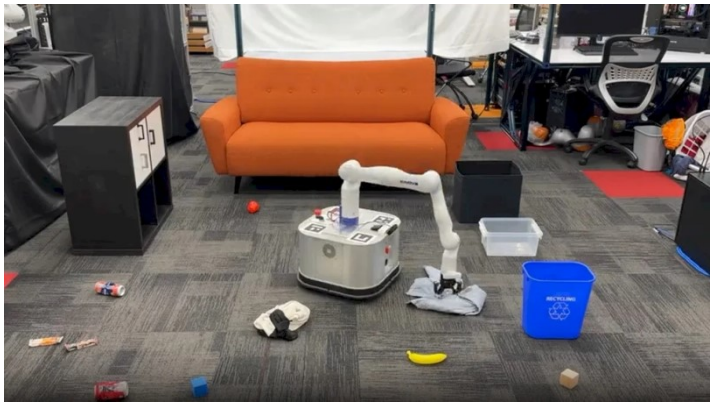

Рис. 10. Робот TidyBot

«Чтобы робот мог эффективно персонализировать физическую помощь, он должен изучить пользовательские предпочтения», – написали авторы.

Они использовали возможности обобщения LLM. Эти модели могут обобщать информацию или предоставлять общие рекомендации после обучения на относительно небольших наборах данных или примерах сценариев. Например, пользователь может ввести: «Одежда красного цвета кладется в ящик, а белая – в шкаф», и робот поймет и послушается.

Проверочные тесты показали, что TidyBot все понимает и исполняет в 91,2% случаев. Так что, большие языковые модели ИИ типа ChatGPT могут не только отвечать на вопросы, но и обучать роботов.

Источник: naukatv.ru, 09.06.2023

Как тканевые датчики обеспечивают безопасность на опасных производствах

Согласно статистике, большая часть случаев травматизма на химических предприятиях приходится на долю химических ожогов кожи, возникающих при контакте с парами кислот. Чтобы обнаружить их утечку, как правило, используют различные датчики: электрохимические, каталитического сгорания, полупроводниковые, инфракрасные.

Проблема в том, что все они работают от источника питания, а это существенно затрудняет их применение в рабочих комбинезонах и других средствах индивидуальной защиты. Научным сотрудникам кафедры органической химии Института химических технологий и промышленной экологии РГУ им. А. Н. Косыгина удалось найти достойную альтернативу. Они разработали автономные гибкие текстильные и полимерно-пленочные

pH-сенсоры на основе галохромных красителей, способных изменять цвет при утечке газа и буквально за считанные секунды сигнализировать об опасности. Работает, например, человек в электролизном цехе, повысился уровень концентрации паров соляной кислоты, и тут же тканевая полоска на его защитном костюме приобретает другой цвет. Легкие, почти невесомые, гибкие, не требующие источника питания тканевые датчики позволят сделать спецодежду более комфортной и безопасной, не удорожая ее. И это немаловажный фактор.

Нынешний кризис заставляет предприятия сокращать издержки и экономить. Часто под сокращение попадают как раз затраты на средства индивидуальной защиты. Изобретение косыгинцев позволит позаботиться о безопасности своих сотрудников, не увеличивая расходы.

«Использование наших pH-индикаторов, представляющих собой всего лишь небольшой кусочек специально обработанной ткани,— поясняет Валентина Мелешенкова, которой принадлежит авторство этих оригинальных сенсоров, – не влечет за собой ни увеличения стоимости защитного костюма, ни усложнения его функционала. Сами датчики изготавливаются из волокон синтетического происхождения, в частности из полиамида-6 (polyamide 6 (PA6)), на поверхность которого наносится небольшое количество кислотных и дисперсных азокрасителей».

Отметим, что под хромофорной системой подразумевается совокупность всех структурных элементов молекулы, взаимодействие которых обеспечивает интенсивное поглощение света в видимой области спектра. Основа такой системы, ее ключевой структурный элемент – достаточно протяженная цепочка сопряженных двойных связей. В более сложных случаях это несколько изолированных, разветвленных или перекрещивающихся цепочек в составе одной молекулы.

Уникальные красители, созданные на основе новых моно- и бисазосоединений 2,4,6-тригидроксинитробензола и 2,6-дигироксинитробензола, – ноу-хау ученых из РГУ им. А. Н. Косыгина.

Чувствительность и эффективность окрашенных текстильных pH-датчиков были исследованы и проверены. Для этих целей были использованы водные растворы хлороводорода и аммиака различных концентраций. Выяснилось, что под воздействием паров соляной кислоты цвет ткани с красновато-коричневого в течение нескольких минут превратился в ярко-оранжевый. Когда же сенсоры подвергались «атаке» газообразного аммиака, их цвет в течение нескольких секунд изменился с оранжевого на темно-красный, но при их удалении из стимулирующей среды он быстро возвратился к исходному желтому.

В зависимости от структуры азосоединений диапазон изменения окраски может различаться. Так, например, один из датчиков в диапазоне pH от 1 до 3 демонстрирует преображение цвета с оранжевого до фиолетового, в то время как другой фиксирует изменения окраски в нескольких диапазонах: цвет ткани варьируется от оранжевого до желтого при pH 0–2 и от желтого до красного при pH от 2 до 6.

Также была проведена оценка образцов в качестве датчиков на определение паров кислот и аммиака в воздухе рабочей зоны. Результаты экспериментов показали, что pH-чувствительные текстильные материалы могут эффективно за короткий промежуток времени обнаруживать пары кислот и аммиака невооруженным глазом, а также проявлять высокую устойчивость к агрессивным средам, что дает возможность использовать их многоразово. А индикаторы по летучим кислотам, которые, по словам Валентины Мелешенковой, на отлично прошли проверку на устойчивость к влажным обработкам и внешним механическим воздействиям, уже сейчас можно брать в разработку и конструкторам, и производственникам. А главная задача косыгинцев в ближайшие годы – создать текстильные pH-сенсоры под самые разные риски.

Источник: kommersant.ru, 13.06.2023

Инженеры столичного завода разработали фрезу для обработки деталей часовых механизмов

Столичная компания «Полёт-Хронос», выпускающая морские хронометры, палубные и наручные часы, создала режущий инструмент, обеспечивающий более точную обработку часовых деталей в отличие от ранее применяемых аналогов.

«Разработка позволила в этом году сократить время изготовления одной партии анкерных колёс, которые играют важную роль в работе спускового механизма, с одной недели до нескольких часов», – прокомментировал руководитель Департамента инвестиционной и промышленной политики Москвы Владислав Овчинский.

Как отмечается, методики проектирования подобных изделий не сохранилось. Это выяснилось, когда на предприятии потребовалось обновить инструмент.

Инженеры-конструкторы за два года спроектировали специальную фрезу, уточнили в компании.

Ранее НСН сообщала о ходе работ по возведению промышленного технопарка «Крекшино», где уже завершена заливка фундамента.

Источник: russian.rt.com, 08.06.2023

Резиденты «Сколково» презентовали инновации для рынка аддитивных технологий

На выставке Rosmould & 3D-TECH 2023 резиденты фонда «Сколково» представили крупноформатный 3D-принтер F2 Gigantry, разработки для многоосевой FDM-печати 5Dtech, программное обеспечение, 3D-сканеры и другие отраслевые решения.

«Представленные на выставке резиденты – это наши успешные проекты, большинство из которых при поддержке фонда буквально от идеи, первого опытного образца, доросло до высокого уровня зрелости. В рамках аддитивных технологий многие ниши уже заняты как российскими компаниями, так и китайскими производителями. Выйти на этот рынок стартапам нелегко, но внимания к отечественным разработкам стало намного больше, к тому же по качеству они ничуть не уступают иностранным. Если говорить о трендах, остается популярной не только FDM 3D-печать, но и FGF-технология, когда вместо филамента используются гранулы, что позволяет более экономно печатать оснастки большого размера. Востребована печать металлами: например, компания «Онсинт» с декабря прошлого года отрабатывает данную технологию», – рассказал директор по проектам кластера передовых производственных технологий фонда «Сколково» Никита Кузнецов.

Компания «Онсинт» не только рассказала о своей новой модели SLM 3D-принтеров для печати металлами, но и представила промышленные 3D-принтеры для SLS 3D-печати полимерными порошками.

«Мы предлагаем бизнесу эффективное решение за вполне конкурентную цену и не экономим на комплектующих. Сейчас в серийном производстве три модели принтеров для SLS-печати, от компактных – до установок с большим объемом печати. По SLM будет несколько версий принтеров с разным размером поля печати. В перспективе хотим запустить полноценное аддитивное производство деталей на базе своих машин», – прокомментировал технический директор компании «Онсинт» Артем Лобач.

На устройствах для 3D-печати крупногабаритных деталей специализируется компания F2 Innovations. Разработчики презентовали 3D-принтер F2 Gigantry, с помощью которого можно создавать оснастку до трех с половиной метров в длину, 1,8 метра в ширину и полутора метров в высоту.

«Сейчас такое время, когда нужно очень быстро переоснащать производство, выпускать новые изделия. Аддитивные технологии позволяют сделать это за короткий срок, поэтому инновации здесь воспринимаются позитивно как на уровне заказчика, так и на уровне государства. В частности, идет весомая поддержка со стороны Минпромторга России», – рассказал генеральный директор F2 Innovations Евгений Матвеев.

Другой резидент фонда, компания Imprinta, выставил на Rosmould высокопроизводительные 3D-принтеры Hercules G3 и G4 Duo. Устройства работают с широким перечнем материалов и выделяются среди конкурентов из Китая удобным программным обеспечением Diaprint Cloud.

Компания «Стереотек» разрабатывает технологию многоосевой FDM 3D-печати 5Dtech. В стандартных 3D-принтерах печать происходит на столе, который опускается вниз, и печатающая головка перемещается только в двух направлениях. В многоосевой FDM-печати 5Dtech используется специальный модуль, наклоняющий и поворачивающий деталь. Это дает возможность воспроизводить сложные изделия с минимальными поддержками или вовсе без них. Кроме того, за счет наклона и поворота деталей можно укладывать пластик сложным пространственным образом, что повышает прочность и функциональность изделий.

«Аддитивные технологии непрерывно трансформируются: появляются современные материалы для печати, увеличиваются габариты оборудования. А с другой стороны, потенциальные клиенты тоже становятся более подкованными в этом вопросе: они перестают воспринимать эти проекты как игрушки или развлечение, а замечают конкретные успешные кейсы их повсеместного применения в промышленности», – рассказал бренд-менеджер компании «Стереотек» Сергей Комаров.

Среди экспонентов присутствовали и резиденты, специализирующиеся на производстве 3D-сканеров. Компания «РВ 3Д Технологии» показала оптический метрологический 3D-сканер с собственным программным обеспечением RV 3D Studio для бесконтактной трехмерной оцифровки физических объектов.

Стартап «Сканформ» выставил образцы профессиональных ручных 3D-сканеров серийной модели Scanform L5. Аппараты можно применять в промышленности, авто- и мотопроектировании, дизайне и рекламе, а также для обратного проектирования – когда утеряна конструкторская документация на деталь, либо ее просто перестали поставлять.

Немало посетителей Rosmould & 3D-TECH 2023 заинтересовались материалами для 3D-печати, изготовлением которых занимается компания REC. Разработчики уточняют, что поставляют композиционные материалы – порошки, гранулы и филаменты для технологий SLS, FGF и FDM – крупным

компаниями авиационной отрасли, кораблестроения, машиностроения, химической промышленности.

Источник: 3dtoday.ru, 12.06.2023

ЭНЕРГЕТИКА

Сжатый воздух и горячий песок помогут аккумулировать излишки солнечной энергии в Англии

Британская компания Cheesecake Energy договорилась создать в английском городе Колчестер комплекс для демонстрации технологии накопления и хранения возобновляемой энергии в сжатом воздухе и нагретом песке. Аккумулирующая установка собирается в стандартных 6-м грузовых контейнерах из подручных материалов и может служить примером малобюджетной альтернативы хранению энергии в литиевых батареях.

«У нас есть реальные проблемы в Великобритании, где застройщики хотят построить жилые комплексы или новые коммерческие объекты, а им в основном говорят: «Вы сможете получить достаточно [зелёной] энергии для этого в 2030 году», – рассказал соучредитель компании Cheesecake Energy Майкл Симпсон (Michael Simpson). – Для них распределительные сети развиваются недостаточно быстро».

Предложение Cheesecake Energy отличается простотой и дешевизной. В составе комплекса присутствует солнечная электростанция (в проекте Колчестера она будет 8-МВт). Днём избыток электричества подаётся на аккумулирующее устройство. В его состав входят переделанные двигатели от грузовиков Volvo, генераторы, компрессоры, ёмкости с песком и баки для хранения воздуха под давлением.

С помощью излишков энергии система закачивает воздух в баки, а выделяемое в процессе сжатия тепло отводит в бункеры с песком и гравием. Чтобы отдать энергию ночью или при повышенном потреблении, система запускается в обратном порядке. Воздух стравливается и нагревается, после чего в процессе расширения раскручивает валы генераторов и вырабатывает энергию. По словам разработчиков, на номинальной мощности установка способна работать от 5 до 12 часов. Цена вопроса – всего 500 тыс. фунтов стерлингов ($630 тыс.). Количество контейнеров можно масштабировать.

В Колчестере система Cheesecake Energy будет запущена в 2024 году. Если она себя зарекомендует, последуют другие заказы. Производителю не

нужны будут дорогие компоненты и дорогой литий. Сырьё для накопления энергии буквально лежит под ногами.

Если речь идёт об аккумулировании тепла без перевода его в электрическую энергию, то решение может быть ещё эффективнее. В знаменитой своими разработками Окриджской национальной лаборатории (ORNL) в прошлом году даже создали специальную группу для поиска подобных решений применительно к архитектуре. Группа разрабатывает методы аккумулирования тепла в зданиях, чтобы перевести их на частичное самообеспечение энергией. Это непростой вопрос, и он требует государственной поддержки, поскольку инвестиции будут очень и очень долгосрочными. Бизнес на такое вряд ли будет готов.

Другая компания – нидерландская Kyoto Group – предлагает установки для хранения тепла и отдачи его по запросу. Подобная услуга может быть востребована в энергоёмкой промышленности, например, сталелитейной или при производстве картона. Установка Kyoto Group хранит тепло в расплаве солей при температуре до 400°C – оно получается либо напрямую от источника тепла, либо при использовании для нагрева излишков электричества. На выходе установка выдаёт водяной пар нужной температуры. Опытная установка уже обслуживает производство бумаги под Копенгагеном, выдавая в нагрузку разогретый до 180°C пар.

Источник: 3dnews.ru, 13.06.2022

Air-gen превращает воздух, которым мы дышим, в электричество

В период беспрецедентного климатического кризиса постоянный поиск устойчивых энергетических решений является глобальной задачей. Группа американских инженеров разработала инновационную технологию Air-gen, способную вырабатывать электричество из влаги, содержащейся в воздухе. Этот прорыв может произвести революцию в производстве и потреблении энергии, обеспечив чистый, возобновляемый и повсеместный источник энергии. В условиях климатического кризиса ситуация с энергетикой становится критической. Зависимость от ископаемого топлива, являющегося основным источником выбросов парниковых газов, требует срочного перехода на чистые, возобновляемые источники энергии для смягчения последствий глобального потепления и защиты окружающей среды. Замечательный научный прорыв последнего времени может сыграть ключевую роль в переходе к низкоуглеродной экономике, предлагая устойчивое и экологически чистое энергетическое решение. Инженеры из Массачусетского университета в

Амхерсте продемонстрировали возможность выработки электроэнергии из влаги в воздухе, что открывает путь к новому источнику чистой, возобновляемой энергии. Их работа опубликована в журнале Advanced Materials.

Ключ к открытию лежит в использовании нанопор – крошечных отверстий диаметром менее 100 нанометров, которые могут быть созданы практически в любом материале. Эти нанопоры улавливают электричество, генерируемое микроскопическими каплями воды в воздухе. Исследователи назвали это открытие «эффектом Air-gen». Воздух, которым мы дышим, содержит большое количество электричества. Электричество в капельках воды связано с наличием ионов – атомов или молекул, несущих электрический заряд. Когда вода конденсируется, образуя капли, эти ионы могут входить в состав капель, придавая им электрический заряд. При определенных условиях облако, состоящее из капель воды, может породить молнию. Однако до сих пор ни одна технология не смогла надежно зафиксировать электричество, производимое молнией. В случае с эффектом Air-gen исследователи обнаружили, что молекулы воды, взвешенные в воздухе, могут передавать свой заряд материалу при столкновении с ним. Создав нанопоры в материале, они смогли увеличить количество столкновений и, следовательно, количество вырабатываемого электричества. С практической точки зрения, нанопоры предназначены для того, чтобы молекулы воды в воздухе могли проходить из верхней части материала в нижнюю. Однако из-за их малого размера молекулы воды сталкиваются со стенками при прохождении, передавая свой заряд материалу. Это создает дисбаланс зарядов между двумя сторонами материала, генерируя де-факто электричество.

Важно отметить, что этот процесс не генерирует электричество из ничего. Скорее, он преобразует тепловую энергию воздуха (которая приводит в движение молекулы воды) в электричество. Это пример преобразования энергии – фундаментального принципа физики. Чистое электрическое будущее Основная цель Air-gen – уменьшить нашу зависимость от ископаемого топлива, которое является одним из основных источников выбросов парниковых газов, путем выработки электроэнергии практически из ничего. Еще одним преимуществом является то, что в зависимости от используемых материалов он может быть адаптирован к различным условиям окружающей среды, от тропических лесов до самых засушливых регионов. Поскольку влага вездесуща и считается неисчерпаемым ресурсом, эти устройства могли бы работать 24 часа в сутки, 7 дней в неделю, независимо от погодных условий (засухи, жары) или времени суток. Они также позволят создать более децентрализованное и автономное производство энергии, когда каждый дом или здание может вырабатывать собственную электроэнергию из влажности

воздуха. Цзюнь Яо, доцент кафедры электротехники и вычислительной техники и соавтор исследования, сказал в своем заявлении: «Представьте себе будущее, в котором чистая электроэнергия доступна везде, куда бы вы ни пошли. Общий эффект Air-gen означает, что этот мир будущего может стать реальностью». Более того, Air-gen не удаляет воду из окружающей среды, а просто использует энергию движущихся молекул воды. После извлечения энергии молекулы воды остаются в воздухе. Однако важно отметить, что эта технология все еще находится в зачаточном состоянии. Первые испытания показали, что устройство может производить напряжение в 260 милливольт в окружающей среде, в то время как для мобильного телефона требуется напряжение около 5 вольт. Тем не менее, исследователи с оптимизмом смотрят на возможность увеличения производства электроэнергии путем укладки нескольких слоев этих тонких пленок. Таким образом, Air-gen представляет собой значительное достижение в области чистой энергии. Используя вездесущую влагу в воздухе, мы, возможно, сможем производить электричество устойчивым и экологически чистым способом, помогая бороться с изменением климата и сохраняя планету для будущих поколений.

Источник: New-Science.ru, 10.06.2023

Япония скоро попытается передать солнечную энергию на Землю из космоса

Всего через два года Японское агентство аэрокосмических исследований (JAXA) проведет испытания по передаче на Землю электроэнергии, вырабатываемой на геостационарной орбите. Для передачи этой энергии планируется использовать существующую технологию: микроволны. Проект, который кажется вполне осуществимым.

Что если в ближайшем будущем солнечная энергия в космосе сможет превратиться из периодического источника энергии в постоянный? Хотя концепция солнечной фермы уже широко используется на Земле, она еще не применялась за пределами нашей планеты. Однако, как объясняет ежедневная газета Nikkei Asia в статье, опубликованной 27 мая 2023 года, это должно произойти не скоро. Японское агентство аэрокосмических исследований (JAXA) в партнерстве с Киотским университетом (Япония) планирует провести испытания своего рода солнечной фермы на орбите уже в 2025 году. Идея заключается в том, чтобы разместить эту первую установку на геостационарной орбите, на расстоянии 36 тыс. км от Земли, и передавать вырабатываемую электроэнергию на нашу планету.

Однако у этой технологии есть один немаловажный недостаток – потеря энергии. Тем не менее, исследования продвинулись настолько, что этот метод получения энергии теперь рассматривается всерьез. Япония не чужда этой технологии. В 2009 году японские исследователи уже продемонстрировали возможность передачи электроэнергии на землю с воздушного шара, парящего на высоте около 30 км. В то время потребляемая мощность была очень низкой. Полученной энергии было достаточно для подзарядки смартфона. Тем не менее, в последние годы были проведены новые испытания по передаче энергии с помощью микроволн, в частности, с целью стимулирования большей передачи энергии на расстояние 50 м. В ближайшем будущем будут проведены дальнейшие испытания, чтобы попытаться передать еще больше энергии на расстояние в несколько километров. Очевидно, что передача большого количества энергии на расстояние 36 тыс. км из космоса станет настоящей революцией в энергетике. Первоначально в предварительных испытаниях примут участие несколько небольших спутников, расположенных на высоте нескольких сотен километров над поверхностью Земли.

Источник: New-Science.ru, 08.06.2023

В Швейцарии стартует эксперимент по установке солнечных панелей внутри железной дороги

Швейцарский стартап Sun-Ways готовится к реализации проекта по установке на железнодорожных путях в районе вокзала Бьютт солнечных панелей, где их разместят между рельсами (рис. 11). Работы начнутся, как только будет получено разрешение Федерального управления транспорта Швейцарии.

Рис. 11. Эксперимент по установке солнечных панелей внутри железной дороги

Первоначально всю вырабатываемую электроэнергию будут потреблять местные домохозяйства, а в будущем часть ее будет направлена к электропоездам.

По мнению соучредителя Sun-Ways Батиста Данихерта, если эксперимент окажется успешным, то откроет перспективу покрыть панелями всю 5000-километровую сеть швейцарских железных дорог, что позволит генерировать до 1 гигаватта энергии в год. Этой мощности будет достаточно для удовлетворения потребностей в энергии 750 тыс. домохозяйств.

Укладку панелей будет осуществлять специальный, состоящий из двух вагонов поезд – в одном панели будут храниться, а другой будет их укладывать. При необходимости этот же поезд демонтирует панели.

Однако в процессе реализации проекта инженерам Sun-Ways придется решить ряд технических проблем – в частности, загрязнение панелей проходящими поездами и значительные расстояния от панелей до точек подключения к сети.

Источник: techcult.ru, 10.06.2023

Выпуск малых АЭС типа «Шельф-М» начнется в 2032 году

В России активно идут работы по созданию малых АЭС типа «Шельф-М». По словам главного конструктора проекта, Дениса Куликова, массовый выпуск этих станций стартует в 2032 году.

Каждая из таких установок будет способна в течение 60 лет выдавать электрическую мощность в 10 МВт и тепловую в 35 МВт, что позволит гибко их масштабировать и обеспечить светом и теплом самые отдаленные районы страны.

Как ожидается, технический проект по реакторной установке и ключевому оборудованию «Шельфа-М» будет готов в 2024 году, к 2026-му программа должна дойти до ресурсных испытаний, а на год позже оборудование начнет поставляться на «площадку».

Первый «Шельф-М», на котором будет отработан весь проект, планируют разместить в 2030 году на золоторудном месторождении с названием Совиное, находящемся в Якутии. Разработку на нем ведет Эльконский ГМК, который является дочерним объектом горнорудного подразделения «Росатома».

При диаметре 8 метров «Шельф-М» имеет длину 11 метров, а его вес вместе с реактором составляет порядка 370 тонн, что позволяет относительно легко перемещать его между объектами – к примеру, на барже.

Здесь необходимо отметить, что в России ведутся работы и по более мощным АЭС, относящимся к малому классу. Например, станция на основе реактора РИТМ-200Н, выдающего 55 МВт – местом ее размещения выбрано Кючусское золоторудное месторождение все в той же Якутии. Постройка начнется в следующем году, а в 2030-м станцию должны уже ввести в эксплуатацию.

Источник: techcult.ru, 07.06.2023