МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ

№7/ФЕВРАЛЬ 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ 4
Поезда Alstom для Норвегии оборудуют дверями и кондиционерами Wabtec (зарубежный опыт) 4
Nymwag завершила испытания новой модели цистерны Spina (Чехия) 5
Британский оператор тестирует сверхбыструю зарядку для аккумуляторных поездов (зарубежный опыт) 5
Перспективный спиральный компрессор для современного общественного транспорта (зарубежный опыт) 6
В РГУ создали систему датчиков для предупреждения схода лавины на рельсы 8
АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ 9
Уникальный вертолет с парашютом (Италия) 9
В России разработали беспилотный гибрид вертолёта и самолёта 10
В России планируется переход на алюминиевые взлётно-посадочные полосы 10
АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ 11
В КНР выпустили отряхивающийся от снега электрокар (зарубежный опыт) 11
В Китае создали инновационную технологию для автомобилей (зарубежный опыт) 12
Солнечный автомобиль Aptera (США) 12
JAC выпустил электромобили на натрий-ионных батареях (Китай) 13
Инновации GaN в области электромобилей и аудио на CES 2024 (США) 14
«Автотор» анонсировал выпуск электромобиля бренда «Амберавто А5» 15
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 16
Cloud4Y анонсировал новое решение защиты компаний от кибератак 16
Создан керамический накопитель емкостью 10 тысяч терабайт и возможностью хранения информации до 5000 лет (зарубежный опыт) 17
Sony внедрит технологии лазерных диодов (зарубежный опыт) 18
Разработана система ИИ для ускорения верификации информации 19
Новая технология оптимизации геоинформационных сервисов 19
Нейросеть помогла уральским энергетикам предотвратить поломки оборудования 20
Пензенский «Электроприбор» повысил эффективность производства за счет внедрения собственных цифровых решений 21
ТЕХНОЛОГИИ РАДИОЧАСТОТНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ 21
Создан российский UHF RFID-считыватель для дальней идентификации объектов 21
НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ 22
Стеклопластиковые стержни на основе полиуретановой смолы, используемые в оптических кабелях (Индия) 22
Из метаматериала изготовили настоящее одностороннее стекло (Финляндия) 24
Ученые обнаружили, что в сверхтекучей жидкости тепло может вести себя как звук (США) 25

В Китае создали дешевую и безопасную тканевую батарею из кальция 26
Ученые доказали существование нового типа магнетизма
(зарубежный опыт)..... 26
Перовскитовый модуль показал рекордную для своего размера эффективность
(США)..... 28
Уральские ученые совместили медь и кремний и создали материал для инновационных
покрытий трубопроводов 29
Ростех запустил производство лопаток двигателя ПД-8 из новейших
жаропрочных сплавов..... 29
Подобран перспективный для создания сетей 6G материал..... 30
В БелГУ разработали новую технологию получения алюминиевых сплавов
высокого качества 31
Ученые СГТУ разработали композит для создания пожаробезопасной электротехники ... 31
Росатом разработал первый в России ГОСТ на производство порошков для
3D-печати из титановых сплавов..... 32
ПРИБОРОСТРОЕНИЕ..... 33
«Росэлектроника» создаст передовые микросхемы для бортового оборудования..... 33
ЭНЕРГЕТИКА 34
Впервые в истории спутник передал энергию из космоса на Землю (США) 34
Ученые Росатома завершили важный этап испытаний топлива высокотемпературного
газоохлаждаемого реактора..... 35
Системный оператор перешел на использование отечественной цифровой системы
при осуществлении отраслевого мониторинга топливообеспечения ТЭС 36
Отечественные разработки в области получения и использования графена
представлены в новом дайджесте РЭА Минэнерго России 37

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

Поезда Alstom для Норвегии оборудуют дверями и кондиционерами Wabtec (зарубежный опыт)

Рис. 1. Поезд Coradia Nordic компании Alstom

Компания Wabtec поставит системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, а также системы дверей для региональных поездов Coradia Nordic, которые компания Alstom строит по заказу норвежской госкомпании Norske tog (рис. 1).

Договор между Alstom и Norske tog предусматривает поставку до 200 поездов с первым твердым заказом 30 шестивагонных составов. Wabtec в первой половине 2024 г. начнет передавать для них 180 систем кондиционирования GreenAir для пассажирских салонов и 60 – для кабин машиниста, а также 720 дверных систем с выдвижными площадками, сокращающими зазор между дверями и пассажирскими платформами на станциях.

В инновационной системе кондиционирования GreenAir, впервые представленной на выставке InnoTrans 2022 в Берлине, используется природный хладагент R290 с показателем GWP (потенциал глобального потепления), равным 0,02. По этому показателю хладагент R290 на несколько порядков превосходит синтетические хладагенты, обычно применяемые в системах кондиционирования.

Новые системы двустворчатых сдвижных дверей, которые поставит Wabtec для поездов Coradia Nordic, на 30% компактнее и на 20 кг легче, чем системы предыдущего поколения. Они рассчитаны на надежную работу при низкой температуре окружающей среды и оборудованы бесконтактными детекторами пассажиров и других объектов в створе дверей.

Alstom начнет поставлять поезда Coradia Nordic в 2025 г. Они будут курсировать по пригородным и региональным маршрутам в окрестностях Осло.

Источник: zdmira.com, 19.02.2024

Nymwag завершила испытания новой модели цистерны Spina (Чехия)

Тестирование вагона класса Zacens проводилось на испытательном кольце VUZ в Велиме.

Рис. 2. Цистерна SPINA на испытательном кольце VUZ в Велиме

Производитель сообщает, что новый подвижной состав предназначен для перевозки тяжелых нефтепродуктов, фенола, кислот, удобрений, расплавленной серы и других химических грузов. Конструкция рамы должна позволять легко собрать цистерну различных спецификаций и объемов от 40 до 75 м³ для конкретного груза. Компания рассчитывает начать передачу заказчикам первых вагонов Spina в начале 2025 г.

Nymwag была основана в 2019 г. и специализируется на выпуске цистерн, хопперов, фитинговых платформ и вагонных тележек. Производственная площадка компании расположена в Нимбурке.

В 2023 г. Nymwag и один из крупнейших в Индии производителей грузовых вагонов Texmaco Rail создали совместное предприятие. Компании планируют организовать выпуск грузового подвижного состава на новой площадке в Калькутте со штатом 650 чел.

Источник: wagon-cargo.ru, 16.02.2024

Британский оператор тестирует сверхбыструю зарядку для аккумуляторных поездов (зарубежный опыт)

Британский пассажирский оператор Great Western Railway (GWR), входящий в состав FirstGroup, готовится к эксплуатационным испытаниям системы FastCharge, способной обеспечить сверхбыструю зарядку тяговых аккумуляторов. Эти испытания планируют начать весной 2024 г. на одной из неэлектрифицированных второстепенных линий на западе Лондона. Ожидается, что система мощностью до 2000 кВт сможет заряжать аккумуляторные батареи поезда за 3,5 мин.

Соглашение об эксплуатационных испытаниях системы было подписано в начале 2022 г. между GWR и компанией Vivarail, которая модернизировала старый поезд метрополитена Лондона и оснастила его тяговыми аккумуляторами. В декабре 2022 г. Vivarail обанкротилась, и оператор GWR купил ее интеллектуальную собственность, подвижной состав и оборудование системы FastCharge.

Эксплуатационным испытаниям предшествовало тестирование системы в течение 1500 ч на экспериментальном кольце в Инновационном центре в Лонг-Марстоне, принадлежащем лизинговой компании Porterbrook.

Подзарядка тяговых аккумуляторов осуществляется через третий рельс, смонтированный между ходовыми рельсами на коротком участке. Напряжение в него подается только при наличии на этом участке поезда. В системе используется стационарный накопитель на аккумуляторных батареях, способный быстро отдавать энергию в бортовые аккумуляторы и подзаряжаемый от электрической сети. Пробные рейсы поезда будут выполняться без пассажиров на борту и без перерывов в коммерческой эксплуатации линии.

По мнению представителя Network Rail – оператора инфраструктуры железных дорог Великобритании, успешное завершение эксплуатационных испытаний системы FastCharge позволит заменить дизель-поезда контактно-аккумуляторными примерно на 80 второстепенных британских линиях общей протяженностью более 3500 км.

Компания Vivarail еще в 2019 г. продемонстрировала систему быстрой зарядки через контактный рельс, позволяющую за 7 мин. подзарядить тяговые аккумуляторы двухвагонного поезда до уровня, обеспечивающего пробег 100 км.

Источник: zdmira.com, 12.02.2024

Перспективный спиральный компрессор для современного общественного транспорта (зарубежный опыт)

Компоненты системы кондиционирования воздуха для рельсовых транспортных средств местного и междугороднего общественного транспорта должны отвечать уникальным требованиям. Ограничения по пространству и весу, эффективность и срок службы оказывают непосредственное влияние на инвестиционные и эксплуатационные расходы, а также на совместимость с будущим. Решающим фактором здесь также является выбор перспективного хладагента, такого как углеводородный пропан (R290). Новый сверхлегкий

спиральный компрессор BITZER SPEEDLITE ELV52 разработан с учетом всех этих специфических требований, обеспечивая высокий уровень комфорта пассажиров в любое время.

Поскольку промышленные страны по всему миру вводят все более строгие правила в отношении хладагентов, и ведущую роль в этом играет постановление ЕС F-Gas 517/2014, вещества с высоким потенциалом глобального потепления (GWP) постепенно сокращаются, становятся дефицитными и дорогими. Кроме того, предлагаемые ограничения на пер- и полифторалкильные вещества (PFAS) разрабатываются в рамках химического регламента ЕС REACH.

Специалист по холодильной технике, кондиционированию воздуха и тепловым насосам – международная компания BITZER – имеет многолетний опыт в области натуральных хладагентов и предлагает обширный ассортимент подходящих компонентов. Компактный и малошумный спиральный компрессор SPEEDLITE ELV52 был разработан для мобильного применения с использованием с различными хладагентами, включая хладагенты с низким GWP, а также природный хладагент пропан (R290).

Поскольку мир продолжает двигаться в сторону более экологичных решений, легковоспламеняющийся углеводород пропан имеет многообещающее будущее в железнодорожном секторе. Все больше транспортных компаний предпочитают использовать натуральные хладагенты для городских транспортных средств.

Пропан является привлекательным вариантом благодаря своим превосходным термодинамическим свойствам и низкому воздействию на окружающую среду. Он закипает при температуре -42°C, а температура испарения может достигать -40°C и выше. При компрессии этим веществом легко достигаются большие температурные перепады.

Кроме того, BITZER SPEEDLITE ELV52 примерно на 50% легче обычных компрессоров и оснащен высокоэффективным всасывающим двигателем с газовым охлаждением на постоянных магнитах. Легкие системы кондиционирования воздуха обеспечивают меньшую нагрузку на крышу, снижая энергопотребление во время работы. Спиральный компрессор имеет превосходное соотношение холодопроизводительности и веса.

SPEEDLITE ELV52 обеспечивает на 66% больше холодопроизводительности на килограмм, чем типичные спиральные компрессоры для железнодорожного транспорта. Даже при резко меняющихся условиях эксплуатации компрессор демонстрирует свою эффективность благодаря широкому диапазону регулирования. Кроме того, отдельный регулятор скорости регулирует его холодопроизводительность в зависимости от текущей нагрузки на охлаждение и обогрев. Это повышает эффективность не

только SPEEDLITE ELV52, но и всей системы в целом, обеспечивая стабильное регулирование температуры в поезде – для максимального комфорта пассажиров.

Встроенная технология Economiser значительно расширяет границы применения компрессора. Повышение эффективности благодаря технологии Economiser особенно выгодно при работе теплового насоса, что также возможно в SPEEDLITE ELV52. По сравнению с электрическими системами отопления тепловые насосы достигают гораздо более высокой эффективности, еще больше снижают эксплуатационные расходы и помогают соответствовать требованиям глобальных экологических норм. Поэтому они будут уместны в современных рельсовых транспортных средствах последнего поколения.

Источник: railway-news.com, 14.02.2024 (англ. яз.)

В РГУ создали систему датчиков для предупреждения схода лавины на рельсы

Команда студентов и разработчиков из Ростовского государственного университета (РГУ) представила систему предупреждения о сходе лавин на железнодорожные пути, разработанную при помощи «умных» датчиков движения.

Разработка представляет собой программно-аппаратный комплекс из умных датчиков, передающих по беспроводному каналу связи данные о своем местоположении на сервер в режиме реального времени. Информация о положении гаджетов обрабатывается на сервере и, в случае резкого изменения координат с нескольких датчиков одновременно, умный алгоритм распознает наступление чрезвычайной ситуации – смещение грунта в месте установки устройства. Смещение грунта может сигнализировать, например, о сходе лавины, сели или обвале. Таким образом, поезда могут быть заблаговременно предупреждены о проблемах на пути.

Информация об изменении координат устройства передается на сервер через модуль беспроводной связи Lorawan (маломощный модуль связи со скоростью передачи данных 0,3-50 кб/с и дальностью действия от 1 до 15 км в нелицензируемом диапазоне частот). Устройство интегрируется в подвижные слои грунта и питается от аккумулятора или солнечной батареи.

В РГУ утверждают, что полноценные аналоги их разработки на отечественном рынке отсутствуют. Также в команде подчеркнули, что в их системе используются «преимущественно отечественные» датчики передачи информации.

Как сказали разработчики, в планах – включение в программно-аппаратный комплекс анализа данных о погоде с метеостанций вроде температуры, влажности, осадков и давления воздуха. Это позволит с высокой вероятностью прогнозировать наступление неблагоприятных ситуаций на железнодорожных магистралях.

Работа над устройством ведется в тесном сотрудничестве с Северо-Кавказским центром инновационного развития ОАО «РЖД». На текущий момент решение находится на стадии работающего прототипа и проходит соответствующие испытания.

Источник: gazeta.ru, 14.02.2024

АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ

Уникальный вертолет с парашютом (Италия)

Небольшая итальянская компания Curti Aerospace разработала легкий двухместный вертолет Zefhir, у которого есть встроенный парашют.

Curti Aerospace была основана предпринимателем Либеро Курти в 1955 г. в итальянском городке Имола. Первоначально компания выпускала всего лишь комплектующие и запчасти для сельскохозяйственной техники и текстильной промышленности. Затем ассортимент выпускаемой продукции расширился за счет деталей для упаковочных машин и авиастроительных фирм. В частности, Curti Aerospace освоила отливку запчастей из титана и алюминия, что позволило ей наладить плодотворное сотрудничество с вертолетостроительной компанией AgustaWestlang.

Разработанный Curti Aerospace о легкий двухместный вертолет Zefhir отличается рядом интересных и даже уникальных особенностей (рис. 3).

Рис. 3. Легкий двухместный вертолет Zefhir

Машина должна стать прямым конкурентом сверхпопулярного американского вертолета Robinson R22, но имеет перед ним ряд конкурентных преимуществ, как и перед другими вертолетами легкого класса, выпускаемых в мире. Так, шанс разбиться на Curti Zefhir практически сведен к нулю, над его несущим винтом расположен небольшой контейнер с парашютом, который выстреливается в случае возникновения аварийной ситуации. Например, в случае отказа двигателя или выхода из строя другого жизненного важного узла, и когда нет возможности приземлиться на авторотации.

Источник: techinsider.ru, 19.02.2024

В России разработали беспилотный гибрид вертолёта и самолёта

Российские исследователи разработали БПЛА с технологией вертикального взлёта и посадки, совмещающий в себе характеристики вертолёта и реактивного самолёта. Аппарат отличается увеличенной скоростью и дальностью полёта и рассчитан на перевозку людей и грузов, в том числе в городской черте. Отмечается, что аппарат получил название «Вариоплан».

Источник: russian.rt.com, 15.02.2024

В России планируется переход на алюминиевые взлётно-посадочные полосы

В России планируется разработать уникальную взлётно-посадочную полосу для авиации Дальневосточного региона. В работах заинтересована российская компания «Русал». По последним подсчётам создание новой взлётной полосы из «облегчённого» материала станет выгоднее на 15-20%, чем бетонной.

Протяжённость алюминиевой взлётно-посадочной полосы будет в пределах 600 м и на её создание потребуется около 300 т особого алюминиевого материала. В данный момент, где точно будет размещаться новая взлётная полоса, не сообщается. Переход на алюминиевые взлетные полосы обусловлен более низкой ценой по сравнению с бетонной. Это позволит открыть большее количество аэродромов в отдалённых районах страны.

В данный момент компаниями «Русал» и Mass group было подписано соглашение о начале работ по разработке алюминиевого состава и проектированию ВПП. Планируется провести несколько экспериментов, благодаря которым получится вывести наиболее удачный состав материала.

Новые взлётно-посадочные полосы будут предназначаться для массово используемых самолетов Ан-2 и разрабатываемого «Байкал». На территориях Дальневосточного региона самолётное сообщение является одним из доступных видов транспорта.

Источник: ixbt.com, 18.02.2024

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

В КНР выпустили отряхивающийся от снега электрокар (зарубежный опыт)

Рис. 4. Автомобиль NIO модели ET9

Китайская компания NIO объявила о новой функции своих электромобилей – они самостоятельно могут стряхнуть с себя снег. Видео опубликовано на официальной странице компании в соцсети Weibo. «Интеллектуальная система шасси SkyRide·Tianxing заставит автомобиль вибрировать и поможет вам хорошо начать год!», – говорится в публикации.

Производитель добавил функцию раскачивания автомобильной подвеске для модели ET9. При активации машина начинает раскачиваться, приседая то на одну сторону, то на другую. Так снег скатывается с поверхности кузова без усилий владельца.

Покупателям предложили использовать новую функцию даже во время движения, но если в салоне нет предметов, которые могут упасть или повредить машине и водителю, например, открытых стаканов с горячими напитками.

Источник: newdaynews.ru, 20.02.2024

В Китае создали инновационную технологию для автомобилей (зарубежный опыт)

Китайские разработчики сообщили о создании инновационной технологии для автомобилей, которая поможет транспорту пережить зимние холода. Новейшая технология, призванная облегчить передвижение на автомобилях в зимний период. Это новаторское изобретение обещает повысить безопасность и комфорт водителей на снежных и обледенелых дорогах.

Разработанная китайскими инженерами система предназначена для установки на автомобили и функционирует благодаря специальным датчикам, контролирующим состояние дорожного покрытия и автомобиля. Благодаря точным алгоритмам и использованию искусственного интеллекта управление машиной становится более плавным и надежным, даже на скользких участках.

Эта инновационная технология разработана с учетом специфики зимнего климата и дорожных условий Китая. Она призвана сделать водителей увереннее за рулем в любую погоду, снижая риски дорожных происшествий и обеспечивая безопасное передвижение даже при резких маневрах.

Эксперты уверены, что данная технология станет актуальной не только в Китае, но и за его пределами, где зимние условия также требуют особого внимания со стороны водителей. Представители автомобильной отрасли уже проявили заинтересованность в возможности внедрения этой инновационной системы в свои модели, что даст возможность сделать движение по дорогам более безопасным и комфортным для всех участников дорожного движения.

Источник: sm.news, 20.02.2024

Солнечный автомобиль Aptera (США)

Американский стартап Aptera Motors произвел революцию в мире транспорта, запустив в производство после многих лет исследований и разработок одну их первых моделей своего нового электрического трехколесного автомобиля, который заряжается сам благодаря энергии Солнца.

В недавно выпущенном видеоролике Aptera Motors предлагает захватывающий вид на свой завод в Италии, в Модене, посреди «автомобильной долины».

Launch Edition Solar EV имеет легкую и прочную раму из углеродного волокна, на которой крепятся различные компоненты: двери, солнечные панели, аккумуляторы и электродвигатель. Это эффективный и высокопроизводительный автомобиль, способный преодолевать несколько километров в день только на солнечной энергии. Aptera добилась этого

благодаря ряду технологических инноваций. Солнечные панели интегрированы в кузов и способны преобразовывать солнечную энергию в электрическую с более высокой эффективностью, чем традиционные панели. Аккумуляторы легкие и высокой емкости, а электродвигатель спроектирован так, чтобы обеспечить максимальную энергоэффективность. Транспортные средства Aptera могут проезжать до 64 км (40 миль) в день только на солнечной энергии (рис. 5).

Рис. 5. Launch Edition Solar EV

Aptera Motors привлекла около 34 млн долл. финансирования. В настоящее время у Aptera Motors компании более 2 тыс. заказов на электромобиль Launch Edition Solar EV. Компания стремится производить тысячи автомобилей в год. Производство Aptera все еще находится в зачаточном состоянии, но оно может стать важной вехой в развитии устойчивой мобильности. Компания стремится производить тысячи автомобилей в год, помогая уменьшить загрязнение воздуха и сделать планету более зеленой.

Источник: ru.futuroprossimo.it, 14.02.2024

JAC выпустил электромобили на натрий-ионных батареях (Китай)

Автопроизводитель JAC (Китай) представил свою новую модель Yiwei EV, которая использует в качестве источника энергии натрий-ионные аккумуляторы. Технология может стать прорывом в сфере электрокаров и повлиять на снижение цен в отрасли.

Хэтчбек получил аккумулятор NaCR32140 емкостью 25 кВт·ч от HiNa Battery. Вес аккумуляторного блока составил 210 кг. По прогнозам, авто сможет проехать на одном заряде 250 км. Зарядить натрий-ионный аккумулятор можно на станциях стандартов 3C и 4C.

Переход на натрий-ионные аккумуляторы не только помогут удешевить производство электромобилей, но и улучшит их характеристики. Например, при использовании натрий-ионных аккумуляторов автомобиль способен

работать на полную мощность при высоких минусовых температурах, чем не могут похвастаться другие аккумуляторы.

Также стоит отметить, что при производстве такие аккумуляторы наносят меньший вред окружающей среде. Замена аккумуляторов на натрий-ионные в последнее время стала популяризоваться по всему миру. Со временем они могут стать основой потративных электростанций, электрических снегоходов и двухколёсных транспортных средств.

Источник: involta.media, 16.02.2024

Инновации GaN в области электромобилей и аудио на CES 2024 (США)

Одной из ключевых тем выставки потребительской электроники CES 2024 были инновации в области азотистого галлия (GaN) и их применение в различных секторах, включая электромобили и аудио.

CES – это самая крупная международная выставка инновационных достижений в США, прошедшая с 9 по 12 января 2024 г. в Лас-Вегасе. На выставке были продемонстрированы разработки в области технологии GaN, включая зарядное устройство для электромобилей и новый DC/DC-преобразователь. Эти инновации подчеркнули важность транзисторов 650V GaN в автомобильной индустрии.

В настоящее время технология азотистого галлия (GaN) играет ключевую роль в росте различных секторов промышленности, оказывая влияние не только на автомобильную индустрию, но и на другие быстрорастущие рынки.

Применение GaN в автомобильной промышленности включает улучшения в области электрических транспортных средств и интеллектуальных систем управления транспортными средствами, где оно способствует повышению эффективности и сокращению энергопотребления.

В сфере аудиосистем, GaN трансформирует рынок за счет своих выдающихся характеристик усиления мощности и эффективности. Это ведет к созданию более компактных, мощных и энергоэффективных аудиоустройств, что особенно важно для портативных и высококачественных домашних аудиосистем.

В области зарядных устройств GaN технологии позволяют производить более компактные и эффективные зарядные устройства. Это особенно важно в свете растущего спроса на быструю зарядку для широкого спектра устройств, от смартфонов до ноутбуков. GaN-зарядные устройства обладают лучшей теплопроводностью и способны обеспечивать большую мощность при меньших

размерах, что делает их идеальными для потребителей, которым нужны компактные и мощные решения.

Таким образом, технология GaN демонстрирует свою важность и универсальность через широкий спектр применений, от автомобилей до потребительской электроники, предлагая улучшения в эффективности, размере и производительности.

Применение GaN в WiFi-динамиках позволяет достигать чистого аналогового звука из цифрового контента. Это стало возможным благодаря высокой эффективности и способности GaN качественно усиливать сигнал, что приводит к улучшению качества звука и снижению искажений.

Кроме того, представление усилителя мощностью 1000 Вт класса D на базе GaN является существенным прорывом. Традиционные усилители класса D уже известны своей высокой эффективностью и способностью обеспечивать мощный выходной сигнал при сравнительно небольшом энергопотреблении.

Однако интеграция GaN в эти устройства значительно повышает их производительность. GaN усилители обладают улучшенной теплопроводностью, меньшими потерями мощности и способны выдавать более чистый звук при высоких уровнях громкости, что делает их идеальными для использования в высококачественных аудиосистемах и профессиональном аудиооборудовании.

CES 2024 показала тенденции к разработке более компактных технологий, увеличению зависимости от батарейного питания и фокусу на устойчивости в дизайне и решениях. Эти тенденции соответствуют преимуществам полупроводников с мощностью GaN, подчеркивая их значимость как идеального решения для текущих и будущих потребностей в технологиях.

Источник: datasheet.su, 11.02.2024

«Автотор» анонсировал выпуск электромобиля бренда «Амберавто А5»

Российский автомобильный холдинг «Автотор» анонсировал выпуск электрического седана с запасом хода 520 км бренда «Амберавто А5».

«Это электрический седан с запасом хода 520 км, выпускаемый в рамках технологического сотрудничества с иностранным партнером. Модель адаптирована для эксплуатации в условиях российского климата, и прошла сертификацию, включена в программу глубокой локализации производства», – говорится в сообщении компании.

Первые электромобили «Амберавто А5» были произведены на заводе «Автотор» в Калининграде в конце 2023 г. На сегодняшний день разработан план глубокой локализации модели. Для выпуска А5 будет использоваться максимальное количество локализованных компонентов (включая критически важные). Автомобили будут оснащаться электродвигателями, инверторами, редукторами, электронными системами, аккумуляторными батареями и другими компонентами, производство которых запускается в 2024-2025 гг. Пилотную партию электромобилей А5 планируется реализовать в пределах Калининградского региона, чтобы получить первый опыт эксплуатации.

Представленный электромобиль оснащен электрическим синхронным двигателем с постоянными магнитами, который выдает мощность в 160 л. с. Емкость тяговой батареи – 60,2 кВт-ч, запас хода при полной зарядке – 520 км по методике CLTC. Гарантия на тяговую батарею составляет 8 лет, или 150 тыс. км пробега.

Проект по созданию производства электромобилей и автокомпонентов реализуется в рамках специального инвестиционного контракта между «Автотором», Минпромторгом РФ и правительством Калининградской области и направлен на решение задач по ускоренному импортозамещению, увеличение уровня локализации автокомпонентов, выпуск высоколокализованной конкурентоспособной продукции в соответствии со стратегическими задачами по развитию отечественного автомобилестроения. Объем инвестиций на реализацию заявленных планов с учетом действующих инвестиционных обязательств составляет более 70 млрд руб.

Компания «Автотор» в рамках действующего Специального инвестиционного контракта с Министерством промышленности и торговли РФ и Правительством Калининградской области компания реализует проект по созданию производственного кластера из 12 заводов по выпуску электромобилей и автомобильных компонентов.

Источник: tass.ru, 19.02.2024

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Cloud4Y анонсировал новое решение защиты компаний от кибератак

Компания Cloud4Y анонсировал новое решение защиты компаний от кибератак. Используемый провайдером файрвол непрерывно защищает инфраструктуру компаний от DDoS-атак уровня L7, эксплуатации уязвимостей в бизнес-логике приложений.

Участившиеся кибератаки на компании из финансового сектора, госсектора, телекома, ритейла, образования требуют искать пути защиты чувствительной информации и оперативно реагировать на актуальные угрозы. Одним из таких способов является использование сервисов кибербезопасности от облачных провайдеров. Корпоративный облачный провайдер Cloud4Y использует кластерный и георасределенный сервис WAF Cloud4Y на базе сертифицированной ФСТЭК России платформы с защитой от мультигигабитных DDoS атак на сетевом уровне L3/L4 и защитой от сложных атак на уровне веб-приложения L7. Сервис защиты позволяет отслеживать и блокировать направленные атаки на веб-приложения компаний.

Сервис имеет следующие функциональные возможности: сигнатурные и поведенческие методы обнаружения аномалий, машинное обучение и инструменты раннего подавления. Способен защитить от атак хакеров и ботов, уязвимостей нулевого дня, топ-10 угроз OWASP, уязвимостей в сетевой инфраструктуре, атак на бизнес-логику приложения, утечек корпоративных данных.

В ядре сервиса используется программное обеспечении PT AF. PT Application Firewall – динамический межсетевой экран уровня веб-приложений от Positive Technologies. Эта система защиты умеет обнаруживать и блокировать атаки разной направленности. Решение функционирует внутри облачной платформы Cloud4Y, имеет сертификаты ФСТЭК России и может применяться как средство защиты информации при построении комплексных систем защиты информации и последующей аттестации. Ещё одна важная особенность: Сервис WAF Cloud4Y позволяет защитить от эксплуатации имеющихся уязвимостей веб-приложения, которые находятся как в облаке Cloud4Y, так и вне – без внесения изменений в само приложение.

Решение используется в составе средств защиты информации аттестованного облака Cloud4Y, в котором размещаются государственные информационные системы и системы персональных данных.

Источник: cnews.ru, 19.02.2024

Создан керамический накопитель емкостью 10 тысяч терабайт и возможностью хранения информации до 5000 лет (зарубежный опыт)

Немецкий стартап Cerabyte разработал недорогое высоконадежное устройство для хранения информации с практически неограниченным сроком службы. Речь идет о накопителе в виде квадратного стеклянного листа, на который нанесен слой нанокерамики. Данные записываются на картридж в

виде похожих на QR-код шаблонов с помощью фемтосекундного лазерного импульса. Он создает отверстия или оставляет пробелы в керамическом слое в виде двоичного кода (0 и 1).

По мере продвижения вперед записывается строка символов, которая затем считывается и проверяется камерой микроскопа при движении назад. Процесс получения данных аналогичен, за исключением использования камеры микроскопа для считывания содержимого.

В Cerabyte утверждают, что данным, хранящимся таким образом, не страшны перепады температур от -273 до +300°C, агрессивные или кислые среды, радиация и электромагнитное воздействие. В общем, устройство должно сохранить данные, даже если произойдет ядерный взрыв.

Источник: technovery.com, 15.02.2024

Sony внедрит технологии лазерных диодов (зарубежный опыт)

Компания Sony Group в мае 2024 г. начнет массовое производство лазерных диодов, которые помогут удвоить емкость жестких дисков при сохранении тех же размеров. Новая технология позволяет с точностью до 1 млн доли млм записывать данные на поверхность диска. При этом в процессе записи лазер нагревает пластину до 400°C. В результате на одну и ту же область диска можно записать больше информации без изменения размеров самих дисков.

Проектом будет заниматься подразделение Sony – Sony Semiconductor Solutions. Компания предоставит новые технологии американской Seagate Technology, которая будет использовать их в производстве 3,5-дюймовых жестких дисков емкостью 30 Тбайт. Это примерно в два раза больше, чем сейчас. Увеличение емкости жестких дисков, установленных в центрах обработки данных, стало общей необходимостью на фоне развития технологий генеративного искусственного интеллекта (ИИ). Для хранения больших объемов данных, на которых обучается ИИ, необходимо расширение имеющихся мощностей. Центрам обработки данных, в свою очередь, нужны огромные площади земли и электроэнергии, что затрудняет быстрое строительство новых объектов. Технологии Sony, как ожидается, помогут решить эту проблему.

Sony инвестирует в общей сложности около 5 млрд иен (33 млн долл.) для установки нового производственного оборудования на своих заводах в японской префектуре Мияги и в Таиланде.

Источник: technovery.com, 20.02.2024

Разработана система ИИ для ускорения верификации информации

Исследователи из России разработали систему машинного обучения, позволяющую ускорить процесс фактчекинга – верификацию информации, используемой в различных утверждениях для подтверждения правоты содержащихся в них мыслей.

«Важным преимуществом программы является ее способность работать с различными типами утверждений. Благодаря использованию машинного обучения и современных алгоритмов удалось добиться обработки и анализа информации с достаточно высокой точностью и надежностью», – заявил руководитель проекта «Искусственный интеллект в информационных процессах» Центра ИИ НИУ ВШЭ Д. Ильвовский.

Ученые разработали систему машинного обучения, которая способна решать одну из самых сложных для ИИ задач – проверять достоверность тех или иных утверждений. Сложность в ее решении связана с тем, что большинство существующих нейросетей, в том числе большие языковые модели уровня GPT4, при ответе на любые вопросы склонны к «галлюцинациям», если у них нет точных и непротиворечивых данных.

Российские ученые разработали алгоритм, который способен вычленять утверждения из текстовых фрагментов и находить в обширном архиве верифицированной информации возможные подтверждения или опровержения для подобных заявлений. Текущая версия программы способна делать подобные проверки для фраз на русском, болгарском и английском языках, однако впоследствии число поддерживаемых языков можно легко расширить.

Источник: nauka.tass.ru, 20.02.2024

Новая технология оптимизации геоинформационных сервисов

Сотрудник компании «Криптонита», входящего в «ИКС холдинг», Игорь Нетай разработал новый метод оптимизации сервисов геолокации с помощью Н-кривых (аш-кривых), который позволит значительно сэкономить вычислительные ресурсы сервисов, при этом ускорив время обработки запросов.

Созданному методу Н-кривых нашлось применение в оптимизации сервисов геолокации. По словам разработчика, внедрение Н-кривых в сервисы позволит значительно ускорить время обработки запросов и сэкономить вычислительные ресурсы.

Новый метод будет полезен в любой сфере, где требуется точное и детальное представление географических данных и их анализ, начиная от

картографии, где метод может помочь в создании более точных и подробных карт, а также в улучшении навигационных систем. Типичному пользователю подобных сервисов это позволит быстрее выполнять поиск в различных масштабах.

Источник: cnews.ru, 16.02.2024

Нейросеть помогла уральским энергетикам предотвратить поломки оборудования

Энергетики Екатеринбурга внедрили отечественный программный продукт, позволяющий прогнозировать поломки оборудования и предотвращать его выход из строя. Система «Прогностика», работающая на базе нейросети, анализирует в секунду около 5 тыс. параметров и сообщает о малейших отклонениях в работе станции.

В классической системе контроля оперативный персонал реагирует на сигнал, поступающий при достижении предельных параметров. Система прогностики позволяет увидеть проблему задолго до такого сигнала, на очень ранней стадии, отреагировать заранее и исключить критичное нарушение в работе оборудования.

«Прогностику» разработали отечественные компании в тесной связке с сотрудниками городской ТЭЦ. Год ее эксплуатации показал, что искусственный интеллект в этой сфере очень полезен: в 2023 г. он позволил обнаружить 13 дефектов, причем четыре из них были столь серьезны, что могли бы привести к аварийной ситуации и отключению энергоблока.

Система очень проста в эксплуатации и модернизации, благодаря чему ее успешно использует в работе оперативный персонал, – наличие АСУ ТП – автоматизированной системы управления, которой сегодня оснащаются все современные энергоблоки. Именно АСУ ТП собирает и систематизирует многочисленные данные, на базе которых и работает модуль прогностики. Программа анализирует эти сведения и определяет «идеальное» состояние оборудования или его элемента и затем сравнивает с ним реальные параметры, выявляя отклонения от «идеала».

В настоящее время «Прогностика» внедряется еще на 10 станциях энергетического холдинга, на которых установлены блоки ПГУ. В перспективе подобные программные продукты можно адаптировать для работы на других энергетических или промышленных предприятиях, имеющих АСУ ТП, – считают специалисты.

Источник: rg.ru, 14.02.2024

Пензенский «Электроприбор» повысил эффективность производства за счет внедрения собственных цифровых решений

ПО «Электроприбор» (входит в холдинг «Росэлектроника» ГК «Ростех») за счет внедрения системы цифровизации производства «Платон» собственной разработки на 20% увеличило эффективность использования станков с ЧПУ на фрезерном и токарном участках. Решение обеспечивает оперативный сбор данных с оборудования и анализирует эффективность работы станочного парка.

ERP-система «Платон», разработанная специалистами ПО «Электроприбор» (входит в «Росэлектронику» в составе Концерна «Автоматика»), обрабатывает данные с производственного оборудования, собранные с применением технологии промышленного Интернета вещей. Анализ полученной информации о количестве изготовленных деталей, времени простоя станка, времени работы управляющих программ позволил повысить эффективность использования станков и получить по итогам 2023 г. экономический эффект от цифрового управления станками в размере 3 млн руб. В период опытной эксплуатации цифровых решений показатель эффективности использования токарных станков с ЧПУ вырос с 50% до 70%.

Управление производством на базе «Платона» начинается с планирования изделий и включает в себя MRP-решение по расчету потребностей в деталях и сборочных единицах. Решение также обеспечивает цифровой контроль производства с детализацией до станков с ЧПУ, где движение и трансформация материального потока определяет автоматический сбор затрат и их цифровой анализ с детализацией до каждой запускаемой в производство партии деталей.

Источник: ruscable.ru, 12.02.2024

ТЕХНОЛОГИИ РАДИОЧАСТОТНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ

Создан российский UHF RFID-считыватель для дальней идентификации объектов

Российская компания SAUK разработала и запустила в производство UHF RFID-считыватель SAUK E4 для радиочастотной идентификации на дальности до нескольких десятков метров. Новинка создает интернет вещей для предприятий, транспорта, любых сфер бизнеса. SAUK E4 передает информацию о перемещении любых объектов с UHF RFID-метками в ИТ-системы предприятий, либо автоматически контролирует их.

Новый высокочастотный RFID-считыватель дополняется несколькими внешними RFID-антеннами и применяется для: автоматизации техпроцессов на производствах; контроля перемещения продукции на складах, на производствах; создания антикражных RFID-систем; построения RFID-порталов; бесконтактного проезда на парковки и закрытые территории; идентификации вагонов, трамваев, вагонеток в шахтах, грузовиков на карьерах, другой техники.

Иностранные RFID-считыватели рассчитаны на глобальный рынок, как следствие, проектируются в основном, под американский диапазон частот, а отечественный SAUK E4 создан специально под требования радиорегулирования России. Благодаря примененным схемотехническим решениям обеспечена сверхвысокая чувствительность для идентификации на большом расстоянии. SAUK E4 работает при температурах от -35°C до +85°C (если основной блок будет скрыт от прямого солнечного излучения).

«Автоматизация производств и логистики невозможна без идентификации и мониторинга. Автомобили, транспорт, товары не могут быть просто подключены к информационной системе бизнеса, и только UHF RFID позволяет решить все задачи. Мы разработали многоканальный UHF RFID-считыватель с самодиагностикой, превосходящий по функционалу большинство иностранных аналогов. Благодаря нашему SAUK E4 вы сможете контролировать и учитывать товары на складе, пропускать на стоянку автомобили по списку, вести мониторинг отгрузок на предприятии», – сказал руководитель компании SAUK.

Компания SAUK – российский разработчик и производитель оборудования радиочастотной идентификации RFID. Компания располагается в Зеленограде и является центром компетенций по технологиям пассивного и активного RFID, занимается научными исследованиями и разработками в частотных диапазонах UHF Passive RFID 860-960 МГц, UHF Active RFID 433 и 868 МГц, 2,4 ГГц.

Источник: technovery.com, 15.02.2024

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Стеклопластиковые стержни на основе полиуретановой смолы, используемые в оптических кабелях (Индия)

Индийская компания Sterlite Technologies Limited – производитель оптического волокна, оптического кабеля, структурированных кабельных

систем и программно-аппаратных решений для сетей мобильной связи, специализируется на создании оптических сетей, проектировании и развертывании гипермасштабируемых сетей, а также сетевом программном обеспечении. Специалисты компании провели исследование характеристик и эффективности армированных стекловолокном пластмассовых стержней, используемых в конструкциях волоконно-оптических кабелей.

Армированные стекловолокном пластмассовые стержни (FRP rods) изготавливаются путём пропитки стекловолокна матрицей из смолы, такой как полиэфир, эпоксидная смола или виниловый эфир. Пропитанные волокна затем протягиваются через нагретую фильеру (процесс пултрузии) для придания формы и отверждения смолы и создания стержня с соответствующим постоянным поперечным сечением. И, наконец, изготовленные методом пултрузии стержни охлаждаются для отверждения смолы и сохранения требуемой формы. В зависимости от области применения этих стержней некоторые из них могут быть подвергнуты дополнительным операциям обработки поверхности или наложения покрытий с целью усиления конкретных свойств, таких как адгезия. Эти армированные стекловолокном пластмассовые стержни используются в качестве упрочняющих элементов в волоконно-оптических кабелях. Они повышают механическую прочность и долговечность кабелей, а также делают их более устойчивыми к изгибам, раздавливанию и воздействию иных физических факторов.

Стеклопластиковые стержни разработаны для широкого спектра областей применения в зависимости от типа волоконно-оптических кабелей, в которых они будут использоваться. В некоторых волоконно-оптических кабелях стеклопластиковые стержни используются в качестве центрального силового элемента прочности, в то время как в некоторых других кабелях они используются в качестве периферийных упрочняющих элементов, а в некоторых – в качестве встроенных упрочняющих элементов.

При использовании в качестве центрального силового элемента стержень из стеклопластика не имеет покрытия, поскольку не требуется адгезия между стеклопластиком и элементами кабеля. В тех конструкциях, где стеклопластиковые стержни используются в качестве периферийного упрочняющего элемента, плоские стержни без покрытия используются для полного покрытия элементов кабеля и действуют как броня для этих элементов. Встроенные упрочняющие элементы обычно имеют покрытия, поскольку требуется прочное сцепление между стеклопластиком и оболочкой кабеля. В зависимости от конечного использования и требований заказчика, эти покрытия или сцепление также должны быть оптимизированы под требования заказчика.

Обычно на стержни из стеклопластика наносят покрытия из этилен-акриловой кислоты (EAA) для улучшения адгезии между разнородными

материалами, такими как стеклопластик и полиэтилен, создавая прочное сцепление между ними.

Источник: ruscable.ru, 19.02.2024

Из метаматериала изготовили настоящее одностороннее стекло (Финляндия)

В отличие от естественных материалов, метаматериалы и метаповерхности обладают электромагнитными свойствами, которых в природе нет. В данном случае речь идет о невзаимном магнитоэлектрическом эффекте, который встречается в натуральных материалах в пренебрежимо малой степени. Финским ученым удалось усилить его и получить стекло с высоким технологическим потенциалом – свет через него проходит только в одну сторону.

Невзаимный магнитоэлектрический эффект (НМЭ) подразумевает связь между особыми свойствами материала (намагниченностью и поляризацией) и различными компонентами поля света или других электромагнитных волн. До сих пор этот эффект не применялся в промышленности: в большинстве случаев предлагаемые варианты работали только для микроволн и не могли быть изготовлены с помощью доступных технологий.

Оптический НМЭ-материал ученых из Университета Аальто, наоборот, предполагает использование известных методов производства и распространенных материалов – кобальта и кремния. Их атомы входят в состав мета-атомов, которые спонтанно намагничиваются, создавая искомый оптический эффект. Новый материал обладает свойствами, которые обычно требовали воздействия магнитного поля. Например, так называемые односторонние стекла на самом деле всего лишь полупрозрачные и пропускают свет в обоих направлениях. Оно действует как одностороннее стекло, только когда яркость по обе стороны от него разная: в одном помещении светло, в другом – полумрак. А стекло с эффектом НМЭ не нуждается в разности яркости, поскольку свет через него действительно проходит только в одну сторону. Такие стекла могут пригодиться в солнечной энергетике: материал, пропускающий свет только в одном направлении, будет блокировать тепловую эмиссию и, тем самым, повысит эффективность фотоэлемента.

Источник: newatlas.com, 14.02.2024 (англ. яз.)

Ученые обнаружили, что в сверхтекучей жидкости тепло может вести себя как звук (США)

Впервые ученым Массачусетского технологического института удалось получить изображение того, как тепло распространяется в виде волны, известной как «второй звук», через эту экзотическую жидкость. Понимание этой динамики может помочь ответить на вопросы о высокотемпературных сверхпроводниках и нейтронных звездах.

В мире обычных, повседневных материалов тепло имеет тенденцию распространяться от локального источника. Бросьте горящий уголь в кастрюлю с водой, и температура жидкости будет медленно повышаться, прежде чем ее тепло в конце концов рассеется. Но в мире полно редких, экзотических материалов, которые не совсем соответствуют этим тепловым правилам.

Сверхтекучие жидкости образуются, когда облако атомов подвергается воздействию ультрахолодных температур, приближающихся к абсолютному нулю (-273,15°C). В этом редком состоянии атомы ведут себя по-другому, создавая, по сути, жидкость без трения. Именно в этом состоянии без трения тепло, согласно теории, распространяется как волна.

Чтобы зафиксировать этот второй звук в действии, команде ученых пришлось выйти за рамки привычного теплового метода, поскольку при попытке отследить тепло ультрахолодного объекта возникает большая проблема – он не испускает обычного инфракрасного излучения. Поэтому ученые MIT разработали способ использования радиочастот для отслеживания определенных субатомных частиц, известных как «фермионы лития-6», которые могут быть захвачены с помощью различных частот в зависимости от их температуры (т.е. более теплая температура означает более высокую частоту, и наоборот). Эта новая техника позволила исследователям, по сути, сосредоточиться на более «горячих» частотах (которые все еще оставались очень холодными) и отслеживать возникающую вторую волну во времени.

Хотя экзотические сверхтекучие газы, возможно, и не наполнят нашу жизнь (пока), понимание свойств движения второй волны может помочь в решении вопросов, связанных с высокотемпературными сверхпроводниками (опять же, пока при очень низких температурах) или с запутанной физикой, лежащей в основе нейтронных звезд.

Источник: new-science.ru, 17.02.2024

В Китае создали дешевую и безопасную тканевую батарею из кальция

Кальций в 2 500 раз более распространенный в природе элемент, чем литий. Достигнув такой же плотности энергии, как и у литиевых батарей, кальциевые могли бы стать сопоставимой альтернативой. Первую батарею на основе кальция, выдерживающую 700 циклов полной разрядки при комнатной температуре без потери стабильности, разработали в Университете Фудань.

Литий-ионные батареи известны высокой плотностью энергии (или емкостью энергии по отношению к объему или массе) и пользуются заслуженной популярностью по всему миру. Однако относительно скудные и неравномерно распределенные запасы лития ограничивают возможности производства аккумуляторов в достаточном количестве и по доступным ценам. По оценкам Международного энергетического агентства, в следующем году нас ожидает дефицит лития на фоне растущего спроса на электромобили.

Батареи из кальция могут стать более дешевой и безопасной альтернативой литий-ионным аккумуляторам при сравнимой теоретической энергоемкости. Этот показатель, по мнению специалистов из Университета Фудань, у калиций-кислородных систем наибольший среди всех типов кальциевых батарей

К их недостаткам относится низкая стабильность при комнатной температуре, однако ученым удалось подобрать жидкий электролит, не вызывающий реакции, которые обычно ограничивают емкость кальциевой батареи. Нанеся компоненты батареи на волокна, исследователи обнаружили, что она продолжает стабильно работать даже согнутая под углом 180°.

«Предложенная кальций-кислородная батарея стабильна на воздухе и может изготавливаться из гибких волокон, сплетенных в тканевую батарею для носимой электроники следующего поколения», – заявили авторы исследования. Производительность и емкость этой батареи все еще не высоки, однако ученые уверены, что их можно улучшить.

Источник: nanonewsnet.ru, 13.02.2024

Ученые доказали существование нового типа магнетизма (зарубежный опыт)

Результаты экспериментов с чувствительными инструментами синхротрона SLS подтвердили то, о чем физики стали догадываться несколько лет назад – помимо ферромагнетизма и антиферромагнетизма существует и третья магнитная фаза. Материалы с такими свойствами могут открыть путь к

появлению спинтронных устройств. Статья с описанием открытия ученых из Швейцарии и Чехии опубликована в журнале Nature.

Фундаментальные магнитные фазы отличаются определенным порядком магнитных моментов атомов в кристаллах. У ферромагнетиков спины указывают в одном направлении, у антиферромагнетиков – в разных. В результате одни прилипают к холодильнику, другие – нет. Хотя существуют и другие типы магнетизма – диамагнетизм, парамагнетизм – они описывают специфические реакции на внешние магнитные поля, а не спонтанное упорядочивание в материалах.

Альтермагнетики упорядочивают спины и кристаллическую симметрию особым образом. Спины в них чередуются, как в антиферромагнетиках, так что результирующей намагниченности не возникает. Но вместо полной нейтрализации симметрии создают электронную зонную структуру с сильной поляризацией спинов, как у ферромагнетиков. Направление этой поляризации у альтермагнетиков меняется при прохождении материала через разные энергетические зоны.

Два года назад физики-теоретики опубликовали статью, в которой предсказали существование альтермагнетизма, а затем открыли свыше двух сотен кандидатов в альтермагнетики. Экспериментальное доказательство появилось в результате использования синхротрона SLS, позволившего визуализировать искомое свойство в структуре потенциального альтермагнетика.

Открытие было сделано в кристаллах теллурида марганца, хорошо известного материала, который традиционно считался антиферромагнетиком. Однако, когда ученые увидели характерное явление снятия спинового вырождения в сочетании с исчезновением результирующей намагниченности, они поняли, что перед ними альтермагнетик. Это стало возможно благодаря высокой точности и чувствительности измерительного оборудования.

В итоге возникают крайне полезные свойства, которым можно найти применение, к примеру, в спинтронике, области электроники, в которой для переноса информации используется не только заряд, но и спин электрона. Спинтроника обещает совершить очередную революцию в вычислительной технике, но пока пребывает в зачаточном состоянии. Сочетание качеств ферромагнетиков и антиферромагнетиков делает альтермагнетики отличным материалом для создания спинтронных устройств.

Исследование нидерландских физиков позволяет лучше понять взаимодействие сверхпроводников и магнитов. Оно доказывает возможность управления спиновыми волнами на чипе при помощи сверхпроводников.

Источник: hightech.plus, 15.02.2024

Перовскитовый модуль показал рекордную для своего размера эффективность (США)

Перовскит считается прорывным материалом, который вот-вот вытеснит кремний из солнечной энергетики, но пока его стабильность оставляет желать лучшего. Американские ученые нашли способ повысить шансы перовскитовых фотоэлементов. После обработки солями цинка солнечные модули стали стабильнее. К тому же, модуль показал наивысшую для своего размера – 108 см² – эффективность преобразования – 19,21%. Это наивысший зарегистрированный результат для панелей такого размера. Достижение американских ученых подтверждено Национальной лабораторией возобновляемой энергии (NREL).

По словам ученых, неоднородность в перовскитовых пленках возникает из-за окисления чернил, особенно, йодида в молекулярный йодин. Это происходит, когда чернила взаимодействуют с окружающей средой в процессе производства. Такие неоднородности благотворно влияют на эффективность ячейки-модуля. Испытав пять вариантов солей цинка в различной концентрации, исследователи обнаружили, что сульфонат цинка трифторметана в концентрации 0,28% дает наилучшие результаты: среднее напряжение открытой цепи составило 1,18 В, коэффициент заполнения 82%. У контрольного образца напряжение открытой цепи было 1,16 В, коэффициент заполнения – 80%.

Дальнейшие исследования показали, что нанесенный слой отчасти нейтрализовал недостатки пероскита, которые заключаются в разрушительном воздействии йода на элемент. Анионы сульфинида трифторметана снизили количество выделяющегося йодина в процессе старения устройства, а катионы цинка осадили излишки йодида, что привело к повышению эффективности и стабильности.

Канадский стартап запустил опытное производство солнечных панелей из перовскитового материала, который, при определенных условиях, предпочтительнее кремния в преобразовании света в электричество. Модули Solaires созданы специально для помещений с искусственным освещением и предназначаются для питания датчиков, беспроводных клавиатур, электронных замков и светодиодов.

Источник: hightech.plus, 20.02.2024

Уральские ученые совместили медь и кремний и создали материал для инновационных покрытий трубопроводов

Ученые Уральского федерального университета вместе с коллегами Тюменского индустриального университета создали контактную массу на основе кремния и меди, которую можно использовать для получения надежных, стойких и гладких покрытий для нефте- и газопроводов.

Органические покрытия на основе кремния и полимеров обладают низким коэффициентом трения, причем со временем он не повышается – в отличие от металлических, которые больше подвержены износу и становятся шероховатыми, что уменьшает пропускную способность трубы и тормозит поток. Однако синтез материала для таких покрытий – дело сложное, долгое и дорогое: из-за химической инертности кремния.

Контактная смесь, изобретенная учеными, призвана решить проблему инертности кремния. Чтобы получить ее, измельченный кремний смешивают с порошком хлорида меди (CuCl), а потом медь восстанавливают водородом. В результате получаются кремниевые частицы, крепко сцепленные с медными. Сам кремний при этом играет роль сырья для последующего создания покрытий, а медь – катализатора, который позволяет кремнию вступать в реакции с органическими веществами.

Разработка находится на этапе лабораторных испытаний. Следующим шагом, ожидают ученые, должно стать создание перспективного кремнийорганического покрытия.

Источник: e-plus.media, 19.02.2024

Ростех запустил производство лопаток двигателя ПД-8 из новейших жаропрочных сплавов

Объединенная двигателестроительная корпорация «ОДК-Сатурн» (ГК «Ростех») начала производство лопаток для двигателя ПД-8, выдерживающих особо высокие нагрузки. Детали изготавливаются в инновационном литейном комплексе рыбинского предприятия «ОДК-Сатурн» из новейших жаропрочных никелевых сплавов, созданных совместно с учеными ВИАМ (Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов).

В рамках сотрудничества ВИАМ с НИЦ «Курчатовский институт» были разработаны 5 новых сплавов для изготовления ряда элементов двигателя ПД-8 для ближнемагистрального самолета SJ-100, в том числе высоконагруженных рабочих и сопловых лопаток турбин низкого и высокого давления.

Созданные сплавы по стабильности химического состава, остаточному уровню примесей и механическим свойствам соответствуют всем мировым стандартам. «Разработанные литейные сплавы позволили реализовать передовые характеристики, заложенные конструкторами в силовую установку. Отмечу, что внедрить новые материалы в изготовление заготовок лопаток удалось без перестроения производственной цепочки. В дальнейшем эти сплавы, способные выдерживать необходимые нагрузки, могут использоваться при работе над новыми образцами газотурбинных двигателей», – отметил главный инженер «ОДК-Сатурн» И. Ильин.

Источник: ruscable.ru, 14.02.2024

Подобран перспективный для создания сетей 6G материал

Сотрудники Института автоматики и электрометрии СО РАН совместно с Институтом геологии и минералогии с помощью терагерцового спектрометра подобрали материал – кристалл селенида галлия, перспективный для создания сетей связи 6G.

«Поскольку электроника, используемая для 5G уже не актуальна для будущих поколений, необходимы новые материалы. Мы рассматриваем кристаллы селенида галлия», – рассказала она.

В Институте автоматики и электрометрии выращенные кристаллы испытывали с помощью терагерцового излучения. Одним из основных свойств, выступившего в качестве критерия для отбора, выступает прозрачность на длинных волнах оптической и волоконной связи.

Материал показал многообещающие результаты. «Это 1,5 микрона, терагерцовый, собственно, диапазон, на котором будут работать 6G-устройства. Необходимо, чтобы данный материал был устойчив к лазерному излучению высокой мощности, не претерпевал сильных изменений при воздействии разных температур, чтобы он и при морозе, и на жаре мог спокойно себя чувствовать», – отметили ученые.

Ранее сообщалось, что в институте изобрели прибор, анализирующий материалы для систем шестого поколения связи (6G). В рамках импортозамещения ученые планируют в течение пяти лет внедрить его на рынок.

Терагерцовое излучение (100-3 000 ГГц) – электромагнитное излучение с субмиллиметровой длиной волны, занимает на шкале частот промежуточное положение между инфракрасным излучением и радиочастотным СВЧ-

диапазоном. В отличие от рентгеновского излучения, не является ионизирующим.

Согласно стратегии правительства РФ, опубликованной в конце 2023 г., отечественное оборудование стандартов 5G и 6G-Ready планируется запустить в опытную эксплуатацию до 2030 г. и 2035 г. соответственно. Коммерческую эксплуатацию 6G планируется начать в России в 2035 г.

Источник: tass.ru, 13.02.2024

В БелГУ разработали новую технологию получения алюминиевых сплавов высокого качества

Исследователи из Белгородского государственного национального исследовательского университета (НИУ БелГУ) предложили для получения алюминиевых сплавов высокого качества новую технологию, которая сокращает общее время выплавки на 20-50%.

Новая технология предполагает растворение тугоплавких металлов в перегретом расплаве алюминия. Отличительная черта разработки состоит в том, что лигатуры тугоплавких металлов вводятся перед перегревом расплава алюминия до 1000-1100°С, а после достижения этой температуры расплав перемешивают каждые 15-20 мин. до охлаждения.

«Современные технологии получения алюминиевых сплавов не могут обеспечить полного растворения включений тугоплавких металлов. Это ухудшает механические и коррозионные свойства сплава. Запатентованный нами способ позволяет исключить наличие нежелательных интерметаллидных включений и окислов и получить сплав высокого качества», – отметили ученчве.

Алюминиевые сплавы используются в транспортной индустрии и являются особенно востребованными в авиакосмической и судостроительной промышленности. Исследования проводились в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

Источник: ruscable.ru, 13.02.2024

Ученые СГТУ разработали композит для создания пожаробезопасной электротехники

Ученые СГТУ имени Гагарина Ю.А. создали новый композиционный материал с повышенными показателями огнестойкости и теплопроводности.

Его применение позволит значительно снизить вероятность возгорания электронной техники.

Разработанные учеными композиты с повышенными показателями теплопроводности пригодятся при создании пожаробезопасной электронной техники. Повышенная теплопроводность позволит эффективно отводить тепло, а применение эффективных замедлителей горения значительно снизит пожарную опасность загерметизированного электронного оборудования.

Такой материал может заменить импортные аналоги за счет улучшенных физико-химических и механических свойств. Его возможно использовать для герметизации изделий электронной техники, а также в сферах авиа-, судо- и автомобилестроения.

Вероятность возгорания электронного оборудования существует всегда – современная техника достаточно энергозатратна, возможны местные перегревы. Чтобы снизить вероятность пожаров, ученые предложили использовать при создании техники полимерные композиты с модифицированным оксидом графена.

Ключевой особенностью разработки стал новый подход в модификации оксида графена, то есть его преобразования для получения новых высокомолекулярных соединений. Так, на стадии синтеза исследователи предложили применять водные растворы модификаторов и ультразвук. Это позволяет добиться ровного распределения модификатора по поверхности оксида графена и значительно улучшить его взаимодействие с полимерным материалом, что и придает самому композиту высокую прочность и теплопроводность.

В аналогах часто применяют концентраты модификаторов, которыми обрабатывают поверхность оксида графена, либо непосредственно вводят их в композицию. Но оба этих подхода не обеспечивают равномерность нанесения модификатора.

По разработке получен патент РФ на изобретение «Модифицированных эпоксидный компаунд».

Источник: ruscable.ru, 13.02.2024

Росатом разработал первый в России ГОСТ на производство порошков для 3D-печати из титановых сплавов

Специалисты Чепецкого механического завода (АО «ЧМЗ») разработали национальный стандарт в области аддитивных технологий. ГОСТ Р 71186-2023 «Аддитивные технологии. Композиции металлопорошковые из титановых

сплавов. Общие технические условия». Документ утвержден Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии и начнет действовать в России с 1 марта 2024 г.

Национальный стандарт ГОСТ Р 71186-2023 распространяется на порошки из титановых сплавов, предназначенные для использования в 3D-печати. Стандарт устанавливает общие технические требования, методы испытаний, упаковки и транспортировки металлопорошковых композиций для трехмерной печати, а также требования по безопасности производства и охране окружающей среды.

В 2023 г. Росстандарт утвердил четыре разработанных в «Росатоме» национальных стандарта, устанавливающих методы испытаний металлопорошковых композиций для 3D-печати.

В течение ближайших трех лет в России прогнозируется рост потребности в титановых порошках для аддитивных технологий на уровне до 15% в год. Рост российского рынка титановых порошков для 3D-печати обусловлен внедрением аддитивных технологий в различных высокотехнологичных отраслях (в частности, аэрокосмическая отрасль), а также в медицине.

АО «ЧМЗ» является крупным и единственным в России производителем изделий из циркония и его сплавов, гафния, кальция и низкотемпературных сверхпроводящих материалов. Компания занимает ведущие позиции в производстве ниобия, титана и сплавов на его основе. Входит в состав Топливной компании «ТВЭЛ» ГК «Росатом».

Источник: ruscable.ru, 13.02.2024

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

«Росэлектроника» создаст передовые микросхемы для бортового оборудования

Холдинг «Росэлектроника» ГК «Ростех» ведет разработку линейки интегральных микросхем и микросборок, которые будут использоваться в бортовых системах электропитания летательных аппаратов. Разработка обладает динамическими характеристиками на уровне ведущих зарубежных производителей. Старт серийного производства запланирован на 2025 г.

Новые электронные компоненты способны функционировать в температурном диапазоне от -60 до 125°С, имеют встроенную защиту от пониженного напряжения питания и статического электричества. Изделия

планируется применять в бортовых системах электропитания летательных аппаратов, а также в схемах управления электроприводами.

Ключевой особенностью новых микросхем и микросборок является наличие емкостной гальванической развязки, реализованной на самих кристаллах. Благодаря применению современных технологических процессов, разработчикам ЭКБ удалось добиться эксплуатационных характеристик, соответствующих аналогичным изделиям ведущих иностранных производителей: Infineon, International Rectifier, Texas Instruments и др.

Разработкой комплектующих в составе «Росэлектроники» в инициативном порядке занимается НПП «Пульсар».

«До конца 2024 г. предприятие планирует завершить этап разработки и уже в следующем году приступить к производству новой ЭКБ», – заявил заместитель генерального директора по технологическому развитию и производству НПП «Пульсар» С. Корнеев.

В номенклатуру новых изделий входят высоковольтные одно- и двухканальные драйверы для управления мощными N- и P- канальными транзисторами с напряжением до 600 В.

Источник: ruscable.ru, 16.02.2024

ЭНЕРГЕТИКА

Впервые в истории спутник передал энергию из космоса на Землю (США)

Группа исследователей из Калифорнийского технологического института (Caltech) сделала значительный шаг вперед, успешно продемонстрировав беспроводную передачу солнечной энергии из космоса.

В результате беспрецедентного технологического прогресса была успешно продемонстрирована передача (солнечной) энергии из космоса на Землю. Этот прорыв, зафиксированный в серии экспериментов, проведенных в рамках проекта Space Solar Power Project (SSPP) Калифорнийского технологического института, и подробно описанный на платформе arXiv, может открыть дорогу новой эре в производстве энергии, предлагая потенциальное решение основных ограничений наземных солнечных систем (а именно погодных условий).

Миссия SSPD-1 стала важной вехой в стремлении использовать солнечную энергию из космоса. В основе этого прорыва лежат три технологические инновации. Во-первых, устройство MAPLE (Microwave Array for Power-transfer Low-orbit Experiment) позволило осуществлять беспроводную

передачу энергии из космоса. Используя сборку легких и гибких микроволновых передатчиков, эта технология продемонстрировала способность направлять энергию на наземные приемники, подтвердив концепцию передачи солнечной энергии из космоса. Во-вторых, эксперимент ALBA (коллекция из 32 различных типов фотоэлектрических элементов) позволил провести углубленную оценку различных типов фотоэлектрических элементов в уникальных условиях космоса. Протестировав 32 варианта, исследователи смогли выделить наиболее эффективные и устойчивые материалы, особенно в условиях экстремальных изменений окружающей среды, таких как солнечные вспышки. Ячейки из арсенида галлия отличились своей прочностью и неизменной эффективностью, что подтверждает их перспективность для применения в космосе. Наконец, в рамках проекта DOLCE (Deployable on-Orbit ultraLight Composite Experiment) изучался потенциал легкой, развертываемой конструкции, предназначенной для поддержки, как солнечных батарей, так и устройств передачи энергии. Несмотря на то, что развертывание столкнулось с определенными препятствиями, эксперименты позволили извлечь ценные уроки для будущей разработки модульных космических конструкций. Предполагается, что эти конструкции будут эффективно разворачиваться на орбите и станут основой будущих станций сбора солнечной энергии в космосе. В совокупности эти три инновации подчеркивают прогресс, достигнутый на пути к реализации космической солнечной энергетики как жизнеспособного возобновляемого источника.

Источник: new-science.ru, 14.02.2024

Ученые Росатома завершили важный этап испытаний топлива высокотемпературного газоохлаждаемого реактора

Ученые ГК «Росатом» успешно завершили очередной этап реакторных испытаний лабораторных образцов топлива для высокотемпературного газоохлаждаемого реактора (ВТГР). Разработка ВТГР – ключевого элемента будущей атомной энерготехнологической станции для производства водорода, а также топлива и опытно-промышленной технологии его производства выполняется по заказу электроэнергетического дивизиона «Росатома» в рамках инвестиционного проекта по созданию отечественных технологий для крупномасштабного производства и потребления водорода и водородосодержащих продуктов.

Экспериментально подтверждена работоспособность разработанной конструкции топлива ВТГР до проектных уровней выгорания.

Реакторные испытания лабораторных образцов топлива ВТГР, стартовавшие в начале 2022 г., ведутся параллельно на экспериментальных установках двух основных научных центров России по проведению реакторных исследований – АО «ГНЦ НИИАР» (Димитровград, Ульяновская область, научный дивизион «Росатома») и АО «ИРМ» (Заречный, Свердловская область, также научный дивизион).

К концу 2023 г. в реакторе ИВВ-2М одна из партий лабораторных образцов микротвэлов, разработанных и изготовленных АО «ВНИИНМ» (входит в Топливный дивизион «Росатома»), и топливных компактов, разработанных и изготовленных АО «НИИ НПО «Луч» (научный дивизион «Росатома»), достигла выгорания 11-12% тяжелых атомов. Это практически соответствует проектным значениям выгорания для топлива ВТГР. В ходе всего длительного цикла облучения лабораторных образцов температурные режимы топлива ВТГР поддерживались в диапазоне 1000-1200°С, что соответствует требованиям, предъявляемым к условиям эксплуатации топлива ВТГР со стороны главного конструктора реакторной установки АО «ОКБМ Африкантов» (предприятие машиностроительного дивизиона «Росатома»).

Источник: rosatom.ru, 16.02.2024

Системный оператор перешел на использование отечественной цифровой системы при осуществлении отраслевого мониторинга топливообеспечения ТЭС

Системный оператор успешно завершил перевод всех тепловых электростанций (ТЭС), функционирующих в составе энергосистем России, на работу в новой информационно-управляющей системе (ИУС) «Мониторинг топливообеспечения ТЭС». К новой ИУС подключены более 330 ТЭС установленной мощностью 25 МВт и выше, и более 70 ТЭС установленной мощностью от 5 МВт до 25 МВт.

Новая ИУС «Мониторинг топливообеспечения ТЭС» создана на отечественной цифровой платформе в рамках выполнения задач по импортозамещению и введена Системным оператором в промышленную эксплуатацию в январе 2024 г. Она предназначена для мониторинга фактических запасов топлива на ТЭС, работающих в составе энергосистем России. Новая ИУС заменила используемую ранее автоматизированную систему «Топливо ТЭС», созданную с использованием зарубежных цифровых решений, сохранив все ее функциональные возможности

Источник: ruscable.ru, 16.02.2024

Отечественные разработки в области получения и использования графена представлены в новом дайджесте РЭА Минэнерго России

Эксперты Российского энергетического агентства Минэнерго России (ФГБУ «РЭА» Минэнерго России) подготовили новый дайджест, в котором представлены краткие описания отечественных научно-исследовательских работ и научно-технических разработок в области изучения свойств, получения и применения графена.

Графен обладает рядом уникальных свойств – хорошая теплопроводность, гибкость, упругость, прозрачность на уровне 97%, прочность, превышающая прочность стали и алмаза, способность хорошо проводить электрический ток. При этом материал химически нейтрален при нормальных условиях, его окисление начинается при температуре выше 400°С.

Такой набор свойств и их сочетаний определил широкий спектр возможного применения этого материала. Прежде всего, это создание полностью углеродной электроники без использования традиционных полупроводников и металлов. Графен может быть использован в качестве особо чувствительного сенсора для обнаружения отдельных молекул химических веществ. На основе графена могут быть созданы электроды в суперконденсаторах с удельной энергоемкостью до 250 Вт·ч/кг.

Изучением графена, его свойств, методов получения и областей применения занимаются ученые во многих странах мира. В дайджест РЭА Минэнерго России вошла информация по работам, выполненным российскими исследователями в рамках НИОКТР (655 док.), диссертаций (112 док.), патентов (66 док.), а также ГОСТов (6 док.), ТУ (7 док.), ОСТов (1 док.), руководящих документов (РД) (2 док.), национальных стандартов (1 док.).

Источник: ruscable.ru, 12.02.2024