МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ

№48/ДЕКАБРЬ 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ 4
Indra и Amey вместе разработают новые системы ЖАТ для Великобритании 4
На «Заводе автономных источников тока» успешно осваивают новые разработки аккумуляторов 4
АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ 6
Airbus разработала систему FlightLab, позволяющую управлять автономным вертолетом с планшета 6
Электрический летающий автомобиль Doroni получил летную сертификацию в США и готов к полетам в городах 7
Stratolaunch совершил первый тестовый полет с заправленным гиперзвуковым аппаратом 8
АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ 10
В Детройте открыли первую в США дорогу с беспроводной зарядкой электромобилей 10
Система Uni Wheel от Hyundai и Kia может произвести революцию в дизайне электромобилей 11
Granstudio и Komma создают компактный электромобиль для городской среды 12
Lotus научилась заряжать электромобили за 5 минут для проезда до 142 км пути 13
Nissan представил электрический кроссовер в стиле Hyper Punk 15
ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ 16
Концепция судна ECOaster на метаноле от немецких разработчиков получила одобрение общества DNV 16
Судно для обслуживания ветряков будет заряжаться энергией морского ветра 18
Китай объявил о строительстве огромного контейнеровоза на жидкосолевом ториевом реакторе 19
Ученые НОЦ «Российская Арктика» создали камеру синтеза для судового водородного двигателя 20
ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ 21
Автомобиль при угоне можно будет найти с помощью ГЛОНАСС 21
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 22
Учёные скрестили мемристор и память с фазовым переходом – получилась память быстрее и лучше, чем флеш 22
Microsoft выпустила приложение Seeing AI для Android – ИИ поможет пользователям со слабым зрением 23
В Азии запустили нейросеть, которая измеряет температуру воздуха 24
Рекордное оптоволокно передает 22,9 Пбит/с – в 20 раз больше всего интернет-трафика 25
Ученые придумали, как ускорить сетевой искусственный интеллект 26
НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ 28

Ученые смогли заставить металл самовосстанавливаться и «заращивать» повреждения 28
В Китае создали рекордно эффективную систему извлечения воды из воздуха 29
Физики представили новый материал для топливных элементов 30
ПРИБОРОСТРОЕНИЕ 32
Портативное лазерное устройство обеспечит быструю диагностику черепно-мозговых травм 32
Компания Looking Glass представила карманный голографический дисплей 34
Индийская компания Proxgy разработала самую умную строительную каску в мире 35
Российский стартап разработал очки для хирургов с эффектом рентгеновского зрения 36
СПбГМТУ передал заказчикам четыре установки для лазерного выращивания деталей 37
В Ozon разработали бюджетный сканер для моментального расчета габаритов товаров 38
РФЯЦ-ВНИИТФ отгрузил первые волоконные лазеры собственного производства 40
Российскими учеными создан новый алгоритм распознавания с помощью рисунка вен на руках 41
Робот-трансформер ANYmal может принимать животную и человеческую форму 42
В России впервые создали спасательный робот-шнекоход 43
Российские ученые предложили использовать белки бактерий для хранения данных 44
ЭНЕРГЕТИКА 45
В Японии запустили самый большой в мире термоядерный реактор 45
В Китае введена в строй первая в мире АЭС четвертого поколения 46
Арабские учёные придумали солнечную башню, которая будет давать электричество днём и ночью 47

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

Indra и Amey вместе разработают новые системы ЖАТ для Великобритании

Испанская технологическая компания Indra и британская Amey договорились о совместной разработке для рынка Великобритании комплекса современных систем ЖАТ, выполняющих функции централизации и европейской системы управления движением поездов ETCS. Предполагается, что этот комплекс будет реализован в виде открытой экосистемы, построенной на основе открытых стандартов и удовлетворяющей самым высоким требованиям в отношении функциональной безопасности и киберзащищенности. При этом в состав комплекса могут включаться системы других разработчиков.

Партнеры планируют использовать средства автоматизации для разработки и испытания систем, в том числе ИИ.

Indra является ведущим в Испании поставщиком систем диспетчерского управления движением поездов, компания Amey специализируется на решениях в сфере инжиниринга, эксплуатации и декарбонизации транспортной инфраструктуры и предприятий промышленности.

Источник: zdmira.com, 06.12.2023

На «Заводе автономных источников тока» успешно осваивают новые разработки аккумуляторов

«Завод АИТ» (входит в состав компании «ТМХ-Энергетические решения») осваивает разработки аккумуляторов для всех видов железнодорожного подвижного состава и других сфер применения.

С работой предприятия ознакомились представители «Российских железных дорог» во главе с начальником Департамента технической политики компании Владимиром Андреевым во время визита на предприятие 6 декабря.

В настоящее время ООО «Завод АИТ» является ведущим российским производителем щелочных аккумуляторов и батарей. Аккумуляторами «Завода АИТ» комплектуются пассажирские железнодорожные вагоны, электропоезда, электровозы и тепловозы новой постройки. Поставками предприятия обеспечивается потребность ОАО «РЖД» в аккумуляторах и батареях для всех видов подвижного состава, находящегося в эксплуатации.

Также специалисты предприятия осуществляют полный комплекс работ по техническому обслуживанию, диагностике и восстановлению работоспособности аккумуляторных батарей, что позволяет повысить качество обслуживания, сократить число отказов аккумуляторных батарей и расширить зону ответственности предприятия-производителя на весь жизненный цикл эксплуатации АКБ.

В структуру предприятия входят конструкторские и технологические отделы по разработке новых типов батарей, технологических процессов, а также специального технологического оборудования и инструмента. Современное оборудование заводских лабораторий и испытательной станции позволяет с высокой степенью надежности контролировать все процессы производства (включая экологию) и характеристики готовых изделий. Предприятие имеет комплекс оборудования и технологию для экологически безопасной переработки выведенных из эксплуатации аккумуляторов с использованием полученных материалов для производства новой продукции.

Делегации была представлена сварная конструкция электродного блока, которая позволяет увеличить удельные энергетические и мощностные характеристики аккумуляторной батареи. Это актуально для нового магистрального тепловоза 3ТЭ28 Брянского машиностроительного завода (входит в ТМХ). При равных габаритах аккумуляторной батареи заказчик получит большую ёмкость и более качественный запуск дизеля, в том числе при отрицательных температурах. Увеличение пускового тока за счёт снижения внутреннего сопротивления аккумуляторов. Снижение материалоёмкости и трудоёмкости процесса производства.

– Приятно удивили показанные здесь новейшие разработки аккумуляторных батарей. Тем более отрадно, что они базируется на собственных конструкторских решениях. Это говорит не только о высоком техническом потенциале предприятия, но и высоком профессионализме работников, – отметил В. Е. Андреев в ходе посещения завода.

Источник: metalinfo.ru, 07.12.2023

АВИАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ

Airbus разработала систему FlightLab, позволяющую управлять автономным вертолетом с планшета

Как и многие другие родственные авиакомпании, Airbus Helicopters продолжает разработку технологий более простого и безопасного управления вертолетом для снижения нагрузки на пилотов (рис. 1).

Рис. 1. Система FlightLab

В рамках проекта Vertex с 27 октября по 22 ноября на заводе компании в Мариньяне (Франция) была опробована технология UpNext, являющаяся частью одной из систем упрощенного управления.

В ходе испытаний использовались датчики, работающие по принципу визуального восприятия, алгоритмы оценки ситуаций и обнаружения препятствий, автономные системы управления и усовершенствованный интерфейс «человек-машина» на базе планшета – HMI. Модифицированная вертолетная платформа FlightLab в течение часа успешно выполнила все предполетные проверки: включение питания, руление, взлет, далее – полет, заход на посадку, и саму посадку.

Машина при этом не была полностью «беспризорной» – все это время в кабине находился пилот, оснащенный связкой из планшета и головного дисплея. Он контролировал ситуацию и мог в любую минуту вмешаться, взяв управление на себя. В компании поясняют, что система HMI не заменяет пилота, а лишь помогает ему, что позволяет также использовать ее на роботизированных платформах eVTOL и на других вертолетах.

Источник: techcult.ru, 03.12.2023

Электрический летающий автомобиль Doroni получил летную сертификацию в США и готов к полетам в городах

Компания Doroni Aerospace объявила, что ее электрический летающий автомобиль Doroni H1 получил официальный сертификат летной годности FAA. Doroni утверждает, что является первой компанией в США, которая провела испытания пилотируемых полетов на двухместном летающем электромобиле.

Генеральный директор Дорон Мердингер успешно пилотировал личный электрический летательный аппарат eVTOL. Мердингер заявил, что получение летного сертификата» является не просто важной вехой для компании, но и шагом вперед для всей области индивидуальной воздушной мобильности».

Он говорит, что электрический летающий автомобиль «переопределит городской транспорт». eVTOL Doroni H1 уже получил более 370 предварительных заказов.

Рис. 2. Электрический летающий автомобиль Doroni

Полностью электрический летающий автомобиль (рис. 2), оснащенный десятью независимыми силовыми установками, имеет заявленную максимальную скорость 225 км в час, крейсерская скорость 161 км в час и запас хода до 100 км. Его уникальный дизайн обеспечивает стабильность во время полета.

Doroni включает в себя четыре воздуховода с двумя электродвигателями с запатентованными крыльчатыми винтами. Восемь – для вертикального полета с дополнительными «двумя толчками».

Двухместный самолет предназначен для размещения в стандартном гараже. Он также поддерживает быструю зарядку (20-80%) менее чем за 20 минут.

Полностью электрический летающий автомобиль Doroni является полуавтономным, то есть можно управлять им на разных уровнях. Джойстик контроллера используется для того, чтобы направлять вас вперед, назад или в сторону (рис. 3).

Рис. 3. Джойстик контроллера

Для управления понадобится сертификат и как минимум 20 часов опыта, 15 внутри самолета и еще 5 в одиночку.

Мердингер говорит, что наибольший вариант использования eVTOL будет для воздушного такси или совместного использования автомобилей. Компания заявляет, что места для полетов достаточно, особенно в пригородных районах. Полностью электрический летающий автомобиль предназначен не только для того, чтобы доставить вас из точки А в точку Б. По словам Мердингера, он позволяет вам «наслаждаться природой».

Дорон Мердингер рассчитывает построить до 125 единиц к 2025 году, а в итоге стартап планирует масштабировать производство до 2500 eVTOL ежегодно.

Источник: building-tech.org, 04.12.2023

Stratolaunch совершил первый тестовый полет с заправленным гиперзвуковым аппаратом

Самый крупный в мире самолет Roc компании Stratolaunch впервые поднял в воздух гиперзвуковой аппарат Talon-A или TA-1, заполненный топливом. Испытание проводилось для изучения поведения аппарата в воздухе, оценки его двигательной системы и производительности. Корабль Talon-A, предназначенный для запуска с Roc на высоте 10 тыс. метров, будет первым в линейке гиперзвуковых аппаратов компании, а в будущем ожидается появление и других моделей. Stratolaunch уже заключил контракт с некоторыми клиентами на свои гиперзвуковые услуги. Компания надеется заработать, помогая военным подрядчикам в разработке гиперзвукового оружия.

Roc провел в воздухе три часа и 22 минуты в ходе первого тестового вылета с TA-1. Самолет стартовал с космодрома Мохаве в Южной Калифорнии. TA-1 оставался прикрепленным к самолету-носителю с момента взлета до момента приземления. Полет проводился в основном на высоте около 6,8 км. Основная цель заключалась в оценке двигательной установки Talon-A на разных участках полета и при разных температурах, хотя двигатель фактически ни разу не зажигался. Дополнительно были собраны данные о системах телеметрии Roc и TA-1.

Генеральный директор Stratolaunch Закари Кревор заявил, что двигательная система Talon-A включает жидкостный ракетный двигатель, необходимый для достижения гиперзвуковых скоростей. Он добавил, что хотя уже проведены наземные испытания по заправке и запуску системы, была необходима оценка ее работы в условиях полета. Первоначальные результаты полета свидетельствуют о том, что система на высоте предполагаемого запуска функционирует так, как было предсказано (вероятно, оценивалось влияние на узлы и агрегаты давления и температуры). Stratolaunch определит дальнейшие шаги после полного анализа данных испытания.

Полет, состоявшийся в минувшее воскресенье, стал 12-м для Roc, размах крыльев которого составляет 117 метров. Огромный двухфюзеляжный самолет последний раз поднимался в воздух в мае этого года. Тогда Roc успешно сбросил над Тихим океаном прототип TA-0, который был без двигателя.

Stratolaunch была основана Полом Алленом из Microsoft в 2011 году. Изначально компания планировала использовать свой самолет для запуска ракет из верхних слоев атмосферы Земли, подобно тому, как Virgin Galactic отправляет туристов с использованием своего самолета-носителя WhiteKnightTwo и космического лайнера VSS Unity. Однако в 2019 году, спустя год после смерти Пола Аллена, фокус компании сместился: теперь Stratolaunch планирует использовать Roc для проведения исследований и разработок в области гиперзвуковых технологий.

Talon-A, предназначенный для запуска с самолета Roc на высоте 10 тыс. метров, был представлен в 2022 году. Это многоразовый беспилотный корабль с различными модульными отсеками для полезной нагрузки. По задумке, после отделения от носителя дроны Talon-A смогут развивать скорость в 5-7 махов, а затем будут переходить на планирующий полет и садиться как самолет на посадочную полосу. Предусмотрена также возможность взлета с земли. Длина транспортного средства составляет восемь метров, а размах крыльев чуть более трех метров. Talon-A станет первым в серии гиперзвуковых аппаратов компании, впереди будут и другие модели. На официальном сайте компании также упоминаются транспортное средство Talon+ и космический самолет.

Stratolaunch уже заключил контракт с некоторыми клиентами на свои гиперзвуковые услуги. На прошлой неделе, например, компания объявила, что подписала контракт с Leidos – генеральным подрядчиком программы ВМС США The Multi-Service Advanced Capability Hypersonic Test Bed. В рамках сделки финансируются пять гиперзвуковых полетов аппаратов Talon-A.

Источник: hightech.plus, 05.12.2023

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

В Детройте открыли первую в США дорогу с беспроводной зарядкой электромобилей

Власти города Детройт и компания Electreon Wireless запустили экспериментальную дорогу, на которой зарядка электромобилей будет осуществляться беспроводным способом. Город стремится вернуть себе статус центра автомобильной промышленности и инноваций, связанных с городским транспортом. Пилотный проект рассчитан на пять лет, но уже есть планы реконструкции ряда городских улиц для внедрения аналогичной системы.

Идея в том, чтобы убрать с улиц электромобили с громоздкими и небезопасными аккумуляторами, заменив их легкими мобильными платформами. Они будут черпать энергию для движения прямо из городской сети, и не расходовать ее, когда стоят. Вне города такие машины бесполезны, но в том и суть – авторы идеи хотят создать новый тип сугубо городского транспорта.

На участке дороги в районе Корктаун между Марантеттом и Далзеллом под дорожным покрытием были установлены медные индукционные катушки. Когда автомобиль с приемником проезжает над ними, происходит передача энергии, в остальное время система бездействует. Специально оборудованный автомобиль Ford E-Transit будет перемещаться по этой дороге в различных режимах, чтобы протестировать технологию в реальных условиях – включая изменения погоды и времени года (рис. 4).

Рис. 4. Специально оборудованный автомобиль Ford E-Transit для тестирования технологии

В теории, с такой дорогой у горожан исчезнет забота о дальности хода и уровне заряда транспортного средства, так как оно всегда сможет получить энергию от самой дороги. Весь транспорт внутри города станет общественным, частные машины будут вытеснены за его пределы, что улучшит контроль над трафиком и экологичностью транспортной системы. Городские службы на случай кризисных ситуаций будут использовать гибридные машины.

Источник: techcult.ru, 02.12.2023

Система Uni Wheel от Hyundai и Kia может произвести революцию в дизайне электромобилей

Как и в случае с автомобилями, работающими на топливе, электромобили ограничены во вместительности и дизайне компоновкой трансмиссии. Компании Hyundai Motor Company и Kia Corporation приступили к решению этой проблемы с помощью своей новой системы универсального полного привода (рис. 5).

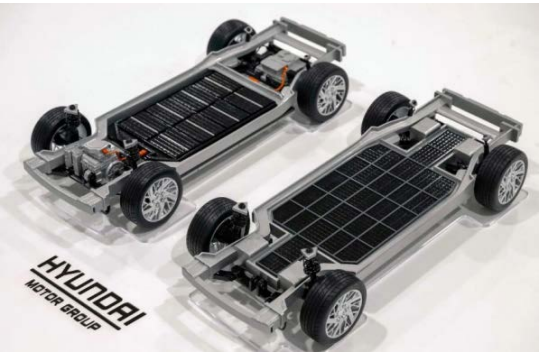

Рис. 5. Системы приводов

В автомобилях с двигателями внутреннего сгорания двигатель занимает много места, равно как и трансмиссия и приводные валы, которые передают

мощность от двигателя к колесам. В электромобиле двигатель заменяется электромотором, но конструкция автомобиля по-прежнему должна предусматривать возможность соединения этого мотора как минимум с двумя колесами.

Именно здесь на помощь приходит универсальная система полного привода, также известная как Uni Wheel.

Эта установка заменяет один большой двигатель на четыре меньших. Каждый из этих двигателей расположен рядом с одним из колес автомобиля и соединен с ним через короткий приводной вал.

Установка состоит из центральной «солнечной шестерни», которая вращается приводным валом и соединена через шарнирные соединения с четырьмя внешними шестернями. Эти шестерни, в свою очередь, находятся в зацеплении с одной большой «кольцевой шестерней», которая проходит по окружности ступицы.

Кроме того, благодаря точкам поворота в рычажных механизмах (которые позволяют им изгибаться при вращении шестерен) передача мощности от каждого двигателя к каждому колесу остается эффективной и стабильной, даже когда колесо движется вверх и вниз при проезде неровностей дороги.

Другие заявленные преимущества системы Uni Wheel включают повышенную долговечность и крутящий момент, а также возможность независимо контролировать крутящий момент на каждом колесе для лучшей управляемости. При перемещении большей части трансмиссии на колеса внутри автомобиля становится доступно дополнительное пространство.

Это пространство можно было бы использовать для большего количества сидений, увеличения грузовой вместимости или для реконфигурируемого интерьера. Дополнительное пространство также можно использовать для большего количества батарей.

Так же Hyundai и Kia планируют улучшить передаточное число редуктора Uni Wheel, а также модернизировать системы смазки и охлаждения.

Источник: building-tech.org, 30.11.2023

Granstudio и Komma создают компактный электромобиль для городской среды

Дизайнерская фирма Granstudio совместно со стартапом Komma разрабатывает компактный электромобиль, ориентированный на современных горожан.

Автомобиль, запланированный к выпуску в 2025 году, обещает сочетание маневренности мотоцикла с безопасностью и комфортом стандартного автомобиля. Granstudio обязуется минимизировать объем необходимых для производства материалов, а также сократить логистические затраты и количество вредных выбросов.

Компактный размер автомобиля с двумя сиденьями (рис. 6) обеспечивает эффективное передвижение в городской среде, а встроенное грузовое пространство подходит для повседневных нужд. Вся система питается от универсальной модульной батареи, позволяющей выбирать между одним модулем мощностью 7,5 кВтч или двойным модулем мощностью 15 кВтч, что обеспечивает впечатляющий запас хода до 200 км.

Рис. 6. Компактный электромобиль для городской среды

Безопасность подчеркивается передовыми функциями, такими как ABS, подушки безопасности и система предотвращения столкновений. Автомобили Komma также обладают системой наклона для повышения маневренности и контроля

Источник: involta.media, 06.12.2023

Lotus научилась заряжать электромобили за 5 минут для проезда до 142 км пути

Сверхбыстрое зарядное устройство Lotus увеличивает запас хода до 142 км за 5 минут. Компания также продемонстрировала модульный зарядный терминал, который может заряжать до 4 электромобилей одновременно.

Lotus пообещал к 2028 году стать брендом, выпускающим только электромобили. Помимо расширения линейки электрических моделей, он также сосредоточен на разработке собственных решений для зарядки. Автопроизводитель, принадлежащий Geely, представил новое универсальное

зарядное устройство постоянного тока с жидкостным охлаждением (рис. 7), обеспечивающее сверхбыструю скорость зарядки до 450 кВт.

Рис. 7. Сверхбыстрое зарядное устройство Lotus

Для лучшего понимания, внедорожник Lotus Eletre R может пополнить запас хода до 142 км примерно за 5 минут при подключении к зарядному устройству мощностью 450 кВт или 120 км при использовании зарядного устройства мощностью 350 кВт. Что касается более длительной зарядки от 10% до 80%, то ее можно выполнить за 20 минут.

Новые решения для зарядки от Lotus также включают в себя силовой шкаф и модульный зарядный терминал, в которых используется технология жидкостного охлаждения. Говорят, что эти устройства идеально подходят для остановок на автомагистралях: силовой шкаф обеспечивает выходную мощность до 480 кВт, а зарядный терминал способен заряжать до четырех электромобилей одновременно, имея максимальный выходной ток 600 А.

Lotus надеется, что более высокая скорость зарядки в сочетании с улучшенной инфраструктурой зарядки поможет ее покупателям преодолеть беспокойство по поводу дальности пробега.

Первые сверхбыстрые зарядные устройства под брендом Lotus уже развернуты в Китае. Во втором квартале 2024 года Lotus расширит свою зарядную сеть на Ближний Восток и «большинство европейских стран», а позднее за этим последуют Германия и Австрия.

Благодаря новому зарядному устройству мощностью 450 кВт Lotus превосходит Tesla по скорости зарядки. Напомним, что нынешние Tesla Supercharger V3 способны развивать мощность 250 кВт, а предстоящий V4 увеличит эту цифру до 350 кВт.

Источник: carsweek.ru, 28.11.2023

Nissan представил электрический кроссовер в стиле Hyper Punk

Компания Nissan представила на Japan Mobility Show 2023 модель своего концептуального электрического внедорожника Hyper Punk (рис. 8). Этот автомобиль в стиле оригами со многими конструктивными особенностями предназначен для создателей контента и творческих людей.

Рис. 8. Nissan Hyper Punk

Система внедорожника V2X обеспечит пользователям возможность запуска и зарядки устройств в любое время и в любом месте, когда им нужно снимать видео на дороге или внутри электрокара.

Hyper Punk может выступать в роли генератора энергии для других участников съемки и питать оборудование на мероприятиях.

Дизайн салона автомобиля включает элементы в стиле оригами и передовые технологии, объединяющие цифровые инструменты с искусством (рис. 9).

Рис. 9. Дизайн салона автомобиля

К примеру, бортовые камеры имеют функцию съемки пейзажей вокруг электрокара и преобразования их при помощи ИИ в изображения или графические узоры, которые можно спроецировать на дисплей с 3 экранами.

Шестиугольный дизайн экстерьера Hyper Punk с многогранными поверхностями дополняют двери-бабочки (рис. 10), которые распахиваются вверх.

Рис. 10. Дизайн экстерьера Hyper Punk

Биосенсоры в подголовниках внедорожника могут определять настроение водителя, чтобы система Hyper Punk могла автоматически выбирать музыку и освещение, которые, по мнению ИИ, будут соответствовать следующему создаваемому контенту.

Большие 23-дюймовые колеса имеют яркую треугольную подсветку, а интерьер пронизан всплеском красных оттенков.

О начале производства Hyper Punk Nissan еще не сообщал.

Источник: involta.media, 06.12.2023

ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

Концепция судна ECOaster на метаноле от немецких разработчиков получила одобрение общества DNV

В разработке проекта участвуют четыре немецкие компании из Ольденбурга.

Рис. 11. Концепция судна ECOaster на метаноле

Проект балкерного судна (рис. 11), двигатель которого будет сконструирован инженерами из Ольденбурга (Германия) для использования в будущем метанола, получил принципиальное одобрение от классификационного общества DNV, сообщил портал Offshore Energy.

Участниками проекта ECOaster являются компании Claus Rodenberg Waldkontor, Fehn Ship Management, Reederei Rord Braren и HB Hunte Engineering.

Специалистами DNV были проведены комплексные исследования концепции и анализ рисков (HAZID) перед выдачей сертификата AiP.

По проекту судно класса ECOaster будет универсальным. Оно предназначено для транспортировки сыпучих/навалочных, генеральных и крупногабаритных проектных грузов. Балкер будет отличаться низким расходом топлива и уровнем выбросов ПГ. По оценке НИИ Hamburgische Schiffbau-Versuchsanstalt (HSVA), расход топлива на судне класса ECOaster будет почти на 10% ниже, чем у обычных судов сопоставимого размера.

Инициаторы концепции отмечают, что экономия будет достигаться за счет оптимизированной конструкции корпуса в сочетании с высокоэффективной силовой установкой, которая будет подготовлена для использования метанола. Еще одной характерной особенностью ECOaster будет использование в качестве вспомогательного движителя установки роторных парусов А. Флеттнера.

Балкер ECOaster длиной 115 метров будет иметь ледовый класс 1B. Максимальная эксплуатационная скорость – 12 узлов при грузовой вместимости до 6 тыс. тонн. Грузовой отсек ECOaster будет сплошным, в случае необходимости его можно разделить подвижными переборками. Судно сможет перевозить очень длинные грузы, такие как лопасти ветряных турбин, благодаря переднему расположению мостика и открытой площадке по всей длине и ширине.

Источник: portnews.ru, 05.12.2023

Судно для обслуживания ветряков будет заряжаться энергией морского ветра

Компания Damen Shipyards Works анонсировала ввод в эксплуатацию первого электрического судна, обслуживающего ветрогенераторы в открытом море. На прошедшей в Амстердаме конференции, посвященной морской энергетике, голландская судостроительная компания рассказала, что SOV 7017 Electric – самое большое электрическое судно технического обеспечения ветряков.

Рис. 12. Судно для обслуживания ветряков SOV 7017

Электрическое судно (рис. 12) предназначено для работы вблизи морских ветропарков и будет питаться от турбин ветрогенераторов, примерно так же, как заряжаются современные электромобили, сообщает сайт компании Damen. Подзарядка аккумуляторов от одного ветряка будет происходить раз в сутки, на протяжении пары часов, пока технические специалисты будут занимать обслуживанием ветряков.

При содействии инженеров-электротехников из MJR Power & Automation специалисты Damen разработали разъем зарядного устройства и входной порт с компенсацией движения, с помощью которых SOV 7017 можно подключать к ветрогенератору. Особенно важно то, что, как подчеркивает Electrek, такие соединительные элементы не требует вносить изменения в существующую инфраструктуру морских ветрогенероторов.

SOV 7017 представлен в двух конфигурациях: с литий-железо-фосфатной батареей на 15 МВт для работы на чистом электричестве, и с такой же батареей на 10 МВт и вспомогательным дизельным генератором. Длина корпуса – 70 метров, ширина – 17 м.

Расходы на эксплуатацию судна существенно ниже, чем у обычных вспомогательных судов, учитывая цены на топливо и растущий налог на выброс углекислого газа.

Источник: hightech.plus, 30.11.2023

Китай объявил о строительстве огромного контейнеровоза на жидкосолевом ториевом реакторе

На проходящей в Шанхае выставке Marintec China 2023 государственная китайская верфь заявила о намерении построить самый большой в мире атомный контейнеровоз (на 24 тысячи стандартных контейнеров). Необычной чертой 400-метрового гиганта должен стать реактор такого типа, который до сих пор никому не удавалось заставить работать штатно.

Верфь, о которой идет речь, – часть Китайской государственной судостроительной корпорации. С учетом того, что КНР сегодня – лидер мирового судостроения с большим отрывом (отобрав это место у Японии), проект находится в руках крупнейшего игрока отрасли.

Технические детали о проекте пока скудны: контейнеровоз будет оснащен ториевым реактором на расплаве солей. Хотя такие системы и называют «ториевыми», в действительности сам торий в реакторах не делится: вместо этого торий-232 захватывает один нейтрон от другого изотопа и становится ураном-233, а уже тот делится, поэтому может работать как ядерное топливо.

Причины тяги КНР к торию можно понять: страна не располагает собственной развитой урановой индустрией и вынуждена покупать топливо за рубежом (например, в России). Хотя китайцы строят быстрые натриевые реакторы (тоже с помощью России), закрыть нарабатываемым там плутонием потребности даже сухопутной атомной индустрии не выйдет еще долго. А свои месторождения тория у Китая есть.

Однако на практике у этого цикла есть существенные сложности: если на уране-235 до загрузки в реактор можно спокойно спать (он радиационно безопасен), то уран-233, напротив, сильно излучает еще до загрузки в реактор. Пока полноценного ториевого цикла нет ни в одной стране, да и экспериментальный ториевый реактор (небольшой мощности) на планете только один.

Китайская судостроительная компания делает особый упор на то, что ее реактор будет жидкосолевым – то есть, несмотря на высокие температуру и КПД, в его корпусе будет низкое давление, что повышает безопасность. Даже в случае серьезного инцидента реактор просто самозаглушится (соль стечет в ловушку), после чего ториесодержащая соль застынет, став безопасной.

В остальном технических деталей о проекте мало: судно с таким реактором будет развивать скорость более 20 узлов, а в длину приближаться к 400 метрам. Его вместимость оценивают в 24 тысячи эквивалентов 20-футового стандартного контейнера.

Вероятнее всего, в основу судового реактора положат то, что сейчас отрабатывают в экспериментальном китайском реакторе TMSR-LF1, лицензия на эксплуатацию которого была выдана летом 2023 года. В этом реакторе используют соль на основе фтора, бериллия и лития-7. В ней растворены фториды урана и, в перспективе, тория (пока не ясно, добавлен ли он туда уже, или это случится в будущем).

Реализация проекта выглядит непростой: принципиально новый реактор требует многих лет на отработку и доводку. Однако сообщается, что классификационное общество DNV выдало принципиальное одобрение проекта. Из этого следует, что китайцы планируют строить такое судно в обозримом будущем.

Источник: naked-science.ru, 07.12.2023

Ученые НОЦ «Российская Арктика» создали камеру синтеза для судового водородного двигателя

Архангельский научно-образовательный центр (НОЦ) «Российская Арктика» разработал основной элемент водородного двигателя для водного транспорта – особую ячеистую структуру, на которой проходит реакция синтеза с выделением энергии, сообщает ТАСС со ссылкой на научного руководителя НОЦ – заместителя первого проректора по перспективным проектам Северного Арктического федерального университета (САФУ) Марата Есеева.

В работе над проектом в рамках НОЦ участвуют специалисты Санкт-Петербургского политехнического университета и Крыловского государственного научного центра.

«Создан основной элемент установки водородного двигателя для морского и речного транспорта. Это основа, сложная ячеистая структура с большой площадью поверхности, внутри которой происходит реакция синтеза с выделением энергии. В установке будут соединяться водород и кислород, на структурах, которые подготовлены в рамках проекта НОЦ», – сказал Марат Есеев.

В сообщении уточняется, что энергия, высвобождающаяся в виде тепла при реакции водорода с кислородом на ячеистых структурах, может оставаться тепловой или преобразовываться в электрическую.

Также отмечается, что для разработки использовались лазерные и аддитивные технологии, позволяющие создавать объекты с помощью послойного добавления материала на основе компьютерной 3D-модели.

По словам Марата Есеева «это действительно новое слово техники», так как в настоящее время в мире не существует водородных двигателей для водного транспорта.

Источник: portnews.ru, 06.12.2023

ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ

Автомобиль при угоне можно будет найти с помощью ГЛОНАСС

В 2024 году запустит новый сервис на базе своей информационной системы, который с согласия владельца обеспечит мониторинг автомобиля и поможет найти его в случае угона, рассказал РИА Новости генеральный директор компании Алексей Райкевич.

Рис. 13. Установка системы «ЭРА-ГЛОНАСС»

«В 2024 году «ЭРА-ГЛОНАСС» спасет автовладельцев от кражи машины. Мы запустим новый сервис на базе госинформсистемы (рис. 13), который с согласия автовладельца обеспечит мониторинг личного транспортного средства и поможет найти угнанный автомобиль. Для получения такой функции требуется только модернизация прошивки устройств вызова экстренных оперативных служб (кнопка SOS – ред.) без изменения аппаратной части», – сказал Райкевич.

Он отметил, что сервис не приведет к существенному увеличению стоимости самих устройств системы «ЭРА-ГЛОНАСС».

Райкевич рассказал, что с начала текущего года компания получила несколько тысяч запросов автовладельцев о помощи в поиске угнанных

транспортных средств. «Подобные обращения приходят в наш адрес ежедневно. Базовый функционал аварийного оповещения «ЭРА-ГЛОНАСС» не дает такой возможности. Учитывая высокий спрос, мы разработали новый сервис, который станет продолжением линейки услуг, не требующих установки дополнительного оборудования при наличии кнопки SOS в машине», – сообщил гендиректор компании.

Он пояснил, что кнопка SOS глубоко интегрирована в автомобиль и возможность ее быстрого отключения для автоугонщика исключена. Система автоматически сообщит автовладельцу и о попытках искусственного «глушения» кнопки SOS.

Источник: auto.1prime.ru, 06.12.2023

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Учёные скрестили мемристор и память с фазовым переходом – получилась память быстрее и лучше, чем флеш

Исследователи из Университета Рочестера разработали новый тип энергонезависимой памяти, взяв за основу хорошо известную память ReRAM (резистивную) и память PRAM (с фазовым переходом). Гибрид оказался настолько хорош, что со временем может стать наследником популярной флеш-памяти.

Как отмечают учёные, каждой памяти по отдельности – резистивной (её иногда называют мемристором) и с фазовым переходом – присущи как свои достоинства, так и недостатки. Резистивная память мало потребляет, но запись данных в виде нитевидной обратимой ионной проводимости бывает очень ненадёжной. Память с фазовым переходом без нареканий хранит информацию, но операции записи и стирания, которые переводят ячейку в кристаллическое состояние из аморфного и обратно, очень и очень энергозатратные.

Предложенный учёными гибрид создаёт такое состояние вещества, при котором оно оказывается на грани устойчивости с точки зрения кристаллической структуры. Малейший сдвиг в одну из сторон переводит ячейку памяти в кристаллическое состояние с низким или высоким удельным сопротивлением. Этот сдвиг инициируется электромагнитным полем таким же, как при переключении транзистора.

«Мы создали его, по сути, просто растягивая материал в одном направлении и сжимая его в другом, – говорят авторы работы. – Это позволяет увеличить производительность на порядки. Мы видим путь, на котором это

может оказаться в домашних компьютерах в качестве сверхбыстрой и сверхэффективной формы памяти. Это может иметь большое значение для вычислительной техники в целом».

Фактически новая память представляет собой такой деформированный двумерный материал, как дителлурид молибдена (MoTe2). Напряженные металлические тонкие плёнки MoTe2 формируются в контакты, которые вызывают управляемый деформацией фазовый переход полуметалла в полупроводник. Фазовый переход, в свою очередь, формирует вертикальный транспортный канал (мемристор) с полупроводниковым MoTe2 в качестве активной области.

Благодаря деформации канал переключается при напряжении всего 90 мВ. Время переключения составляет 5 нс, время удержания свыше 105 с, а ожидаемое число циклов переключения свыше 108. Напряжение переключения и число циклов регулируется как механически (при производстве), так и электрически в процессе регулировки прибора. Эксперименты с прототипами оказались многообещающими, что позволит учёным со временем развить успех.

Источник: citforum.ru, 05.12.2023

Microsoft выпустила приложение Seeing AI для Android – ИИ поможет пользователям со слабым зрением

Microsoft опубликовала в магазине Google Play Android-версию приложения Seeing AI. Приложение распространяется бесплатно, и его цель – помочь людям с ослабленным зрением ориентироваться в окружающем мире посредством камеры на смартфоне и голосового помощника на базе искусственного интеллекта.

Приложение под Android, заявили в Microsoft, обладает тем же набором функций, что и версия под iOS. Учитывая, что Android-устройствами сегодня пользуются более 3 млрд человек, оно способно улучшить качество жизни очень многим. Важнейшим нововведением приложения стала кнопка «Подробнее»: по умолчанию оно предлагает краткое описание того, что находится в поле зрения камеры, но при желании описание может стать развёрнутым. Пользователь может провести пальцем по экрану, и Seeing AI расскажет о местоположении различных объектов. Поддерживается импорт снимков из других приложений.

Ещё одна новая функция – возможность задавать вопросы о сканируемых документах. Можно получить детальную информацию о пунктах меню или

уточнить цены позиций в чеке по отдельности. Доступны также звуковые инструкции при сканировании печатных материалов. Осматривая объекты внешнего мира, Seeing AI зачитывает все оказавшиеся в кадре надписи; поддерживается сканирование штрих-кодов на продуктах питания и лекарственных препаратах. Приложение идентифицирует людей, выражения их лиц, распознаёт наличные деньги, цвета и уровень яркости. Поддерживается распознавание рукописного ввода на некоторых языках.

Microsoft Seeing AI доступно на чешском, датском, нидерландском, английском, финском, французском, немецком, греческом, венгерском, итальянском, японском, корейском, норвежском (букмол), польском, португальском, русском, испанском, шведском и турецком языках. В 2024 году разработчик расширит число поддерживаемых языков до 36.

Источник: php.ru, 05.12.2023

В Азии запустили нейросеть, которая измеряет температуру воздуха

Наземные метеостанции способны сообщать температуру воздуха над определенным местом, но рельеф местности часто блокирует их наблюдения. Измерить температуру поверхности Земли могут спутники, но в таком случае затруднительно использовать эту информацию для вывода о температуре воздуха.

Ученые из Университета информационных технологий Чэнду и Метеорологического управления Китая создали на основе трансформатора нейронную сеть TaNet, которая обрабатывает инфракрасные данные, полученные от метеорологического спутника, и определяет в режиме реального времени температуру воздуха.

Путеводителем для TaNet работает китайский спутник FengYun-4A (FY-4A), который наблюдает за температурой поверхности Земли в инфракрасном диапазоне. Разработчики нейросети решили применить его данные для воссоздания температуры воздуха на высоте не более 2 метров над землей.

Физическая связь между приповерхностной температурой Земли и температурой ее поверхности нелинейна и сложна настолько, что использовать физическую модель на практике невозможно. Поэтому пришлось применить модель «черного ящика».

Разработчики обучили TaNet принимать инфракрасные наблюдения FY-4A и выводить соответствующую карту приповерхностной температуры из реанализа ERA5 – золотого стандарта среднесрочных прогнозов.

В ходе тестирования нейросеть смогла составить карту приповерхностных температур на территории Большого Берлина с разрешением в четыре раза выше, чем у спутника MSG.

Источник: involta.media, 30.11.2023

Рекордное оптоволокно передает 22,9 Пбит/с – в 20 раз больше всего интернет-трафика

Японские инженеры разработали оптическое волокно, способное в секунду передавать в 20 раз больше информации, чем создает весь мировой интернет-трафик – 22,9 Пбит/с. После небольших улучшений и оптимизации технология позволит достигать еще больших скоростей – 24,7 Пбит/с.

Для того чтобы передать данные со скоростью 22,9 Пбит\с специалисты из Национального института информационных и коммуникационных технологий разработали инновационный волоконно-оптический кабель. Вместо одной сердцевины для передачи данных кабель содержит 38, каждая из которых передает данные в трех режимах по 114 пространственным каналам. Каждый режим в каждом пространственный канале состоит из 750 волноводных каналов в трех диапазонах (S, C и L). Полоса пропускания – 18,8 ТГц.

Суммарно все это дает скорость передачи данных 22,9 Пбит/с. Это в два раза больше предыдущего рекорда, установленного в 2020 году. По словам инженеров, оптимизация технологии исправления ошибок позволяет системе в ее нынешнем виде достигать еще больших скоростей – 24,7 Пбит/с.

Безусловно, до простого пользователя оптоволоконные сети такой пропускающей способности дойдут не скоро, пишет New Atlas. Декодирование данных, переданных по новому кабелю, требуют сложной обработки сигнала, для которой нужны специальные устройства – приемники MIMO (буквально: много входов, много выходов), технологии передачи данных при помощи нескольких антенн, которая обеспечивает большую скорость.

Пока что с современной инфраструктурой совместимы только версии с четырьмя сердечниками, которые передают данные только в одном режиме. Впрочем, даже такой вариант позволяет пересылать данные со скоростью свыше 1 Пбит/с.

В августе Qualcomm объявила о достижении нового мирового рекорда в скорости передачи данных с использованием модема Snapdragon X75 5G Modem-RF – 7,5 Гбит/с в спектре sub-6GHz. Этот результат был получен в ходе

тестов с использованием автономной сети 5G и специфических технологий, таких как квадратурная амплитудная модуляция (QAM).

Источник: hightech.plus, 04.12.2023

Ученые придумали, как ускорить сетевой искусственный интеллект

Разработка международного коллектива исследователей увеличит быстродействие и качество рекомендательных систем, поисковых сервисов, онлайн-переводчиков и многих других программных комплексов, которые задействуют алгоритмы машинного обучения. Кроме того, новшество позволит снять нагрузку с пользовательских устройств (смартфонов, планшетов, компьютеров), которые участвуют в процессе.

Исследователи из Московского физико-технического института в соавторстве с коллегами из ОАЭ предложили решение, которое позволяет значительно улучшить производительность систем сетевого искусственного интеллекта и сократить расходы на их эксплуатацию. Результаты работ исследователи представили в качестве постерного доклада для публикации на конференции NeurIPS-2023. Это мировой форум по нейронным системам обработки информации, который пройдет в период с 10 по 16 декабря в Новом Орлеане, США.

Сетевые искусственные интеллекты – это программные комплексы, которые обладают способностью к обработке больших объемов данных и выявлению в них закономерностей. На основе этих умений они формируют рекомендации для принятия решений и предлагают ответы на различные задачи. Одно из главных преимуществ таких комплексов – их способность к самообучению и улучшению своих навыков с течением времени. Это позволяет им постоянно совершенствоваться и становиться более эффективными.

В настоящее время сетевые искусственные интеллекты применяют во многих отраслях промышленности и сферах общественной жизни. Например, их используют при анализе социальных сетей, в рекомендательных системах, в алгоритмах по распознаванию речи, в автоматических переводчиках и многих других приложениях.

Для развития таких комплексов специалисты используют алгоритмы машинного обучения. При этом результативность процесса во многом зависит от того, насколько оптимально выстроена коммуникация между устройствами конечных пользователей и серверами, на которых происходит обработка данных. Неэффективная коммуникация замедляет анализ и обновление моделей.

«С увеличением размера данных и моделей сегодня требуется большее количество параллельных и распределенных вычислений для решения реальных задач машинного обучения. Между тем у распределенных подходов есть существенное узкое место – это стоимость коммуникаций», – прокомментировал предпосылки своей научной работы соавтор исследования, заведующий лабораторией фундаментальных исследований МФТИ – Яндекса Александр Безносиков.

Он добавил, что в основе машинного обучения находятся вариационные неравенства. Это математический инструмент, который вбирает в себя различные классы задач оптимизации. Такие задачи многим знакомы еще со школы. Например, в них находят минимальное значение некоторой целевой функции. В машинном обучении необходимо решать такие же, но значительно более сложные задачи.

«Большинство задач реального машинного обучения может быть представлено в виде вариационных неравенств. При этом основные способы, которые используют специалисты для уменьшения количества раундов связи и стоимости каждого раунда при решении вариационных неравенств распределенным образом, – это методы со сжатием посылок, методы, использующие похожесть локальных данных и методы локальных шагов», – рассказал Александр Безносиков.

Он пояснил, что первый из этих способов подразумевает пересылку не полного пакета информации, а только его части (например, пересылку случайной части посылки или округление чисел). Второй – основан на предположении, что если данные на вычислительных устройствах похожи, то для успешной коммуникации можно передавать только различия между ними. Третий способ ускоряет процесс машинного обучения за счет обновления данных на каждом узле перед обменом с другими узлами.

В некотором смысле, отметил специалист, второй и третий способы – противоположность первому. При сжатиях трафик снижается за счет уменьшения «посылок». А в подходах на основе схожести данных и локальных шагов стоимость обмена данными уменьшается, потому что коммуникации происходят реже.

По словам Александра Безносикова, каждый из перечисленных способов имеет свои преимущества и недостатки. Однако в исследовании ученые объединили три метода в один и получили мощный синергетический эффект.

«Суть нашего способа заключается в том, что на одном из устройств – условно, главном, некоем сервере – данные должны быть в некотором смысле похожи на те, которые имеются во всей сети. При этом на всех остальных устройствах данные могут быть сильно разнородными», – пояснил ученый.

По его словам, реализация такого способа позволяет ускорить сетевые коммуникации в десять раз по сравнению с базовыми алгоритмами и примерно в два раза по отношению к наиболее продвинутым из них. Кроме того, алгоритм хорош тем, что большинство вычислительных операций происходит на сервере. При этом пользовательские устройства (телефоны, планшеты и компьютеры) остаются незагруженными и, следовательно, могут спокойно выполнять свои прямые задачи.

Такой способ соотносится с одной из наиболее перспективных технологий машинного обучения – Federated learning (федеративным обучением). Эта методика подразумевает, что данные остаются на устройствах пользователей, а модель обновляется на сервере путем агрегации обученных моделей с различных устройств.

Александр Безносиков подчеркнул, что в ходе исследования новый метод был протестирован на простых экспериментальных задачах. В дальнейшем ученые намерены испытать его на более сложных программных комплексах. В том числе на языковых моделях – системах искусственного интеллекта, которые применяются для предсказания следующих слов и фраз на основе предыдущих.

Источник: scientificrussia.ru, 04.12.2023

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Ученые смогли заставить металл самовосстанавливаться и «заращивать» повреждения

Группа исследователей из Национальных лабораторий Сандии и Техасского университета A & M провела эксперимент на упругость металла, в ходе которого кусок поврежденного материала самовосстановился. В конструкциях до 90% повреждений как раз бывает за счет «усталости» металла, и его самовосстановление может помочь в эксплуатации сооружений и оборудования.

За процессом регенерации команда ученых наблюдала, используя специализированную технику просвечивающего электронного микроскопа, вытягивая концы металла 200 раз в секунду. Затем они провели эксперимент на подвешенной в вакууме пластинке из платины толщиной в 40 нанометров, также обнаружив, что трещина на материале через 40 минут начала восстанавливаться самостоятельно без каких-либо внешних воздействий на металл.

Однако такое явление не является полностью неожиданным. В 2013 году ученый-материаловед из Техасского университета A & M Майкл Демкович работал над исследованием, в котором объяснил, что заживление нанотрещин происходит за счет крошечных кристаллических зерен внутри металлов, которые существенно меняют свои границы в ответ на стресс.

Трещины, вызванные деформацией металла, известны как усталостные. Они возникают из-за повторяющихся движений, которые вызывают микроскопические повреждения, что приводит к поломкам автомобилей и других конструкций.

Пока ученые не могут дать ответ, как это происходит. Одно из предположений – так называемая холодная сварка, когда металлические поверхности максимально сближаются, то есть их соответствующие атомы цепляются друг за друга. В эксперименте были созданы условия, подобные космическому вакууму, где процессу не мешают тонкие слои воздуха и загрязняющие вещества, благодаря чему металлы прижаты друг к другу настолько близко, что это позволяет им соединиться друг с другом.

Исследователи готовы повторить эксперимент на воздухе, чтобы понять, как при этом будет происходить процесс восстановления. Если, ученые найдут условия, в которых металлы будут восстанавливаться при минимальном воздействии на них со стороны, это поможет многим индустриям продлить срок службы строений.

Источник: incrussia.ru, 05.12.2023

В Китае создали рекордно эффективную систему извлечения воды из воздуха

Китайские физики разработали материал на базе гидрогеля, каждый килограмм массы которого способен поглощать до 6,4 л воды при взаимодействии с влажным воздухом, что является рекордно высоким значением для подобных систем генерации воды. Результаты первых опытов с новым гидрогелем были опубликованы в статье в научном журнале Applied Physics Reviews.

Разработанная нами технология сбора атмосферной воды может использоваться для получения влаги для самых разных целей, в том числе для повседневных нужд человека и промышленных предприятий, а также для различных гигиенических целей, – заявил профессор Шанхайского университета Цзяотун (Китай) Ван Жучжу, чьи слова приводит пресс-служба журнала.

За последние 10 лет физики и инженеры создали несколько приборов, способных извлекать воду из воздуха самых сухих пустынь. Как правило, подобные приборы представляют собой концентраторы солнечного света, чья энергия используется для извлечения паров воды из пористых наночастиц или конструкций, которые химики называют металлорганическими каркасами.

Профессор Ван Жучжу разработал более эффективную и простую в использовании альтернативу для подобных систем, которая извлекает воду из воздуха при помощи очень пористого гидрогеля. Гидрогели представляют собой полимерные конструкции, которые могут вбирать в себя большие количества влаги и удерживать ее на протяжении длительного времени.

В прошлом ученые уже пытались применять гидрогели для сбора водяного пара из воздуха, однако эти опыты завершались неудачно из-за малого числа пор в уже существующих гидрогелях. Китайские физики решили эту проблему, объединив разработанный ими гидрогель на базе полимеров растительного происхождения с солями, способными активно вбирать в себя воду. Первые опыты с этим материалом показали, что он способен поглощать около 1,2 л воды из сухого воздуха и около 6,4 л – из влажного.

Около 90% этой влаги можно достаточно быстро извлечь из гидрогеля при помощи турбовентилятора и солнечного света даже в утреннее и вечернее время, когда солнечный свет обладает относительно низкой яркостью. Это позволяет использовать такой материал для постоянного обеспечения чистой питьевой водой как домашних хозяйств, а так и промышленные предприятия и различные муниципальные структуры, связанные с общественным здоровьем, подытожили исследователи.

Источник: nauka.tass.ru, 05.12.2023

Физики представили новый материал для топливных элементов

Физики предложили новый материал для создания проводящих мембран твердого электролита, устойчивых к длительным температурным и токовым нагрузкам. Применять их можно в качестве анион-проводящей мембраны твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ).

Жидкие электролиты – водные растворы, или расплавы, солей, кислот – работают в аккумуляторах и батарейках. Их применяют для получения и очистки металлов, щелочей, органических соединений, для никелирования и анодирования. Другой класс подобных веществ – твердые электролиты. Их использование в системах накопления может значительно увеличить удельную энергоемкость и, как следствие, повысить эффективность батарей и уменьшить

их размеры. Также без твердых электролитов нельзя создать батареи и энергетические установки на твердооксидных топливных элементах.

«Одной из актуальных проблем является эффективное получение чистой электроэнергии из ископаемых углеводородных источников с минимальными выбросами загрязняющих веществ и углекислого газа в атмосферу. Твердооксидные топливные элементы играют важную роль в достижении этой цели – на сегодняшний день неизвестен более эффективный метод преобразования химической энергии топлива в электрическую. Материалы на основе диоксида циркония являются хорошо известными твердыми электролитами и широко используются в качестве электролитических мембран в твердооксидных топливных элементах. Поэтому в наших исследованиях мы сосредоточились на них», – объяснил доцент ФЭФМ, заведующий лабораторией топливных элементов МФТИ Дмитрий Агарков.

Длительное воздействие на электролитические мембраны повышенных рабочих температур и высоких токовых нагрузок может привести к их старению и ухудшению характеристик. Физики изучили процессы старения твердых электролитов при отжиге. Твердые электролиты представляли собой твердые растворы на основе диоксида циркония, стабилизированного оксидами различных редкоземельных элементов.

Исследователи вырастили монокристаллы диоксида циркония с легирующими добавками методом направленной кристаллизации из расплава. Как источник нагрева использовался высокочастотный генератор частотой 5,28 МГц и выходной мощностью 63 кВт. В качестве исходного сырья использовали порошки оксидов циркония, скандия и иттербия чистотой не менее 99,99%. Порошки в необходимых пропорциях механически смешивали и загружали в тигель. В результате ученые получили поликристаллический слиток, состоящий из нескольких десятков отдельных монокристаллов. Размеры монокристаллов составляли 40 мм в длину и 20 мм в диаметре. Следует отметить, что при увеличении массы расплава данный метод выращивания позволяет получать монокристаллы диаметром до 100 мм.

Затем из центральной части монокристаллов вырезали пластины толщиной 0,5 мм. Исследование высокотемпературной деградации физики провели на монокристаллических мембранах двух типов образцов, различающихся концентрациями добавок. Также были проведены сравнения с образцами, полученными без добавления иттербия. Оказалось, что последовательная замена оксида скандия на оксид иттербия приводит к монотонному увеличению параметра решетки, что свидетельствует о полной растворимости оксида иттербия с образованием твердого раствора.

После этого ученые замерили комплексное сопротивление полученных структур. В образцах с двухпроцентным содержанием изменялся фазовый

состав после состаривания. И, как следствие, уменьшилась проводимость на 55%. В то же время образцы с однопроцентным содержанием иттербия, напротив, практически не стареют при длительном воздействии высоких температур. Такие мембраны сохранили свой фазовый состав после старения. Эта фазовая стабильность приводит и к стабильной проводимости: после 4800 часов выдержки при температуре 1123 К деградация проводимости составляла не более 4%.

Ученые убеждены, что исследования найдут применение при создании устройств с батареями на основе твердых электролитов. Например, для потенциометрических датчиков состава газа, кислородных насосов и электролизеров.

Работа опубликована в журнале Membranes. Ее провела команда ученых из Института общей физики им. А. М. Прохорова РАН, МИСиС и МФТИ с коллегами из Института физики твердого тела им. Ю. А. Осипьяна РАН и Московского политеха.

Источник: наука.рф, 05.12.2023

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

Портативное лазерное устройство обеспечит быструю диагностику черепно-мозговых травм

Ученые из Университета Бирмингема представили новое диагностическое устройство, использующее безопасный лазер, для выявления черепно-мозговой травмы. Технология, включающая систему рамановской спектроскопии, сканирует заднюю часть глаза, обнаруживая биомаркеры ЧМТ. Неинвазивную и быструю методику можно будет использовать где угодно, например, на месте ДТП. Это имеет большое значение, поскольку жизненно важные решения о лечении должны быть приняты в первый час после травмы. Планируется адаптация технологии в портативное устройство для использования в этот критический период.

Существует острая необходимость в новых технологиях для более оперативной диагностики черепно-мозговой травмы (ЧМТ), которая является ведущей причиной смертности. ЧМТ может возникнуть из-за внезапного удара или сотрясения головы, вызывая как легкие, так и тяжелые повреждения головного мозга. Жизненно важные решения о лечении должны быть приняты в первый час после травмы. Но нынешняя диагностика основана на наблюдении

бригад скорой помощи, а также МРТ или КТ в больнице, которая может находиться далеко.

Исследователи из Бирмингема спроектировали и разработали новое диагностическое портативное устройство для оценки состояния пациентов сразу после возникновения травмы. Оно быстрое, точное и неинвазивное, а также не вызывает дополнительного дискомфорта. Разработка может предоставить информацию о тяжести травмы и подходит для использования на любом месте – на обочине дороги, на поле боя или на спортивных состязаниях.

Устройство состоит из безопасного для глаз лазера класса 1 с маркировкой CE и системы рамановской спектроскопии, которая использует свет для определения биохимических и структурных характеристик молекул путем анализа их рассеивания света. Оно сканирует заднюю часть глаза, где находится зрительный нерв. Поскольку зрительный нерв тесно связан с мозгом, он несет одну и ту же биологическую информацию в виде белковых и липидных биомаркеров. Эти биомаркеры существуют в очень жестко регулируемом балансе, а это означает, что даже малейшие изменения могут иметь серьезные последствия для здоровья мозга. ЧМТ вызывает изменение этих биомаркеров, которые можно зафиксировать.

Предыдущие исследования подчеркнули точность этой технологии в выявлении изменений в мозге и глазных тканях животных с различными степенями черепно-мозговой травмы, даже мельчайших. Новое исследование подробно описывает этапы разработки, производства и оптимизации прототипа для проверки концепции, а также его использование для анализа биохимических отпечатков черепно-мозговой травмы на зрительном нерве. Это направлено на определение жизнеспособности данного подхода для предварительной диагностики ЧМТ на месте происшествия.

Исследователи сконструировали модель глаза, чтобы проверить расположение и способность устройства фокусироваться на задней части глаза. Они использовали ткани животных, чтобы определить, способна ли система различать состояния с черепно-мозговой травмой и без нее. Также ученые использовали искусственный интеллект для быстрой классификации ЧМТ. Устройство теперь готово для дополнительных исследований, включая проверку его применимости в клинической практике, оценку эффективности, а также изучение того, насколько оно удобно для пациентов.

Ученые ожидают, что диагностическое устройство будет преобразовано в портативную технологию, подходящую для использования в условиях оказания медицинской помощи. Оно сможет быстро определить, произошла ли

черепно-мозговая травма, а также классифицировать ее как легкую, умеренную или тяжелую, что позволит провести триаж[1] вовремя.

Источник: hightech.plus, 01.12.2023

Компания Looking Glass представила карманный голографический дисплей

Стартап Looking Glass Factory со штаб-квартирами в США и Гонконге занимается разработкой дисплеев, способных передавать эффект трехмерной картинки без специальных очков или гарнитур. В прошлом он уже показывал настольные экраны от 7,9 до 65 дюймов, а теперь представил свою самую доступную и портативную модель – Looking Glass Go за 300 долларов.

В новой модели Looking Glass (рис. 14) сочетаются два крупных технологических тренда: трехмерные дисплеи и генеративный ИИ, способный обеспечить контент для голографических устройств. «Looking Glass Go использует обе этих инновации и соединяет их в невероятно компактную систему, которую можно применять повсюду, – заявил руководитель компании Шон Фрейн. – Это будущее, о котором я мечтал в детстве».

Рис. 14. Карманный голографический дисплей

Как и предыдущие модели – рабочая станция Pro и экран Looking Glass 65 – новая Go дает возможность погрузиться в трехмерное изображение без специальных очков или гарнитур, пишет New Atlas.

[1] **Триаж** – это медицинский термин, который обозначает оценку и классификацию срочно поступивших больных по степени неотложности врачебной помощи.

Экран с диагональю 6 дюймов в десять раз тоньше, чем предыдущие модели Looking Glass, и достаточно маленький, чтобы поместиться в карман или сумочку. Правда, все равно придется подключать его к аккумулятору или сети – своей батареи у него нет. Плюс это первая модель с Wi-Fi для скачивания голограмм из облака.

Разрешение дисплея 1440×2560 (491 ppi). Угол обзора 58 градусов. Размеры 16×8 х 1,9 см, масса 235 г. Предполагаемая розничная цена – 300 долл., но на «Кикстартере» можно успеть приобрести Go за 199 долл.

В комплекте идет пакет программ на базе ИИ, которые превращают обычные двухмерные снимки в трехмерные голограммы, «представляя себе десятки перспектив одной и той же фотографии». Устройство сможет показывать скачанные из облака 3D-изображения, голографическое искусство и сцены, сканированные с помощью Luma AI. А через приложение Liteforms и ChatGPT есть возможность генерировать голограммы по текстовому запросу, а также создавать из них собственного цифрового помощника «с голосом и чертами характера».

Для работы с программами специальных навыков не требуется, однако 3D-художники и кодеры смогут использовать плагины и библиотеки Unity, Unreal, Blender и WebXR для создания приложений с голографическими изображениями.

Специалисты из Университета Сучжоу (Китай) попытались решить проблему стереоскопических экранов с помощью нового дисплея. Он проецирует плотное световое поле, создающее трехмерный эффект, а наблюдать объемное изображение можно с любой точки без очков и гарнитур. Секретный ингредиент ученых – инновационная плоская линза.

Источник: hightech.plus, 06.12.2023

Индийская компания Proxgy разработала самую умную строительную каску в мире

Каска SmartHat, продукт индийской компании Proxgy, отмечена на родине за лучший дизайн в 2023 году и получила премию CES за инновации в 2024 году. Он представляет собой защитный шлем, который предлагает своим пользователям не только максимум защитных функций, но и собственную систему коммуникации.

Шлем действительно способен защитить голову пользователя от механических воздействий – он имеет корпус из АБС-пластика (рис. 15). К сожалению, от чего инновационный шлем не сможет защитить – это от удара

током. В производственных условиях большое значение может сыграть встроенный в SmartHat портативный газоанализатор, сигнализирующий о наличии 3 токсичных и 14 легкогорючих газов. Специальный датчик, использующий систему тактильной обратной связи, предупреждает о приближении к потенциально опасным объектам.

Рис. 15. Каска SmartHat

Кроме того, SmartHat уведомит удаленный персонал, если у работника будут выявлены аномалии температуры тела, ЧСС или содержания кислорода в крови. Также шлем оповестит в случае падения или выхода пользователя за границы определенной зоны – или, когда пользователь должен надеть шлем, но не сделал этого. А при помощи фронтальной и задней HD-камер есть возможность проведения двусторонних аудиовизуальных звонков с менеджерами или коллегами на стройплощадке.

При этом передняя камера способна работать в условиях низкой освещенности, а задняя может похвастать углом обзора в 160 градусов. В зависимости от текущих условий, связь может быть установлена по одному из протоколов 4G/5G, Wi-Fi, Bluetooth, NFC, LoRaWAN или PTT. Для питания «начинки» умного шлема используется литий-ионно-фосфатная батарея. Для подачи сигнала тревоги на передней части шлема предусмотрена кнопка SOS.

Источник: techcult.ru, 04.12.2023

Российский стартап разработал очки для хирургов с эффектом рентгеновского зрения

Один из резидентов «Сколково» представил уникальную отечественную разработку, которая будет полезна сотрудникам в сфере медицины. Благодаря

компании «Меджитал» хирурги смогут работать в новых очках, обладающих эффектом рентгеновского зрения.

Навигационная система для хирургии под названием «Меджитан вижн» использует в работе технологии дополненной реальности. Для разработки стартапу понадобилось около 30 млн рублей, продажи начнутся в следующем году.

Со слов разработчиков, уникальные очки занимаются построением по данным МРТ или КТ голограммы внутреннего строения пациента в интересующей зоне с последующей подачей ее на очки с точной привязкой изображения к телу пациента. Такой подход дает врачам возможность наблюдать пациента не только поверхностно, но и «внутри».

Благодаря технологичным очкам специалисты смогут сократить время, которое затрачивают на каждую операцию. Прежде всего, разработка поможет определять размеры и точное положение опухоли в процессе ее удаления.

Резидент «Сколково» уже получил регистрационное удостоверение. «Меджитал вижн» – это компактное, мобильное и простое в использовании устройство, которое обладает интуитивно понятным интерфейсом. Несколько врачей из ведущих медцентров и больниц в стране уже протестировали и оценили способности очков.

Источник: involta.media, 05.12.2023

СПбГМТУ передал заказчикам четыре установки для лазерного выращивания деталей

В ноябре Институт лазерных и сварочных технологий СПбГМТУ передал заказчикам четыре установки «Илист». Об этом сообщает пресс-служба СПбГМТУ.

В ПсковГУ была передана установка прямого лазерного выращивания (ПЛВ) «Илист-М», разработанная в рамках программы развития «Приоритет-2030» (рис. 16). Её основное предназначение – обучение и проведение исследований на базе университетов, в том числе входящих в состав Национальной сети технологических центров. Аналогичные установки уже были поставлены в Технологический университет г. Королева, Пермский Политех и Самарский Университет. «Илист-М» продемонстрировала отличные результаты при выполнении реальных производственных задач. На ней можно изготавливать изделия весом до 100 кг, диаметром до 60 см и высотой до 40 см.

Рис. 16. Установка для лазерного выращивания деталей

Две установки «ИЛИСТ-XL» отправлены на предприятия АО «ОДК». Машина может выращивать детали весом до 1200 кг, диаметром 2,2 м и высотой 60 см.

Отраслевому интегратору, объединяющему научные и производственные предприятия Госкорпорации «Росатом» в рамках развития отечественных аддитивных технологий, ООО «Русатом – Аддитивные Технологии» передан «Илист-2XL». Это один из самых больших российских 3D-принтеров. Он позволяет изготавливать изделия с максимальным весом до 4000 кг, диаметром 2,2 м и высотой 1 м с заданными прочностными характеристиками при высокой производительности. Ещё одним преимуществом является возможность изготовления биметаллических и композитных изделий из нескольких марок металлических порошков с различными свойствами.

Технология прямого лазерного выращивания позволяет создавать из металлических порошков крупногабаритные заготовки сложной формы. Сейчас в серии 3 модели установок ПЛВ: Илист-M, Илист-L, Илист-XL. Разработка не имеет аналогов, а портфель заказов на эти машины сформирован до 2025 года.

Источник: paluba.media, 04.12.2023

В Ozon разработали бюджетный сканер для моментального расчета габаритов товаров

Команда Ozon Tech в Иннополисе разработала устройство, которое мгновенно считывает вес и определяет габариты товаров. Это происходит с помощью камер, технологии компьютерного зрения и алгоритмов машинного обучения. Также выстраивается 3D-модель объекта. Устройство может

измерить параметры любого товара, даже если это прозрачный или зеркальный предмет (рис. 17).

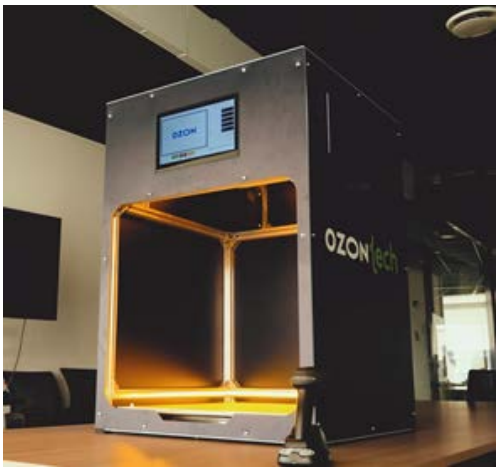

Рис. 17. Устройство, которое мгновенно считывает вес и определяет габариты товаров

Ozon просит продавцов указывать вес и габариты товара, чтобы система могла найти для него подходящее место на складе и оптимально загрузить транспорт для доставки. Но габариты не всегда указываются корректно. В этом случае сотрудникам склада приходится замерять и взвешивать товары вручную. Новое устройство позволит компании автоматизировать этот процесс.

Сканер работает быстрее решений иностранных производителей и стоит в разы дешевле, на расчет габаритов происходит в среднем за 2-3 секунды. За замеры отвечают две камеры, которые могут составить 3D-модель товара, одна веб-камера, тензодатчики для измерения веса, а также несколько типов освещения для правильной работы алгоритма машинного обучения. Алгоритмы объединяют данные глубины с камер и просчитывают точные размеры.

Устройство уже получило патент на полезную модель. С его помощью маркетплейс сможет оптимизировать размещение товаров на складе, эффективнее использовать доступные площади. 20 приборов уже внедрили в 16 фулфилмент-центрах (складских помещениях, где обрабатывают и хранят товары). Компания планирует поставить сканеры на все склады.

Точные размеры товаров важны, поскольку система по управлению складом может правильно рассчитать загрузку складов, компактно разместить товары на полках, подсказывать сотрудникам склада доступный свободный объем в ячейке хранения. Товар окажется рядом с похожими позициями и не повредится от тяжелых вещей, поставленных на него сверху.

Сейчас на рынке нет недостатка в разных сканерах и измерителях, которые тоже считывают параметра объекта за секунду с помощью 2D и 3D-камер. Цены на такие аппараты начинаются примерно с 1500 долл. (на AliExpress) и доходят до нескольких сотен тысяч рублей у российских поставщиков. Так что Ozon, конечно, сэкономит на покупке самих сканеров и

освободит своих работников для других задач. Но для собственных аппаратов все равно нужно будет потратиться на комплектующие.

Рынок 3D-сканирования перспективный: к 2028 году он может вырасти до 10-13 млрд. долл. У России здесь даже уже были первые успехи на мировой арене. Московская компания «Тексел» поставляла 3D-сканеры для создания объемной модели человека в Южную Корею и в ОАЭ.

Источник: content-review.com, 05.12.2023

РФЯЦ-ВНИИТФ отгрузил первые волоконные лазеры собственного производства

Лазеры Всероссийского научно-исследовательского института технической физики имени академика Е. И. Забабахина (РФЯЦ-ВНИИТФ) предназначены среди прочего для применения в отечественных 3D-принтерах по технологии селективного лазерного сплавления металлопорошковых композиций. Серийное производство освоено на одном из заводов ядерного центра.

Рис. 18. Волоконные лазеры

Первый волоконный иттербиевый лазер установочной серии мощностью 700 Вт поставлен на Приборостроительный завод в городе Трехгорном в октябре этого года (рис. 18). В ноябре изготовлены еще два лазера для базового заказчика – компании «Русатом – Аддитивные технологии», отраслевого интегратора предприятий государственной корпорации «Росатом». Планируется отгрузить еще три изделия до конца текущего года и изготовить свыше тридцати единиц до 2025 года, сообщает пресс-служба РФЯЦ-ВНИИТФ.

«От начала подготовки производства и до момента упаковки первого волоконного лазера на нашем участке лазерной техники было решено множество задач. Мы провели прием и обучение новых сотрудников, закупили специализированное оборудование и инструмент, подготовили рабочие места,

разработали техпроцессы и инструкции. Полученный результат, несомненно, стоит вложенных усилий», – рассказал инженер-технолог Константин Петров.

РФЯЦ-ВНИИТФ разработал и предлагает целую линейку волоконных лазеров мощностью 200, 400, 700 и 1000 Вт. Оборудование может использоваться как в 3D-принтерах по технологии порошкового лазерного синтеза на подложке, так и обрабатывающих станках и научных приборах.

Источник: 3dtoday.ru, 04.12.2023

Российскими учеными создан новый алгоритм распознавания с помощью рисунка вен на руках

Новый алгоритм распознавания представили ученые из ВятГУ. Технология позволяет выделить рисунок вен на ладони для аутентификации.

Как сообщает источник РИА Новости, причина создания данной разработки в том, что каждый человек имеет свой индивидуальный рисунок сосудистого русла подкожных вен. Принцип данного метода распознавания заключается в том, что инфракрасной камерой фотографируется внешняя или внутренняя часть руки. Рисунок вен становится виден благодаря тому, что гемоглобин поглощает ИК-излучение и вены становятся видны в камере (рис. 19).

Рис. 19. Новый алгоритм распознавания с помощью рисунка вен на руках

В России уже есть оборудование, которое используется для индификации по рисунку вен. Однако для использования частными компаниями такие разработки могут быть дорогостоящими. Доцент кафедры радиоэлектронных средств ВятГУ Наталья Харина рассказала, что данный способ, который они предлагают, менее затратный.

Источник: involta.media, 06.12.2023

Робот-трансформер ANYmal может принимать животную и человеческую форму

Робот-трансформер ANYmal представляет собой уникальное устройство, способное передвигаться как четвероногое животное и трансформироваться в человекоподобную форму, используя колеса вместо передних конечностей для выполнения задач.

Робот обладает эффективной архитектурой, позволяющей ему легко перемещаться по различным поверхностям. Когда требуется трансформироваться в гуманоидную форму, ANYmal может вставать на задние ноги, используя колеса для поддержания равновесия. Передние конечности при этом остаются свободными и могут функционировать как руки (рис. 20).

Рис. 20. Робот-трансформер ANYmal

Команда Swiss Mile представила новый метод обучения, основанный на любопытстве, позволяя роботу исследовать и выполнять задачи без необходимости сложных схем вознаграждения. Тестирование этого метода показало впечатляющие результаты – робот научился открывать двери и бросать коробки в мусорное ведро.

В настоящее время ANYmal является исследовательским проектом, но его трансформирующие способности являются значимым достижением в робототехнике, сочетая гуманоидную форму с эффективным передвижением на колесах.

Источник: involta.media, 06.12.2023

В России впервые создали спасательный робот-шнекоход

В Санкт-Петербургском политехническом университете (СПбПУ) разработали первый в России беспилотный робот-шнекоход (рис. 21) для поисково-спасательных и разведывательных операций. Робот может выполнять опасные, трудоемкие задачи на воде и слабых грунтах – глубокий снег, лед, песок и переувлажненное болото. Об этом рассказали в СПбПУ. Проект выполнен в рамках программы Минобрнауки России «Приоритет-2030».

Рис. 21. Робот-шнекоход, разработанный в СПбПУ

Данный вид техники является уникальным для России, аналогичных роботов в нашей стране не производится. Ближайший зарубежный конкурент – канадская платформа HELIX.

«Созданный робот-шнекоход не имеет колес или гусениц, а вместо этого перемещается в различных направлениях с помощью двух винтов Архимеда – шнеков. Транспортное средство с данным типом движителя значительно превосходит по проходимости традиционные варианты», – рассказал «Газете.Ru» руководитель проекта, инженер Высшей школы транспорта СПбПУ Всеволод Гайдук.

Платформа оснащена техническим зрением, шнекоход также имеет места крепления для полезной нагрузки и может быть оснащен эхолотом, радиолокатором, лабораторной станцией по изучению свойств почвы и транспортным отсеком для перевозки грузов. Максимальная грузоподъемность до 100 кг при сохранении плавучести.

Робот может выполнять задачи в автономном режиме на протяжении 10 часов. На нем установлен электромеханический привод, но предусмотрен вариант с установкой гибридной системы на жидком топливе, в таком случае время автономности кратно увеличивается.

Управлять шнекоходом возможно дистанционно с рабочего места оператора по радиоканалу. В дальнейшем управление будет осуществляться через веб-интерфейс.

«На данном этапе мы проводим лабораторные исследования системы управления, а до конца года запланированы испытания шнекохода в условиях реальной эксплуатации. Испытания планируется проводить на прибрежных территориях Санкт-Петербурга и Ленинградской области совместно с обществом морских лоцманов. Предполагается использование шнекохода в качестве вспомогательной машины для исследования проходимости маршрута, где мы проверим его ходовые характеристики», – уточняет Гайдук.

Источник: gazeta.ru, 05.12.2023

Российские ученые предложили использовать белки бактерий для хранения данных

Исследователи из России проанализировали все изученные сведения о свойствах бактериальных светочувствительных белков из класса бактериородопсинов и предложили использовать пленки на базе этих пептидов для создания фотохромных материалов, пригодных для создания систем хранения данных. Об этом сообщила пресс-служба Института теоретической и экспериментальной биофизики РАН.

«Научный сотрудник из ИТЭБ РАН Анна Дружкова проанализировала многочисленные литературные данные, которые позволили ей показать, как уникальные фундаментальные свойства белка бактериородопсина могут быть использованы для создания различного рода практических устройств. В их число входят устройства для записи, обработки и хранения оптической информации», – говорится в сообщении.

Бактериородопсины представляют собой белки, взаимодействующие с частицами света и извлекающие из них энергию. Микробы используют их как в качестве датчиков света, так и в качестве «моторов» для молекулярных насосов, которые перекачивают определенные ионы в клетку или за ее пределы. Эти белки сейчас активно используются при проведении различных биологических и биофизических исследований.

Дружкова заинтересовалась тем, какие другие возможные практические применения есть у данных светочувствительных белков бактерий. Для получения подобных сведений она проанализировала и систематизировала выводы более двух сотен исследований бактериородопсинов, которые проводились в последние десятилетия в ИТЭБ РАН, а также другими учеными со всего мира.

Проведенный анализ выводов этих работ показал, что пленки на базе бактериородопсинов представляют собой перспективный материал

для создания оптических систем хранения информации. Как отмечает Дружкова, это связано с тем, что молекулы бактериальных белков обладают очень высокой стойкостью к физико-химическим воздействиям при их упаковке внутрь пленок и мембран, а также при этом они способны переносить очень большое число циклов работы, превышающее это значение для других материалов.

Модифицированные бактериородопсины, по словам исследователя, можно применять для разработки не только перезаписываемой оптической памяти, но и других носителей информации, в том числе аналогов постоянных запоминающих устройств и подобий пустых компакт-дисков, на которые информация может быть записана один раз. Создание подобных носителей информации значительно расширит арсенал человечества по хранению информации, подытожила Дружкова.

Источник: smi2.ru, 05.12.2023

ЭНЕРГЕТИКА

В Японии запустили самый большой в мире термоядерный реактор

В Японии был запущен крупнейший в мире экспериментальный термоядерный реактор. Эта технология находится в зачаточном состоянии, но ее считают ответом на будущие энергетические потребности человечества.

Синтез отличается от деления, метода, используемого в настоящее время на атомных электростанциях, тем, что происходит слияние двух атомных ядер вместо расщепления одного.

Целью реактора JT-60SA является исследование возможности термоядерного синтеза как безопасного, крупномасштабного и безуглеродного источника чистой энергии, при котором вырабатывается больше энергии, чем затраты на ее производство (рис. 22).

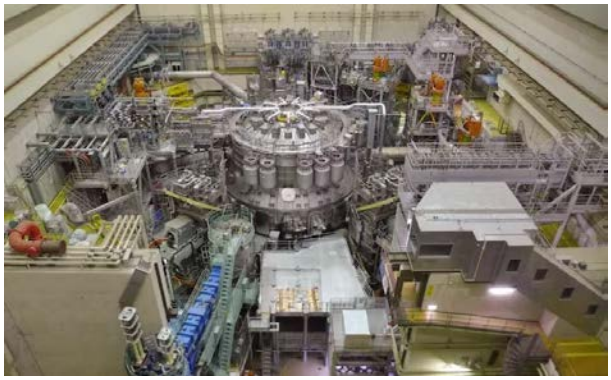

Рис. 22. Реактор JT-60SA

Шестиэтажный реактор, расположен в ангаре в Наке к северу от Токио, представляет собой токамак в форме «пончика», в котором содержится плазма, нагретая до 200 миллионов градусов по Цельсию (360 миллионов градусов по Фаренгейту).

Это совместный проект Европейского Союза и Японии, который является предшественником своего старшего брата во Франции – строящегося Международного термоядерного экспериментального реактора (ИТЭР).

Конечная цель обоих проектов – объединить ядра водорода в один более тяжелый элемент, гелий, высвободив энергию в виде света и тепла, имитируя процесс, происходящий внутри Солнца.

Сэм Дэвис, заместитель руководителя проекта JT–60SA, сказал, что это устройство «приблизит нас к термоядерной энергии». «Это результат сотрудничества более чем 500 ученых и инженеров и более 70 компаний по всей Европе и Японии».

Комиссар ЕС по энергетике Кадри Симсон заявила, что JT–60SA является «самым совершенным токамаком в мире», назвав начало эксплуатации «вехой в истории термоядерного синтеза».

Источник: building-tech.org, 05.12.2023

В Китае введена в строй первая в мире АЭС четвертого поколения

Китай ввел в эксплуатацию первую в мире атомную электростанцию (АЭС) четвертого поколения, сообщает в среду государственное управление по делам энергетики КНР.

Как отмечается в сообщении, после 168 часов испытательной бесперебойной работы высокотемпературный газоохлаждаемый реактор АЭС «Шидаовань», расположенной в восточной провинции Шаньдун, официально «введен в коммерческую эксплуатацию».

По словам управления, это «первая в мире атомная электростанция четвертого поколения». Отмечается, что введение реактора в эксплуатацию демонстрирует, что «Китай достиг ведущего мирового уровня в исследованиях, разработках и применении технологий ядерной энергетики четвертого поколения».

Проект высокотемпературного газоохлаждаемого реактора АЭС «Шидаовань» был официально запущен в 2012 году.

Источник: 1prime.ru, 06.12.2023

Арабские учёные придумали солнечную башню, которая будет давать электричество днём и ночью

Группа учёных из Иорданского технического университета им. Аль-Хусейна и Университета Катара смоделировала «солнечную» башню высотой около 200 м, которая смогла бы вырабатывать электроэнергию не только днём, но также и ночью. Вертикально ориентированные турбины в башне будут приводить в движение восходящий и нисходящий потоки воздуха, работая, таким образом, круглосуточно и без выходных (рис. 23).

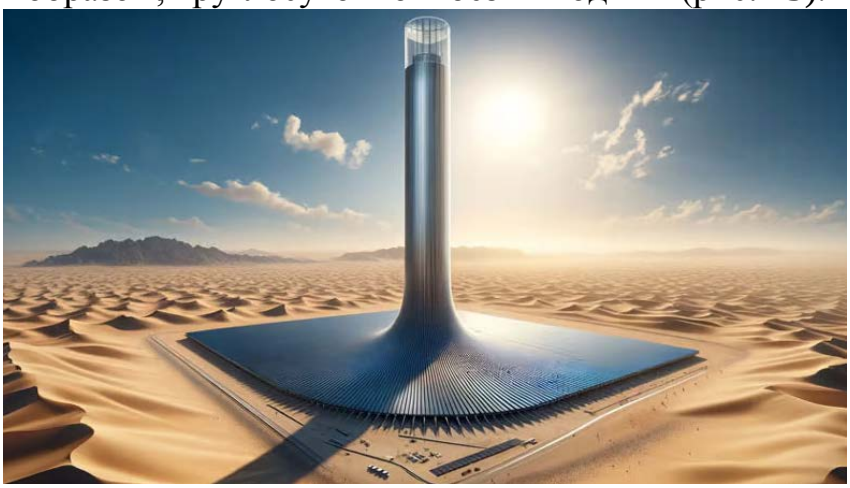

Рис. 23. Солнечная башня

Система получила название TTSS (Twin technology solar system) или «солнечная система по двойной технологии». Гигантский коллектор тепличного типа диаметром 250 м будет собирать нагретый воздух с большой территории и выводить его через отверстие в центре диаметром 13,6 м. Поток воздуха, устремившийся в башню высотой 200 м, будет вращать большую турбину в основании трубы.

Вокруг трубы при этом создаётся ряд из 10 сегментированных секций шириной 1,8 м каждая, охватывающий центральную трубу по окружности. В секциях воздух устремляется вниз, поскольку на высоте он будет более холодным, чем внизу. Для ускорения потока в верхней части каждой секции будет распыляться влага в виде тумана, что ещё сильнее охладит воздушные массы. В нижней части каждой секции будет по одной небольшой турбине.

Предложенное решение будет работать не только днём, но также и ночью. На ночь центральная турбина будет отключаться, тогда, как за счёт разности температур поток воздуха сверху вниз сохранится.

Моделирование с учётом местных условий показало, что предложенный проект сможет выработать в общей сложности 753 МВт·ч электричества в год. Восходящий поток обеспечит 350 МВт·ч (но только при свете Солнца), а нисходящий в круглосуточной работе выработает около 400 МВт·ч. Остаётся

вопрос заметного расхода воды на охлаждение воздуха туманом, поэтому проект будет ограничен в местах установки, хотя предложение обещает оказаться заманчивым для использования в пустынных районах с жарким климатом.

Наконец, архитектура солнечной башни может гармонично сочетаться с арабской культурой, что придаст ей особое очарование, а это дорогого стоит.

Источник: 3dnews.ru, 06.12.2023