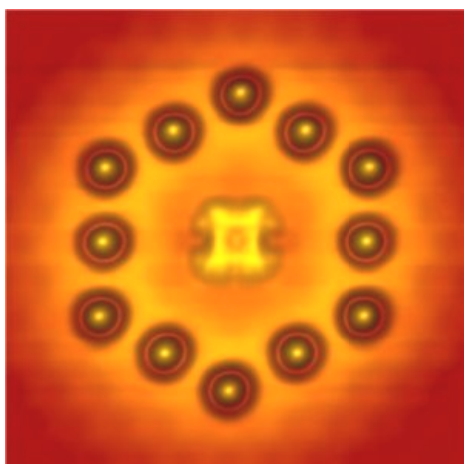


Учёные сделали транзистор из одной молекулы и нескольких атомов



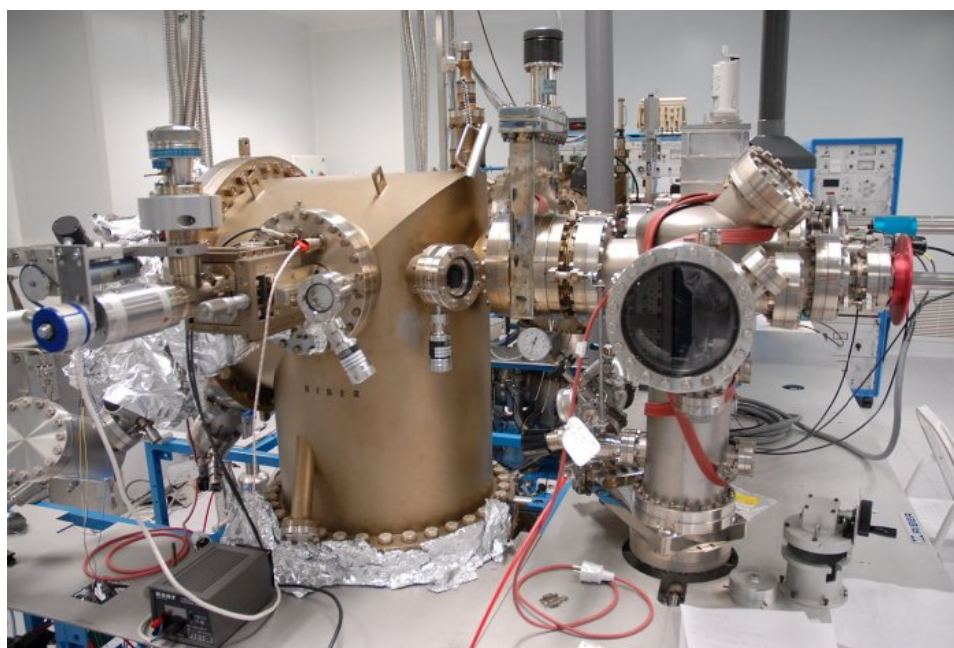
Портрет нанотранзистора

Немецким физикам совместно с японскими и американскими коллегами удалось, используя сканирующий туннельный микроскоп, создать миниатюрный транзистор, состоящий из одной молекулы и нескольких атомов. Малыш ведёт себя не совсем так, как его макроскопические аналоги, и может послу-

жить важным шагом в создании наноустройств. Также он поможет фундаментальным исследованиям вопросов передачи электронов в молекулярных наноструктурах.

Обычные транзисторы – это элементы радиоэлектронных схем, которые делаются из полупроводникового материала. Транзистор имеет три вывода, и входной сигнал на управляющем контакте позволяет управлять электрическим током, проходящим через два других контакта. В молекулярном транзисторе ток оказывается чувствителен к переходам электронов между энергетическими уровнями.

Предыдущие подходы к созданию нанотранзисторов, – например, при помощи литографии, – не позволяли получать устройства, способные чётко контролировать прохождение отдельных электронов. С помощью сканирующего туннельного микроскопа удалось сделать транзистор из одной органической молекулы и группы положительно заряженных атомов металла.



Система молекулярно-пучковой эпитаксии / Википедия

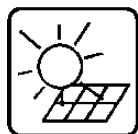
Вся эта красота расположилась на поверхности кристалла арсенида индия. Поверхность кристалла была подготовлена при помощи молекулярно-пучковой эпитаксии – технологии, при которой испарённое вещество осаждается на подложку в условиях сверхвысокого вакуума.

Молекула не имеет сильных связей с подложкой из кристалла. При подведении острия микроскопа к ней электроны способны перескакивать с подложки на остриё через практически ненарушенные молекулярные орбитали. Как поясняют физики, этот эффект

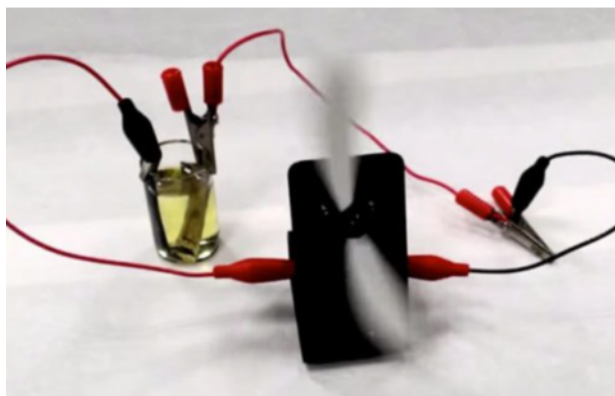
схож с принципом работы квантовой точки – полупроводника микроскопических размеров, электрические характеристики которого зависят от его размера и формы.

Основное отличие от квантовой точки состоит в том, что молекула может вращаться на подложке и принимает различные положения в зависимости от степени заряда. В результате процесс переноса электронов можно контролировать, изменяя положение молекулы.

nanonewsnet.ru по материалам geektimes.ru



Создана химическая батарея, способная восстанавливаться под воздействием света



Химические источники энергии, к которым относятся обычные батарейки и аккумуляторные батареи, по определению предназначены для преобразования химической энергии в электрическую. Однако после того как заряд таких батарей полностью исчерпан, их можно или выбросить, или вставить в зарядное устройство, которое снова наполнит аккумулятор энергией. Это достаточно простая процедура, которую делает каждый из нас практически каждый день, но она может превратиться в достаточную проблему при совпадении некоторых условий.

Исследователи из института IISER (Indian Institute of Science Education and Research), Пуна, Индия, нашли способ, благодаря которому шаг зарядки аккумуляторной батареи теряет свою актуальность. Созданная ими аккумуляторная батарея восстанавливает свой потенциал под воздействием света. В данном случае мы не говорим об обычной аккумуляторной батарее, совмещенной с неким фотогальваническим элементом, эта батарея является действительно «фотобатареей», а роль фотогальванического элемента, способного поглощать даже рассеянный

свет, выполняет анод батареи, изготовленный из нитрида титана.

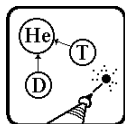
Находясь в условиях искусственного освещения, батарея демонстрирует емкость 77,8 мА/ч/г. Такой емкости вполне достаточно для того, чтобы привести в действие небольшой вентилятор или заставить светиться светодиод на полной яркости в течение 30 секунд. И если затем батарею оставить в покое на свету еще на 30 секунд, она полностью восстановит свой электрический заряд.

Пройдя через 100 циклов заряда-разрядки, батарея сохранила 70 процентов от своей первоначальной емкости, что в случае первого опытного образца является превосходным результатом. А при некоторых изменениях конструкции и состава электродов долговечность такой батареи может быть увеличена буквально в несколько раз.

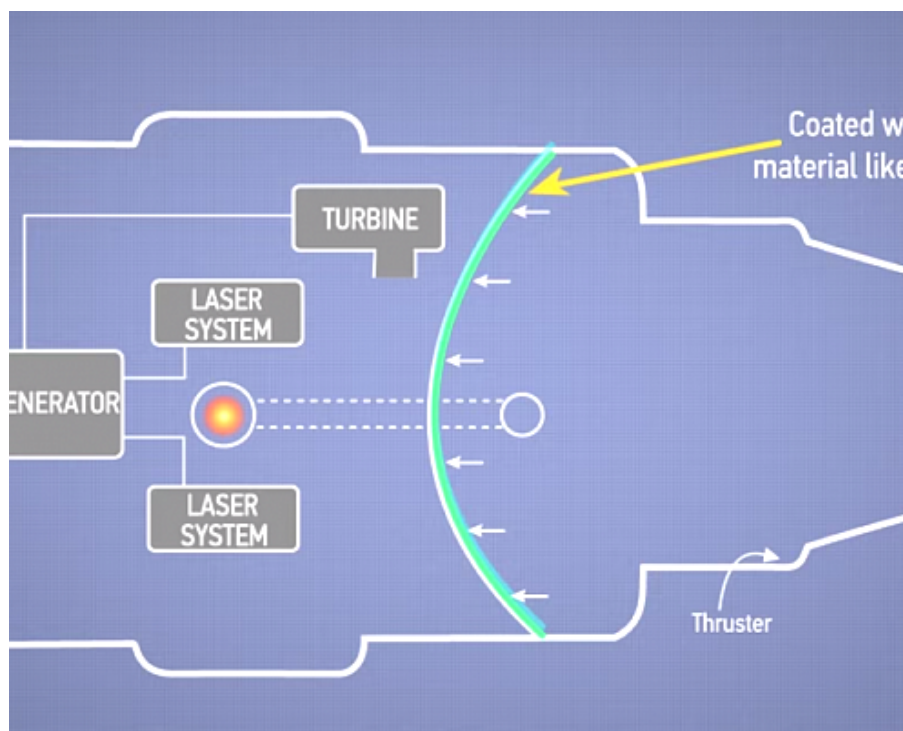
Кроме своей удивительной способности самозаряжаться под воздействием света, материал анода этой батареи не расходуется при протекающих внутри батареи электрохимических реакциях. Это в свою очередь избавит такие батареи от структурных деформаций, дополнительной потери емкости, проблем безопасности эксплуатации, с которыми сталкиваются даже самые современные литий-ионные и литий-полимерные аккумуляторные батареи.

Согласно информации, опубликованной в пресс-релизе американского Химического Общества, эта батарея «является многообещающим первым шагом к новой жизнеспособной и безопасной технологии превращения солнечной энергии в электрическую». Однако все это работает пока на уровне лабораторной установки и до того момента, когда в вашем смартфоне может появиться подобная самозаряжающаяся батарея, пройдет еще достаточно много времени.

daillytechinfo.org



Boeing получил патент на лазерно-термоядерный двигатель



Ведомство по патентам и товарным знакам США (USPTO) зарегистрировало патент на авиационный двигатель корпорации Boeing, работающий на энергии термоядерных взрывов с применением лазеров.

Согласно патентной заявке, высокомошные лазеры будут обстреливать радиоактивные изотопы водорода, попадающие в камеру сгорания двигателя, запуская термоядерную реакцию синтеза. Продукты этой реакции, водород или гелий, будут выходить через сопло, создавая реактивную тягу.

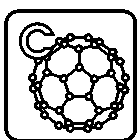
Кроме того, термоядерная реакция разогреет перегородку в камере сгорания, которая покрыта ура-

ном-238. В результате его контакта с высокоэнергетическими нейтронами будет выделяться большое количество тепла.

На перегородку также будет подаваться жидкость, которая при испарении раскрутит турбину и тем самым обеспечит питанием лазеры. Помимо дейтерия и трития, такой установке не потребуются внешние источники энергии.

По замыслу Boeing, лазерно-термоядерный двигатель мог бы найти применение в ракетах и даже космических кораблях. Однако пока его перспективы весьма туманны ввиду чрезвычайно сложной и дорогой конструкции.

popmech.ru по материалам Business Insider



Новые микрофоны и динамики на основе графена позволяют общаться на частотах летучих мышей

Ещё одно уникальное достижение графена: Физики из Университета Калифорнии, Беркли, сумели создать с его помощью сверхтонкие ультразвуковые микрофоны и динамики, которые позволяют обмениваться высококачественными аудиосообщениями

в диапазоне, обычно доступном только летучим мышам и дельфинам.

Специальные графеновые мембраны для этих устройств имеют толщину всего в один атом и сочетают в себе жёсткость, гибкость и малую инерцию, которые дают им возможность функционировать в

невероятно широком диапазоне частот. При этом по заявлению исследователей, эффективность этих мембран составляет 99 процентов. Для сравнения – стандартные динамики с трудом дотягивают до отметки в 8 процентов.



По мнению учёных из Беркли, графеновые динамики и микрофоны могут найти своё практическое применение в сфере подводных коммуникаций, где стандартные радиопередатчики малополезны. Вдобавок, новые устройства обеспечивают лучшую чёткость, чем любые существующие на сегодняшний день ультразвуковые системы, и способны обеспечивать связь сквозь стальные предметы – на что обычные радиоволны не способны.

Помимо этого, графеновые мембраны позволяют создать новые разновидности ультратонких динамиков, которые обладают практически идеально плоским частотным откликом по всему слышимому спектру. Преобразуя почти 100 процентов входящего сигнала в звук, такие динамики не только будут иметь запредельное качество звучания, но и смогут обеспечивать невероятный выходной сигнал даже со сравнительно низким уровнем усиления.

oko-planet.su/ по материалам gearmix.ru.



Новый магнитный материал позволит сделать менее дорогими электрические автомобили, ветрогенераторы и многое другое



Ни для кого не является секретом, что достаточно большая доля от общей стоимости нынешних электрических и гибридных автомобилей, турбин ветрогенераторов и многого другого приходится на стоимость высокоэффективных постоянных магнитов, используемых в электродвигателях и электрогенераторах. Одним из направлений снижения стоимости вышеупомянутых изделий является замена магнитов на основе редкоземельных металлов магнитами на основе других, более распространенных и более дешевых материалов. Успехов на этом поприще удалось добиться ученым из лаборатории имени Эймса (Ames Laboratory) американского Министерства энергетики, которые создали новый магнитный сплав, не уступающий по всем параметрам традиционным магнитным материалам на основе редкоземельных элементов.



Применение нового сплава позволит избавиться от необходимости использования одного из самых дорогостоящих редкоземельных металлов – диспрозия (dysprosium), вместо него используется более



распространенный элемент – церий. А новый магнитный сплав, в состав которого входит неодимий, железо и бор, допированные церием и кобальтом, по всем своим магнитным свойствам может конкурировать с традиционными искусственными магнитами, содержащими диспрозий.

«Но самым интересным является то, что наш материал начинает работать лучше при температурах выше 150 градусов по шкале Цельсия, при температурах, когда другие магнитные материалы начинают терять свои свойства, – рассказывает Карл А. Гшнеиднер (Karl A. Gschneidner), один из исследователей лаборатории имени Эймса. – Это открывает огромные

перспективы для использования нашего нового сплава в устройствах и механизмах, способных нормально функционировать при высоких температурах».

Следует отметить, что исследования, в ходе которых был разработан новый магнитный сплав, были проведены в рамках программы ARPA-E REACT (Advanced Research Projects Agency-Energy-Rare Earth Alternatives in Critical Technologies), целью которой является поиск альтернатив применению дорогостоящих редкоземельных материалов в самых различных областях, включая двигатели электрических автомобилей, турбин ветрогенераторов и многое другое.

dailytechinfo.org



Теплицы на морской воде вдохнут жизнь в пустыни



Возможный вид теплиц

Учёные из Астонского университета в Бирмингеме (Англия) работают в составе международной команды над уникальным проектом теплиц, в которых будет возможно выращивать растения при помощи морской воды. Проект будет реализован в неуютных условиях Африканского рога – полуострова на востоке Африки, который делят между собою Сомали и Эфиопия.

На Африканском роге очень плохо с выращиванием растений – температура там часто превышает 40 °C, пресной воды не хватает, в результате чего постоянно ощущается нехватка еды. Например, в Сомали сейчас возделывается лишь 1,5 % всей тер-

ритории страны, при этом фермеры снимают всего полтонны урожая с гектара – в тысячу раз меньше, чем в странах с развитым сельским хозяйством.

Выращивание растений в теплице, как правило, гораздо более выгодное и экономичное предприятие, чем выращивание на открытом грунте. Авторы проекта намерены принести в эту часть Африки технологии, которые позволят решить проблему нехватки еды.

Вода для орошения будет поступать в теплицы из моря при помощи насосов, работающих на солнечной энергии (а этого ресурса в Африке достаточно), а затем при помощи этой же энергии опресняться испарением. Испаряющаяся вода охлаждает и увлажняет теплицу, создавая наиболее благоприятную атмосферу для роста растений. Конденсирующаяся пресная вода используется для полива и питья. Остающаяся соль пойдёт для изготовления консервов и приготовления пищи. Практически система имитирует естественный круговорот воды в природе, когда морская вода испаряется под воздействием солнца, собирается в тучи и проливается дождём на землю.



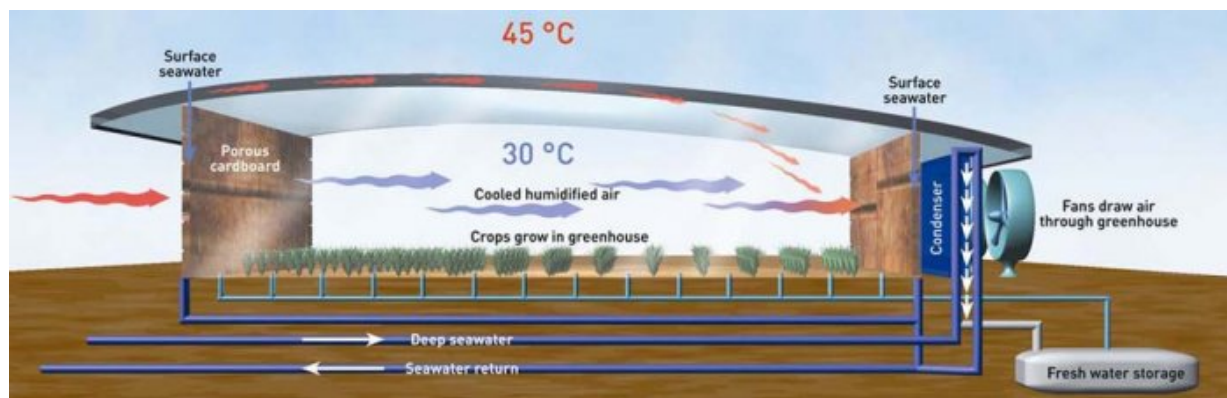


Схема работы технологии с сайта компании

Технологию теплиц на морской воде придумал в 1990-х годах британский изобретатель Чарли Пэтон. Эту технологию разрабатывает и внедряет британская компания Seawater Greenhouses Ltd, которая и отвечает за ведение этого проекта. Пилотная теплица была впервые запущена в 1992 году на канарском острове Тенерифе и успешно продемонстрировала работоспособность технологии. Следующий тестовый проект был открыт в Арабских эмиратах в 2000-м году, а третий – в столице Омана Маскате.

При прогнозируемом росте населения планеты, к 2050 году необходимо будет увеличить объёмы выращиваемых растений на 60 %. А этот процесс требует огромного количества пресной воды – больше, чем любая другая человеческая деятельность. Быстро развивающиеся страны уже сегодня испытывают нехватку пресной воды, и технологии, позволяющие использовать морскую воду в выращивании, должны серьезно помочь человечеству.

nanonewsnet.ru по материалам geektimes.ru



Установлен новый рекорд эффективности процесса искусственного фотосинтеза



Поскольку весь мир постепенно движется в сторону получения энергии из альтернативных и возобновляемых источников, эффективность преобразования энергии в топливо, например в водород, должна увеличиться до такой степени, что новые экологически чистые методы получения топлива смогут конкурировать с традиционными методами, в которых используются полезные ископаемые или другие виды ресурсов.

Недавно исследователи из университета Монаша (Monash University), Мельбурн, Австралия, объявили о создании нового устройства на солнечной энергии, которое вырабатывает водород с

эффективностью 22 процента. Это рекордное на сегодняшний день значение эффективности является значительным шагом вперед к тому, чтобы сделать реальностью эффективный процесс производства дешевого водородного топлива.

Рекорды эффективности получения водорода за счет солнечной энергии неуклонно повышались за последние годы, этому максимально способствовало постоянное совершенствование технологий и разработка новых видов катализаторов. Еще в декабре прошлого года показатель эффективности искусственного фотосинтеза составлял 12,3 процента, а нынешнее достижение почти на 10 процентов превышает предыдущий рекорд, который составлял 18 процентов.

Расщепление воды на водород и кислород при помощи электричества был основным методом производства водорода в течение многих десятилетий. Однако такая технология была нежизнеспособной с точки зрения массового применения из-за ее отрицательного энергетического баланса. Использование энергии солнечного света позволяет сдвинуть энергетический баланс процесса в положительную область, что позволит снизить стоимость конечного продукта – чистого водорода.

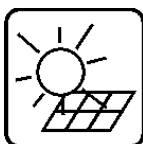
Достижение рекордного значения эффективности производства водорода стало возможным благодаря точной настройке и поддержанию параметров протекающих при этом процессов. Кроме этого немаловажную роль сыграл приобретенный за годы исследований опыт в применение новых типов катали-

тических материалов, некоторые из которых были открыты только в последнее время.

Ключевым моментом нового рекорда стал сложный каталитический материал, который является соединением фосфида галлия-индия, арсенида галлия и германия, материалов, широко используемых в солнечной энергетике для преобразования солнечной энергии в электрическую энергию. Кроме этого, свою роль в увеличении сыграла разработка и использование новых электродов изготовленных из никелевой «пены», которая обеспечивает большое значение эффективной площади электрода, на котором и происходит процесс фотоэлектролиза воды. В качестве электролита в новом процессе используется раствор, содержащий фосфат натрия и поваренную соль в строго определенных пропорциях.

Вопрос эффективности фотоэлектрического преобразования энергии света в энергию топлива является весьма спорным вопросом в научном сообществе. Некоторые ученые даже высчитали значение предела максимальной эффективности, которого в теории могут достичь наилучшие образцы фотоэлектронических ячеек. Установленный рекорд эффективности находится еще далеко от теоретического предела, существование которого как раз и является спорным вопросом, но последние и будущие достижения в области солнечной энергетики, в том числе и фотогальванические элементы из перовскитов, позволяют увеличить и эффективности процессов искусственного фотосинтеза, все больше и больше склоняя чашу весов от ископаемых видов топлива в сторону дешевого водородного топлива.

dailytechinfo.org



Ученые из ЮАР разработали новую недорогую систему концентрированной солнечной энергии



Технология концентрированной солнечной энергии, или сокращенно CSP, является сегодня довольно перспективной в гелиоэнергетике. В ней используется массив зеркал (гелиостатов), которые фокусируют

(или концентрируют) солнечную энергию на центральную башню (ресивер), где под действием высокой температуры жидкость превращается в пар и запускает турбину для выработки электричества.

Однако, текущие проекты строительства CSP-электростанций, такие как Айванпа в Калифорнии, являются дорогостоящими, требующими больших трудовых и материальных затрат. Стремясь сократить эти затраты, команда ученых из университета Стеленбош, ЮАР, разработала новую CSP-систему сбора концентрированной солнечной энергии, которая отличается легкостью в установке и масштабируемостью.

Один из исследователей, Павел Гоце, основал стартап Solar Thermal Research Group для тестирования нового подхода к строительству CSP-электростанции. В отличие от традиционных гелиостатов и башен-ресиверов, размещаемых на литых

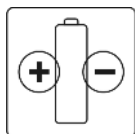
бетонных основаниях, все компоненты новой CSP-системы являются модульными (сборными) и располагаются на стальных рамах, которые могут быть установлены и настроены всего двумя рабочими. Благодаря такому подходу, не только сокращаются время и материальные затраты на строительство электростанции, но также уменьшается и воздействие на окружающую среду.

В настоящее время стартап Solar Thermal Research Group работает над пилотным проектом Helio100, включающим в себя 100 гелиостатов, каждый из которых имеет площадь 2,2 квадратных метра и может генерировать 150 Киловатт электроэнергии.

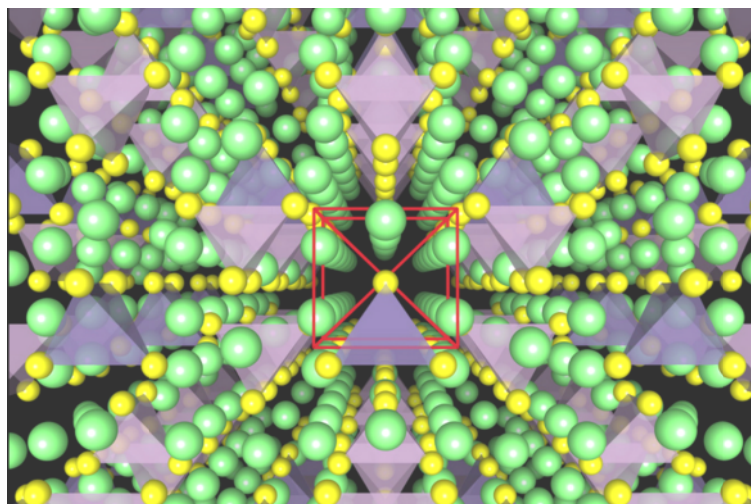
Как ожидается, одна такая CSP-электростанция способна обеспечить электропитанием около 10 средних домохозяйств. По мнению разработчиков, по стоимости электроэнергии, полученная от электростанции Helio100, будет дешевле, чем дизельное топливо.

Планируется, что пилотный проект будет полностью завершен и запущен в эксплуатацию в октябре текущего года. А затем разработчики будут работать над совершенствованием своей технологии. Возможно, это будет первая в мире доступная по цене, портативная CSP-система.

oko-planet.su по материалам posthunt.net.



Разработан твёрдый электролит для создания «вечных» аккумуляторов



Иллюстрации кристаллической структуры суперионного проводника

Исследователи Масачусетского технологического института (МИТ) и компании Samsung разработали новый способ увеличения долговечности аккумуляторов с использованием твёрдого электролита, а не более распространённого жидкого. Новые батареи будут безопасней и смогут эксплуатироваться на протяжении «сотни тысяч циклов».

Результаты представлены в журнале «Nature Materials». По словам приглашённого в МИТ профессора материаловедения и инженерии Гербранда Седера, твёрдые электролиты могут стать прорывом в создании совершенных аккумуляторов, решив вопросы их долговечности, безопасности и стоимости.

В обычных аккумуляторах электролит жидкий. Его функцией является перенос заряженных частиц от одного электрода к другому во время зарядки и разрядки. Из-за его перегрева возникает опасность

воспламенения, как это происходило со всеми Боингами 787 «Дримлайнер» по причине «временного замыкания на землю».

С твердым электролитом не возникнет никаких проблем безопасности. «Вы можете ударить его об стену, забить в него гвоздь – там просто нечему гореть».

Для осуществления этой идеи необходимо было найти твёрдые материалы, которые могли бы проводить ионы достаточно быстро. Учёным же удалось создать суперионные литий-ионные проводники из сплавов лития, германия, фосфора и серы, на основе которых можно создать твёрдый электролит.

Учёные из Университета Калифорнии в Сан-Диего и Университета штата Мэриленд также принимают участие в исследовании.

oko-planet.su по материалам gearmix.ru



Мир современных материалов: изобретен клей, который может затвердевать в воде



Терри Стил с образцом Voltaglue

Ученые из Сингапура (Nanyang Technological University) изобрели клей, который затвердевает при подаче на него напряжения, что позволяет использовать его в сырых и влажных условиях. Статья об этом исследовании была недавно опубликована в Nature Communications.

Новый клей с названием «Voltaglue» имеет множество возможностей практического применения, начиная от подводного ремонта судов и труб и заканчивая универсальным инструментом для хирургии.

Доцент Терри Стил сказал, что разработка клея, который может работать в условиях повышенной влажности, например, в организме человека или воды, заняла около года.

«Большинство клеев на рынке не работают в условиях повышенной влажности, так же как липкая лента не будет работать, если поверхность влажная, поскольку клей будет прилипать к воде вместо поверхности», – объяснил он.

Клеи, такие как суперклеи, затвердевают при контакте с влагой в воздухе. Другие, например эпоксидные, которые часто используются в электронных мобильных устройствах, отверждаются при высоких

температурах около 150 °C или путем смешивания вместе двух различных химических веществ. Эти методы неприменимы во влажной среде.

«Мы должны были найти способ, чтобы создать клей, который затвердевает в необходимый момент времени без влияния условий окружающей среды, поэтому электроэнергия была наилучшим подходом для нас. Твердость нашего клея можно регулировать временем приложения напряжения на него», – сказал Стил.

Это уникальное свойство позволяет Voltaglue быть пригодным для различных приложений. Например, при склеивании металлических панелей под водой необходимо твердое соединение в течение длительного времени, а для медицинских применений клей должен быть более эластичным.

Voltaglue разработан с использованием гидрогелей, состоящих из молекул углерода, называемых карбены, привитых на молекулы разветвленной формы, известные как дендримеры. При контакте с электричеством химически активные карбены, которые способны зацепиться за любую соседнюю поверхность, будут высвобождаться. Количество таких «крючков» зависит от продолжительности приложения напряжения и концентрации карбенов.

Другой отличительной чертой нового клея является то, что он дает возможность производить изделия, которые могут быть легко утилизированы, использованы повторно или восстановлены, что позволит уменьшить количество отходов и потребление энергии.

Сейчас команда исследователей работает над уменьшением времени отверждения своего нового клея до нескольких секунд, по сравнению с примерно 30 секундами в настоящее время.

nanonewsnet no mamepualam worldofmaterials.ru



Автомобиль на водородных топливных элементах

Японский автомобильный производитель Toyota начинает мировые продажи первого серийного автомобиля на водородных топливных элементах. С декабря модель Toyota Mirai продается в Японии, а теперь готова покорить и международный рынок.



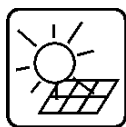
Автомобиль Toyota Mirai оборудован силовой установкой Toyota Fuel Cell System (TFCS) с максимальной производительностью 114 кВт, в которой используется гибридный привод в сочетании с топливными водородными элементами.

Большое внимание уделено безопасности. Для хранения водорода используются баки, состоящие из нескольких слоев полимерных материалов и углеродного волокна. Специальная структура резервуаров очень прочна и в случае деформации обеспечивает поглощение энергии. Система Pre-collision System (PCS) включает автоматическое торможение в случае высокого риска аварии. При этом, если факт ДТП зафиксируется бортовой электроникой, то моментально прекратится подача водорода в бак.



На следующей неделе начинается прием заказов на Toyota Mirai в Калифорнии по цене \$ 57 000. Осенью новинка появится в европейских странах.

gizmod.ru



В Китае построили гибридную электростанцию

В китайской провинции Чжэцзян, что в восточной части страны, построили и ввели в эксплуатацию инновационную гибридную электростанцию, которая вырабатывает энергию за счет солнечной энергии и из биомассы. Специально под ее создание был выбран регион с достаточным количеством солнечного света и с развитым сельским хозяйством, отходы которого, по словам представителей компании, управляющей электростанцией, будут основным сырьем.



В рамках первой очереди строительства на гибридной электростанции были запущены два энергоблока по переработке биомассы и 1,44 мегаватта мощностей ее «солнечной» части. В общей сложности сейчас объект вырабатывает 163 миллиона киловатт-часов электричества в год, но этот показатель

руководство объекта называет лишь началом пути по развитию электростанции.

Положительно встретили реализацию этого проекта и местные фермеры. Биомассу для генерации энергии будут закупать у аграриев непосредственно с полей, на месте рассчитываясь за товар, что, безусловно, повысит рентабельность сельского хозяйства в регионе. К примеру, один грузовик сырья принесет его владельцу около 250 долларов. А ведь раньше оно попросту отправлялось на свалки, являясь обузой для крестьян.

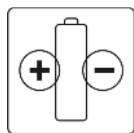
Теперь же за полученные деньги может быть приобретена сельхозтехника, автоматика для элеваторов или хороший посевной материал, что скажется на эффективности работы аграрной отрасли страны.

Сейчас на электростанции готовы ежегодно принимать четверть миллиона тонн биомассы, которую будут собирать со всех округ. И жители Чжэцзян уже сейчас уверены, что строить такие объекты нужно по всем сельскохозяйственным провинциям Китая, так как это позволит повысить доходы фермеров путем производства экологически чистой электроэнергии.

Эксперты же в свою очередь подсчитали, что весь объем биомассы, генерируемый китайским сельским хозяйством, способен снизить потребность энергетики страны в угле на 656 миллионов тонн в год. Это не только скажется на эффективности ТЭК КНР, но и существенно улучшит экологическую обстановку, которая в ряде регионов Поднебесной сейчас близка к критичной.

zeleneet.com





Новый прозрачный литиево-ионный аккумулятор заряжается от солнца



Команда исследователей из университета Когакуин в Токио представила свою новую разработку – литиево-ионный аккумулятор, способный заряжаться от солнечных лучей. Батарея является полностью прозрачной, что расширяет ряд её потенциальных применений.

Новинка была представлена на технологической конференции Innovation Japan 2015. Создатели батареи не только продемонстрировали своё детище, но и пояснили, в чём его преимущество перед аналогами и где подобное устройство может применяться.

Работа над технологией началась два года назад. Изначально учёные создали прозрачную батарею, которая питалась отдельной солнечной панелью. Теперь же устройство модернизировали таким обра-

зом, что аккумулятор подзаряжается самостоятельно при воздействии солнечных лучей.

Для создания своей батареи японские исследователи использовали материалы, которые уже широко применяются для создания современных коммерческих литиево-ионных аккумуляторов. Положительный электрод изготовили из лития фосфата железа, а отрицательный – из титаната лития и гексафторфосфата лития.

Когда аккумулятор подвергается воздействию прямых солнечных лучей, он несколько теряет свою прозрачность – утрата составляет около 30 % от первоначального показателя. Таким образом снижается количество света, которое может проходить через батарею.

Как поясняют исследователи, прозрачность аккумулятора обеспечивается крайне малым размером электродов – 80 и 90 нанометров. После разряда аккумулятора коэффициент пропускания света возрастает до 60 %.

Разработчики надеются, что их аккумулятор однажды станет частью технологии «умных» окон для дома или офиса, которые позволят не только автоматически затемнять стекло при ярком свете, но и собирать солнечную энергию для последующей её конвертации в электроэнергию.

nanonewsnet.ru по материалам vesti.ru



Google выпустит на дороги несколько сотен «Гугломобилей»

С 2009 года компания Google реализует технологию машины, работающей на автопилоте, а к 2020 году планируется запустить их серийное производство.



Однако до этого Google выпустит, по словам представителя компании Сары Хантер, «несколько сотен» беспилотных электромобилей собственной разработки. Эти прототипы помогут компании нарабатывать необходимый опыт по разработке и сборке серийных «Гугломобилей».

Пока все тестируемые на дорогах Калифорнии беспилотные электромобили собраны в Детройте компанией Roush, но недавно Google зарегистрировала собственную компанию Google Auto. В качестве органов управления в прототипах установлено три клавиши: «Движение», «Плавное торможение и остановка» и «Интенсивное торможение и остановка».



Остальное управление Гугломобилем, равно как и установка маршрута движения, производится голо-сом. На данный момент в Google ещё не определились с концепцией серийных машин – скорее всего, это будут электромобили, но вероятно появление и гибридов.

popmech.ru по материалам The Guardian

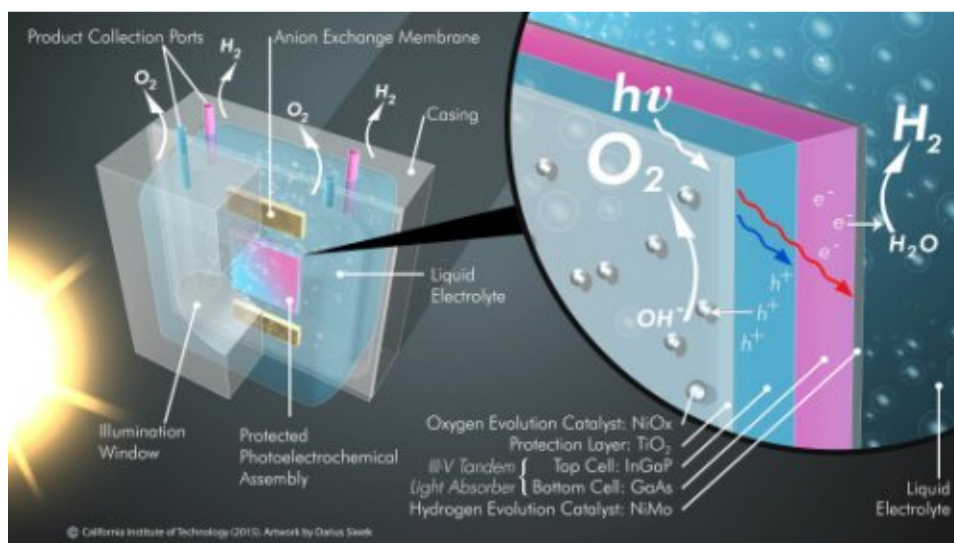


Новая технология «искусственного листа» сделает проще и удешевит процесс получения экологически чистого топлива

Сколько ни стараются многочисленные группы исследователей найти экологически чистую замену ископаемым видам топлива, они непременно сталкиваются с одними и теми же проблемами – дороговизной методов производства и отсутствием эффективных технологий хранения полученной энергии. Но группе исследователей из Объединенного центра по исследованиям искусственного фотосинтеза (Joint Center for Artificial Photosynthesis, JCAP) Калифорнийского технологического университета удалось разработать новую технологию, которая может решить вышеописанные проблемы. Эта технология «искусственного листа» подражает процессам фотосинтеза, протекающих в листьях растений, и позво-

ляет получать и сохранять в химическом виде энергию лучей солнечного света.

Понятие искусственного фотосинтеза далеко не ново, первые исследования в этом направлении проводились еще в 1912 году. За последнее время ученые добились некоторых успехов в этом направлении, но пока еще стоимость подобных технологий достаточно высока для того, чтобы они стали рентабельны при практическом применении. Ученые из JCAP провели более пяти лет, исследуя свойства различных материалов, и, наконец, им удалось найти комбинацию, обеспечивающую эффективный, стабильный и экономически выгодный процесс искусственного фотосинтеза.



Новая система состоит из трех основных компонентов, двух электродов – фотоанода и фотокатода – из различных материалов, и разделяющей их мем-

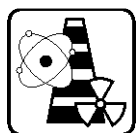
браны из специального пластика. Фотоанод при помощи энергии солнечного света расщепляет молекулы воды на газообразный кислород, протоны и элект-

троны. А на фотокатоде происходит процесс обратной комбинации протонов и электронов, в результате чего получаются атомы водорода, которые объединяются в молекулы газообразного водорода. Ключевым компонентом является пластиковая мембрана, которая позволяет разделить выделяющиеся водород и кислород. Если позволить этим двум газам смешаться, то малейшая искра может привести к взрыву. Кроме этого, наличие мембраны позволяет отводить образующиеся газы по обычным трубопроводам.

Демонстрационная установка, созданная калифорнийскими исследователями, способна преобразовывать в энергию водорода порядка 10 процентов от энергии падающих на нее солнечных лучей. Во время испытаний эта ячейка проработала непрерывно в течение 40 часов, не снизив при этом своей эффективности и количества выделяемого водорода.

«Новая технология искусственного фотосинтеза имеет все показатели безопасности, эффективности и производительности, минимум в 10 раз превышающие аналогичные показатели других подобных технологий, – рассказывает Гарри Атуотер (Harry Atwater). – Мы надеемся, что наша работа не пропадет даром, и на ее основе будут созданы недорогие интегрированные установки будущего, которые позволят получать водородное топливо безопасно и эффективно. Конечно, нам предстоит проделать еще немало работы, увеличивая эффективность преобразования света в водород. И когда мы этого добьемся, люди получат рентабельные системы, способные удовлетворить их энергетические потребности только за счет энергии солнечного света.

dailytechninfo.org



В России построят мощнейший в мире ядерный реактор на быстрых нейтронах

В городе Димитровград Ульяновской области официально началось строительство самого мощного в мире научного ядерного реактора на быстрых нейтронах. Многофункциональный быстрый исследовательский реактор (МБИР) должен начать свою работу в 2020 году. Об этом сообщает РИА Новости.



Изображение: НИИАР

На МБИР планируется проведение исследований в области ядерной безопасности, медицины, а также

разработка перспективных ядерных установок. С помощью реактора планируется наладить производство различных изотопов, конструкционных материалов и теплоносителей.

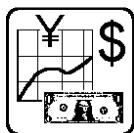
Реактор должен стать самой мощной из подобных действующих в мире установок. Его тепловая мощность с натриевым теплоносителем составит 150 мегаватт. На базе МБИР в дальнейшем ожидается создание международного исследовательского центра.

Исследовательский реактор строится на базе Димитровградского НИИ атомных реакторов (НИИАР), входящего в госкорпорацию «Росатом», в рамках Федеральной целевой программы «Ядерные энерготехнологии нового поколения на период 2010-2015 годов и на перспективу до 2020 года».

В настоящее время ядерные реакторы на быстрых нейтронах используются только в России (реакторы на Белоярской АЭС). Индия, Китай и Южная Корея строят такие установки. Япония также планирует разработку ядерных реакторов на быстрых нейтронах.

lenta.ru





Специалисты ООН составили для России длительный прогноз при переходе на низкоуглеродный тип энергетики

Группа исследователей, в рамках подготовки к конференции Организации Объединенных Наций по климатическим проблемам, которая в декабре пройдет в Париже, составила прогноз развития до 2050 года для 16-ти ведущих мировых стран при их переходе на низкоуглеродный тип энергетики.

Нашлось место в этом исследовании и для России. По мнению экспертов, масштабные инвестиции в возобновляемые источники энергии позволят стране к середине нынешнего столетия на 87 процентов снизить уровень вредных выбросов в атмосферу, увеличив одновременно с этим внутренний валовой продукт на душу населения с сегодняшних 13 тысяч долларов до 41 тысячи.

Эти цифры, а точнее диапазон потенциального роста, стал одним из самых больших в докладе по результатам исследования, что свидетельствует об излишней зависимости российской экономики от углеводородов. При этом Россия находится еще и на малоприятном четвертом месте в рейтинге стран с наиболее загрязненным воздухом, уступая лишь азиатским гигантам Китаю и Индии, а также Соединенным Штатам Америки.

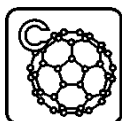
Нельзя не отметить, что альтернативная энергетика в России развивается и сейчас, но далеко не теми темпами, при которых можно говорить о ее

полномасштабном переходе на низкоуглеродный тип. Если пока не принимать во внимание частные инициативы, которые в большинстве случаев единичны, то внимания заслуживают несколько крупных программ, которые сейчас активно прорабатываются.

В частности, правительство рассматривает возможность энергообеспечения отдаленных районов России за счет солнечных и ветровых электростанций, которые более выгодно эксплуатировать там, где нерентабельно прокладывать линии электропередач от традиционных электростанций. А использование мазута и дизтоплива в этих регионах экономически не выгодно, что делает развитие альтернативной энергетики здесь оптимальным решением.

Что же касается частных инициатив, то под них в последнее время отечественные финучреждения достаточно активно выдают выгодные кредиты, которые позволяют реализовывать интересные и перспективные проекты. К примеру, активно в этом направлении работает Россельхозбанк, отзывы сотрудников и клиентов о котором свидетельствуют о том, что это серьезное учреждение, готовое финансировать людей, способных реализовать смелые и продуманные идеи.

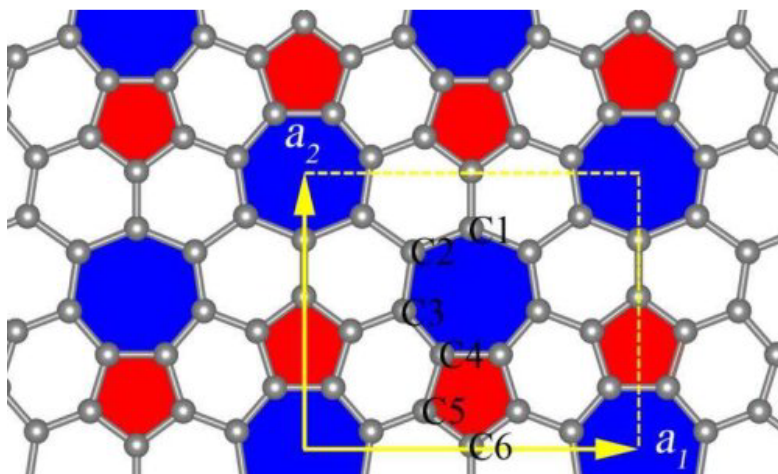
zeleneet.com



Обнаружен новый материал фаграфен, ближайший «родственник» графена

Группа исследователей из России, Китая и США, возглавляемая Артемом Огановым из Московского физико-технического института (МФТИ), при помощи компьютерного моделирования продемонстрировала возможность существования новой «плоской» формы углеродного материала. Этот материал, получивший название фаграфен (phagraphene), является самым ближайшим «родственником» известного всем графена, отличающимся от последнего структурой кристаллической решетки и некоторыми основными свойствами.

«В отличие от графена, имеющего однородную кристаллическую структуру, состоящую из шестиугольных ячеек с атомами углерода в их вершинах, кристаллическая структура фаграфена состоит из упорядоченных особым образом пяти-, шести- и семиугольных углеродных колец. Свое название фаграфен получил от сокращения «Penta-Hexa-heptA-graphene», – рассказал Артем Оганов.



Двумерные материалы, состоящие из слоев толщиной в один атом, являются объектами повышенного внимания со стороны ученых уже в течение нескольких последних десятилетий. Первый из таких материалов, графен, был обнаружен в 2004 году двумя бывшими российскими учеными, выпускниками МФТИ Андреем Геймом и Константином Новоселовым, которые сейчас работают в Манчестерском университете. А в 2010 году Гейм и Новоселов стали Лауреатами Нобелевской премии в области физики за сделанное ими открытие.

Из-за уникальной двумерной структуры у графена имеется целый ряд уникальных электрических, оптических и физических свойств. Большинство полупроводниковых материалов способны пропускать электрический ток тогда, когда энергия электронов превышает ширину запрещенной зоны этих материалов. У таких материалов существуют определенные диапазоны энергии электронов, валентной зоны и области проводимости, в которых они являются электрическими диэлектриками.

В графене у каждого атома углерода имеется три электрона, которые связаны с электронами соседних атомов. Четвертый электрон внешнего слоя остается несвязанным, что позволяет материалу проводить электрический ток, и это определяет нулевую ширину запрещенной зоны графена. Из-за этого электроны в графене ведут себя более чем странно: они все

движутся с одной скоростью, сопоставимой со скоростью света, и при этом не обладают моментом инерции. Создается такой эффект, будто электроны в графене обладают нулевой массой. Скорость движения электронов в графене составляет порядка 10 тысяч километров в секунду, в то время как в типовых полупроводниках электроны движутся со скоростью от сантиметров и сотен метров в секунду.

Фаграфен, обнаруженный группой Оганова при помощи программы под названием USPEX, с точки зрения поведения электронов почти подобен графену. В новом материале электроны также ведут себя как частицы, не имеющие массы.

«В фаграфене из-за разного количества атомов углерода в его кольцах, параметр, известный как «конус Дирака», имеет немного наклонную форму. Именно поэтому скорость движения электронов в данном материале зависит от направления движения, что делает этот материал отличным от графена. Это необычное свойство весьма интересно с точки зрения практического применения в таких устройствах, где необходимо держать под контролем скорость движения электронов», – рассказывает Оганов.

В остальном фаграфен обладает теми же уникальными свойствами графена, которые позволяют рассматривать его в качестве перспективного материала для изготовления транзисторов, солнечных батарей, дисплеев и многих других электронных устройств.

dailytechinfo.org



Обтекатель увеличит производительность турбины

Американская корпорация General Electric приступила к испытаниям в пустыне Мохаве (США) новой ветряной турбины ecoROTR, оснащенной обтекателем в виде купола.



18-метровая алюминиевая куполообразная насадка весом 900 килограмм мешает ветру проходить через лопасти в центре и направляет поток на удаленные от оси вращения части лопастей, оптимизируя тем самым работу турбины.

По результатам испытаний в аэродинамической трубе, ecoROTR мощностью в 1,7 МВт вырабатывает на 3 % больше энергии, чем аналоги традиционной конструкции без обтекателя. 90-

метровая башня ветряной турбины сделана не цельной, а собираемой из стальных ферм.

После сборки башни вся конструкция закрывается тканым материалом на основе полиэстера, чтобы не вызывать завихрений воздуха. Модульная схема позволит сделать ecoROTR выше и увеличить таким образом производительность турбины.

poptech.ru



Машины-монстры – огромная стена из вентиляторов, превращающая углекислый газ в синтетическое топливо



Компания Carbon Engineering, базирующаяся в Калгари, Канада, готовится к запуску своей первой опытной установки, которая будет поглощать углекислый газ из атмосферы и превращать его в синтетическое топливо. Принимая во внимание, что углекислый газ, вырабатываемый автомобилями и другими транспортными средствами, тяжело улавливать сразу в месте его производства, как это делается на некоторых тепловых электростанциях и промышленных предприятиях, такие установки смогут значительно улучшить экологическую обстановку в

районах с интенсивным движением легкового и грузового автотранспорта.

«Поглощение углекислого газа непосредственно из атмосферы позволит нам справиться с выбросами этого газа из любых источников. А масштабируемость нашей системы позволит охватить весь диапазон мощностей, начиная от небольших установок, производящих эффект на локальном уровне, и заканчивая установками, способными переработать углекислый газ, вырабатываемый большим промышленным предприятием, – пишут представители компании Carbon Engineering, – К примеру, полномасштабная установка способна поглотить углекислый газ, вырабатываемый одновременно 300 тысячами легковых автомобилей».

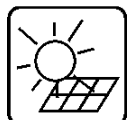
Система работает за счет интенсивной продувки воздуха через жидкость, поглощающую углекислый газ и преобразующую его в один из видов солей. Полученные соли могут складироваться и затем использоваться в качестве исходного материала для производства синтетического топлива. Технология прямого поглощения углекислого газа является не самым эффективным методом очистки атмосферы. Однако установки, использующие такую технологию

гию, занимают достаточно мало места и масштабируемы до любого уровня.

В настоящее время компания Carbon Engineering уже построила первую опытную установку в Канаде и готовится вывести ее на полную мощность уже в этом году. А в промежутке между 2017 и 2018 годами будет построена и введена в строй первая коммерческая установка, которая будет производить порядка 10 тысяч баррелей (1 590 000 литров) синтетического топлива в год.

«Мы должны что-то сделать с постоянно поднимающимся уровнем углекислого газа в атмосфере нашей планеты, – сказал Дэвид Кит (David Keith), президент компании Carbon Engineering и профессор Гарвардского университета. – И кроме очистки атмосферы мы предлагаем новый метод получения синтетического топлива, которое может приводить в действие транспортные средства и источники дополнительной энергии».

dailytechninfo.org



Японская техника киригами автоматически поворачивает солнечные панели к Солнцу

Киригами – старинная японская техника изготовления фигурок из бумаги или картона с помощью ножниц. Кто мог представить, что бумажные фигурки подскажут идею создания панели солнечных фотоэлементов, которая сама поворачивается в сторону Солнца. Американские ученые из Мичиганского университета придумали простейшую конструкцию.



Если немного растянуть плоский лист пластика с фотоэлементами, то он разделится на волнистые ленты, которые соединяются между собой в местах изгибов. Наклон ячеек зависит от силы натяжения. Благодаря повороту к Солнцу, киригами-фото-

элементы способны генерировать на 40–50 процентов больше энергии, чем обычные неподвижные фотоэлементы.

«Это превратит большие солнечные панели с модулями слежения за Солнцем в конструкцию, которая является плоской», – сказал Аарон Ламуре, докторант по материаловедению и машиностроению.

Преимущество киригами заключается в том, что при установке на частных домах не потребуются усиление крыши, которое стоит очень дорого. А по словам Ламуре, если устанавливать традиционное оборудование для отслеживания Солнца, то обязательно нужно проводить усиление крыши.

Экспериментируя с техникой киригами, ученые протестировали разные формы солнечных панелей, в том числе сложные. Оказалось, что самая простая конструкция – самая эффективная. Ряд параллельных прорезей наклоняют панели и контролируют угол поворота с точностью до одного градуса.

Данное исследование финансирует Национальный научный фонд и NanoFlex Power Corporation. Уже подана заявка на патент, и начался поиск партнеров для коммерциализации проекта.

zeleneet.com

