



Российское
Энергетическое
Агентство

Министерство энергетики РФ

Кировский ЦНТИ – филиал



ФГБУ «Российское энергетическое агентство»

Новости энергетики

Сборник № 17-09

В сборнике представлены информационные материалы о производстве, потреблении, энергосбережении различных видов энергии, а также о новых технологиях, оборудовании и технических решениях в области энергетики и смежных отраслях.

Источники информации: средства массовой информации, сайты предприятий и организаций, другие источники.

Контакты: 610020, г. Киров, ул. Преображенская, 67. Кировский ЦНТИ, отдел сбора информации, тел.: (8332) 35-13-60. E-mail: innov@mail.ru

Кировский ЦНТИ предлагает следующие услуги, тел.: (8332) 64-99-74:

1. Информационные, тел.: 64-45-63, 35-13-60;
2. Патентные, тел.: 64-17-03;
3. Образовательные, тел.: 35-12-54;
4. Консалтинговые, тел.: 64-99-74;
5. Полиграфические, тел.: 64-83-48.

Киров 2017 г.

Оглавление

Почему в России не развивается альтернативная энергетика.....	3
Энергетика будущего зеленеет реакторами на быстрых нейтронах	5
Новый материал значительно удешевит стоимость батарей электромобилей и смартфонов.....	12
Дешевый сахарный фильтр поможет очистить воду от токсичных загрязнений	14
Ученые из Томска разработали сенсоры для поиска токсичных веществ в воде	16
Автобус, использующий муравьиную кислоту в качестве топлива? Почему бы и нет!.....	17
Подземную систему хранения ветровой энергии на сжатом воздухе построят в США	18
Система хранения энергии от Toronto Hydro	20
Электрогенераторы Kite Power Systems	22
Создан новый композит, который способен очищать воду с помощью солнечного света	23
Геотермальная система Dandelion: стартап от Google.....	25
Солнечный элемент с эффективностью 44,5%.....	27
Конец нефтяной эпохи: создана альтернатива нефти.....	28
Глава Enel: «Эра электромобилей наступит быстрее, чем все думают»	30
Новая технология печати повышает КПД перовскитных пленок на 20%	32
Дневник развития газомоторного топлива в России	33
В Китае началось строительство первого «города-леса»	36
Ричард Брэнсон: «Чистая энергия и искусственное мясо спасут планету»	38
В США построят первую мини-АЭС	40
Китайский производитель ветрогенераторов создаст магазин приложений.....	41
В Эйндховене построят район на солнечной энергии	43
РКК "Энергия" предложила создать установку дистанционного заряжения беспилотников в полете.....	46
В пещерах Германии построят крупнейшую в мире проточную батарею	46
Бензиновые автомобили предлагают не пускать в города и на курорты	48
В России намерены создать Ассоциацию молодых энергетиков	51
В Британии электромобили станут новым источником энергии	52
Создана зарядка для электромобилей, встроенная в солнечный инвертор	53
Преобразование углекислого газа в метан с помощью железа и солнечного света	54
Топливо из водорослей: альтернативный источник энергии	56
Уникальный опреснительный завод в Сингапуре	60

Почему в России не развивается альтернативная энергетика

11 июля, 2017 - 22:13



Доля возобновляемых источников энергии в российском энергобалансе составляет 1,5%. А, например, в Германии - в 10 раз больше. В чем преимущества альтернативных источников.

Мировые инвестиции в создание новых мощностей возобновляемой энергетики растут уже пять лет подряд, вдвое превышая инвестиции в генерирующие мощности на ископаемом топливе. Об этом сообщается в последнем "Глобальном отчете о состоянии возобновляемой энергетики REN21 2017". Россия в этом смысле пока находится не в тренде, поскольку делает ставку на углеводородные источники энергии.

Тем не менее, по словам экспертов, даже богатой на нефть и газ стране необходимо всерьез думать о так называемом "энергетическом переходе".

Как заявила на прошедшей в Москве первой международной конференции "Энергетический переход: новая парадигма", организованной Энергетическим центром бизнес-школы "Сколково" совместно с представительством Евросоюза в РФ, исполнительный секретарь агентства REN21 Кристин Линс, "страны переходят на альтернативную энергетику из соображений безопасности", стремясь диверсифицировать энергетический портфель.

"В России особая ситуация, здесь много углеводородов. Однако их много и в Саудовской Аравии, которая, несмотря на это, ставит перед собой цели по развитию возобновляемых источников энергии (ВИЭ)", - отметила она. По словам Линс, для стран-производителей нефти и газа развитие ВИЭ означает как минимум возможность расширить объемы экспорта углеводородов, что несомненно даст позитивный эффект для национальных экономик в целом.

В странах с сырьевой зависимостью основными поставщиками налоговых поступлений в бюджет являются нефтегазовые компании. И как это ни странно, именно для них важно участие в развитии "зеленой" энергетики. "Крупнейшие нефтегазовые компании развивают альтернативную энергетику в рамках своей стратегии. Это продиктовано не только

стремлением успеть повсюду, но и желанием сэкономить в тех регионах, где целесообразнее использовать локальную энергетику", - пояснил руководитель направления "Газ и Арктика" Энергетического центра бизнес-школы "Сколково" Роман Самсонов.

Жизненно важными возобновляемые источники энергии становятся в удаленных районах России, в частности, в Арктике. По словам представителя посольства Нидерландов в России Иво Стоела, "далеко не вся территория России подключена к сетям - как электрическим, так и газовым. Люди зависят от неэффективных дизельных генераторов. И это дает широкую возможность для выхода на рынок ВИЭ".

По словам заместителя гендиректора компании "Системный Консалтинг", доцента Российской академии народного хозяйства и госслужбы Александра Воротникова, "к энергетическому снабжению Арктики необходимо применить новый подход, ведь солнца за полярным кругом больше, чем во всей Германии". Эксперт предлагает развивать регион на основе государственно-частного партнерства, в рамках которого можно будет реализовать проекты по созданию так называемых микрогридов - локальных энергосистем, обладающая собственными источниками генерации энергии.

Руководитель энергетической программы "Гринпис России" Владимир Чупров полагает, что одним из наиболее перспективных проектов в области альтернативной энергетики могла бы стать утилизация отходов сельского хозяйства, однако, по его словам, в этом сегменте "политические интересы и крупные игроки не присутствуют", поэтому он не развивается. Между тем, эксперт утверждает, что проект особенно актуален сегодня, когда из-за импортозамещения в стране активно развивается животноводство.

"Сейчас отходы не утилизируются. Если бы это делалось, на выходе мы бы имели биотопливо и воду", - отметил Чупров. К тому же, по его данным, на это решение имеется высокий социальный спрос. "Мы знаем о пяти горячих точках, где население жалуется на соседство с крупными агрофермами", - сообщил он. Впрочем, пока для развития проектов по утилизации отходов нет финансирования, хотя технологии и исполнители, готовые взяться за проект, есть.

Эксперты добавляют, что, помимо финансовых ресурсов, компаниям, работающим в сфере ВИЭ, не хватает более совершенного законодательства и стабильных правил игры. Как говорит Кристин Линс, "универсального стимулирующего инструмента не существует, однако самое главное для инвесторов - это предсказуемость правил игры. "В этом смысле важно оказывать административную поддержку и убирать административные барьеры", - отметила она, отвечая на вопрос о том, чего именно не хватает в России для развития альтернативной энергетики.

Источник: <http://ehorussia.com/new/node/14476>

Энергетика будущего зеленеет реакторами на быстрых нейтронах

Россия готова реализовать Парижское соглашение

[Марина Брутян © ИА REGNUM](#)



[Борис Марцинкевич, 14 июля 2017, 12:54 — REGNUM](#)

Лукавые цифры

Любые энергетические ресурсы на нашей планете конечны, в том числе и углеводородные, и угольные, и урановые. При существующих технологиях КИУМ (коэффициент использования установленной мощности) энергетики, основанной на ВИЭ, за исключением традиционных гидроэлектростанций, не велик. Когда нам сообщают, к примеру, что «построена электростанция на солнечных панелях мощностью 1200 МВт», это вовсе не значит, что эта СЭС даст столько же электроэнергии, сколько ее дает атомный реактор ВВЭР-1200. Солнечные панели не могут работать ночью — следовательно, если усреднить по временам года, половину суток они простаивают, а это уже уменьшает КИУМ вдвое. Солнечные панели, даже самых новых разновидностей, в пасмурную погоду работают значительно хуже, и средние величины тут тоже не радуют — тучки с дождиками да снегом, туманы уменьшают КИУМ еще в два раза. «СЭС мощностью 1200 МВт» звучит звонко, но надо держать в голове цифру 25% — эти мощности технологически могут быть использованы только на $\frac{1}{4}$.

Солнечные панели, в отличие от АЭС, работают не 60–80 лет, а 3–4 года, утрачивая возможность преобразования солнечного света в электрический ток. Можно, конечно, говорить о некоем «удешевлении генерации», но это ведь откровенное лукавство. Солнечные электростанции требуют большие участки территории, проблемами утилизации отработавших свой срок солнечных панелей пока никто нигде толком не занимался. Утилизация потребует разработки достаточно серьезных технологий, экологию вряд ли

радующих. Если говорить об электростанциях, использующих ветер, то слова придется использовать почти те же, поскольку и в этом случае КИУМ составляет около четверти установленной мощности. То вместо ветра штиль, то ветер такой силы, что вынуждает остановить «мельницы», поскольку угрожает целостности их конструкции.

Погодные капризы энергетики на ВИЭ

Никуда не деться и от второй «ахиллесовой пяты» ВИЭ. Электростанции на их основе работают не тогда, когда вырабатываемая ими электроэнергия необходима потребителям, а тогда, когда на улице солнечная погода или ветер подходящей силы. Да, такие электростанции могут вырабатывать электроэнергию, но что делать, если сети электропередач не способны ее принять? Подул ночью ветер, можно включать ветровые ЭС (электростанции), но ночью и мы с вами спим, и предприятия не работают. Да, такие традиционные ЭС на возобновляемых ресурсах, как ГЭС, с этой проблемой умеют справляться, увеличивая холостой сброс воды («мимо турбины») или попросту накапливая запас воды в своих водохранилищах, но в случае паводков и им приходится не так просто. А для ЭС на солнце и ветре технологии аккумулирования энергии не настолько развиты, чтобы выработанную электроэнергию «припасти» на тот момент, когда вырастет потребление в сети.

Есть и обратная сторона медали. Будет ли инвестор вкладываться в строительство, допустим, газовой ЭС в регионе, где в массовом количестве установлены солнечные панели? Деньги-то вложенные как окупать, если половину времени «твоя» электростанция не работает? Срок окупаемости, банковские проценты... «Ай, да зачем мне такая головная боль!» — заявляет осторожничающий капиталист и ничего не строит. А у нас — погодная аномалия, дожди на неделю зарядили при полном штиле. И крики возмущенных потребителей, вынужденных запускать дизель-генераторы на лужайках перед домом, сливаются в гул. Инвесторов пинками строить тепловые ЭС не заставишь, без льгот и субсидий со стороны государства они рисковать не будут. А это в любом случае становится дополнительной нагрузкой на государственные бюджеты, равно как и в том случае, если государство, не найдя сговорчивых инвесторов, строит тепловые ЭС самостоятельно.

Нам много рассказывают про то, как много солнечных панелей используют в Германии, не так ли? Но при этом в стране растет количество электростанций, работающих на местном буром угле, нещадно выбрасывая в атмосферу тот самый «цэ о два», с которым надо бороться, выполняя условия Парижского соглашения 2015 года. «Бурые электростанции» вынуждены строить федеральное правительство Германии, органы управления федеральными землями — у них нет другого выхода, в противном случае те самые поклонники «зеленой энергетики» выйдут на улицы с протестами из-за того, что в их розетках нету тока, что по вечерам приходится сидеть при лучине.

Утрируем, конечно — но только для того, чтобы очевиднее была абсурдность ситуации. Если генерация электроэнергии в буквальном смысле этого слова зависит от погоды, то получается, что за счет солнца и ветра удовлетворять базовые потребности в электроэнергии технически невозможно. Да, теоретически можно опутать всю Европу с Африкой дополнительными ЛЭП (линиями электропередач), чтобы ток из солнечной Сахары пришел в дома, стоящие на хмуром побережье Северного моря, но это стоит уже совсем невероятных денег, срок окупаемости которых близится к бесконечности. Рядом с каждой СЭС держать ЭС на угле или на газе? Повторимся, но сжигание углеводородных энергетических ресурсов на электростанциях не дает возможности выполнять в полном объеме положения Парижского соглашения о снижении выбросов CO₂.

АЭС как основа «зеленой энергетики»

Тупик? Для тех стран, которые решили избавляться от атомной энергетики — именно он. Конечно, выход из него ищут. Усовершенствуют системы сжигания угля, газа, отказываются от ЭС на мазуте, прилагают усилия для повышения КПД топков, парогенераторов, котлов, наращивают усилия по применению энергосберегающих технологий. Это хорошо, это

полезно, это обязательно надо делать. Но Россия и ее Росатом предлагают куда более радикальный вариант — строить АЭС.

Вам такой способ кажется парадоксальным? Давайте посмотрим на него с точки зрения логики. Во первых, выбросы CO₂ из атомных реакторов отсутствуют как таковые — нет в них никаких химических реакций, не ревет в них буйно пламя. Следовательно, выполнение условий Парижского соглашения «имеет место быть». Второй момент — масштаб генерации электроэнергии на АЭС. В большинстве случаев на площадках атомной электростанции стоят как минимум два, а то и все четыре реактора, их совокупная установленная мощность огромна, а КИУМ стабильно превышает 80%. Эта «прорва» электроэнергии достаточна, чтобы удовлетворить потребности не одного города, а целого региона. Вот только атомные реакторы «не любят», когда меняют их мощность. Извините, сейчас будет немножко технических подробностей, чтобы было понятнее, что мы имеем в виду.

Системы управления и защиты атомных реакторов

Принцип работы энергетического реактора схематично не так уж и сложен. Энергия атомных ядер превращается в тепловую энергию теплоносителя, тепловая энергия превращается в механическую энергию ротора электрогенератора, та, в свою очередь, преобразуется в энергию электрическую.

Атомная — тепловая — механическая — электрическая, такой вот своеобразный цикл энергий.

В конечном итоге, электрическая мощность реактора зависит от мощности контролируемой, управляемой атомной цепной реакции деления ядерного топлива. Подчеркиваем — контролируемой и управляемой. Что бывает, если цепная реакция из-под контроля и управления выходит, мы, к огромному сожалению, хорошо знаем с 1986 года.

Как контролируют и управляют течением цепной реакции, что необходимо делать для того, чтобы реакция не распространилась сразу на весь объем урана, содержащегося в «атомном котле»? Вспоминаем школьные прописные истины, не вдаваясь в научные подробности ядерной физики — этого будет вполне достаточно.

Что такое цепная реакция «на пальцах», если кто-то подзабыл: прилетел один нейтрон, выбил два нейтрона, два нейтрона выбили четыре и так далее. Если число этих самых свободных нейтронов становится слишком большим, реакция деления распространится на весь объем урана, грозя перерасти в «большой ба-бах». Да, конечно, ядерного взрыва не состоится, для него необходимо, чтобы содержание изотопа урана-235 в топливе превышало 60%, а в энергетических реакторах обогащение топлива не превышает 5%. Но и без атомного взрыва проблем будет выше головы. Перегрется теплоноситель, сверхкритично вырастет его давление в трубопроводах, после их разрыва может нарушиться целостность тепловыделяющих сборок и все радиоактивные вещества вырвутся за пределы реактора, безумно загрязнив прилегающие территории, ворвутся в атмосферу. Впрочем, подробности катастрофы Чернобыльской АЭС известны всем, не будем повторяться.

Одна из основных составляющих любого атомного реактора — СУЗ, система управления и защиты. Свободных нейтронов не должно быть больше жестко рассчитанной величины, но их не должно быть и меньше этой величины — это приведет к затуханию цепной реакции, АЭС просто «встанет». Внутри реактора должно находиться вещество, которое поглощает лишние нейтроны, но в том количестве, которое позволяет продолжаться цепной реакции. Физики-атомщики давно вычислили, какое вещество делает это лучше всего — изотоп бора-10, поэтому систему управления и защиты называют еще и попросту «борной».

Стержни с бором включены в конструкцию реакторов с графитовым и водным замедлителем, для них имеются такие же технологические каналы, как и для ТВЭЛ-ов, тепловыделяющих элементов. Счетчики нейтронов в реакторе работают непрерывно, автоматически отдавая команду системе, управляющей стержнями с бором, та перемещает эти стержни, погружая или извлекая их из реактора. При начале топливной сессии урана в реакторе много — борные стержни погружены глубже. Идет время, выгорает уран, и борные стержни начинают постепенно извлекать — количество свободных нейтронов должно

оставаться постоянным. Да, заметим, что есть еще и «аварийные» борные стержни, «висящие» над реактором. В случае нарушений, потенциально способных вывести цепную реакцию из-под контроля, они погружаются в реактор мгновенно, на корню убивая цепную реакцию. Прорвало трубопровод, произошла утечка теплоносителя — это риск перегрева, аварийные борные стержни срабатывают мгновенно. Остановим реакцию и потихоньку разберемся, что именно произошло и как устранить проблему, а риск должен быть сведен к нулю.

Нейтроны бывают разные, а бор у нас один

Простая логика, как видите, показывает, что увеличение и уменьшение энергетической мощности атомного реактора — «маневр по мощности», как говорят энергетики — очень непростая работа, в основе которой лежит ядерная физика, квантовая механика. Еще чуточку «вглубь процесса», не сильно далеко, не бойтесь. При любой реакции деления уранового топлива образуются вторичные свободные нейтроны — те самые, которые в школьной формуле «выбил два нейтрона». В энергетическом реакторе два вторичных нейтрона — это слишком много, для контролируемости и управляемости реакции нужен коэффициент 1,02. Прилетело 100 нейтронов, выбило 200 нейтронов, и вот из этих 200 вторичных нейтронов 98 должен «скушать», поглотить тот самый бор-10. Подавляет бор излишнюю активность, это мы вам точно говорим.

Но помните, что бывает, если ребенка ведром мороженого накормить — он с удовольствием скушает первые 5–6 порций, а потом уйдет прочь, поскольку «больше не влезает». Люди из атомов состоят, потому и характер у атомов ничем особо от нашего не отличается. Бор-10 может кушать нейтроны, но не бесконечное же количество, обязательно настанет то самое «больше не влезает». Бородатые в белых халатах на АЭС подозревают, что многие догадываются, что в душе атомщики остаются любопытными детьми, поэтому стараются использовать как можно более «взрослую» лексику. Бор в их лексиконе не «обожрался нейтронами», а «выгорел», — это звучит намного солиднее, согласитесь. Так или иначе, но каждое требование электросетей «приглушить реактор» приводит к более интенсивному выгоранию системы борной защиты и управления, вызывает дополнительные сложности.

С коэффициентом 1,02 тоже не все так просто, поскольку, кроме мгновенных вторичных нейтронов, которые возникают сразу после реакции деления, есть еще и запаздывающие. Атом урана после деления разваливается на части, и вот из этих осколков тоже вылетают нейтроны, но спустя несколько микросекунд. Их немного, по сравнению с мгновенными, всего около 1%, но при коэффициенте 1,02 и они весьма важны, ведь 1,02 — это прибавка всего-то в 2%. Следовательно, расчет количества бора нужно выполнять с ювелирной точностью, постоянно балансируя на тонкой грани «выход реакции из-под контроля — внеплановая остановка реактора». Потому в ответ на каждое требование «подай газку!» или «тормози, чего так раскочегарился!» начинается цепная реакция дежурной смены АЭС, когда каждый атомщик из ее состава предлагает большее количество идиоматических выражений...

И еще раз об АЭС как об основе «зеленой энергетики»

Вот теперь вернемся к тому, на чем остановились, — на большой мощности генерации электроэнергии, на большой территории, которую обслуживает АЭС. Чем больше территория — тем больше возможностей разместить на ней ЭС, работающих на ВИЭ. Чем больше таких ЭС — тем выше вероятность того, что пиковое потребление совпадет с периодом их наибольшей генерации. Вот оттуда придет электроэнергия солнечных панелей, вот отсюда — энергия ветра, вот там о борт удачно ударит приливная волна, и все вместе они сгладят пиковую нагрузку, позволят атомщикам на АЭС спокойно пить чай, поглядывая на монотонно, без перебоев работающие счетчики нейтронов. Чем спокойнее обстановка на АЭС — тем толще могут становиться бургеры, поскольку без проблем смогут и дальше греть на гриле свои колбаски. Как видите, ничего парадоксального в сочетании ЭС на ВИЭ и атомной генерации, как базовой, — нет, все ровно наоборот — такое сочетание, если уж мир всерьез решил бороться с выбросами CO₂, и есть оптимальный выход из ситуации, ни в коей

мере не перечеркивая всех вариантов модернизаций и усовершенствований тепловых ЭС, о которых мы говорили.

Продолжая «стиль кенгуру», предлагаем «перепрыгнуть» на самое первое предложение этой статьи — о конечности любых традиционных энергетических ресурсов на планете Земля. В силу этого магистральное, стратегическое направление развития энергетики — покорение термоядерной реакции, однако технология ее невероятно сложна, требует слаженных, совместных усилий ученых и конструкторов всех стран, серьезных вложений и многих лет упорного труда. Сколько понадобится времени, сейчас можно гадать на кофейной гуще или внутренностях птиц, а закладываться нужно, разумеется, на самый пессимистический сценарий. Нужно искать топливо, которое способно обеспечить ту самую базовую генерацию на как можно более длительный срок. Нефти и газа как бы полным полно, но и население планеты растет, и к уровню потребления такому же, как в странах «золотого миллиарда», стремятся новые и новые царства-государства. По прикидкам геологов, ископаемого углеводородного топлива на Земле осталось годиков на 100–150, если только потребление не будет расти более быстрыми темпами, чем в нынешнее время. А оно, похоже, так и получится, поскольку население развивающихся стран жаждет повышения уровня комфорта...

Реакторы на быстрых нейтронах

Предлагаемый российским атомным проектом выход из сложившейся ситуации известен, это — замыкание ядерного топливного цикла за счет вовлечения в процесс ядерных реакторов-бридеров, реакторов на быстрых нейтронах. Бридер — это реактор, в котором в результате топливной сессии ядерного топлива на выходе получается больше, чем его изначально загрузили, реактор-размножитель. Те, кто еще не совсем забыл курс школьной физики, вполне могут задать вопрос: простите, а как же закон сохранения массы? Ответ прост — да никак, поскольку в ядерном реакторе и процессы ядерные, и закон сохранения массы не действует в классическом виде.

Альберт Эйнштейн больше сотни лет в специальной теории относительности связал воедино массу и энергию, и в атомных реакторах эта теория является сугубой практикой. Сохраняется общее количество энергии, а про сохранение общего количества массы в данном случае речи не идет. В атомах ядерного топлива «спит» огромный запас энергии, высвобождающийся в результате реакции деления, часть этого запаса мы используем себе во благо, а другая часть удивительным образом превращает атомы урана-238 в смесь атомов изотопов плутония. Реакторы на быстрых нейтронах, и только они — позволяют превратить в топливный ресурс основной компонент урановой руды — уран-238. Накопленные в процессе работы АЭС на тепловых нейтронах запасы обедненного по содержанию урана-235, неиспользуемого в тепловых атомных реакторах урана-238, составляют сотни тысяч тонн, которые уже не надо добывать из шахт, которые уже не надо «вышелушивать» от пустой породы — его на заводах по обогащению урана неимоверное количество.

МОКС-топливо «на пальцах»

Теоретически понятно, но не до конца, потому попробуем снова «на пальцах». Само название «МОКС-топливо» — всего лишь буквами славянского алфавита записанная англоязычная аббревиатура, которая пишется как MOX. Расшифровка — *Mixed-Oxide fuel*, вольный перевод — «топливо из микста оксидов». В основном под этим термином понимают микст оксида плутония и оксида урана, но это только в основном. Поскольку наши уважаемые американские партнеры освоить технологию производства МОКС-топлива из оружейного плутония оказались не в силах, отказалась от этого варианта и Россия. Но построенный нами завод заранее был рассчитан как универсальный — он способен производить МОКС-топливо и из ОЯТ тепловых реакторов. Если кто-то читал статьи Геоэнергетики.ru по этому поводу (<http://geoenergetics.ru/2016/08/09/yadernyj-toplivnyj-cikl-anatomiya-oyat/>), то помнит, что изотопы плутония 239, 240 и 241 в ОЯТ уже «замикстованы» — их там по 1/3 каждого, так что в МОКС-топливе, созданном из ОЯТ, присутствует микст плутония, эдакий вот микст внутри микста.

Вторая же часть основного микста — обедненный уран. Утрируя: берем микст оксида плутония, добытого из ОЯТ при помощи ПУРЕКС-процесса, досыпаем безхозный уран-238 и получаем МОКС-топливо. Уран-238 при этом в цепной реакции не участвует, «горит» только микст изотопов плутония. Но уран-238 не просто «присутствует» — изредка, нехотя, время от времени он принимает внутрь себя один нейтрон, превращаясь в плутоний-239. Часть этого нового плутония тут же и «сгорает», а часть просто не успевает этого сделать до окончания топливной сессии. Вот, собственно, и весь секрет.

Цифры условны, взяты с потолка, просто для наглядности. В начальном составе МОКС-топлива 100 кило оксида плутония и 900 кило урана-238. Пока «горел» плутоний, 300 кило урана-238 превратились в дополнительный плутоний, из которого 150 кило тут же и «сгорело», а 150 кило не успело. Вытащили ТВС, «вытряхнули» из него плутоний, но его оказалось на 50 кило больше, чем было изначально. Ну, или вот то же самое, но на дровах: кинул в топку 2 полена, печка у тебя всю ночь грела, а утром ты из нее вытащил ... три полена. Из 900 кг бесполезного, неучаствующего в цепной реакции урана-238 при его использовании в составе МОКС-топлива получили 150 кило топлива, которое с пользой для нас тут же «прогорело», да еще и 150 кило осталось для дальнейшего использования. А этого отвального, бесполезного урана-238 стало на 300 кило меньше, что тоже не плохо.

Реальные соотношения обедненного урана-238 и плутония в МОКС-топливе, разумеется, другие, поскольку при наличии в МОКС-топливе 7% плутония смесь ведет себя почти так же, как обычное урановое топливо с обогащением по урану-235 около 5%. Но придуманные нами цифры показывают главный принцип МОКС-топлива — бесполезный уран-238 превращается в ядерное топливо, его огромные запасы становятся энергетическим ресурсом. По приблизительным подсчетам, если предположить, что на Земле прекратить использовать углеводородное топливо для производства электроэнергии и перейти только на использование урана-238, нам его хватит на 2'500 — 3'000 лет. Вполне приличный запас времени, чтобы успеть освоить технологию управляемого термоядерного синтеза.

МОКС-топливо позволяет одновременно решить и еще одну проблему — уменьшить запасы накопленного во всех странах-участницах «атомного клуба» ОЯТ, уменьшить количество накопленных в ОЯТ радиоактивных отходов. Тут дело не в неких чудесных свойствах МОКС-топлива, все прозаичнее. Если ОЯТ не использовать, а пытаться отправить его на вечное геологическое захоронение, то вместе с ним придется отправлять на захоронение и все высокоактивные отходы, которые в нем содержатся. А вот применение технологий переработки ОЯТ с целью извлечения из него плутония волей-неволей вынуждает нас сокращать объемы этих радиоактивных отходов. В борьбе за использование плутония мы просто таки вынуждены уничтожать радиоактивные отходы, но при этом процесс такого уничтожения становится куда как менее затратен — ведь плутоний идет в дело.

МОКС-топливо — дорогое удовольствие, которое нужно сделать дешевым

При этом производство МОКС-топлива в России началось совсем недавно, даже у самого нового, самого технологичного реактора на быстрых нейтронах — БН-800, переход на 100%-ное использование МОКС-топлива происходит в режиме онлайн, тоже еще не завершен. Совершенно естественно, что в настоящее время производство МОКС-топлива обходится дороже, чем производство традиционного уранового. Удешевление производства, как и в любой другой отрасли промышленности, возможно, прежде всего, за счет производства массового, «конвейерного».

Следовательно, для того, чтобы замыкание ядерного топливного цикла было целесообразно с экономической точки зрения, в России нужно большее количество реакторов на быстрых нейтронах, это должно стать стратегической линией развития атомной энергетики. Больше реакторов — хороших и разных!

При этом необходимо не выпускать из поля зрения и вторую возможность использования МОКС-топлива — в качестве топлива для реакторов ВВЭР. Реакторы на быстрых нейтронах создают такое дополнительное количество плутония, которое они сами использовать уже

толком и не могут — им столько просто не надо, плутония хватит и для реакторов ВВЭР. Мы выше уже писали, что МОКС-топливо, в котором на 93% обедненного урана-238 приходится 7% плутония, ведет себя почти так же, как обычное урановое топливо. Да вот только применение МОКС-топлива в тепловых реакторах приводит к снижению эффективности применяемых в ВВЭР поглотителей нейтронов. Причина этого заключается в том, что бор-10 гораздо хуже поглощает быстрые нейтроны — таковы его физические особенности, на которые мы никак повлиять не можем. Такая же проблема возникает и с аварийными борными стержнями, предназначение которых — мгновенная остановка цепной реакции в случае нештатных ситуаций.

Разумный выход — снижение количества МОКС-топлива в ВВЭР до 30–50%, что уже реализуется на части легководных реакторов Франции, Японии и других стран. Но и в этом случае может потребоваться модернизация борной системы и выполнение всех необходимых обоснований безопасности, сотрудничество с надзорными органами МАГАТЭ для получения лицензий на использование МОКС-топлива в тепловых реакторах. Или, если коротко — количество борных стержней придется увеличить, причем и тех, которые предназначены для управления, и тех, что «припасены» на случай ЧП. Но только освоение этих технологий позволит перейти к массовому производству этого вида топлива, к удешевлению его производства. Одновременно это позволит значительно более активно решать и проблемы уменьшения количества ОЯТ, более активно использовать запасы обедненного урана.

Перспективы близки, но дорога не проста

Освоение этой технологии в сочетании со строительством реакторов-бридеров энергетического плутония — реакторов на быстрых нейтронах позволит России не только замкнуть ядерный топливный цикл, но и сделать его экономически привлекательным. Большие перспективы имеются и у использования СНУП-топлива (смешанное нитридное уран-плутониевое топливо). Экспериментальные ТВС, прошедшие в 2016 году облучение на реакторе БН-600, уже доказали свою эффективность как при реакторных испытаниях, так и по итогам послереакторных исследований. Полученные результаты дают для продолжения работ по обоснованию использования СНУП-топлива при создании реакторной установки БРЕСТ-300 и пристанционных модулей по производству СНУП-топлива опытно-демонстрационного комплекса, строящегося в Северске. БРЕСТ-300 позволит продолжить отработку технологий, необходимых для полного замыкания ядерного топливного цикла, обеспечить более полное решение проблем ОЯТ и РАО, реализовать идеологию «вернуть природе столько же радиоактивности, сколько ее было извлечено». Реактор БРЕСТ-300, как и реакторы БН — реактор на быстрых нейтронах, что только подчеркивает правильность стратегического направления развития атомной энергетики — сочетание водноводяных реакторов и реакторов на быстрых нейтронах.

Освоение технологии 100%-ного использования МОКС-топлива на БН-800 обеспечивает и возможность создания реакторов БН-1200 — не только более мощных, но и экономически более выгодных. Решение о создании в России реактора БН-1200 принято, а это означает, что темп научно-исследовательских работы атомным специалистам придется только увеличивать, и создание МБИР, намеченное на 2020 год, может существенно помочь в решении всех проблем, в освоении технологии полного замыкания топливного ядерного цикла. Россия была и остается единственно страной, создавшей энергетические реакторы на быстрых нейтронах, обеспечив наше мировое лидерство в этом важнейшем направлении атомной энергетики.

Разумеется, все рассказанное — всего лишь первое знакомство с особенностями реакторов на быстрых нейтронах, но мы постараемся продолжить, поскольку тема эта важная и, как нам кажется, достаточно интересная.

[Борис Марцинкевич](#)

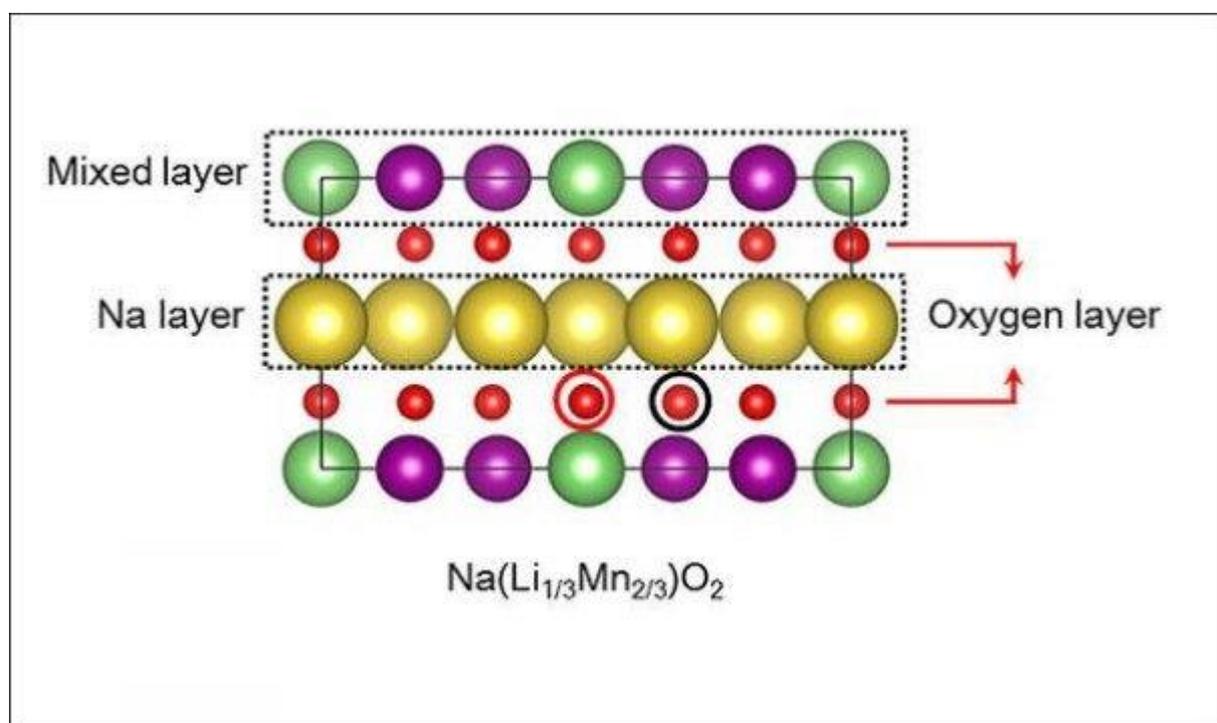
Подробности: <https://regnum.ru/news/economy/2301118.html>

Любое использование материалов допускается только при наличии гиперссылки на [ИА REGNUM](#).

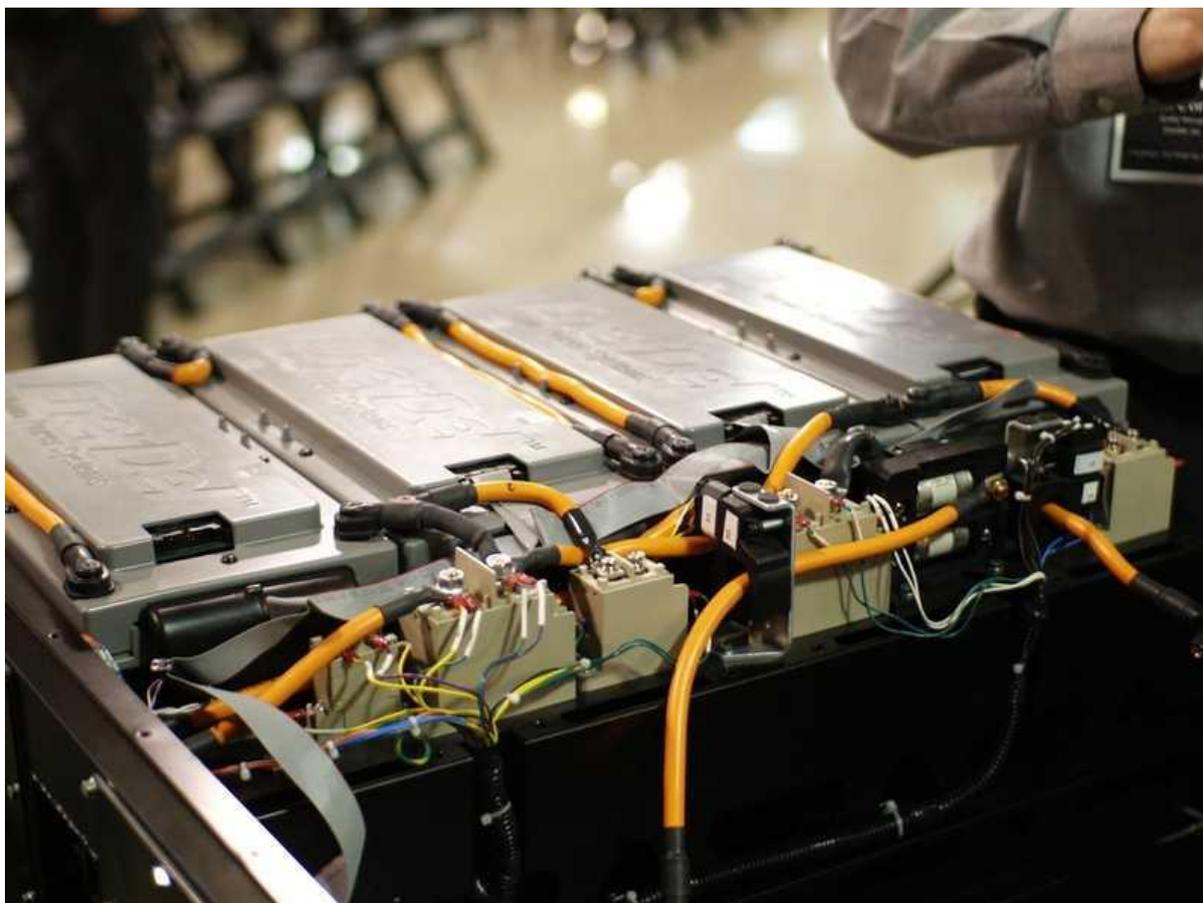
Новый материал значительно удешевит стоимость батарей электромобилей и смартфонов

ecotechnology 10 июля 2017 602

На современном этапе борьбы между многими производителями аккумуляторов и батарей происходит настоящий переворот – на фоне увеличивающейся популярности электромобилей и техники, требующей всего большего количества аккумуляторного заряда, традиционные литий-ионные аккумуляторы постепенно теряют свою актуальность, так как на данный момент разрабатываются различные актуальные заменители стандартной литий-ионной схемы. В частности, командой специалистов-инженеров из Техасского Университета в Далласе был собран первый прототип литий-ионной батареи, где большая часть лития заменена марганцем и натрием.



Талантливый инженер Кёнгае Чо из школы инжиниринга Эрика Джонссона, под руководством которого трудится целая команда в Техасском Университете, предпринял попытку значительно изменить традиционный состав обычной литий-ионной батареи. Статья о его разработке уже помещена в научное издание *Advanced Materials*, где подробно изложены все аспекты проекта.



Чо произвел эксперимент с практически полной заменой лития, кобальта и никеля в таких аккумуляторах на марганец и натрий, которые по своим свойствам позволяют в значительной мере увеличить энергоёмкость положительного электрода в аккумуляторе. Помимо этого, произведенный опыт показал, что такая замена позволяет импульсам куда быстрее проходить между анодом и катодом в батарее.

Однако Чо отмечает, что использование натрия имеет и ряд не слишком обнадеживающих моментов – во-первых, невозможно полностью при этом избавиться от лития, а во-вторых, в ряде случаев его энергоэффективность существенно падает. Проект по улучшению нового прототипа аккумулятора продолжается, и командой уже отмечается тот факт, что подобная замена стандартных соединений на марганец и натрий позволит в значительной мере упасть цене на реализуемые на рынке литий-ионные аккумуляторы. В особенности это становится актуальным для использования в современных электромобилях. опубликовано econet.ru

Чо произвел эксперимент с практически полной заменой лития, кобальта и никеля в таких аккумуляторах на марганец и натрий, которые по своим свойствам позволяют в значительной мере увеличить энергоёмкость положительного электрода в аккумуляторе. Помимо этого, произведенный опыт показал, что такая замена позволяет импульсам куда быстрее проходить между анодом и катодом в батарее.

Однако Чо отмечает, что использование натрия имеет и ряд не слишком обнадеживающих моментов – во-первых, невозможно полностью при этом избавиться от лития, а во-вторых, в ряде случаев его энергоэффективность существенно падает. Проект по улучшению нового

прототипа аккумулятора продолжается, и командой уже отмечается тот факт, что подобная замена стандартных соединений на марганец и натрий позволит в значительной мере упасть цене на реализуемые на рынке литий-ионные аккумуляторы. В особенности это становится актуальным для использования в современных электромобилях. опубликовано econet.ru

Однако Чо отмечает, что использование натрия имеет и ряд не слишком обнадеживающих моментов – во-первых, невозможно полностью при этом избавиться от лития, а во-вторых, в ряде случаев его энергоэффективность существенно падает. Проект по улучшению нового прототипа аккумулятора продолжается, и командой уже отмечается тот факт, что подобная замена стандартных соединений на марганец и натрий позволит в значительной мере упасть цене на реализуемые на рынке литий-ионные аккумуляторы. В особенности это становится актуальным для использования в современных электромобилях. опубликовано econet.ru

Источник: <https://econet.ru/articles/169037-novyj-material-znachitelno-udeshevit-stoimost-batarey>

Дешевый сахарный фильтр поможет очистить воду от токсичных загрязнений

sciencealert.com 11 июля 2017 688

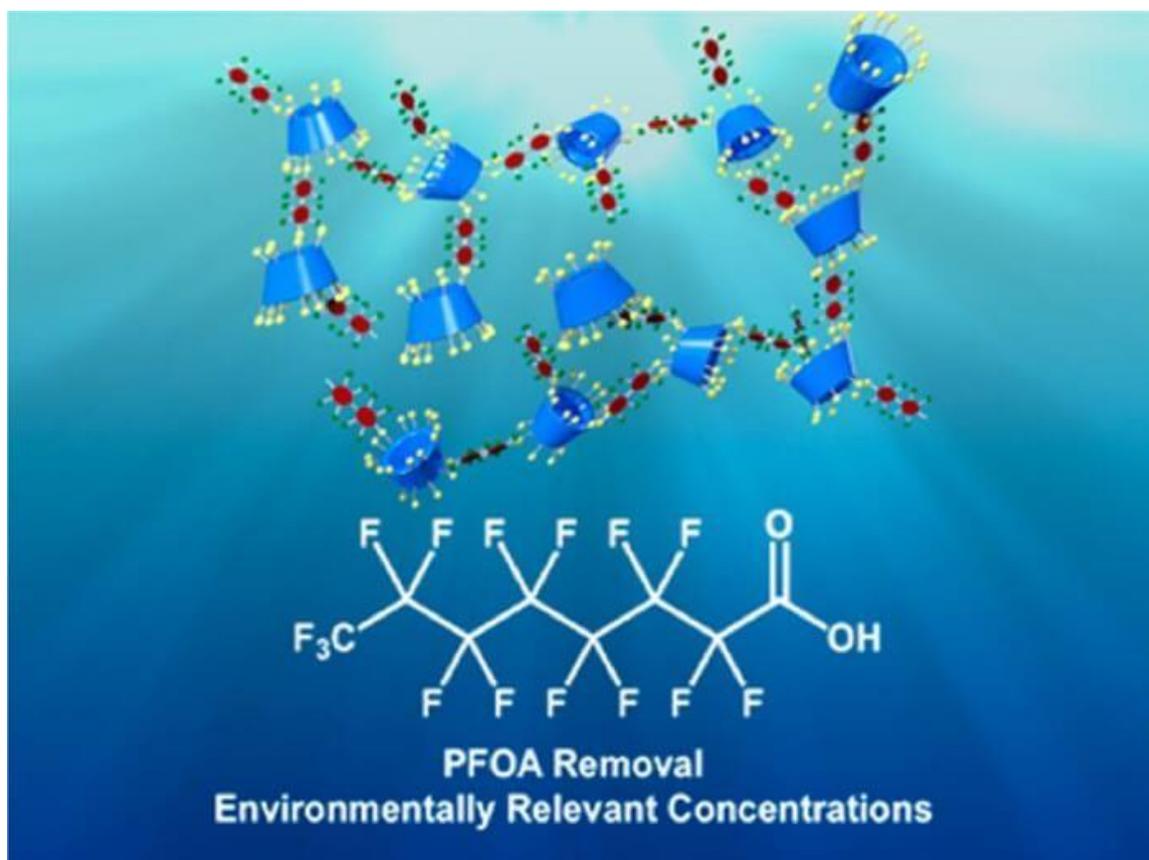
В новостях нередко всплывают окрашенные в не природные цвета реки, озера, и даже дороги, как правило, в качестве красителя выступают химические вещества содержащиеся в отработанной на промышленных предприятиях воде. Естественно, что такое окрашивание способно навредить флоре и фауне, однако полностью очистить сбрасываемую воду на данный момент невозможно, но вскоре все может измениться, так как ученые создали недорогой материал, который удаляет высокотоксичные промышленные загрязнения из воды.



Материал для фильтрации воды несет в себе бета-циклодекстрин, естественную биовозобновляемую молекулу сахара, полученную из кукурузного крахмала. Циклодекстрин превращается в полимер, соединяясь воедино с другой молекулой, за счет этого и проходит процесс очищения, при том чуть более надежный и агрессивный, чем та же технология с множеством слоев или активированным углем.

Данный метод разрабатывался преимущественно для борьбы с токсичной перфтороктановой кислотой, которая используется в производстве множества вещей, начиная с тефлоновых сковородок и заканчивая телефонами, потому что загрязнение этой кислотой встречается наиболее часто.

«Наш материал полностью извлекает загрязняющие вещества из воды. Полимер цепляет к себе перфтороктановую кислоту, даже если ее уровень в воде крайне низкий», — заявил ведущий исследователь Уильям Дичел из Северо-Западного университета, штат Иллинойс.



Технологию можно адаптировать и под другие загрязняющие вещества.

«Наши результаты демонстрируют селективность этого типа полимера, он может быть адаптирован под другие целевые загрязняющие вещества», — сказал Дичел.

Для доказательства работоспособности технологии, ученые развели в большом бассейне один миллиграмм кислоты на литр воды. Самые эффективные полимеры могли вытянуть до 95 процентов загрязнений за 13,5 часов.

Полимеры в таком фильтре многоразовые, их можно очищать от кислоты при комнатной температуре и помощи метанола. опубликовано econet.ru

Источник: <https://econet.ru/articles/169059-saharnyy-filtr>

Ученые из Томска разработали сенсоры для поиска токсичных веществ в воде

Сенсоры могут определять запрещенные красители и тяжелые металлы в воде

[ТОМСК, 17 июля 2017, 15:42 — REGNUM](#) Ученые из Томского политехнического университета (ТПУ) совместно с коллегами из Чехии создали сенсоры, которые способны точно определять состав и структуру вещества. Об этом 17 июля сообщается на сайте вуза. Ученые разработали новые химические сенсоры для спектрометров комбинационного рассеивания. Это приборы, позволяющие с высокой точностью определить количественный и качественный состав вещества и его структуру.

Сенсоры оснащены специальными органическими химическими соединениями. Они представляют собой многослойную конструкцию, в основе которой использована тонкая пленка золота размером 1×0,5 см. Ее поверхность имеет волнообразную структуру, на которую наносятся органические соединения.

«Этой работой мы демонстрируем возможность создания таких химических сенсоров. Новизна исследования заключается в том, что мы объединили химические и физические методы», — приводятся в сообщении слова доцента кафедры технологии органических веществ и полимерных материалов ТПУ Павла Постникова.

По его словам, сенсоры могут также определять запрещенные красители и тяжелые металлы в воде в сверхнизких концентрациях.

«Анализ проводится буквально за минуты. Поэтому его можно использовать на месте — например, взять пробу из водоема, и сразу будет понятно, присутствуют ли в воде токсичные вещества, причем даже в очень малых концентрациях, или нет», — сказал Постников.

Предполагается, что в перспективе эти сенсоры будут использоваться для экспресс-мониторинга жидкостей в пищевой технологии, медицине и экологии.

Источник: <https://regnum.ru/news/innovatio/2301943.html>

Автобус, использующий муравьиную кислоту в качестве топлива? Почему бы и нет!

12 Июля 2017 в 19:30, Владимир Кузнецов



Все чаще в последнее время ученые со всего мира ведут разработки в сфере создания средств передвижения с использованием альтернативных источников энергии. И если электромобилями уже никого не удивишь, то вот более экзотическое топливо все еще вызывает неподдельный интерес. К примеру, команда исследователей Team FAST из Технологического университета Эденховена представила систему, позволяющую автобусу перемещаться, используя муравьиную кислоту. Самое интересное, что разработчики обещают создать рабочий образец автобуса уже в этом году.

Выбор экспертов не зря пал на муравьиную кислоту. Ее производство давно налажено на химических заводах, и она достаточно дешева. Что касается новой системы, то она получила название REX (Range-Extender) и представляет собой маленький прицеп, прикрепленный к обычному электроавтобусу. Внутри прицепа REX располагаются химические реакторы, превращающие путем серии химических реакций энергию муравьиной кислоты в электроэнергию.

Химический реактор «заправляется» 99% муравьиной кислотой, и на выходе получается вещество гидразин, энергетическая плотность которого в 4 раза выше энергетической плотности стандартных аккумуляторных батарей. Затем часть энергии, выработанной при расщеплении гидразина, используется для нейтрализации углекислого газа, выделяемого в ходе реакции, а остальная энергия идет на питание самого автобуса. В итоге получается система, которая не производит выбросов вредных газов в окружающую среду.

Мощность системы REX составляет 25 кВт. Сейчас эксперты команды Team FAST проводят заключительные испытания новой технологии, чтобы успеть запустить автобус, «питающийся от муравьиной кислоты», на дорогу к концу 2017 года.

Источник: <https://hi-news.ru/technology/avtobus-ispolzuyushhij-muravinuyu-kislotu-v-kachestve-topliva-pochemu-by-i-net.html>

Подземную систему хранения ветровой энергии на сжатом воздухе построят в США

ecotechnica.com.ua 15 июля 2017 590

Технология аккумулирования энергии с помощью сжатого воздуха существует уже несколько десятилетий, однако пока ее нельзя назвать экономически выгодной. Изменить ситуацию намерен американский стартап Арех-CAES, который планирует накапливать ветровую энергию под землей и сокращать потребление электричества от традиционных источников.

Техасский стартап Арех-CAES планирует собрать \$500 млн на создание подземной системы хранения ветровой энергии в городе Палестин. Компания будет использовать электроэнергию от сети ночью, когда она стоит максимально дешево, и закачивать сжатый воздух в подземную пещеру-хранилище. В периоды наибольшего спроса на электричество энергию будут выпускать — при прохождении через турбины, система будет вырабатывать электроэнергию.

Установки появятся рядом с пятью существующими кавернами-газохранилищами. Сжатый воздух будет активировать турбины мощностью 317 мегаватт, способные вырабатывать 15 000 МВт*ч электроэнергии за два дня без подзарядки.

Хранение энергии в пещерах со сжатым воздухом более выгодно, чем хранение энергии в системе с литий-ионными аккумуляторами. Строительство пещер в соленосных толщах стоит дешевле батарей, к тому же система может заполнять пещеру сжатым воздухом

одновременно с выработкой электричества — один процесс не мешает другому. Houston Chronicle сравнивает такие системы с плотинами ГЭС.



Ранее считалось, что подобные системы экономически невыгодны. Разница между ценой в период низкого и высокого спроса недостаточно велика, чтобы на этом заработать. Однако в Техасе с его оптовым рынком электроэнергии и использованием ветровой генерации ночью у Арех-САЕС есть шансы на успех. Общая мощность ветрогенераторов в штате составляет 19 гигаватт, но к 2020 это число вырастет на 10 гигаватт. Компания надеется, что со временем Техас полностью перейдет на чистую энергию, а техасцы сэкономят на счетах за свет.



Несмотря на это, Арех-CAES будет использовать природный газ. Небольшое количество газа позволит подогреть воздух при сжатии и оптимизировать работу турбин.

Похожую систему строят в Норвегии. В рамках проекта RICAS 2020 европейские ученые и инженеры при поддержке ЕС проводят в стране испытания нового типа хранилища энергии в пещерах со сжатым воздухом. За счет умной системы хранения тепла, вырабатываемого на этапе сжатия воздуха, ученые надеются повысить эффективность установки до 70-80%. Аналогичная установка также используется в Канаде. опубликовано econet.ru

Источник: <https://econet.ru/articles/169383-sistema-hraneniya-vetrovoy-energii>

Система хранения энергии от Toronto Hydro

ecotechnology 12 июля 2017 670

На надежность электросетей влияет глобальный переход на возобновляемые источники энергии и состояние существующей инфраструктуры. Чтобы решить эти проблемы, Toronto Hydro тестирует систему хранения энергии, которая может быть расположена на электроопорах, уже существующих по всему городу. Тестовая система запущена в работу с августа прошлого года, и она уже показывает положительные результаты.



Toronto Hydro запускает пилотную программу с системой накопления энергии на электроопорах в северном районе города Йорк. Основана технология на батареях eSAMION. Система хранения энергии была впервые разработана в Университете Райерсона. Согласно пресс-релизу, система не имеет четкого месторасположения, поскольку ее можно привязать к уже существующей инфраструктуре.

Система хранения энергии может быть установлена на 16-футовых силовых электростолбах и может хранить достаточно больше количество энергии, например, эквивалентное 2100 батарейкам для смартфонов . В нерабочие часы она сохраняет электроэнергию, а затем отпускает ее во время пиковых нагрузок. Технология хранения энергии также может продлить срок службы электрооборудования. Также, Toronto Hydro обеспечит электроэнергией в качестве резервного источника питания в случае сбоя.



Бала Венкатеш, директор Центра городской энергетики Райерсона, описал эту энергосистему как первую в своем роде в мире, заявив: «Этот проект демонстрирует, как использование технологий хранения энергии и интеллектуальных сетевых технологий может увеличить производительность системы и снизить затраты».

Команда, эксплуатирующая систему и монтирующая электроопоры, тщательно изучает, как она реагирует на данные в режиме реального времени. Пока они обнаружили, что система действительно может снизить нагрузку на местные трансформаторы. Если пилотный проект завершится хорошо, то Toronto Hydro рассмотрит возможность внедрения технологии на более чем 175 000 электроопорах в Торонто. опубликовано econet.ru

Источник: <https://econet.ru/articles/169229-sistema-hraneniya-energii-ot-toronto-hydro>

Электрогенераторы Kite Power Systems

hightech.fm 13 июля 2017 676

Британский стартап использует гигантских воздушных змеев для выработки электроэнергии. Авторы идеи уверяют, что новый вид ветровой электроэнергетики вдвое дешевле традиционной.

Компания Kite Power Systems разработала систему из двух воздушных змеев, соединенных с электрогенераторами на земле, которые вырабатывают энергию не хуже уже достаточно распространенных «ветряков».



«Змеи летят на высоте около 470 метров, — рассказывает директор по развитию стартапа Дэвид Эйнсворт. — Они соединены с системой лебедок-генераторов, которые вырабатывают электричество, когда трос, соединенный со змеями, разматывается. Генераторы эффективно вырабатывают энергию при скорости ветра 32 км/ч и скорости змеев — 160 км/ч». По словам Эйнсворта, «змеегенераторы» дешевле морских ветрогенераторов примерно на 50% из-за того, что новая система не требует большого количества стали и использования судов для установки «ветряков» и прокладки кабеля.

В настоящее время система проходит испытания на одном из аэродромов в Шотландии. Там успешно работает генератор на воздушных змеях мощностью 40 кВт. Также в разработке находится более мощная установка на 500 кВт. Стартап планирует коммерциализировать свою технологию в течение ближайших 3-5 лет.



Ранее о создании летающего ветрогенератора сообщил американский стартап Makani Power, который входил в центр разработок новых технологий Google X. Его основатели, говорят, что их аппарат вырабатывает на 50% электроэнергии больше, чем обычный [ветрогенератор](#). опубликовано [econet.ru](#)

Источник: <https://econet.ru/articles/169215-elektrogeneratory-kite-power-systems>

Создан новый композит, который способен очищать воду с помощью солнечного света

[solarpanels.com.ua](#) 13 июля 2017 610

Учеными из Исследовательского института энергетической безопасности (ESRI) в Университете Суонси был разработан новый композиционный материал, который в перспективе может стать катализатором для деградации экологически вредных синтетических загрязнителей в виде красителей. В воду ежегодно попадает почти 300 000 тонн таких красителей.

Этот новый неопасный фотокаталитический материал отлично удаляет красители из воды, адсорбируя свыше 90% и увеличивая скорость распада красителя почти в 10 раз с использованием видимого света.



При нагревании реакционной смеси при высоких давлениях внутри герметичного контейнера композит синтезируется путем выращивания тончайших «нанопроводов» оксида вольфрама на поверхности частиц нитрида тантала. В результате невероятно малого размера двух компонентов (менее 40 млрд. доли метра в диаметре) композит обеспечивает большую площадь поверхности для захвата красителя.

Затем материал начинает разрушать краситель на мелкие безвредные молекулы используя лишь солнечный свет, в процессе, известном как «фотокаталитическая деградация». После удаления вредных красителей катализатор можно легко отфильтровать из воды и использовать снова.

В то время как фотокаталитическая деградация красителей уже была исследована, только сравнительно недавно исследователи разработали материалы, способные поглощать видимую часть солнечного спектра - другие материалы, такие как диоксид титана, также способны разрушать красители, используя солнечную энергию, но их эффективность ограничена, так как они поглощают только ультрафиолетовый свет. Используя более широкий диапазон спектра, такие материалы, как те, которые используются командой ESRI, способны удалять загрязнители с более высокой скоростью.



Оба материала, использованные в работе, в последние годы вызвали значительный интерес. Оксид вольфрама считается одним из наиболее перспективных материалов благодаря высокой электропроводности, химической стабильности и поверхностной активности при способности сильно поглощать свет. А нитрид тантала - полупроводник с низкой полосой пропускания - способен поглощать почти полный спектр видимого света и потому выделяет большое количество энергии для процесса деградации.

На настоящий потенциал двух материалов удалось узнать только после их объединения в единый композит. Из-за обмена электронами между этими двумя материалами краситель, используемый в исследовании, был разрушен композитом примерно в два раза быстрее чем одним лишь нитратом тантала, в то время как оксид вольфрама один неспособен к деградации красителя. В отличие от других известных фотокаталитических материалов, многие из которых токсичны для природы, все материалы композита не опасны.

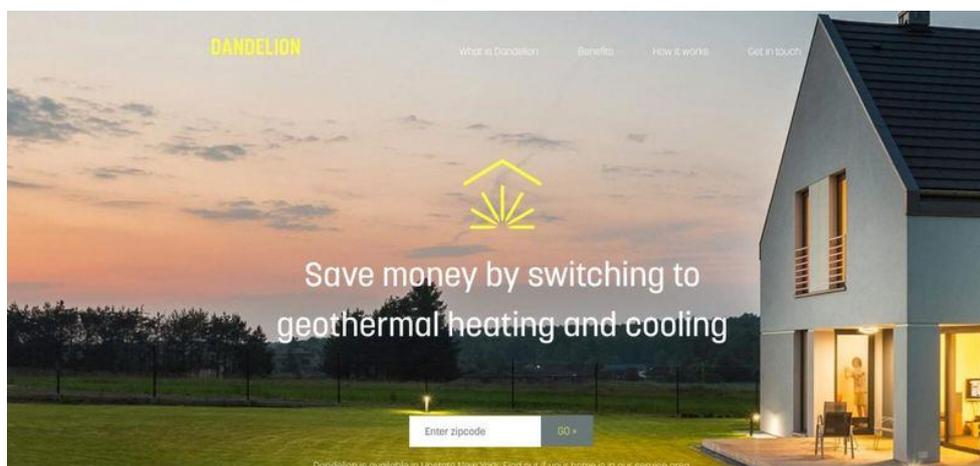
Ученые также рассматривают применение композита в других областях, таких как фотокатализированное разделение воды на водород. опубликовано econet.ru

Источник: <https://econet.ru/articles/169223-sozdan-novyy-kompozit-kotoryy-sposoben-ochischat-vodu-s-pomoschyu-solnechnogo-sveta>

Геотермальная система Dandelion: стартап от Google

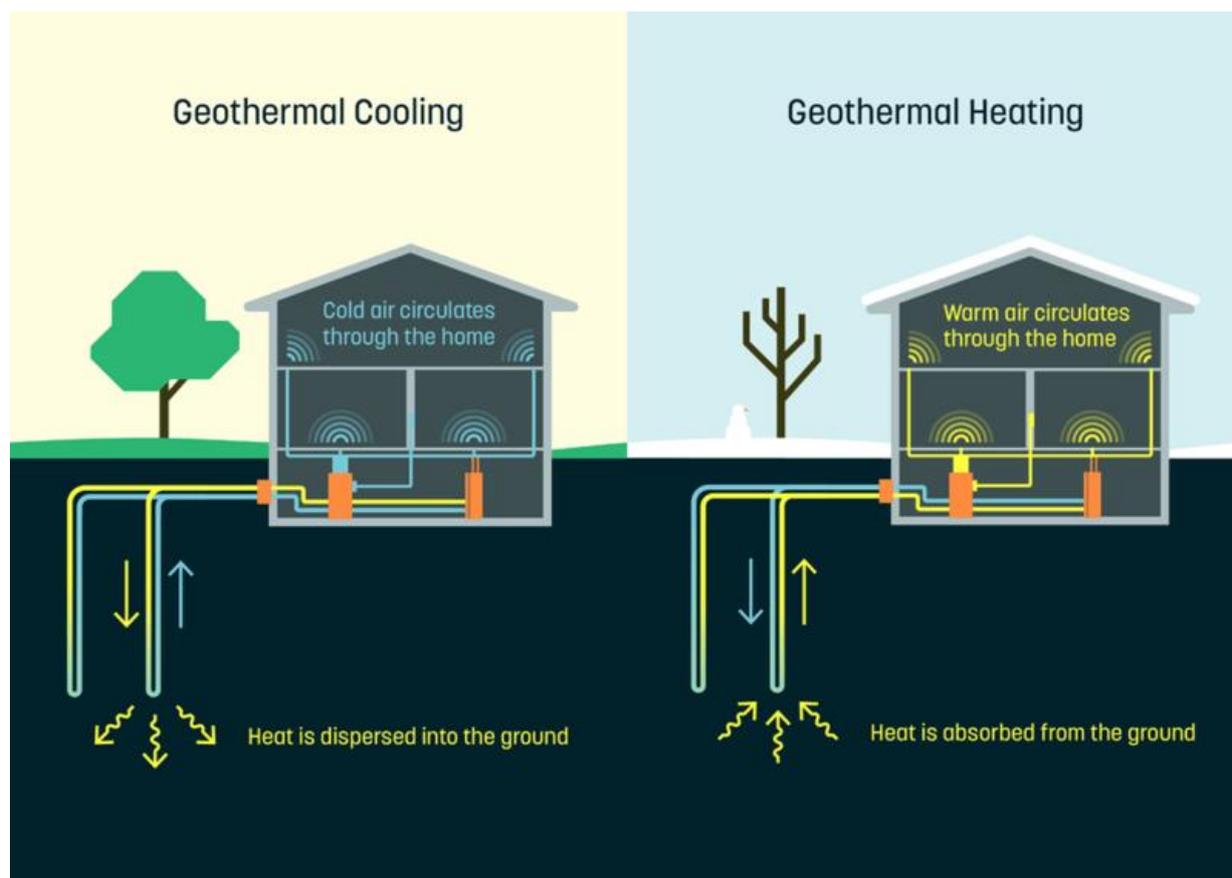
ecotechnology 13 июля 2017 666

Google's Alphabet Factory 'X' разработала новую технологию, которая сделала возможным быстрый и простой запуск геотермального отопления домов. Стартап Dandelion провел два года внутри бизнес-инкубатора Alphabet X и теперь может внедрять геотермальную систему отопления для жилых и офисных помещений уже как самостоятельное предприятие. Dandelion заявляет, что его системы будут обходиться намного дешевле, чем использование твердого топлива или газа, и станут стоить вдвое меньше, чем существующие системы. Суть технологии в том, что в земле всегда сохраняется температура около 50-55 градусов по Фаренгейту и именно это тепло должна использовать система отопления.



Ранее для установки подобного вида отопления нужно было рыть огромные котлованы, либо использовать геотермальный источник. Теперь, с новой технологией, нет необходимости проводить сложные работы, соответственно и ремонт системы отопления будет обходиться дешевле.

Поскольку традиционный монтаж подземных геотермальных петель считается дорогим и громоздким, Dandelion проверил ряд альтернативных методов, включая модификацию пневмоперфоратора, который также использует жидкий азот для замораживания грунта, и высоконапорные струи воды, в попытке эффективно уложить трубы геотермальной системы под землю.



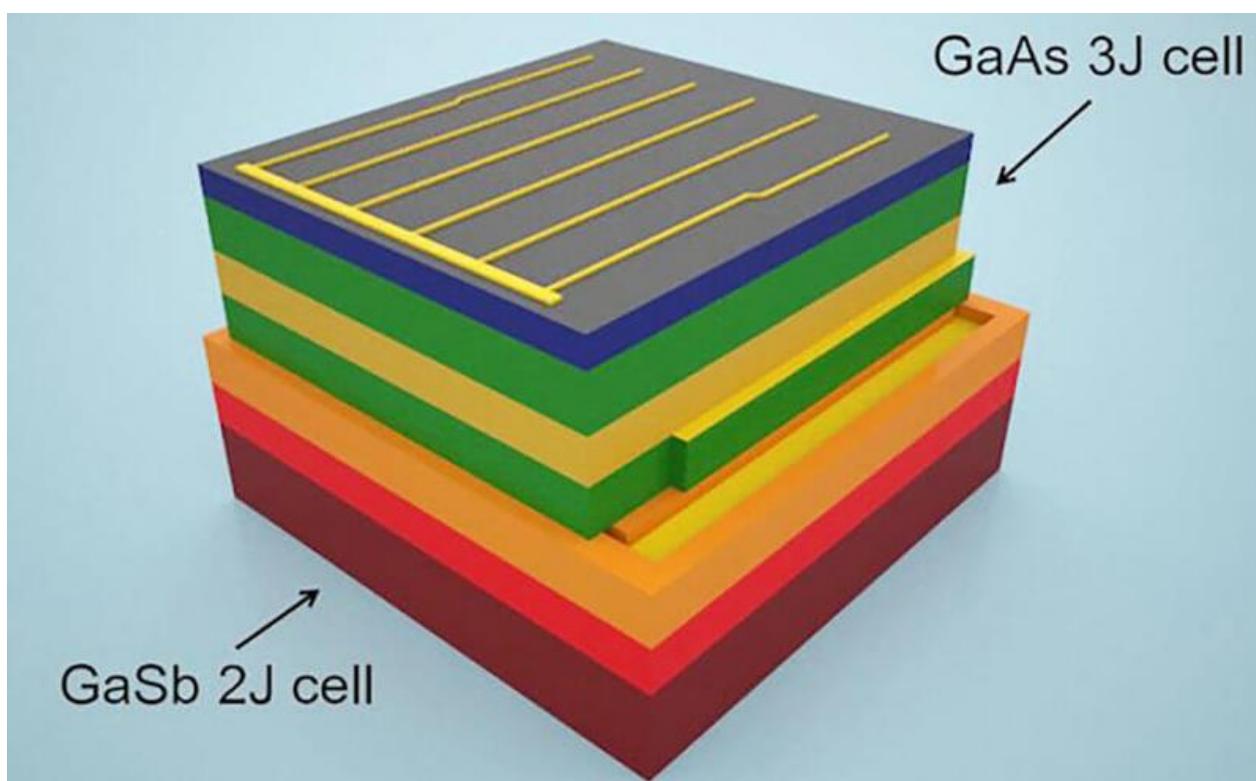
В конечном итоге исследователи выбрали быстрое и тонкое сверло, которое может просверлить одно или два глубоких отверстия, шириной в несколько сантиметров, что уменьшает количество отходов и занимает гораздо меньше места, по сравнению с обычными установками. опубликовано econet.ru

Источник: <https://econet.ru/articles/169143-geotermalnaya-sistema-dandelion-startap-ot-google>

Солнечный элемент с эффективностью 44,5%

ecotechnology 14 июля 2017 540

Большинство традиционных солнечных элементов не способны преобразовывать длинноволновые фотоны в электричество. Команда исследователей во главе с Мэтью Люмбом в Университете Джорджа Вашингтона надеется изменить это и значительно увеличить эффективность. Они спроектировали солнечный элемент, который может собирать почти всю энергию в солнечном спектре - а значит может стать самым эффективным солнечным элементом в мире с эффективностью 44,5%.



Ученые создали прототип своего солнечного элемента, который отличается от большинства других: они собрали несколько солнечных элементов, чтобы создать единое устройство, которое может поглощать почти всю энергию солнечного спектра. И в отличие от солнечных панелей, которые украшают многие крыши, в этом новом солнечном элементе используются концентрические фотовольтаические (CPV) панели, которые концентрируют солнечный свет с использованием линз на микро-ячейках.

Ячейка работает как сито для солнечного света, так как каждый слой поглощает определенный набор длин волн, чтобы захватить почти половину доступной энергии, в отличие от большинства традиционных ячеек, которые улавливают только четверть энергии попадающей на них.



Эффективность является одной из основных целей любого исследователя, работающего в сфере солнечной энергетики, и следуя этой цели ученые получили материал с наивысшей эффективностью в мире, на основе антимонида галлия (GaSb). Технология, называемая перенос-печать, которая позволяет строить крошечные ячейки с большой точностью. Этот новый солнечный элемент не был дешевым. И хотя используемые материалы были дорогими, ученые считают, что технология покажет, насколько она может быть эффективна. В будущем они думают, что подобный продукт может вызвать революцию на энергетических рынках. опубликовано econet.ru

Источник: <https://econet.ru/articles/169389-solnechnyy-element-s-effektivnostyu-44-5>

Конец нефтяной эпохи: создана альтернатива нефти

goruzont.blogspot.co.il 1796

Израильяне создали альтернативу нефти из... воды и углекислоты!

При этом учёные заявляют, что процесс изготовления «зелёного топлива» даже дешевле нефтедобычи и перегонки. Кроме того, не только его производство, но и массовое использование положительно скажется на глобальной экологии.



Собственно говоря, уже в начале исследований специалистами Университета имени Бен-Гуриона перед собой ставилась задача не просто найти замену иссякающим на планете углеродным энергоносителям. Речь с первого дня шла о разработке «высокоэкологичного» топлива, реально способного исправить ситуацию с изменениями климата и прочие неприятности, которые человечество создало себе применением этих самых углеводородов. Также изначально была заложена и задумка сделать новый вариант энергоносителя универсальным и максимально более дешёвым.

Вероятно, именно поэтому учёные и воспользовались самыми распространёнными элементами на Земле — углекислым газом и водородом. Их благородную затею сразу же поддержал «Израильский фонд стратегической альтернативной энергетики». Благодаря щедрому финансированию проекта специалисты смогли сравнительно быстро разработать уникальные наноматериалы, которые выступают в качестве катализаторов процесса изготовления.



В двух словах, технологически это выглядит так: из воды извлекается водород, который затем смешивают с диоксидом углерода, получаемого буквально из воздуха – углекислоты. Затем смесь помещают в специальный реактор, и в дело вступает содержащийся в нём твёрдый нанокатализатор. На выходе получаются «энергонесущие» органическая жидкость и газ.

Руководитель научных работ в этой области — профессор университета имени Бен-Гуриона Моти Гершкович с гордостью утверждает: «Теперь мы можем применять для производства конкурентоспособного топлива ресурсы, которые не требуют каких-либо затрат, получая при этом на выходе продукт высокого качества!».

И действительно, израильтянам явно есть чем гордиться. Созданное ими топливо не только можно сразу подавать вместо нефти на нефтеперегонные заводы. Его можно прямо там и производить, что избавляет от необходимости добывать сырьё и перекачивать его на тысячи километров, как это происходит сейчас.

Ну, а полученный в результате продукт уже успешно протестирован на автомобилях с газовым и дизельным двигателями и даже самолётах – ни в какое сравнение с примитивным биотопливом, наскоро придуманным на сегодняшний день «ноу-хау» не идёт. Новое достижение научной мысли легко поддается очистке от вредных примесей (которых, к слову, и так почти не имеет), то есть, характерного вреда двигателям по определению не причиняет.

В завершение остаётся лишь сказать, что Университет имени Бен-Гуриона уже направил все необходимые документы для получения соответствующего патента, а в промышленном масштабе разработку израильских специалистов планируется развернуть примерно в течении пятилетки. опубликовано econet.ru

Источник: <https://econet.ru/articles/168907-konets-neftyanoj-epohi-sozdana-alternativa-nefti>

Глава Enel: «Эра электромобилей наступит быстрее, чем все думают»

Артем Никитин

3 июля, 17:00

Фото: EAST NEWS



По словам руководителя крупнейшей в Европе энергетической компании Enel Франческо Стараче, эра электромобилей наступит быстрее, чем все думают. Enel SpA собирается инвестировать €300 млн на создание 12 тысяч электроколонок по всей Италии, рассказал Стараче в интервью Bloomberg.

«Я считаю, что автопроизводители, которые игнорируют наступление эпохи электромобилей, сильно рискуют», — говорит Стараче, не отрицая, что будучи главой энергетической компании, заинтересован в электромобилях больше других.

В Италии зарегистрировано около 6 тысяч электромобилей, которые обслуживают 900 общественных заправок. Еще 1800 зарядных установок находятся в частном владении. По словам Стараче, инвестиции рассчитаны на два года, но спрос может теоретически вырасти до 30 тысяч электроколонок. С Enel уже связываются гостиницы и рестораны, которые хотят предложить такую услугу своим клиентам. Такая инфраструктура сможет обеспечить электричеством до 300 тысяч автомобилей.

«Это само по себе может подстегнуть спрос на электромобили, потому что главный вопрос у покупателей: „Как я буду его заряжать?“», — говорит Стараче. В США и Европе электромобилями пока владеют состоятельные люди, живущие в частных домах и не нуждающиеся, таким образом, в публичных заправках.

Стараче также верит, что электромобили могут стабилизировать энергосети и даже позволят их владельцам подзаработать. Это станет возможным, благодаря системе V2G (Vehicle-to-grid), которую Стараче планирует внедрить в Италии.

V2G предполагает подключение электромобиля в общую энергосеть: когда машина не используется, она будет продавать лишнюю энергию, а заряжаться тогда, когда электроэнергия дешевле (например, ночью). Более того, машину можно подключить к собственному дому и использовать ее в качестве источника бесперебойного питания. V2G сейчас широко поддерживается правительством США, с ней экспериментирует Google, а с августа прошлого года впервые внедрена в Дании.

По мнению Стараче, массовое производство электромобилей не за горами. «Они становятся дешевле, когда появляется массовое производство, — говорит он. — Китайцы готовы к этому, японцы готовы к этому и даже некоторые американские компании — тоже к этому готовы».

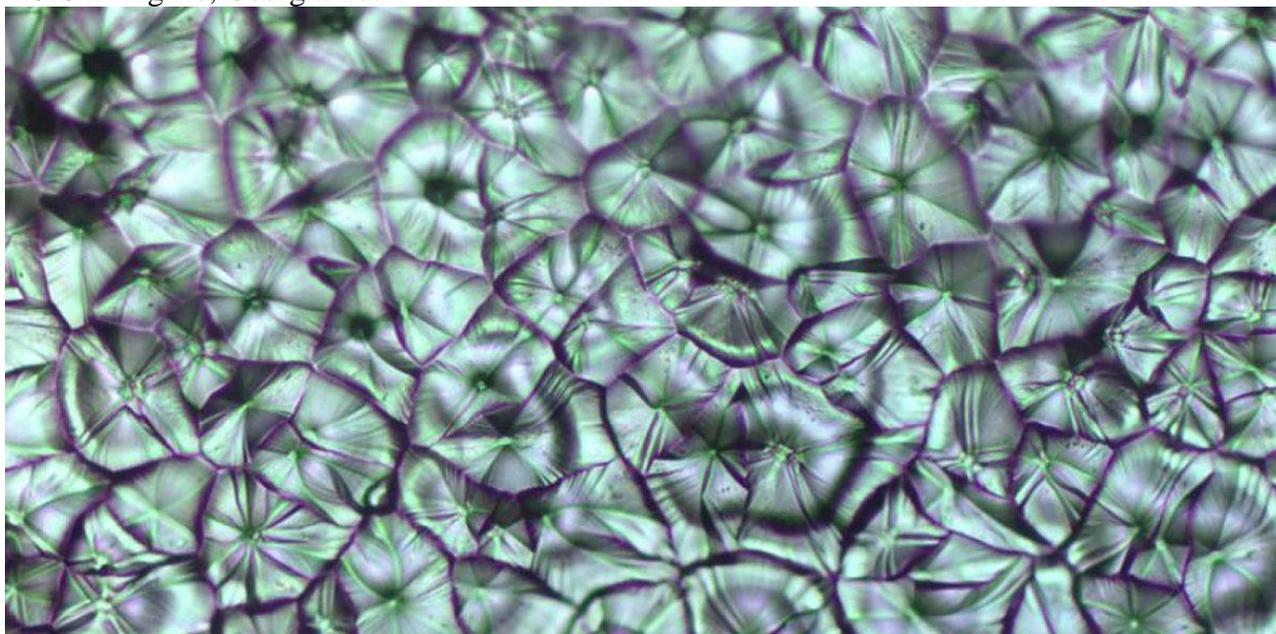
Продажи электромобилей в Китае выросли на 49% в июне, по сравнению с предыдущим годом. За один месяц на китайских дорогах появилось 40 тыс. новых электрокаров, и почти все они — местных марок.

Источник: <https://hightech.fm/2017/07/03/electric-cars>

Новая технология печати повышает КПД перовскитных пленок на 20%

Артем Никитин
10 июля, 17:44

Фото: Ming He, Georgia Tech



Ученые из Технологического института Джорджии (США) смогли повысить эффективность перовскитных солнечных панелей на 20% за счет нового метода капельной печати, пишет Science Daily.

Капля чернил, содержащая металлические галогидные перовскитные прекурсоры, создается с помощью параллельных плит. Благодаря этому можно быстро напечатать пленки большой площади на самых разных материалах, включая гибкие полимеры.

«Мы использовали капельную низкотемпературную печать, чтобы создать перовскитную пленку высокого качества с улучшенными оптоэлектронными качествами», — говорит Цхикун Лин из Технологического института Джорджии.

Перовскит — редкий минерал, который способен абсорбировать свет гораздо эффективнее других материалов. Однако существующие методы печати создают слишком маленькие кристаллические зерна, чьи границы могут задерживать электроны, созданные в момент проникновения фотонов в материал. Более того, создание крупных зерен перовскита предполагало использование высокой температуры, что не очень полезно для полимерных материалов. Открытие ученых позволит снизить расходы на производство и создать гибкие перовскитные солнечные панели.

Капельная печать создает относительно крупные кристаллы — 20-80 микрон в диаметре. Более плотная структура с меньшим количеством кристаллов сокращает число пустых пространств между ними, что может помешать равномерной печати, а также снижает количество пространств, способных захватывать электроны.

Использование такой пленки позволило исследователям создать солнечные панели, мощность которых на 20% выше обычных. Ячейки панели тестировали 100 часов подряд вне герметических условий. Лин и его коллеги нагрели поверхность лишь до 60 градусов, что позволило расширить число поверхностей, на которых можно производить печать.

«Капельная печать позволит создавать гибкие солнечные панели с использованием низких температур», — говорит Лин.

Солнечные элементы из редкого минерала перовскита — титаната кальция — имеют все шансы прийти на смену кремниевым. Последнее открытие показывает, что перовскит обладает уникальным качеством — воссоздавать собственные фотоны и использовать их повторно, что увеличивает производство энергии.

Источник: <https://hightech.fm/2017/07/10/low-temperature-solution-printing-perovskite>

Дневник развития газомоторного топлива в России

О сложностях эксплуатации и инфраструктуре АГНКС в России не на словах, а на деле. Комментарии по итогам эксплуатации тягачей Scania, использующих метан в качестве топлива, и эффективности передвижных заправщиков

3



Транспорт

Виталий Архиреев, 19 июля 2017, 17:49 — REGNUM

Чуть более месяца назад **ИА REGNUM** писало о заметных изменениях в использовании природного газа в качестве автомобильного топлива. Тогда один из крупнейших перевозчиков, компания «Деловые линии», взяла в аренду у производителя пять тягачей Scania G 340 LA4x2MNA. Ниже об опыте эксплуатации этой техники.

Но с начала июня произошло еще несколько событий, которые демонстрировали развитие направления газомоторного топлива. К примеру, компания АТС передала в пользование Газпрому передвижной газовой заправщик (ПАГЗ). Использование такой техники способствует исправлению ситуации со слаборазвитой инфраструктурой газовых заправок в России.

Не остался в стороне и легковой транспорт. Ведь использование газа в качестве топлива в таксопарках и на служебных авто существенно снижает затраты на топливо. Бренд Lada приступил к производству легковых Lada Vesta CNG, с длительным тест-драйвом которой можно ознакомиться в публикации [«Lada Vesta перешла на битопливо: тест-драйв»](#).

А в самом Газпроме заявили о развитии газозаправочной инфраструктуры на маршруте «Москва — Санкт-Петербург», который является частью Международного транспортного коридора «Европа — Западный Китай». Так, в планах «Газпром газомоторное топливо», разместить восемь КриоАЗС, которые будут обеспечивать заправку транспорта сжиженным природным газом (СПГ) и компримированным природным газом (КПГ). В качестве конечных сроков реализации указывается 2021 год. В данном плане нашлось место и передвижным заправщикам, что подчеркивает эффективность их использования на данном этапе.

2



Vesta

Что касается использования мобильной техники, то в «Газпром газомоторное топливо» исчерпывающе прокомментировали ситуацию в этом сегменте.

Пресс-служба «Газпром газомоторное топливо»:

«Использование мобильных комплексов является эффективным инструментом ускоренного развития рынка газомоторного топлива. Передвижные автомобильные газозаправщики «Газпром газомоторное топливо» эффективно работают с 2016 года в Калининградской области, с помощью ПАГЗ осуществляется заправка муниципального транспорта одного из автобусных парков в Санкт-Петербурге. Кроме того, использование ПАГЗ существенно минимизирует холостой пробег транспорта до газозаправочной станции и позволяет увеличить экономическую эффективность эксплуатации техники на природном газе. ПАГЗ объемом 10,2 тысяч кубических метров достаточно для заправки 80–100 автобусов компримированным природным газом».

Как видно из комментария основного игрока на рынке газомоторного топлива, пока количество ПАГЗов не дает возможности оценить эффективность их работы на уровне исправления проблем с инфраструктурой, остроту которой подчеркивает комментарий представителя Деловых Линий, которые уже больше месяца эксплуатируют метановые Scania на маршрутах между двумя столицами.

Александр Лашкевич, руководитель подразделения ГК «Деловые Линии» по взаимодействию с инфраструктурными и отраслевыми организациями:

«Новые автомобили Scania на газовом топливе по итогам первого месяца работы зарекомендовали себя хорошо: проблем с техническим состоянием нет.

Со слов водителей, эксплуатация техники на метане не отличается от эксплуатации ТС на дизельном топливе. Основным затруднением, как мы и предполагали, пока является слаборазвитая инфраструктура. Уже после нескольких дней пробега мы были вынуждены перевести все транспортные средства с маршрутов LTL (сборные грузы) на FTL (перевозки Еврофурами), так как в противном случае не выдерживался утвержденный график движения. Заправочные комплексы зачастую находятся в стороне от маршрутов, что дополнительно сказывается на увеличении времени движения и росте накладных расходов. На некоторых АГЗС оборудование давно не модернизировалось, и возникают проблемы со скоростью заправки и ее необходимым объемом.

Преимуществом на АГЗС пользуются муниципальные ТС, что увеличивает время заправки.

Оценивать экономию от использования данных транспортных средств пока слишком рано, нужен более длительный период эксплуатации».

В качестве промежуточного итога можно положительно охарактеризовать решение производителей сдавать в аренду перевозчикам технику на природном газе, ведь как ощутить эффективность, если не попробовать?

3



Виталий Архиреев © ИА REGNUM

Vesta

Вполне очевидно, что и ПАГЗы — это быстрое и эффективное решение проблем с инфраструктурой. Кроме того, и в самом Газпроме приступили к реализации плана расширения АГНКС, пусть только на одном направлении. Но ведь оно одно из стратегических.

Резюмируя, отметим, не исключено, что именно сейчас мы наблюдаем самые важные изменения в плане замещения традиционных видов автомобильного топлива на природный газ, который не только дешевле, но и гораздо экологичнее.

Читайте ранее в этом сюжете: Газомоторное топливо: мобильное решение проблем инфраструктуры заправок

Виталий Архиреев

Подробности: <https://regnum.ru/news/it/2301761.html>

Любое использование материалов допускается только при наличии гиперссылки на [ИА REGNUM](#).

В Китае началось строительство первого «города-леса»

Даниил Ревадзе

29 июня, 17:51

Фото: Stefano Boeri Architetti



На юге Китая, в предместьях Лючжоу началось строительство футуристического города-леса на 30 тысяч жителей, разработанного итальянской архитектурной компанией Stefano Boeri Architetti.

В городе посадят 40 000 деревьев и почти миллион растений, которые будут ежегодно поглощать около 10 000 тонн углекислого газа и 57 тонн загрязняющих веществ и вырабатывать приблизительно 900 тонн кислорода.



Stefano Boeri Architetti

В итоге, город-лес поможет снизить среднюю температуру воздуха, улучшить его качество, создать звукопоглощающих барьер и улучшить разнообразие флоры в регионе.



Stefano Boeri Architetti

Зеленый город, под строительство которого выделено 175 га земли вдоль реки Люцзян, будет сам обеспечивать себя чистой энергией, вырабатывая ее из геотермальных источников и солнечного света и расходуя на нужды жителей — на деловые и жилые районы, зоны отдыха, больницу и две школы. С Лючжоу город свяжет скоростная электричка.



Stefano Boeri Architetti

Этот проект имеет большое значение для Китая и, если завершится успехом, станет примером для других провинций страны. Завершение строительства запланировано на 2020 год, сообщает Futurism.

Та же студия разработала для Нанкина два небоскреба, на крышах и балконах которых будут расти 1100 деревьев и 2500 кустарников и поглощать 25 тонн углекислого газа в год. Первые жильцы должны заселиться в них в 2018 году. Подобные башни есть и в Милане.

Источник: <https://hightech.fm/2017/06/29/forest-city>

Ричард Брэнсон: «Чистая энергия и искусственное мясо спасут планету»

Юлия Красильникова

19 июля, 14:10

Фото: Virgin Atlantic



Британский миллиардер и основатель корпорации Virgin Group посоветовал президенту США Дональду Трампу не пытаться возродить угольную промышленность, а направить внимание на чистую энергетику. Именно возобновляемые источники, электромобили и искусственное мясо помогут миру справиться с последствиями климатических изменений, уверен Ричард Брэнсон.

Шахтеры первыми должны пройти переквалификацию и перейти из сферы угольной промышленности в сферу чистой энергетики, уверен основатель Virgin Group Ричард Брэнсон. Своим видением ближайшего будущего предприниматель поделился в ходе панельной дискуссии на саммите DS Virgin Racing Innovation.

«Добыча угля не самая приятная работа на свете. В Британии от этой практики отказались еще несколько десятилетий назад. И вряд ли хоть один шахтер мечтает вновь вернуться в шахту», — заметил Брэнсон.

По мнению миллиардера, президенту США Дональду Трампу нужно направить внимание не на добычу угля, а на создание сотен тысяч рабочих мест в области чистой энергетики. Однако выход Америки из Парижского соглашения, как считает Брэнсон, доказывает неумение действующей власти правильно расставлять приоритеты.

Предприниматель советует компаниям взять инициативу в свои руки и заняться развитием возобновляемых источников энергии. «Решение проблемы климатических изменений — одна из величайших возможностей для всего мира», — цитирует Брэнсона Yahoo Finance. Корпорация Брэнсона Virgin Group недавно вступила в союз We Are Still In, в который входят компании, поддерживающие Парижское соглашение.

Бороться с глобальным потеплением можно и другими мерами. Например, отказаться от забоя животных для производства мяса. Разведение скота приводит к колоссальному загрязнению окружающей среды. Ричард Брэнсон надеется, что скоро альтернативные мясные продукты, полученные в лаборатории или созданные из растительных компонентов, полностью заменят привычные котлеты и бифштексы.

Чистое потребление станет новой нормой. Дома будут получать энергию от чистых источников, самолеты и автомобили будут использовать не топливо, а энергию от аккумуляторов. Трансформации положительно скажутся на экономике и принесут выгоду компаниям, считает основатель Virgin Group. Изменится и сама суть капитализма, уверен Брэнсон. Инвесторы будут вкладывать деньги в компании, которые меняют мир. Такую форму устройства предприниматель называет «позитивным капитализмом».

По словам Брэнсона, Virgin Group уже инвестирует в новые технологии в сфере авиации. Компания Virgin Galactic тестирует космоланы для космического туризма. Однако основные инновации сосредоточены в производстве самолетов. Около 50% новых самолетов Virgin выполнены из углепластика, который сокращает расход топлива на 25%. Со временем компания также планирует использовать графен.

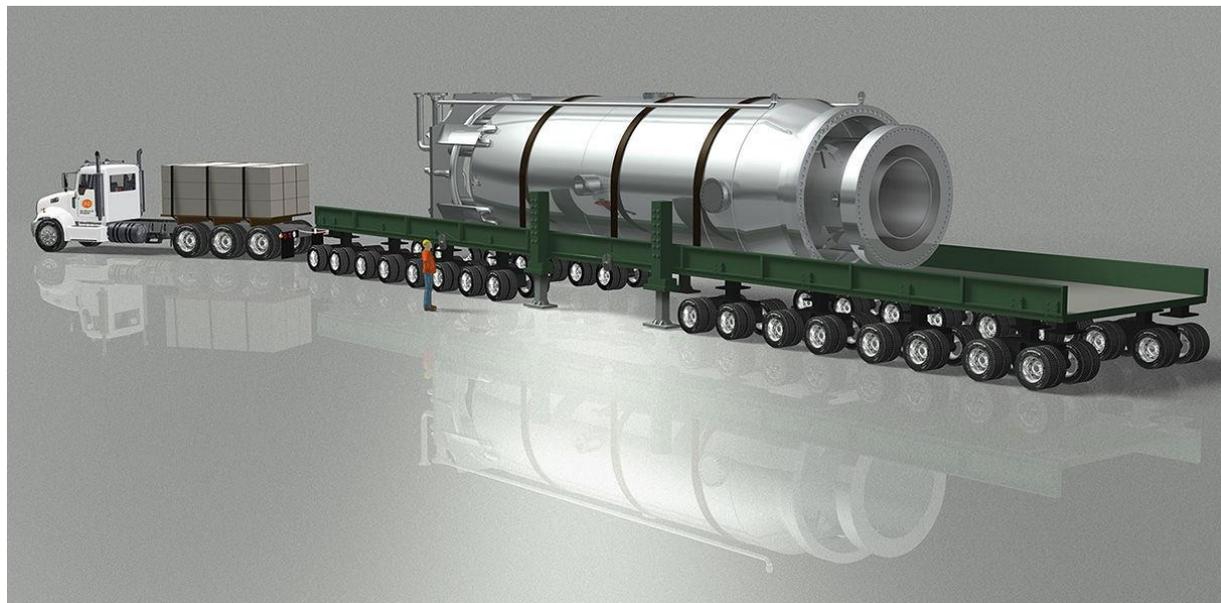
Источник: https://hightech.fm/2017/07/19/richard_branson

В США построят первую мини-АЭС

Артем Никитин

18 июля, 17:39

Фото: NuScale Power



Комиссия по атомной энергетике США начала процесс одобрения дизайна модульной атомной электростанции мощностью 600 МВт от компании NuScale Energy. Если одобрение будет получено, — уже через десять лет американская электроэнергетика может сильно измениться, пишет MIT Technology Review.

Компания NuScale Energy, расположенная в Портленде, штат Орегон, специализируется на создании маленьких модульных ядерных реакторов (SRM), которые можно собирать как в полномасштабные электростанции, так и использовать отдельно на небольших производствах. Согласно документам МАГАТЭ, в мире существует около 50 разновидностей SRM, четыре из которых находятся на стадии проектирования — в Аргентине, России и Китае.

Если эти разработки будут внедрены, то небольшие и потенциально более безопасные ядерные реакторы можно будет производить массово и решить проблему дороговизны электроэнергии, вырабатываемой АЭС. И конечно, снизить риск глобального потепления, заменив компактными атомными реакторами газовые и угольные электростанции.

Модули NuScale по меркам ядерных реакторов совсем небольшие — около 20 метров в высоту и четыре метра в ширину. Их можно разобрать на три части и отправить баржей, фурой или поездом в нужное место для сборки. Реакторы будут помещены под землю в бассейн с водой, который будет служить охладителем. Это избавит от необходимости использования дополнительных резервуаров, насосов и труб. В случае аварии, землетрясения или цунами, реактор будет автоматически остановлен и охлажден без вмешательства человека.

Благодаря своей модульности реакторы NuScale можно собрать в электростанцию с любой мощностью. Технология позволит снизить стоимость таких станций и привлечь больше финансирования в эту отрасль. Например, 12-модульная конфигурация NuScale на 600 МВт будет стоить \$3 млрд, что дешевле традиционных АЭС.

Первой атомной станцией NuScale будет владеть муниципальная электросеть штата Юта, а оператором будет компания Energy Northwest. Если пойдет по плану, мини-АЭС начнет производить электричество в 2026 году, что, конечно, нескоро, но NuScale пока единственная компания в мире, которая близка к созданию первого работающего компактного ядерного реактора.

Составлен план реализации программы по запуску первых модульных реакторов в Великобритании, которые к 2030 году должны будут составить основу чистой энергетики страны. Важная часть этого плана — взаимодействие коммерческих организаций и государства, без которого, уверены ученые, инициатива обречена на провал.

Источник: <https://hightech.fm/2017/07/18/small-reactors>

Китайский производитель ветрогенераторов создаст магазин приложений

Артем Никитин
17 июля, 14:36

Фото: EAST NEWS



Китайская компания Envision Energy, крупнейший в мире производитель ветровых турбин, планирует создать платформу для разработчиков приложений, вроде Apple Store и Google Play, но только для энергетики, пишет Bloomberg Technology.

По словам главного исполнительного директора Envision Energy Лей Чанга, его компания хочет создать глобальную экосистему возобновляемой энергии, чтобы солнечные и ветровые фермы, электростанции, коммунальные предприятия, потребители энергии и разработчики ПО могли быть связаны друг с другом. Для этого Envision Energy хочет создать цифровую платформу по аналогу с магазинами приложений от Apple и Google.

«Мы хотим подключить как можно больше энергетических активов по всему миру к нашей платформе, – рассказал Чанг в интервью Bloomberg в Сан-Франциско, где он объявил об альянсе с Microsoft, Accenture и другими компаниями по цифровизации энергетической отрасли. – Чтобы каждый разработчик приложений мог к ней подключиться так же легко, как к Apple Store. Благодаря этому у них появится больше клиентов».

Создание такой платформы позволит объединить элементы «интернета вещей» в энергетике, позволяя поставщикам электричества и потребителям отслеживать данные в реальном времени и управлять операциями с мобильных устройств. Это позволяет быстрее внедрять возобновляемые источники энергии, так как у инвесторов, кредиторов и страховщиков появляется больше данных для более точной оценки.

Хотя Envision больше известна, как как производитель ветрогенераторов, ее подразделение цифровых услуг уже несколько продает электрогенерирующим компаниям цифровую платформу. К ней уже подключились такие известные разработчики, как Sonnen GmbH и AutoGrid. По словам Чжана, система уже управляет около 100 ГВт энергетических ресурсов, в основном солнечных и ветровых, а также хранилищами энергии.

«Мы хотим выйти за рамки возобновляемых источников энергии, выйти за рамки генерации, – говорит он. – Мы воспринимаем это как единое целое - генерация, распределение, потребление».

Что касается ветроэнергетического бизнеса, Чанг отметил, что Envision все еще находится на стадии быстрого роста и намерена установить рекорд по установкам ветрогенераторов в этом году и следующем году: «Мы очень оптимистично смотрим на офшорный сектор в Китае, а также Мексику. Возврат на инвестиции для Envision там высокий, потому что мы единственная компания, которая предлагает и ПО, и ветрогенераторы, и финансирование в одном лице. Рынок Мексики сложный, но перспективный и находится на ранней стадии развития».

«Гражданская война» разделит биткойн на две криптовалюты уже в августе

По данным ежегодного отчета Bloomberg New Energy Finance о развитии мировой энергетики New Energy Outlook 2017, к концу следующего десятилетия инвестиции в

возобновляемую энергетику составят более \$7 трлн, а ее доля в общемировой выработке электроэнергии превысит 50%.

Источник: <https://hightech.fm/2017/07/17/chinese-app-store-of-energy>

В Эйндховене построят район на солнечной энергии

Далия Мухамедзянова

17 июля, 11:48

Фото: MVRDV / SDK Vastgoed



В голландском Эйндховене будет построен экологически чистый и энергетически самодостаточный район. На крышах домов будут расти деревья, основой для получения электричества станет солнечная энергетика, а для освещения будет по максимуму использоваться естественный свет.

Голландский город Эйндховен планирует создать Nieuw Bergen - зеленый район, в котором на крышах будут расти деревья, а электричество генерировать солнечные батареи, пишет Inhabitat.

В рамках проекта будет построено 240 новых домов, на 1700 квадратных метрах расположатся коммерческие площади и на 270 квадратных метрах - коммуникации и подземная парковка.

1 / 4





В концепции зеленого района одну из центральных ролей играет естественный солнечный свет - постройки позволят максимально использовать его, а парки обеспечат уютную атмосферу. Каждое здание будет уникальным, а в совокупности они создадут единую картину, которая дополнит городскую среду.

“Зеленые башни” появятся в Китае, в Нанкине к 2018 году. На их крышах и балконах будут расти 1100 деревьев и 2500 кустарников - растения помогут бороться с загрязнением

воздуха. Согласно прогнозам, подобные зеленые дома позволят экономить на коммунальных счетах, а также быстрее выплачивать ипотеку.

Источник: <https://hightech.fm/2017/07/17/solar-housing>

РКК "Энергия" предложила создать установку дистанционного заряжения беспилотников в полете

21 июля, 13:44UTC+3

За основу предлагается взять исследования по беспроводной передаче энергии лазерным излучением

Поделиться

ЖУКОВСКИЙ, 21 июля. /ТАСС/. РКК "Энергия" предлагает дистанционно заряжать беспилотники с помощью лазерного излучения, свидетельствуют материалы корпорации, распространенные на авиакосмическом салоне МАКС-2017.

В документах говорится о "создании установки дистанционного энергоснабжения для поддержания беспилотного летательного аппарата в воздухе в течение 24 часов в сутки".

За основу такой технологии предлагается взять исследования по беспроводной передаче энергии лазерным излучением. Подобный эксперимент ранее уже проводился корпорацией.

Дальность передачи энергии составляет 1 км, передаваемая мощность - 200-1000 Вт.

Проект подготовлен комитетом инновационных проектов молодежи РКК "Энергия".

Подробнее на ТАСС:

<http://tass.ru/armiya-i-opk/4430446>

В пещерах Германии построят крупнейшую в мире проточную батарею

Георгий Голованов

19 июля, 12:10

Немецкая электростанция EWE планирует построить в Германии крупнейшую в мире проточную батарею на 700 МВт*ч в пещерах, где раньше хранили природный газ, сообщает Clean Technica.

Фото: EAST NEWS



«Нам нужно провести еще кое-какие испытания и прояснить несколько вопросов, прежде чем мы сможем применить принципы хранения энергии, рассчитанные учеными Йенского университета, в подземных кавернах. Однако, я надеюсь, что мы уже к концу 2023 у нас будет рабочая пещерная батарея», — говорит Ральф Рикенберг, руководитель проекта brine4power.

Для того чтобы легче было представить масштаб запланированной батареи, скажем, что ее запасов хватит на то, чтобы обеспечить на час потребности всего Берлина или 75 тысяч домов — целый день.

Впрочем, основная цель проекта brine4power — не в длительном обслуживании городов, а в уравнивании распределения возобновляемой энергии в течение суток, во избежание перебоев с электричеством, вызванным отсутствием ветра или пасмурной погодой. Обычно такие функции выполняют пиковые электростанции, как правило, работающие на природном газе. Однако запуск пиковой станции обходится дорого и происходит не мгновенно. Батареями же можно воспользоваться мгновенно, и ее активация ничего не стоит.

Проточные батареи обладают большим сроком службы по сравнению с литий-ионными, способны выдерживать тысячи циклов заряда/разряда без ущерба для себя и не взрываются от перегрева. Они состоят из двух цистерн с жидкостью, заряженной положительно и отрицательно, разделенных мембраной, посредством которой происходит обмен ионами и вырабатывается электричество.

Под землей, в огромном глиняном резервуаре, предлагают устроить хранилище тепловой энергии власти Гамбурга. Летом соленую воду нагревают и закачивают в каверны, а зимой выкачивают и используют для отопления домов.

Источник: <https://hightech.fm/2017/07/19/flow-cave>

Бензиновые автомобили предлагают не пускать в города и на курорты

В правительстве России приступили к проработке мер господдержки развития электротранспорта

3 августа 2017, 00:01

Евгений Девятьяров



Фото: РИА Новости/Николай Хижняк

Председатель правительства России Дмитрий Медведев поручил министерствам проработать меры господдержки электрического транспорта в стране. В срок до 17 августа премьер поручил рассмотреть пакет предложений, среди которых есть весьма радикальные — например, ограничение использования машин с двигателем внутреннего сгорания (ДВС) в крупных городах и на курортах. Эти предложения были внесены в правительство руководством КамАЗа, который недавно объявил о создании Национального консорциума развития автономного, подключенного и электрического транспорта.

Глава правительства Дмитрий Медведев 21 июля дал поручение вице-премьеру Аркадию Дворковичу проработать предложения по мерам господдержки развития электрического транспорта, представленные ему генеральным директором ПАО «КамАЗ» Сергеем Когогиным. В тот день премьер-министр проводил в Центральном научно-исследовательском автомобильном и автомоторном институте (НАМИ) совещание по развитию электрического и беспилотного транспорта, перед которым прокатился на беспилотном мини-электробусе «ШАТЛ», разработанном НАМИ совместно с КамАЗом.

«Прошу организовать работу вместе с консорциумом и заинтересованными ведомствами», — говорится в поручении Дмитрия Медведева (копия документа есть у «Известий»).

Глава КамАЗа предложил правительству принять программу сокращения объемов выбросов загрязняющих веществ от автомобильного транспорта и ввести ограничения использования автомобилей с двигателями внутреннего сгорания, в том числе в городах-миллионниках и курортных зонах.

В числе других предложений КамАЗа — выйти с рекомендациями к субъектам РФ установить «нулевую» ставку транспортного налога на электромобили и гибридные автомобили, принять программу предоставления бесплатных парковочных мест на муниципальных парковочных пространствах для электромобилей и гибридов, а также ввести на среднесрочный период программу субсидирования приобретения электротранспорта.

Эти предложения совпадают с планами государства уделять особое внимание стимулированию использования более экологичного транспорта. Уже сейчас в некоторых городах, включая Москву, владельцы электромобилей обладают правом на бесплатную парковку.

По словам официального представителя Минэкономразвития Елены Лашкиной, в будущем владельцам электромобилей могут быть предоставлены право движения по полосам общественного транспорта, скидки на страхование автомобиля, налоговые льготы. При этом полная переориентация исключительно на поддержку инновационных видов транспорта (в том числе электромобилей) предполагается уже с 2020 года, что зафиксировано в проекте Стратегии развития автомобильной промышленности РФ до 2025 года.

В Минэкономразвития пояснили, что рассматривают сейчас мировой опыт в этой сфере.

— Те автомобили, которые не будут соответствовать экологическим стандартам, скорее всего, будут ограничены в использовании. Возможно, им будет ограничен въезд в некоторые городские зоны, — заявила Елена Лашкина.

По данным Минэкономразвития, спрос на электромобили на первых этапах планируется субсидировать. Эта мера, скорее всего, будет действовать до 2025 года. Но конкретные сроки, объемы и условия предоставления государственной поддержки будут определены только после утверждения стратегии.

Сергей Когогин также высказался за снижение стоимости электроэнергии, используемой для зарядки электромобилей, до уровня цен для физических лиц (в отдельных регионах эти цены отличаются до 2,5 раза), а также за предоставление права электросетевым организациям оказывать услуги по зарядке транспортных средств с электродвигателями.

В «Россетях» «Известиям» сообщили, что всецело поддерживают такие инициативы, поскольку они способствуют решению проблемы оплаты электроэнергии, потребляемой во время зарядки «розеточных» автомобилей. Как ранее сообщали «Известия», сейчас «Россети» реализуют масштабный проект создания общероссийской сети электрозаправочных станций.

В Минэнерго поставили под сомнение целесообразность обсуждаемых правительством мер. По мнению представителей министерства, установление стоимости электроэнергии на уровне тарифов для физлиц увеличит перекрестное субсидирование, а оказание электросетевыми компаниями услуг по зарядке транспортных средств будет противоречить федеральному закону по запрету на совмещение монопольных и конкурентных видов деятельности.

— Каждый должен выполнять свои функции — сетевые компании подключать электрозаправочную инфраструктуру к сетям, а сбытовые компании — реализовывать электроэнергию. Зарядка транспортных средств ничем не отличается от зарядки, например, ноутбуков или телефонов, — заявил «Известиям» представитель Минэнерго.

По мнению автомобильного эксперта Игоря Моржаретто, правительство России, приступая к разработке мер господдержки электромобилей, идет в мировом тренде и пытается сдвинуть этот процесс с мертвой точки. На сегодня в стране зарегистрировано всего около 1000 «розеточных» авто. Что касается инициативы КамАЗа в этой области, то компания, возможно, видит себя в роли одного из крупных производителей электрических автобусов в России и СНГ, а в перспективе, может быть, и беспилотных транспортных средств, добавил эксперт.

Помимо КамАЗа желание войти в состав Национального консорциума развития автономного, подключенного и электрического транспорта также изъявили правительство Москвы, Минэкономразвития, Минпромторг, Минтранс, «Ростелеком», «Соллерс», «Россети», ФГУП НАМИ, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого и фонд «Центр стратегических разработок «Северо-Запад». В настоящее время ведется работа над «дорожной картой» создания консорциума.

В пресс-службе КамАЗа на запрос «Известий» не ответили.

Профильные министерства и ведомства совместно с заинтересованными организациями должны будут проработать предложения крупнейшего отечественного производителя тяжелых грузовых автомобилей ПАО «КамАЗ» и представить свои соображения уже до 17 августа.

Источник: <http://iz.ru/627148/evgenii-deviatiarov/krupnye-goroda-i-kurorty-ogranichat-dlia-benzinovykh-i-dizelnykh-avto>

В России намерены создать Ассоциацию молодых энергетиков

Соответствующий меморандум уже подписали сотрудники крупных энергетических холдингов

[КРАСНОЯРСК](#), [24 июля 2017](#), 10:17 — REGNUM Представители крупнейших энергетических компаний подписали меморандум о намерении создать **Ассоциацию молодых энергетиков России**. Ее цель состоит в объединении усилий и возможностей молодых специалистов энергетических компаний и профильных учебных заведений для формирования инициатив, направленных на защиту интересов энергетической отрасли. Об этом сегодня, 24 июля, сообщила пресс-служба Алтайского филиала «Сибирской генерирующей компании».

Известно, что меморандум в рамках смены «Энергия» международного молодежного форума «Территория инициативной молодежи «Бирюса», которая проходит в Красноярском крае, подписали руководители дружин энергокомпаний «Газпром энергохолдинг», «ЕвроСибЭнерго» и «ИнтерРАО», «Красноярскнефтепродукт», «НК «Роснефть», «Россети», «Т Плюс», «Региональная тепловая компания», «Сибирская угольно-энергетическая компания», «Сибирская генерирующая компания», «Татэнерго». Помимо этого, свои подписи под документом поставили представители высших учебных заведений — **Института нефти и газа СФУ, Казанского государственного энергетического университета**. Планируется, что в будущем состав участников будет расширен.

«В рамках совместной деятельности участники ассоциации планируют решать задачи популяризации профессии, формирования и продвижения законодательных инициатив, защищать интересы молодых специалистов и содействовать развитию молодежного самоуправления на энергетических предприятиях. Ассоциация должна стать площадкой для обмена опытом молодых специалистов», — пояснили в СГК.

По словам энергетиков, идея создания единой площадки для молодых энергетиков страны появилась около года назад у Совета молодежи «Сибирской генерирующей компании» и была озвучена на форуме, собравшем представителей крупных энергохолдингов России.

«В форуме приняли участие представители разных компаний — генерирующих, электросетевых, нефтегазовых. Каждый хотел добавить свою проблематику в меморандум, на этой почве возникали споры и дискуссии. Но нам все-таки удалось найти компромисс. В итоге мы пришли к единому мнению, что нам, как молодым энергетикам нужно объединяться и сделать это необходимо в формате именно Ассоциации молодых энергетиков», — пояснил участник дружины СГК **Витай Лушников**.

Как уже сообщало [ИА REGNUM](#), пилотной площадкой для реализации стратегии развития молодежи России до 2025 года Красноярский край был признан по итогам **XI Красноярского экономического форума (КЭФ)**, на котором Федеральное агентство по делам молодежи и министерство спорта, туризма и молодежной политики Красноярского края подписали соглашение о сотрудничестве.

В соответствии с этим соглашением, стратегическое управление талантами, поддержка инициатив и профессиональных траекторий молодежи, развитие неформального образования и различные технологии будут разрабатываться на «Территории инициативной молодежи «Бирюса».

Подробности: <https://regnum.ru/news/economy/2304230.html>

Любое использование материалов допускается только при наличии гиперссылки на [ИА REGNUM](#).

В Британии электромобили станут новым источником энергии

Ксения Солина
13 июля, 12:46

Фото: EAST NEWS



Технология «автомобиль-сеть» может помочь удовлетворить спрос на электроэнергию в часы пик, при этом владельцам заплатят или предоставят бесплатную парковку, пишет The Guardian.

Великобритания планирует инвестировать миллионы фунтов, чтобы узнать, как тысячи электромобилей могут помочь энергосистеме. Британские компании смогут участвовать в тендерах на £20 млн государственного финансирования для проведения исследований и испытаний технологии «автомобиль-сеть».

Это заявление было сделано на пике недели хороших новостей для производителей электромобилей и аккумуляторов: Volvo заявила, что отказывается от автомобилей, работающих исключительно на двигателе внутреннего сгорания; Франция запретит продажи дизельных и бензиновых автомобилей к 2040 году, а Tesla планирует построить крупнейший в мире аккумуляторный завод в Южной Австралии.

В настоящее время на дорогах Великобритании насчитывается более 90 000 электромобилей или подключаемых гибридов, которые только потребляют электричество. Но с технологией «автомобиль-сеть» их батареи могли бы также предоставлять услуги локальным сетям электропитания и Национальной энергосети — возвращать электроэнергию в сеть в периоды пикового спроса или когда поступление энергии с ветроэнергетических установок или солнечных панелей внезапно окажется меньше ожидаемого.

Водители также окажутся в выигрыше — им компенсируют затраты либо деньгами, либо предоставлением бесплатной парковки. Консультант по энергетике, компания StrategyFit считает, что один электромобиль может принести владельцу £1,000-£2,000 в год за помощь в подпитке энергосети, в зависимости от того, где она находилась и как часто она была подключена.

Японский автопроизводитель Nissan и итальянская энергетическая компания Enel в прошлом году запустили первый крупномасштабный тест технологии «автомобиль-сеть» в Великобритании, в которой задействовано 100 электромобилей.

Фонд, организованный правительством, будет поддерживать такую работу, оплачивая исследования возможностей того, как технология может быть использована в будущем, разработку зарядного оборудования и тестов по всей стране. Ожидается, что конкурс привлечет энергетические компании, автопроизводителей и местные власти.

В правительстве считают, что предоставление новых финансовых стимулов владельцам электромобилей значительно увеличит привлекательность этого вида транспорта в ближайшие пять-десять лет.

Источник: <https://hightech.fm/2017/07/13/electric-cars-return-power-grid>

Создана зарядка для электромобилей, встроенная в солнечный инвертор

Артем Никитин

12 июля, 17:17

Фото: SolarEdge



Израильский стартап SolarEdge объявил о выпуске домашней системы для зарядки электромобиля, которая встроена в инвертор, подключенный с солнечным панелям. Это позволит объединить две системы, пишет Electrek.

На такой продукт в прошлом году намекал еще Илон Маск: он обещал, что его солнечные крыши будут объединены с Powerwall после выхода второй версии настенной зарядки для электромобилей. Однако на последнем мероприятии Tesla этот продукт так и не был представлен. Зато его реализовали в Израиле. Тем более, что компания SolarEdge была партнером Tesla по созданию первого поколения Powerwall. Она заявляет, что ее зарядка — первое в мире EV-зарядное устройство, интегрированное в солнечный инвертор.

Устройство SolarEdge может заряжать автомобиль как из электросети, так и от солнечной батареи. «Зарядное устройство встроено в инвертор HD-Wave и усиливает режим эксплуатации солнечной энергии. Этот режим использует как электросеть, так и PV (фотоэлектрическую систему), заряжая автомобиль с мощностью 9,6 кВт на втором уровне, что в шесть раз быстрее стандартной зарядки первого уровня. Если солнечная энергия недоступна, зарядка будет использовать электросеть для зарядки мощностью 7,6 кВт на втором уровне, что в пять раз выше зарядки первого уровня».

Новое зарядное устройство сможет работать с системами «умной зарядки», которая будет снижать мощность, когда солнечная энергия недоступна. «SolarEdge стремится к разработке инновационных решений для увеличения использования возобновляемых источников энергии, — говорит Гай Селла, генеральный директор компании. — Добавление EV-зарядки к нашему растущему ассортименту продуктов позволит владельцам домашних систем возобновляемой энергии легко управлять своими энергетическими потребностями». Пока неизвестно, сколько будет стоить новая зарядка, SolarEdge обещает объявить цены к концу года.

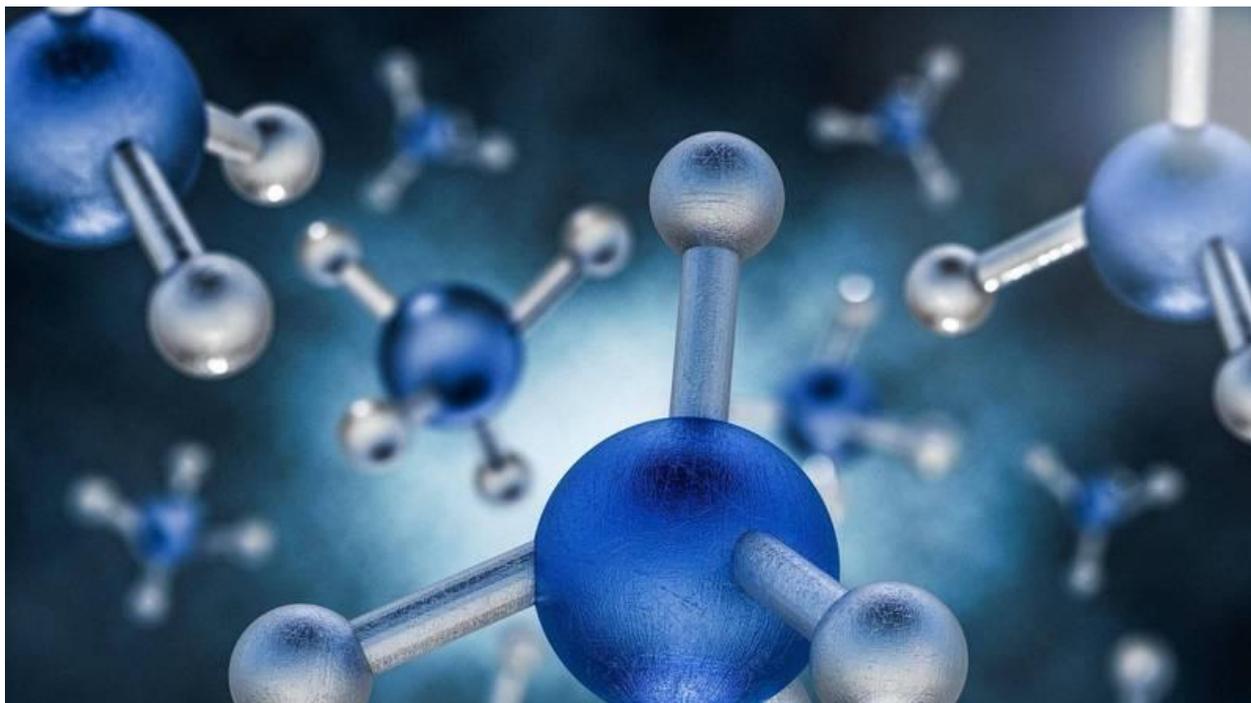
Промышленные и домашние системы хранения электроэнергии необходимы для развития возобновляемой энергетики и для снятия нагрузки с сети. Однако до начала 2017 года темпы введения подобных систем в строй были слишком низкими. В этом году, благодаря открытию сразу нескольких крупных проектов, в США буквально за несколько месяцев добавились хранилища на 234 МВт•ч. Их общая емкость увеличилась в 7 раз.

Источник: <https://hightech.fm/2017/07/12/electric-car-charger>

Преобразование углекислого газа в метан с помощью железа и солнечного света

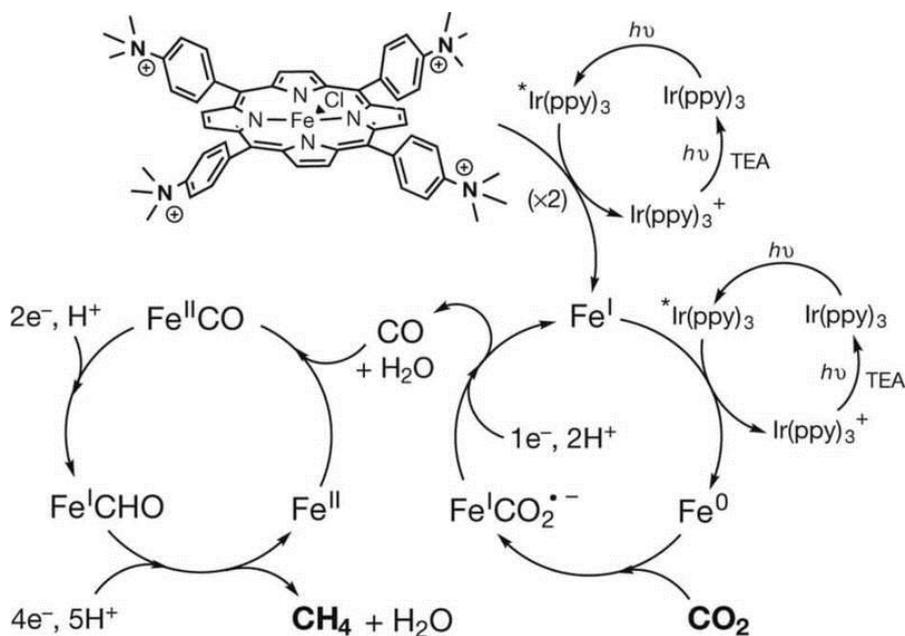
ecotechnology 27 июля 2017 608

Команда исследователей из Университета Парижа им. Дидро и Национального университета Кордовы, Аргентина, открыла реакционный процесс, который можно использовать для преобразования двуокиси углерода в метан.



Человеческая деятельность продолжает способствовать повышению концентрации углекислого газа в атмосфере, что ведет к глобальному потеплению. Ученые по всему миру ищут не только способ снизить уровень выбросов, но и удалить двуокись углерода, уже присутствующую в воздухе. В данном исследовании специалисты разработали химический процесс, позволяющий достичь обеих целей. Он преобразует двуокись в метан, который может послужить более экологичным источником энергии.

Технология включает облучение раствора углекислого газа в ацетонитриле. Соединение имеет один электрон для отдачи. Также используется вещество для усиления фотосинтеза и катализатор с железом, функционализированным тетрафенилпорфириновыми группами. Облучение солнечным светом длится несколько часов. Процесс ведет к образованию метана, угарного газа и водорода.



Авторы признают низкую эффективность процесса. Оксид углерода составляет 82% от общего выходного продукта. Он также отличается низкой скоростью – за час можно получить всего 12 г метана. Но исследователи верят в потенциал системы. Они планируют повысить ее эффективность, используя исправленную двухшаговую процедуру. Специалисты заметили, что начальные ингредиенты в основном превращаются в угарный газ, который частично преобразуется в метан. Они также подчеркнули, что использовали для тестов чистый углекислый газ из канистры. При новых попытках они планируют извлекать газ из воздуха, препятствуя попаданию примесей. Исследователи планируют лучше понять реакцию. Им уже известно, что железо связывается с углекислым газом на первом этапе процесса. Но пока не ясно, как происходит гидрогенизация молекулы. опубликовано econet.ru

Источник: <https://econet.ru/articles/170087-preobrazovanie-uglekislogo-gaza-v-metan-s-pomoschyu-zhelezo-i-solnechnogo-sveta>

Топливо из водорослей: альтернативный источник энергии

polit.ru 24 июля 2017 788

Исследователи определили состав биотоплива, полученного из микроводорослей *Spirulina platensis*, с помощью масс-спектрометрии высокого разрешения. Ученые изучили две фракции биотоплива, которые получают после того, как массу из водорослей обработают специальным методом. Кроме того, они показали, что биотопливо по составу имеет мало общего с нефтью, зато у него есть что-то общее с зеленкой – той самой, что можно купить в любой аптеке. Работа была сделана группой ученых из Сколтеха, Института энергетических проблем химической физики имени В. Л. Тальрозе РАН, Института биохимической физики имени Н. М. Эмануэля РАН, Объединенного института высоких температур РАН, МГУ и Московского физико-технического института. Исследование опубликовано в журнале *European Journal of Mass Spectrometry*. Кратко о нем рассказывает пресс-релиз Московского физико-технического института.

Водоросли как спасение экологии

Биотопливо, как альтернативный источник энергии, представляет особенный интерес для изучения, ведь оно помогло бы решить такие проблемы, как истощение запасов нефти и глобальное потепление. В отличие от нефти, биотопливо производится из возобновляемых природных ресурсов, а при его сжигании выделяется меньше парниковых газов. Бразилия, например, уже обеспечивает с помощью биотоплива 40% своих потребностей.

В качестве сырья для биотоплива используют сельскохозяйственные культуры и другие растения. Однако в этом случае приходится занимать плодородную землю, которая могла бы вместо этого кормить людей. Перспективным сырьем для биотоплива являются

морские микроводоросли, которые не требуют ни чистой воды, ни земли. Водоросли активно поглощают углекислый газ, а значит их использование действительно полезно для уменьшения парникового эффекта. Топливо из микроводорослей называют биотопливом третьего поколения, и в настоящее время ведутся активные разработки по его производству.



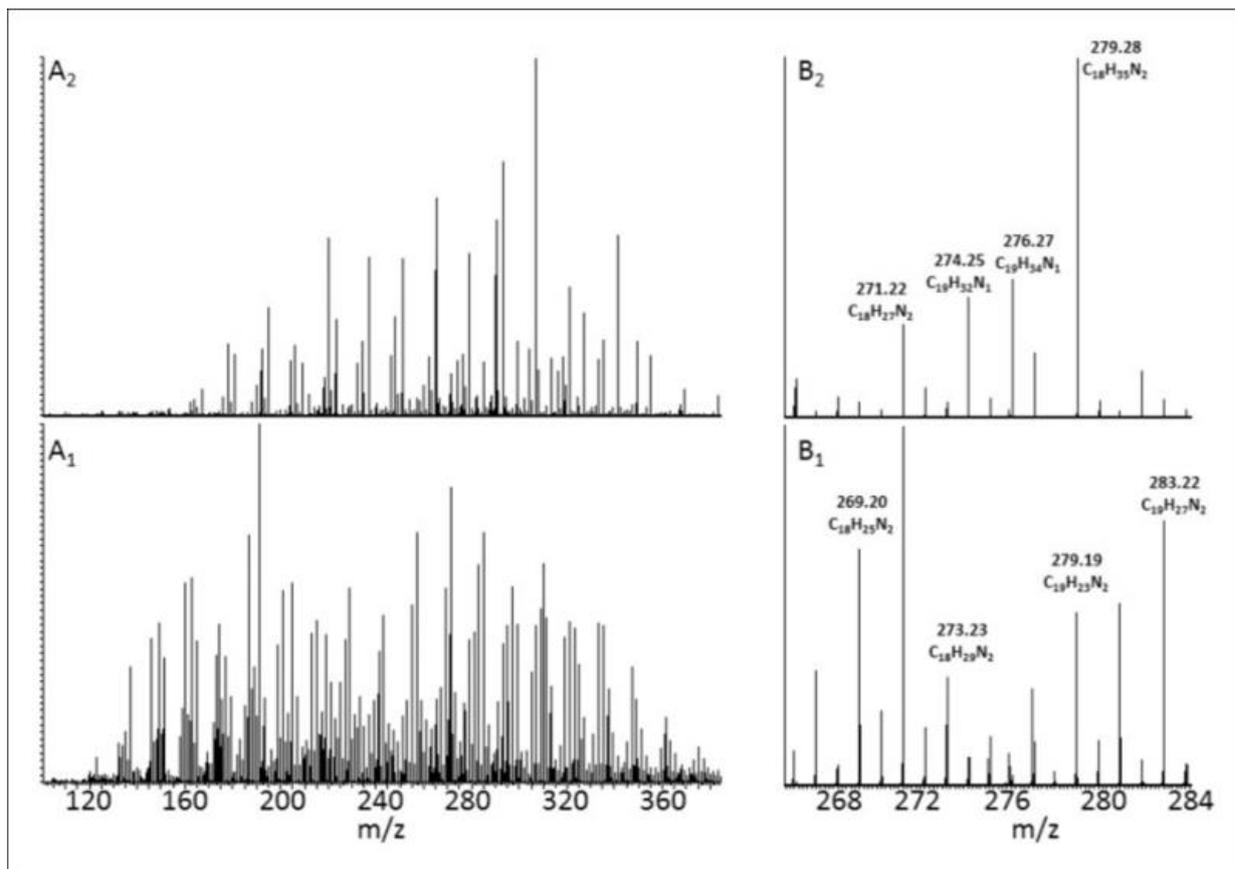
Рецепт биотоплива

Если мы узнаем состав биотоплива, мы сможем усовершенствовать процесс его производства. Первоначальные техники получения горючего из водорослевой массы были энергетически невыгодными, так как много энергии затрачивалось на высушивание водорослей, в которых содержится много воды.

Для коммерческого применения нужен был новый, более эффективный метод. И такой метод придумали – это так называемое гидротермальное сжижение: мокрую биомассу нагревают до температуры больше 300°C, сжимают давлением в 200 атмосфер и на выходе получают топливо. Примерно тот же принцип действует в природе, когда под воздействием больших температур и высокого давления в недрах Земли образуется нефть, только в реакторе это происходит быстрее. В результате получается две фракции: жидкое биотопливо и густая масса, которая остается в реакторе. Это смеси, состоящие из тысяч индивидуальных компонентов и для определения их состава наилучшим образом подойдет масс-спектрометрия.

Масс-спектрометрия

Масс-спектрометрия – метод исследования, с помощью которого можно определить состав вещества. Метод основан на том, что в электрическом и/или магнитном поле разные соединения ведут себя по-разному – в зависимости от их соотношения массы и заряда m/z . На выходе получается масс-спектр – график с пиками интенсивности, где каждому пику соответствует свое значение m/z .



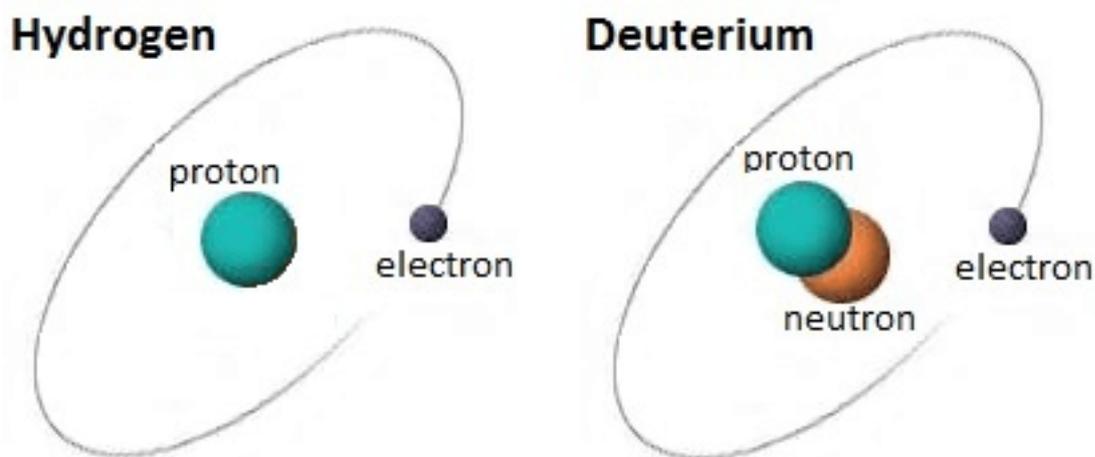
Масс-спектры жидкой фракции (вверху) и твердой фракции (внизу)

Ученые исследовали с помощью масс-спектрометрии биотопливо, полученное из водорослей *Spirulina platensis*. В процессе гидротермального сжижения все вещества с температурой кипения меньше 300 градусов выходят из реактора в виде газа и охлаждаются в специальной емкости. Таким образом, получается жидкая фракция, а в реакторе остается твердая фракция. Масс-спектрометрический анализ показал, что обе фракции содержат больше всего веществ, у которых в составе есть N и N₂, но компоненты твердой фракции более разнообразны и по свойствам отличаются от компонентов жидкой фракции. Найденные в биотопливе вещества не имели ничего общего с веществами, которые содержатся в обычной сырой нефти, хотя и являются горючими. Масс-спектрометрия позволяет узнать только молекулярные формулы веществ (например, C₁₈H₃₅N₂). Чтобы получить какую-нибудь информацию о структуре молекул, исследователи применили метод замены водорода на дейтерий.

Замена водорода на дейтерий

Перед тем, как запустить молекулы в масс-анализатор, их нужно зарядить, иначе электромагнитное поле на них не подействует. У обычных молекул заряд $z=0$, в них число протонов равно числу электронов. А если, например, к молекуле присоединить протон (частица с зарядом +1), то она станет ионом с зарядом $z=1$. Процесс превращения молекул в ионы называется ионизацией. Когда водород заменяется на дейтерий, масса иона* становится больше и пик в спектре смещается. По тому, сместился пик или нет, ученые

определяют, в каком месте в молекуле стоял водород. Однако не любой водород отдаст свое место дейтерию, точнее не любое место водород сможет освободить.



В ядре дейтерия, или тяжелого водорода, кроме протона есть нейтрон, который влияет на массу, но не на заряд

Перед запуском в масс-анализатор молекулы образца подвергают ионизации. В данном случае к нейтральным соединениям добавлялись протоны, и они превращались в положительные ионы. Присоединенный протон легко заменяется на дейтон, но оказалось, что в некоторых компонентах биотоплива замены не происходит. Ученые это поняли по интенсивности смещенного пика, который получается при замене. У обычной нефти смещенный пик имел такую же интенсивность, как несмещенный, а значит, замена произошла полностью.

В случае с биотопливом, интенсивность смещенного пика была в пять раз меньше. Это значит, что под одним пиком кроется несколько соединений и не во всех из них есть присоединенный водород, вместо которого мог бы встать дейтерий. Если вещества не поддаются ионизации, значит, они уже являются положительными ионами и в таком виде содержатся в биотопливе. Эти вещества похожи на некоторые красители, такие, как например бриллиантовый зеленый, который входит в состав зеленки.

Евгений Николаев, член-корреспондент РАН, профессор Сколтеха, научный руководитель Лаборатории ионной и молекулярной физики МФТИ комментирует: «Исследование продуктов гидротермального сжижения микроводорослей с помощью масс-спектрометрии имеет важное значение для повышения эффективности производства биотоплива. Дальнейшая работа должна быть сконцентрирована на использовании сортов водорослей с максимально высоким содержанием липидов и создание таких сортов с использованием генетической модификации. Так мы сможем выбрать из них самое эффективное сырье для биотоплива». опубликовано econet.ru

Источник: <https://econet.ru/articles/169965-toplivo-iz-vodorosley-alternativnyy-istochnik-energii>

Уникальный опреснительный завод в Сингапуре

hightech.fm 858

В Сингапуре началось строительство первого в мире опреснительного завода, который будет способен обрабатывать, как соленую морскую воду, так и пресную из соседнего водохранилища одновременно, экономя энергию во время дождей. Закончить строительство планируют в 2020 году.



Министр окружающей среды и водных ресурсов Сингапура Масагос Зулкифли сообщил, что завод будет производить 30 млн. галлонов питьевой воды в день. Стоимость завода министр отказался озвучивать. Еще один опреснительный завод с такими же возможностями должен появиться на острове Джуронг также к 2020.

Один из ключевых процессов в опреснении воды — обратный осмос, при котором вода проходит через сохраняющую соль мембрану при высоком давлении.

Завод использует отдельную двойную проточную камеру с клапаном, который может переключаться между приемом морской воды или воды из водохранилища. При использовании воды из водохранилища, требуется более низкое давление, а значит и меньше энергии, необходимой для обратного осмоса, и меньше шагов требуется в процессе очистки воды.



Министр также рассказал, что люди, проезжающие мимо завода, его даже не заметят — все оборудование для очистки поместят под землю, в то время как сам завод больше будет похож на ботанический сад и водные каналы на его наземной структуре смешаются с сетью каналов Восточного Прибрежного парка, который находится недалеко.

Завод откроет свои ворота для людей, которые смогут увидеть опреснительные установки (по предварительной записи), побродить по огромной травянистой крыше, на которую одновременно смогут попасть до 700 человек, с нее открывается вид на центр города. опубликовано econet.ru

Источник: <https://econet.ru/articles/168823-unikalnyy-opresnitelnyy-zavod-v-singapore>

Кировский ЦНТИ (тел.: (8332) 64-99-74) оказывает следующие услуги:

1. Информационные, тел.: 64-45-63, 35-13-60;
2. Патентные, тел.: 64-17-03;
3. Образовательные, тел.: 35-12-54;
4. Консалтинговые, тел.: 64-99-74;
5. Полиграфические, тел.: 64-83-48.