

УДК 621.3

НЕОБЫЧНЫЕ СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Иванова О.А., Болбас И.А.

Научный руководитель – старший преподаватель Пекарчик О.А.

Существует много способов получения электроэнергии, среди которых есть следующие достаточно необычные.

1. Получение электроэнергии из отходов шоколадной фабрики

Британский микробиолог Линн Маккасски (Lynne Mackaskie) из университета Бирмингема (University of Birmingham) вырабатывала энергию из отходов шоколадной фабрики за счет бактерий. Она скормливала бактериям раствор нуги и карамели из фабричных отходов. Бактерии расщепляли сахар и производили водород. Водород направлялся в топливный элемент, который вырабатывал достаточно электроэнергии для небольшого вентилятора.

Также Маккасски продемонстрировала другую замечательную работу бактерий. Их поместили в раствор отходов с линии по переработке старых автомобильных нейтрализаторов. Тот же фермент гидрогеназа, что участвовал в выработке водорода, здесь вступал в реакцию с веществами в растворе и, в конечном счете, помогал микробам вывести из него растворенный палладий, который закреплялся на поверхности бактерий.

2. Производство электроэнергии за счет использования сточных вод

Исследователи из университета Пенсильвании (Pennsylvania State University) создали прототип унитаза-электростанции, который вырабатывает электричество за счёт разложения органических отходов.

Здесь в дело пущены бактерии, которые имеются в обычных сточных водах. Эти бактерии поедают органику и выделяют углекислый газ, при этом в процессе химических реакций происходит переход электронов между атомами. Учёные сумели вмешаться в этот процесс и заставить бежать эти электроны в обход — по внешней цепи.

Для этого авторы агрегата применили пластмассовую трубу, диаметром 6,5 см и длиной 15 см, в которой разместили восемь периферийных стержней-электродов из графита и один центральный электрод, выполненный из пластика, графита и платины. Когда через эту трубку прокачивали нечистоты, в цепи между центральным и периферийными стержнями идёт ток. Однако мощность составляет всего несколько милливатт. Но Брюс Логан (Bruce Logan), который является одним из авторов этого проекта, говорит, что команда работает над повышением мощности.

Возможно, унитазы-электростанции смогут питать одну-две лампочки и тем самым сэкономят энергию. К тому же, широкое внедрение новинки способствовало бы дополнительной очистке сточных вод.

3. Получение электроэнергии из энергии солнца и звезд

Российские ученые-ядерщики создали батарею, которая может трансформировать в электричество не только солнечную энергию, но и энергию звезд.

"Это уникальная батарея может работать 24 часа в сутки", – рассказал директор центра Валентин Самойлов. По его словам, «ученым удалось создать новое вещество — гетерозлектрик, благодаря которому батарея может работать на Земле на энергии солнца и звезд, независимо от погодных условий». Разработка уже доказала свою высокую эффективность как в темное, так и в облачное время суток, отметил ученый, передает ИТАР-ТАСС.

По словам Самойлова данная батарея в несколько раз эффективнее обычной солнечной. «Эффективность преобразования света в электрический ток у демонстрационного образца в видимой области — более чем в 2 раза выше, а в инфракрасной области — в 1,5 раза», — подчеркнул он. Самойлов отметил, что «себестоимость гетерозлектрического фотоэлемента ниже, чем у фотоэлемента обычной солнечной батареи».

4. Получение электроэнергии из воздуха

Hitachi разработала новую технологию получения электроэнергии, используя вибрации, естественно возникающие в воздухе, с амплитудой в несколько микрометров. Однако на данный момент технология обеспечивает довольно низкое напряжение, но ее привлекательность заключается в том, что генераторы могут работать в любом месте и при любых условиях, в отличие от тех же солнечных батарей.

Технология основывается на теории, что электричество может вырабатываться, при вибрации изменяется расстояние между электродом, закрепленном на плоской пружине, и неподвижным электродом.

Для подтверждения своей теории разработчики создали устройство размером 2,5×7 см, вырабатывающее ток мощностью 0,12 микроватт при возникновении колебаний в несколько микрометров, которые можно обнаружить даже в почти неподвижном воздухе здания. Такой мощности вполне достаточно для работы температурного или светового датчика раз в час, либо отправки данных, замеренных датчиком, в другое место.

По мнению разработчиков, технологию можно использовать, например, в датчиках для определения усталости здания или износа деталей механизмов. В Hitachi планируют расширить круг приложений своего открытия, уменьшив размеры прибора до 1x1 см и увеличив мощность вырабатываемого тока.

5. Получение электроэнергии из проточной воды

Канадские ученые изобрели новое устройство, которое называется электрокинетическая батарея. Экспериментальный прибор был создан в Университете Альберта в Канаде. Электрокинетическая батарея на самом деле является довольно примитивным устройством. Она представляет собой небольшой стеклянный сосуд, который пронизывают сотни тысяч микроскопических каналов. Благодаря феномену электрического поля, которое создается двухслойной средой, сосуд работает как обычная нагревательная батарея. Вода в нем, протекая по каналам, образует положительный заряд на одном конце сосуда и отрицательный - на другом. В результате вырабатывается энергия.

В силу своих небольших размеров прибор вырабатывает небольшое количество энергии, но глава группы ученых Ларри Костюк полагает, что создать мощную машину труда не составит. Нужно будет всего лишь оснастить прибор большим фильтром.

Увеличенные копии таких батарей можно поставить где-нибудь на быстрых реках. Может быть, в будущем обычные электрические батарейки типа А-4 можно будет заменить крошечными копиями устройства, в которых будет использоваться вода под давлением.

6. Океанская подводная электростанция

Уже который год в промышленном дизайне востребованной остается концепция «биомимикрии», то есть заимствования различных технологических решений у природы. Таким подходом воспользовалась австралийская компания BioPower Systems, разрабатывая проект океанской подводной электростанции BioWave, которая вырабатывает электроэнергию за счет создаваемых подводными течениями колебаний специальных «стеблей». Похожим образом колеблются и водоросли, правда, не вырабатывая при этом электричество.

Внешне электростанция действительно выглядит как водоросль с тремя большими гибкими листьями. Если течение оказывается слишком сильным и угрожающим целостности конструкции, листья пригибаются ко дну, где поток более медленный. Прототип электростанции уже проходит испытания у берегов Тасмании и при этом успешно вырабатывает 250 кВт энергии. Согласно планам разработчиков, в скором времени такие электростанции будут обеспечивать энергией близлежащие острова Флиндерс и Кинг, а позже – весь австралийский штат Виктория включая столицу Мельбурн.

7. Получение электроэнергии из краски

В ходе исследований, длившихся три года, компания Industrial Nanotech создала особый вид термоизолирующего покрытия, способный вырабатывать электроэнергию за счет разницы температур между стеной дома и окружающей средой.

Руководитель компании Industrial Nanotech Стюарт Бёрчилль утверждает, что полезный эффект от новой краски очень велик. Поскольку разница температур есть всегда, то и источник энергии будет постоянным. Ее использование приносит не только экономические выгоды, но уменьшает выброс углекислого газа в атмосферу.

Принципиальное отличие нового альтернативного источника энергии от других в том, что только эта энергия является постоянной и универсальной. Перспектива у разработки Industrial Nanotech определена, но только в том случае, если стоимость материала не будет излишне завышена. Никакой информации о новом материале компания не дает. Скорее всего подробности появятся после регистрации патентов. Судя по названию самой компании, без нанотехнологий в новинке не обошлось.

8. Получение электроэнергии от вибрации при ходьбе пешеходов

В буквальном смысле пульс города хотят использовать в качестве возобновимого источника электроэнергии лондонские архитекторы из фирмы Facility Architects. Вибрации от проезжающих грузовиков, проходящих поездов и даже пешеходов планируется преобразовывать в энергию для уличного и не только освещения.

"В часы-пик через вокзал Виктория за 60 минут проходит 34 тысячи человек. Не нужно быть математическим гением, чтобы понять – если удастся использовать эту энергию, то может фактически получиться очень полезный источник энергии, которая в настоящее время расходуется впустую", – объясняет директор архитектурной фирмы Клэр Прайс (Claire Price).

Стимул для старта проекта Pacesetters ("Лидеры", "Задающие тон, тенденцию, направление развития") появился на одной из церемоний раздачи призов, когда некий член жюри сказал Прайс, что ему "нравится идея о сборе энергии от вибраций, но затея никогда не будет работать".

"Для нас это было всё равно, что красная тряпка для быка", – вспоминает глава Facility Architects. И уже через несколько месяцев компания получила ряд предложений, так же, как финансовую и техническую поддержку от нескольких организаций.

"Моей первой реакцией, когда я увидел проект, было "Ничего себе! Боже мой, это фантастика!", хотя, как инженер я, конечно, понял, что, да, это действительно может работать", – говорит Тони Бэйтс (Tony Bates), менеджер фирмы Scott Wilson, которая вместе с Facility Architects в настоящее время воплощает идею в реальности.

Два "собирающих вибрации" опытных образца должны быть готовы к декабрю. Первым делом новую технологию внедрят в лестницу: "впитывать" энергию шагов она будет посредством гидравлических или пьезоэлектрических элементов.

Авторы проекта полагают, что эта система сможет получать от каждого прошедшего человека 3-4 Вт, примерно половину от тех 6-8 Вт, которые каждый человек, якобы, тратит, при ходьбе по ступенькам. К началу следующего лета лестницы с генерирующими ток элементами будут установлены в реальном здании, для испытаний и анализа.

9. Получение электроэнергии путем использования турникетов-генераторов

Практики-японцы еще более усовершенствовали предыдущий способ получения электроэнергии и предложили использовать для этой цели турникеты в метро.

На одном из вокзалов Токио пассажиры, проходя через турникеты, вырабатывают электроэнергию. "Японская восточная железнодорожная компания" (East Japan Railway Company) решила необычным способом обеспечить вокзал экологически чистым дополнительным источником электроэнергии и запустила экспериментальную систему, позволяющую производить электричество при прохождении пассажиров через турникет.

Как сообщает Membrana.ru, в пол под турникетами вокзала встроены пьезоэлементы, которые вырабатывают электричество от давления и вибрации, когда люди наступают на них. В случае если эксперимент с турникетами-генераторами сочтут удачным, у Японии появится новый выгодный источник электричества, ведь железные дороги являются основными транспортными артериями страны, и миллионы японцев и туристов ежедневно проходят через турникеты вокзалов.

10. Производство электроэнергии с помощью живых деревьев

Компания MagCap Engineering из Массачусетса соединила усилия с изобретателем Гордоном Уодлом (Gordon W. Wadle) из Иллинойса, чтобы реализовать весьма экстравагантный проект. Они верят, что через несколько лет мы будем протягивать провода от своих домов к ближайшим деревьям в парках и лесах, чтобы погреть воду в электрочайнике или зарядить сотовый телефон.

Американские инженеры уверены, что скоро деревья "научатся" круглосуточно давать нам небольшое количество энергии, которая будет накапливаться в аккумуляторах и расходоваться по мере надобности.

Основа изобретения Гордона Уодла (именно с его работы всё и началось) – металлический прут, воткнутый в дерево, который погружён на некоторую глубину в грунт, и схема, которая фильтрует ток и повышает выходное напряжение, достаточно, чтобы зарядить батарею. В текущей экспериментальной конфигурации система производит достаточно энергии, чтобы питать маленький светодиод.

Лагадинос считает, что любой может воспроизвести простой опыт: "Воткните алюминиевый стержень через кору в ствол живого дерева; сделайте медную трубку и погрузите её на 17 сантиметров в грунт. Возьмите вольтметр и убедитесь, что между стержнем в стволе и зарытой трубкой есть потенциал – 0,8-1,2 вольта постоянного тока". "Думайте об окружающей среде как о батарее, – говорит Лагадинос, – с деревом в качестве положительного полюса и прутка в грунте – в качестве отрицательного". В проведенных опытах не наблюдалось ни расходования материала электродов, ни зависимости напряжения от высоты дерева (что подтверждало бы версию о детекторе волн). И это не фотосинтез. Зимой, когда листья сброшены, напряжение даже чуть выше, говорят создатели прибора.

И никакого ущерба для дерева, мол, тоже нет. Можно тысячи и тысячи живых деревьев в парках обвить проводами и питать от них ближайшие дома. А ещё — лампочки в дорожных знаках или, например, научные приборы в глухих уголках планеты.

Кроме этого Лагадинос придумал, как преобразовывать этот естественный источник энергии в годный к употреблению постоянный ток.

MagCap испытала две опытные схемы: в одной три конденсатора соединены параллельно. Когда они заряжаются от дерева до 0,7 вольт, схема переключает их на последовательное соединение, повышая, таким образом, напряжение до 2,1 вольта, от которого некоторое время прекрасно работает светодиод. Второй вариант прибора включает некий фильтр-стабилизатор напряжения, так что становится возможным заряжать небольшую никель-кадмиевую батарейку.

Уодл оптимистично заявляет: "В то время как проект находится в младенчестве, он имеет потенциал, чтобы обеспечить неограниченную поставку экологически чистой энергии, не полагаясь на ископаемое топливо". Уодл "скромно" уподобляет это изобретение самому открытию электричества. "Есть огромный, неистощимый источник энергии буквально вокруг нас", – говорит он о деревьях.

Разработчики устройства сейчас заняты патентованием и поиском инвесторов, которые помогли бы довести изобретение до состояния, пригодного к практическому массовому применению.

Они утверждают, что в течение года смогут усовершенствовать технику съёма электричества с дерева, доведя напряжение до 12 вольт при силе тока 1 ампер. Стало быть, нам предлагают 12 ватт с дерева. Не так уж мало, учитывая круглосуточную работу и возможность накапливать эту энергию в батареях.

И всё же, если всё это не обман, откуда напряжение? Гальваника? Атмосферное и земное электричество, ежедневно накапливающееся примерно таким вот образом, а особенно интенсивно – в условиях грозы, когда и бьёт разряд? Гипотезы примем с благодарностью.

Литература

1. Хостинг презентаций [Электронный ресурс] / Презентация на тему производство электроэнергии – Режим доступа: <http://ppt4web.ru>. – Дата доступа: 16.04.2017.

2. Все об электричестве [Электронный ресурс] / 10 самых необычных способов получения электроэнергии – Режим доступа: <http://trigada.ucoz.com> – Дата доступа: 16.04.2017.
3. Комсомольская правда [Электронный ресурс] / Самые необычные способы добыть электричество – Режим доступа: <http://www.kp.by>. – Дата доступа: 16.04.2017.