Наша Газета
nashagazeta.ch
Опубликовано на Швейцария: новости на русском языке (https://nashagazeta.ch)

Как получить электричество из соли и воды? | Comment obtenir de l’électricité à partir du sel et de l’eau?

Auteur: Татьяна Гирко, Лозанна , 14.07.2016.

(© Steven Duensing/National Center for Supercomputing Applications/University of Illinois/Urbana-Champaign)
Разработанный исследователями Лозаннского политеха (EPFL) прибор функционирует на воде – соленой и пресной – с использованием инновационной мембраны, толщина которой составляет всего 3 атома.
|
Le dispositif développé par les chercheurs d’EPFL fonctionne avec de l’eau salée, de l’eau

douce et utilise une membrane innovante de 3 atomes d’épaisseur.
Comment obtenir de l’électricité à partir du sel et de l’eau?

В то время как швейцарские политики ведут ожесточенные споры о возможности полного отказа от использования атомных станций, ученые Конфедерации научились добывать электричество из подручных средств. Альтернативными источниками энергии в данном случае могут стать обычная вода и бытовая соль.

«После солнечной, ветряной и гидравлической вырисовывается новый тип экологически чистой энергии – осмотическая», – говорится в коммюнике EPFL, распространенном по случаю публикации результатов исследований в научном журнале Nature. Название этого источника происходит от слова «осмос» (от греческого ὄσμος — толчок, давление), означающего процесс односторонней диффузии через полупроницаемую мембрану молекул растворителя в сторону большей концентрации растворенного вещества из объема с меньшей концентрацией. Обратный осмос давно используется в промышленных масштабах в опреснительных установках.

Следует отметить, что и сама по себе осмотическая энергия – не новое слово научной среде. Первая в мире электростанция, производящая «соленые киловатты», начала работу еще осенью 2009 года в Норвегии. Впоследствии пилотные проекты были запущены также в Нидерландах, Японии и США. Электростанции, базовый принцип работы которых основан на разнице между соленостью морской и пресной воды, могут располагаться в местах впадения рек в моря и океаны. Однако норвежская экспериментальная установка вырабатывала очень мало энергии (всего 2-4 киловатта), и в конце 2013-го компания-оператор Statkraft сообщила о приостановке проекта, предоставив возможность развивать осмотическую энергию другим игрокам рынка. Рентабельность и по сегодняшний день остается главной проблемой для этого направления.

Как же функционирует установка, работа которой базируется на использовании явления осмоса? В ходе контакта между соленой (морской) и пресной водой ионы соли через мембрану проникают в отсек с пресной водой; в результате концентрация соли в обоих контейнерах становится одинаковой, объясняют ученые EPFL. Между тем ионы – не что иное, как электрически заряженные частицы, а значит, воспользовавшись этими перемещениями, можно получить электричество.

Оптическое изображение транзистора из сульфида молибдена (© EPFL)

«Ахиллесовой пятой» норвежского проекта эксперты называли мембраны, использующиеся для диффузии молекул: в отличие от аналогичных деталей, которые поставляют разработчики оборудования для опреснения воды, мембраны осмотической установки должны быть максимально тонкими, что позволяет увеличить их эффективность. Использование органических мембран, оказавшихся слишком хрупкими, не позволило добиться значительных успехов в повышении производительности.

Похоже с поставленной задачей удалось справиться швейцарским ученым, использовавшим в своих исследованиях мембрану из сульфида молибдена с крошечным отверстием, или нанопорой. Это позволило ионам из раствора с большей концентрацией соли мигрировать в раствор с меньшей концентрацией. Во время перемещения через нанопоры электроны передаются на электрод, что позволяет получить электричество.

Мембрана, которую использовали швейцарские ученые, пропускает только положительно заряженные ионы, отталкивая большинство их «собратьев» со знаком « – ». Таким образом, в ходе миграции между двумя отсеками, содержащими ионы с положительным и отрицательным зарядом, создается напряжение, позволяющее

«запустить» электрический ток.

«Мы изготовили нанопоры, потом провели исследование, чтобы определить, какой размер оптимален. Если отверстие слишком большое, получается отобрать меньше ионов и напряжение снижается. И наоборот, если оно слишком маленькое – поток ионов недостаточен и снижается ток», – отмечает один из авторов исследования Джандонг Фенг.

Открывающиеся перспективы выглядят многообещающе: теоретически мембрана площадью 1 кв.м, 30% поверхности которой покрыто нанопорами, способна произвести 1 мегаватт энергии. Этого достаточно для того, чтобы обеспечить работу 50 тысяч стандартных энергосберегающих лампочек. Следует отметить, что недостатка в сульфиде молибдена (MoS_2) для производства таких мембран не ощущается, а значит, осмотические станции скоро смогут занять достойное место рядом с ветряками и солнечными батареями. При этом, в отличие от последних, электричество из соленой и пресной воды можно вырабатывать круглосуточно, без оглядки на погоду.

Больше статей на эту тему вы найдете в нашем досье.

альтернативные источники энергии
Статьи по теме
Выход Швейцарии из атомной энергетики откладывается?
Парку ветряков в Невшателе быть!
Умный цветок во дворе Audemars Piguet производит электричество
Tissot Arena стала крупнейшим стадионом-производителем солнечной энергии в мире
Нехватка электричества – основной риск для Швейцарии?

Source URL:
https://dev.nashagazeta.ch/news/education-et-science/kak-poluchit-elektrichestvo-iz-soli-i-vody