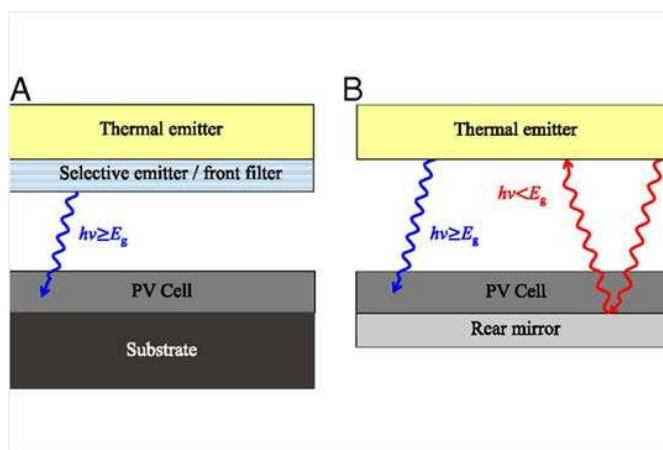


Эффективность солнечных батарей достигла 29% с помощью золотого зеркала

Суть эффективности солнечных панелей заключается в повышении процента преобразования поступающего солнечного света в электричество. В течение последних лет, эффективность оставалась на уровне 23%. Однако, по информации Национальной энциклопедии строительства ProfiDom.com.ua, уже разработана технология с применением настоящего золотого зеркала, которая позволила повысить эффективность преобразования солнечного излучения до 29%.



Как выяснили журналисты ProfiDom.com.ua, эксперименты, проведенные учеными из Калифорнийского университета в Беркли, повысили эффективность солнечных элементов, за счет объединения фотоэлектрических и термоэлектрических процессов.

Итак, в чем суть нового достижения?

Много лет инженеры упорно борются за эффективность солнечных батарей. Если стандартные кремниевые фотоэлементы лишь 15% энергии света преобразуют в электрическую, то в новейших разработках эта цифра достигает уже 40%. Но, и такой показатель означает, что 60% энергии теряется.

Что с ней происходит? Она поглощается веществом батареи без выработки электричества и нагревает его. Но, как и всякое нагретое тело, фотоэлемент излучает эту энергию в виде инфракрасных фотонов. Именно, их действие испытывает рука, поднесённая к батарее отопления (сбоку, чтобы не мешал поток тёплого воздуха).

Довольно давно, специалисты предложили собирать эти фотоны и использовать их для выработки электроэнергии. Для этого нужен аналог фотоэлемента, но работающий не на квантах видимого света, а на инфракрасном излучении. Такие устройства называются термофотовольтаическими (thermophotovoltaic) элементами, или ТВЭ.

Получается двухступенчатая схема. Солнечная батарея собирает столько энергии, сколько может, а оставшуюся излучает в виде инфракрасных фотонов. ТВЭ «подбирает просыпанное», поглощая эти фотоны и вырабатывая электричество.

Идеально? Нет. Дело в том, что и ТВЭ упускает большую часть падающей на него мощности. Причём, устройство в этом «не виновато».

Поясним. Среди инфракрасных фотонов, испускаемых источником тепла (в данном случае нагретой при работе солнечной батареей), есть кванты с самой разной энергией. Фотоны и кванты в данном случае – это одно и то же. Но ток в ТВЭ вырабатывают только достаточно высокоэнергетические фотоны. Все остальные – «отбракованное сырьё».

Лучшие решения из существующих на сегодняшний день преобразуют в электрическую лишь 23% энергии падающего на них инфракрасного излучения. (Правда, демонстрировались и большие цифры, но, лишь, при температурах нагревателя выше 2000 °С, а это выше температуры плавления стали).

Авторы нового исследования побили этот рекорд, державшийся 15 лет, добившись цифры в 29%. И сделали они это с помощью хода, гениального в своей простоте: просто разместили позади ТВЭ золотое зеркало.

Зеркало отражает «потерянные» ТВЭ фотоны обратно в источник тепла (в данном случае – работающую солнечную батарею). Поглощая их, фотоэлемент снова излучает фотоны, часть которых уже имеет достаточно высокую энергию, чтобы сработал термофотовольтаический элемент.

Таким образом, ТВЭ как бы говорит источнику тепла: «Ты дал мне много плохих (низкоэнергетических) фотонов, я не могу ими воспользоваться. Возвращаю их обратно тебе. Переделай, хотя бы, часть из них в высокоэнергетические, пожалуйста». И тот действительно «переделывает».

Между тем, по расчётам авторов, эффективность ТВЭ в 29% – отнюдь не предел. Так, они собираются увеличить отражательную способность зеркала, добавив к золоту слой диэлектрика.

«Просто увеличив отражательную способность зеркала, мы получим 36-процентную эффективность. Но мы знаем, что можем достичь 50-процентной эффективности, внося другие изменения в термофотовольтаический элемент с использованием проверенных в научной литературе методов», – говорят ученые.

К слову, самые эффективные модели солнечных батарей, тоже, используют заднее зеркало, чтобы возвращать прошедшие мимо них фотоны видимого света. Таким образом, одно и то же зеркало может приносить двойную пользу, возвращая фотоэлементу упущенный свет, а ТВЭ – инфракрасное излучение.

По мысли авторов, подобные технологии в перспективе помогут создать беспилотники, которые держатся в воздухе несколько дней, космические зонды, которым хватает энергии на столетия, и миниатюрные батареи, обеспечивающие электричеством жилой дом.

Режим доступа: <http://profidom.com.ua/novosti/novyje-tehnologii/32652-effektivnost-solnechnykh-batarej-dostigla-29-s-pomoshchyu-zolotogo-zerkala>