

СОЛНЕЧНЫЕ БАТАРЕИ. СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ КПД

Медовая К.Г.

Научный руководитель – к.т.н., доц. Орёл Р.П.

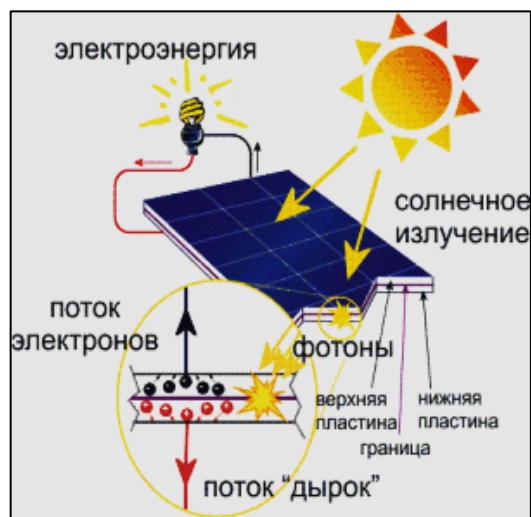
Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Науки, 14, каф. физики, тел. (057) 702-13-45)

e-mail: khikaruwhale@gmail.com

In this article, we considered solar energy as one of the best sources of energy. In the course of the work were analyzed methods of use, applicability and ease of detection of solar panels. New approaches to increase efficiency using new technologies are considered.

Излучение Солнца – это экологичный и фактически неисчерпаемый ресурс для производства электроэнергии с использованием фотоэлектрических систем – солнечных батарей. К тому же в последнее время вопрос возобновляемых источников энергии встал в мире очень остро. Привычное топливо – углеводороды, уголь – перестали удовлетворять человечество как по стоимости, так и по влиянию на экосистему. Кроме того, ископаемое топливо не безгранично, и рано или поздно закончится, и к тому времени нужно иметь альтернативы. Солнечная энергия – одна из таких альтернатив, при этом самая перспективная.

Принцип работы солнечных батарей можно описать следующим образом. Когда лучи падают на полупроводник, то он нагревается, частично поглощая энергию излучения. Приток энергии высвобождает электроны внутри полупроводника. При падении солнечных лучей на фотоэлемент в нем генерируются неравновесные электронно-дырочные пары. Избыточные электроны и «дырки» частично переносятся через p-n-переход из одного слоя полупроводника в другой. В итоге во внешней цепи появляется электрический ток [1].



Основным направлением исследований при разработке солнечных батарей является повышение КПД. Уже сейчас создаются новые способы увеличения КПД и внедряются новейшие технологии, такие как различные грязезащитные покрытия, что даёт прирост эффективности до 5%. Был совершён прорыв в сфере ночной солнечной батареи производительностью 50 Вт на м², а также изучение получения водорода из солнечной энергии. Современные кремниевые панели в ходе лабораторных испытаний достигли максимальной эффективности в 26,7%, а КПД тандемных

панелей, улавливающих свет различного спектра, и вовсе может достигать до 46%.

Конечно же, это оборудование имеет свои недостатки, к примеру, немаловажным является угол падения лучей. Для определённого района (будь то морской регион или же луга) необходимо ставить панели под определённым углом, чтобы получить максимальную эффективность. Однако, при любом наклоне будет излишнее нагревание панелей. Это тепло тратится в пустую. Чтобы повысить эффективность солнечных энергетических систем за счет использования инфракрасного излучения учёные Университета Райса разрабатывают массивы выровненных одностенных углеродных нанотрубок. Главный принцип заключается в преобразовании всей неиспользуемой тепловой энергии в небольшую область спектра, превратив в электричество. Это приводит к значительному (до 80%) увеличению КПД батареи [2].

Один из главных преимуществ солнечных батарей является то, что пользователь, установивший их, становится полностью независимым от поставщиков электроэнергии, проблема неожиданного отключения света исчезнет. При сравнении с автономными источниками питания, к примеру, с дизельными генераторами, явные отличия в объёме расхода топлива, бесшумности работы и безопасности эксплуатации солнечные батареи, конечно же выигрывают. Другое преимущество служит цена получаемого электричества. Как известно, солнце светит бесплатно, что делает затраты на электричество минимальными. Расходы на покупку и установку панелей окупаются сравнительно быстро. Немаловажным достоинством, конечно же, является экологичность. Солнечные батареи являются чистым источником электроэнергии и не наносят вред природе.

Солнечная энергетика – одно из самых перспективных и динамично развивающихся возобновляемых источников энергии. Ежегодно прирост мощностей, которые вводятся в эксплуатацию, составляет примерно 40-50%. Новые принципы преобразования и применение всех возможных путей увеличения эффективности солнечных батарей могут позволить к концу столетия повысить долю солнечной энергетике в общем производстве энергии до 50-70%.

Литература

1. Принцип работы солнечных батарей [Электронный ресурс], URL: <https://altshop.in.ua/blog/printsip-raboty-solnechnyh-batarej>.
2. Rice device channels heat into light [Электронный ресурс], URL: <https://news.rice.edu/2019/07/12/rice-device-channels-heat-into-light>.