

С помощью агрегата совмещаются одновременно две операции - измельчение ботвы с разбросом ее по полю и подкапывание клубней картофеля. При совмещении данных операций повышается производительность уборки картофеля путем сокращения числа проходов трактора по полю, экономится горючее, уменьшается уплотнение почвы, сокращаются затраты труда и средств, а в результате уменьшается себестоимость картофеля, что приводит к облегчению уборки картофеля на частных подворьях и малых фермерских хозяйствах.

1. Патент RU 02048728 C1, МПК А 01D 23/02, 2006.
2. Патент RU 02410863 C2, МПК А 01D 23/02, 2006.
3. Патент RU 02369075 C1, МПК А 01D 13/00, 2006.
4. Патент RU 02432732 C2, МПК А 01D 13/00, 2006.

УДК 637.11

К ВОПРОСУ О СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЯХ

*М.В. Дубровский, И.В. Просолов, С.А. Пашкевич – студенты 2 курса,
К.М. Шайков – студент 4 курса БГАТУ
Научные руководители – к.т.н., доцент А.Г. Вабищевич,
ст. преподаватель Н.Н. Стасюкевич*

Вероятность скорого истощения мировых запасов топлива, а также ухудшение экологической ситуации в мире, заставили задуматься о других видах топлива, способных заменить нефть и газ. Сейчас в мире все больше ученых инженеров занимаются поисками новых, нетрадиционных источников, которые могли бы взять на себя хотя бы часть забот по снабжению человечества энергией [1].

Один из таких источников является солнечные батареи. В 30-ых годах советские физики получили электрический ток, используя фотоэффект. Разумеется, КПД тогда не впечатлял. Он не превышал один процент, но и это являлось серьезным научным шагом.

В 1958 году солнечная батарея стала основным источником получения электроэнергии на космических аппаратах, как на советских, так и на американских.

Первые солнечные батареи, способные преобразовывать солнечную энергию в механическую, были построены во Франции. В конце XIX века на Всемирной выставке в Париже изобретатель О. Мушо демонстрировал инсолятор – аппарат, который при помощи зеркала фокусировал лучи на

паровом котле. Котел приводил в действие печатную машину, печатавшую по 500 оттисков газеты в час. Через несколько лет в США построили подобный аппарат мощностью в 15 лошадиных сил [2].

В Абу-Даби 27 марта 2013 г. построили солнечную электростанцию мощностью 100 Мега Ватт достаточно для подключения примерно 170 000 частных домов. На сегодняшний день такие электростанции такой мощности есть только в Украине, Испании и Италии [3].

Использование солнечного электричества имеет много преимуществ.

Достоинства солнечных батарей: общедоступность и неисчерпаемость источника; теоретически, полная безопасность для окружающей среды.

Недостатки: зависимость от погоды и времени суток; как следствие необходимость аккумуляции энергии; высокая стоимость конструкции; необходимость периодической очистки отражающей поверхности от пыли; нагрев атмосферы над электростанцией.

Солнечные батареи бывают: монокристаллические, тонкопленочные и поликристаллические.

Устройство солнечной батареи аналогично устройству простейшего фотоэлемента (рис.1) их основные принципы действия таковы: имеется обычный полупроводник, а именно – две пластины присоединенные друг к другу. Они сделаны из кремния с добавлением в каждую из них определённых примесей.

В зависимости от того, каким образом организованы атомы кремния в кристалле, солнечные элементы делятся на виды:

- Солнечные элементы из монокристаллического кремния;
- Солнечные элементы из мульткристаллического кремния;
- Солнечные элементы из аморфного кремния.

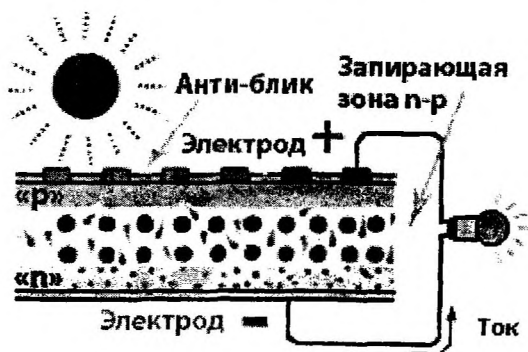


Рис. 1. Принцип работы солнечной батареи

Это позволяет получить элементы с нужными свойствами, то есть – первая пластина обладает избытком валентных электронов, вторая же, наоборот, их недостатком. На самой границе соприкосновения данных пластин существует зона запирающего слоя. Эта зона противодействует своими электрическими полями переходу избыточных электронов из слоя «п» в слой «ф», где данных электронов не хватает (места с отсутствующими электронами называют дырками). Если подключить к подобному полупроводнику внешний источник питания («+» к «ф» и «-» к «п»), то внешнее электрическое поле заставит электроны преодолеть запирающую зону и через проводник потечёт электрический ток [4].

Все существующие на сегодняшний день виды солнечных батарей можно условно подразделить на следующие классы:

- Батарея маломощная – предназначена для зарядки таких устройств, как мобильный телефон и КПК и негабаритной техники;
- Батарея универсальная – предназначена для питания электроники «в полевых условиях», обычно пользуется популярностью у туристов;
- Панель солнечных элементов – набор фотопластин на подложке, является основным элементом солнечных устройств широкого спектра.

Помимо этого классификация солнечных батарей выделяет 3 основных типа: ФЭП – фотоэлектрические преобразователи, ГЕЭС – гелиоэлектростанции и СК – солнечные коллекторы.

Применение. К сожалению, линии электропередач, опутавшие большую часть нашей планеты, всё ещё не могут добраться в самые труднодоступные уголки, которые подключать к ресурсам электростанций оказывается дороже, чем установить солнечную батарею преобразующую обычный дневной свет в электроэнергию.

Солнечные батареи решают проблему электроснабжения домов (рис 2).

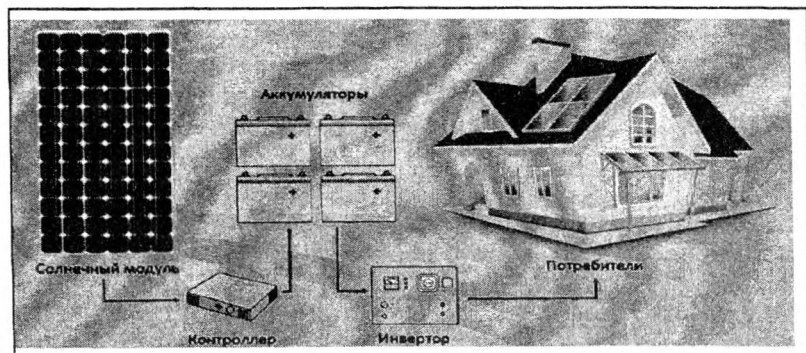


Рис. 2. Схема подключения солнечной батареи на крыше дома

Чаще всего ими укрывают крыши домов, так что в солнечный день они вырабатывают электричество, которого достаточно и для освещения и работы бытовых устройств.

Солнечные батареи оказались практически единственным источником электроэнергии за пределами Земли. Ими оснащаются все космические аппараты.

Солнечные батареи нашли применение и в наземном транспорте на автомобилях. Автомобиль на солнечных батареях экологически безопасен и беспрецедентно экономичен.

Солнечные батареи нашли применение и в быту для питания маломощных приборов (зарядки и работы ноутбука, мобильных телефонов, нагрева воды, сигнализации и освещения дома).

В современных мобильных телефонах, задняя стенка имеет небольшую солнечную панель, которой достаточно, чтобы пополнять заряд аккумулятора без подключения к сети. Так же существуют внешняя солнечная батарея для питания мобильных телефонов и других компактных устройств.

На междугородных магистралях и дорогах вне населенных пунктов устанавливают автономные светофоры на солнечных батареях. Эти светофоры полностью автономны, не расходует электроэнергию из электросетей, не требует затрат на оплату электроэнергии, не требует закупки кабеля, защиты кабеля, рекультивации траншей, подключения к электросети, оплаты за электроэнергию.

Использование электроэнергии от солнечных батарей выгодно не только из-за дешевизны, но и тем, что они не вредят окружающей среде. Но в Белоруссии мало солнечных дней в году. Поэтому для большей пользы для природы и экономики, актуально использовать комбинированные источники энергии, то есть солнечную энергию, сегодня следует рассматривать как дополнение к топливным, гидравлическим и ядерным энергоресурсам [1].

1. Родников, А. Источники, которые не скудеют / А. Родников // Директор: – 2008. – №10. – с. 22 – 23.

2. Германович, В. Альтернативные источники энергии. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, Земли, биомассы / В. Германович, А. Турилин. – Санкт-Петербург: Наука и техника, 2011. – 318 с.

3. Кашкаров, А.П. Ветрогенераторы, солнечные батареи и другие полезные конструкции / А.П. Кашкаров. – Москва: ДМК Пресс, 2012. – 144 с.

4. Чопра, К. Л. Тонкопленочные элементы / К.Л. Чопра, с. Дас; Пер. с англ. И.П. Гаврилова; Ред. М.М. Колтун – М: Мир, 1896. – 435 с.