ПОВЫШЕНИЕ КПД СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ

IMPROVING THE EFFICIENCY OF SOLAR PANELS

УДК 339.54.012+338.001.36

Жильцов Сергей Алексеевич, студент, Липецкий государственный технический университет, г. Липецк

Zhiltsov S. A. s-zhilzov2014@yandex.ru

Аннотация:

Солнечная энергетика является одним из крупнейших сегментов альтернативной энергетики и отрасли использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ). В данной статье рассмотрены основные причины снижения КПД солнечных панелей, а также возможность их устранения и соответственно повышение качества и надежности выработки электроэнергии при помощи солнца. В результате анализа работы батарей доказано, что в целом на сегодня существуют различного типа генераторы солнечной энергии. Они обладают определенными характеристиками. При использовании данных батарей достигается безопасность окружающей среды и снижается себестоимость электричества.

Annotation:

Solar energy is one of the largest segments of alternative energy and the renewable energy industry. This article discusses the main reasons for the decrease in the efficiency of solar panels, as well as the possibility of eliminating them and, accordingly, improving the quality and reliability of electricity generation using the sun. As a result of the analysis of the battery operation, it is proved that, in general, there are various types of solar energy generators today. They have certain

characteristics. When using these batteries, environmental safety is achieved and the cost of electricity is reduced.

Ключевые слова: надежность, солнечная энергетика, электроэнергетика, солнечная батарея.

Keywords: reliability, solar energy, electric power, solar battery.

В настоящее время огромное количество людей переходит на альтернативные источники выработки электроэнергии, такие как гидроэнергетика, ветроэнергетика и конечно же получение энергии при помощи солнца. Данные источники не являются основным способом получения электроэнергии, а всего лишь дополнительным. Использование гидроэнергетики не всегда является возможным по территориальным признакам и экономически выгодно для получения дополнительного источника энергии, ветроэнергетика – это очень шумный способ добычи электроэнергии и не каждый житель способен выдержать постоянный шум лопастей ветрогенератора. Что касается добычи электроэнергии при помощи солнечных панелей, то данный способ является самым безопасным и экологически чистым способом добычи электроэнергии во всем мире.

Использование солнечных панелей не всегда является эффективным ввиду ее снижения КПД в момент использования, снижение КПД происходит по следующим признакам:

- Резкая смена климата и зависимость от положения солнечной панели к лучам солнца.
- Загрязнение поверхности солнечной панели.

Если повлиять на климат мы не в состоянии, то решить такую проблему как расположение солнечной панели по отношению к солнцу и проблему с ее загрязнением нам вполне под силу.

Что же касается с расположением солнечной панели к лучам солнечного излучения. Как все мы прекрасно знаем, что восход солнца начинается с востока, а заход на западе, также в летний и зимний период

времени восход солнца происходит на разный угол по отношению к горизонту. Для решения данной проблемы и соответственно повышения КПД солнечной панели существует несколько способов:

- Осуществление регулировки наклона солнечной панели по географической широте. Такая регулировка осуществляется непосредственно только в зимний и летний период времени, для выравнивания угла наклона солнечной панели по горизонту восхода и заката солнца.
- Использование рамной конструкции под названием «Трекер» (рис.1).



Рис.1. Устройства для регулировки угла наклона «Трекер»

«Трекер» - рамная поворотная конструкция, которая динамически ориентируется относительно видимого положения солнца. При помощи данного приспособления возможность повысить КПД солнечной панели увеличивается ровно в два раза. Благодаря данной конструкции и повышению КПД в двое, мы получим до 50% дополнительной электроэнергии в год.

Что касается второй проблемы, связанной с загрязнением солнечной панели, то здесь все не много сложнее, ведь загрязнения бывают не только в виде осевшей пыли и листвы, а также в виде помета птиц, и налипание снега. Для

борьбы с данной проблемой существует несколько методов:

- Очистка солнечной панели при помощи ручного труда и специального приспособления.
- Использование обдув солнечной панели при помощи так называемого «Эффекта Вентури».
- Очистка солнечной панели при помощи интеллектуального устройства.

Рассмотрим каждый из вышеприведённых способов очистки солнечных батарей и повышения КПД:

Первый способ- очистка при помощи ручного труда, данная очистка является затруднительной и не совсем надежной, так как в момент очистки главную роль играет человеческий фактор и существует высокая вероятность повреждения самой поверхности панели. Также для очистки в летний период времени необходимо приобрести специальный инструмент с возможной подачей воды (рис.2), но, к сожалению, это дополнительные затраты как денежных средств, так и времени самого потребителя.



Рис.2. Очистка солнечной батареи при помощи щетки с подачей воды.

В зимний период времени необходимо производить очистку снега во много раз чаще, чем в летний, и для это также необходима использование ручного труда человека и специального приспособления (рис.3).



Рис.3. Очистка солнечной батареи при помощи жесткой щетки в зимний период времени.

Второй способ – второй способ носит название эффект «Вентури» (рис.4). Который может послужить в виде очищающего устройства для солнечной панели при помощи обдува.

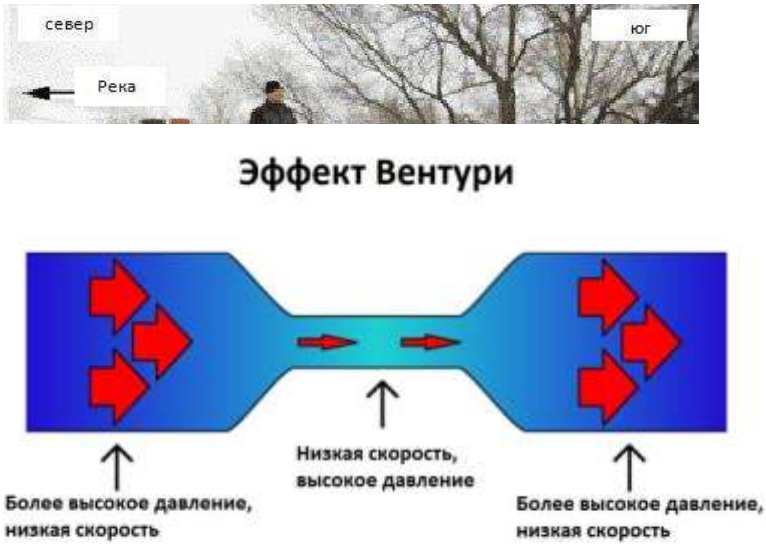

Рис.4. Принцип работы обдува солнечной панели при помощи способа «Вентури»

Принцип очистки данным способом заключается в падении давления в тот момент, когда воздух протекает через суженную часть трубы и выходит на солнечную панель, тем самым сдувая с нее пыль и снег (рис.5).

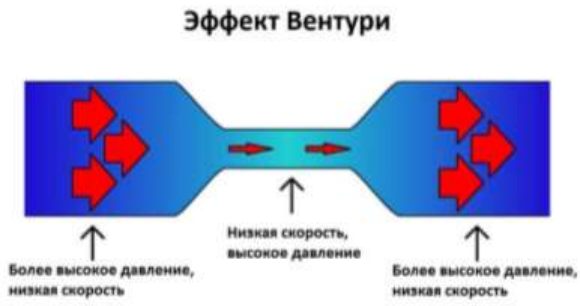

Рис.5. Принцип работы Эффекта «Вентури»

.

Рис 5. Принцип работы Эффекта «Вентури»

Основное условия работы данного способа заключается в правильном месте установки солнечной панели, оно должно быть открытым и хорошо продуваемым.

Третий способ – это наиболее дорогой и максимально эффективный способ очистки солнечной панели при помощи интеллектуальных устройств. Существует множество устройств по очистке солнечной панели, например такое интеллектуальное устройство как «Eccopia E4», «Nomadd», «Energy tipster» (рис.6).



Рис.6. Роботы для очистки солнечных панелей

Данные устройства направленны на борьбу с осевшей пылью, снегом и пометом птиц, используя их в качестве очищающих устройств можно навсегда позабыть о человеческой трудо- и время затрате, единственное что

необходимо – это производить ревизию самих щеток и конструкции в целом.

Таким образом, можно смело сделать вывод, что использование солнечных батарей с максимально эффективной выработкой КПД возможна не только в зарубежных странах, но и в России, единственные условия использования солнечных электростанций - это применение «Трекера» для улавливания угла наклона и радиуса поворота солнечной панели к излучению солнца. Второе условия поддержания поверхности солнечных батарей в чистоте, при помощи эффекта «Вентури» и более дорогостоящего – это при помощи интеллектуальных роботов. Данные способы очистки подойдут как для многогектарных солнечных электростанций, так и для людей приобретших солнечные панели в качестве дополнительного источника выработки электроэнергии.

Литература

1. Зеленые решения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rodovid.me/energy/5-sposobov-ochistit-solnechnye-paneli-ot-snega.html
2. ЮСТ (United Solar Technologies) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ust.su/solar/media/section-inner79/11275/
3. DOCPLAYER [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://docplayer.ru/26687613-Povyshenie-effektivnosti-solnechnyh-batarey-s-pomoshchyu-solnechnogo-trekera-i-akrilovogo-koncentratora.html
4. Новости науки, техника и технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.tesla-tehnika.biz/samoochistka-batarei-venturi.html
5. Шалимова К.В. Физика полупроводников. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 392 с.
6. Абдуллина А. Многообразие видов солнечных панелей. URL: https://altenergiya.ru/sun/mnogoobrazie-vidov-solnechnyx-panelej.html
7. Фридрих Т. Солнечная энергия – огромный, неисчерпаемый и чистый ресурс URL: https://habr.com/company/ua-hosting/blog/393007/

Literature

1. Green solutions [Electronic resource]. - Access mode: https://rodovid.me/energy/5-sposobov-ochistit-solnechnye-paneli-ot-snega.html
2. YUST (United Solar Technologies) [Electronic resource]. - Access mode: http://ust.su/solar/media/section-inner79/11275/
3. DOCPLAYER [Electronic resource]. - Access mode: http://docplayer.ru/26687613-Povyshenie-effektivnosti-solnechnyh-batarey-s-pomoshchyu-solnechnogo-trekera-i-akrilovogo-koncentratora.html
4. News of science, technology and technology [Electronic resource]. - Access mode: http://www.tesla-tehnika.biz/samoochistka-batarei-venturi.html
5. Shalimova K. V. Physics of semiconductors. - M.: Energoatomizdat, 1985. - 392 p.
6. Abdullina A. Variety of types of solar panels. URL: https://altenergiya.ru/sun/mnogoobrazie-vidov-solnechnyx-panelej.html
7. Friedrich T. Solar energy – a huge, inexhaustible and clean resource URL: https://habr.com/company/ua-hosting/blog/393007/