

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ПИТАНИЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

Минтус А.Н., доц., к.т.н., доц.; Середюк А. С.

(ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет» г. Донецк, ДНР)

Актуальность работы.

В первую очередь, солнцемобили – это интересное, новое научное направление. Ведь серийное производство таких стартует лишь в 2019 году. Так например, созданием такого автомобиля, оборудованного солнечными панелями занимается мюнхенская компания Sono Motors [1]. Также, это транспортное средство полностью независимо от углеводородного топлива, и работающее только за счет полученной электрической и солнечной энергии. В плане борьбы за экологию данный пункт является достаточно весомым. Солнцемобили – это автомобили будущего, и на исследование и создание таких будет выделяться все больше и больше средств, а талантливые инженеры все больше и больше будут вносить какие-то новшества в разработку.

Цель (задачи) исследования.

Целью настоящей работы является: 1. Выбрать наиболее подходящий тип солнечных панелей. 2. Исследовать концентраторы солнечной энергии. 3. Проанализировать процесс преобразования солнечной энергии в механическую.

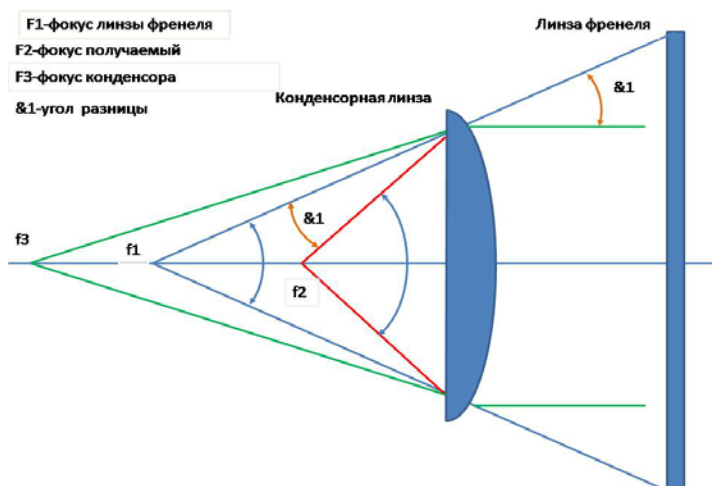
Основной материал исследования.

1. Выбор солнечных панелей.

Солнечные батареи, созданные с использованием арсенида галлия (соединение галлия и мышьяка) являются самым оптимальным вариантом для солнцемобилия, даже несмотря на свою сверхпределную дороговизну, так как нас интересует, в первую очередь, высокий КПД установки. Арсенид галлия – это полупроводник, обладающий такими же гелиоэнергетическими свойствами, как и кремний, но более эффективный с точки зрения производительности. Именно поэтому солнечные элементы на его основе отличаются гораздо большим КПД (до 44%) [2].

Использование галлия арсенида дает возможность разработчиками получать многослойные ячейки с различным составом слоев. За счет этого можно более точно управлять процессом генерации носителей заряда (интенсивностью фототока). Для кремниевых элементов эти возможности ограничены, поскольку материал имеет предельно допустимый уровень легирования (введения примесей для изменения свойств).

2. Концентраторы солнечной энергии (рис. 1).



Одним из вариантов использования концентраторов солнечной энергии является применение линз Френиеля, которые расположены на солнечной панели. Они имеют форму сферических линз. Данные концентраторы используются для эффективного сбора солнечной энергии и увеличения продуктивности солнечных батарей. За счёт размещения на солнечной батарее этих специальных линз в восемь раз повышается концентрация светового потока. Таким образом, появляется

Рисунок 1 – Концентратор солнечных лучей

возможность уменьшить количество фотоэлементов арсенида галлия, которые составляют основную часть стоимости солнечных батарей [3].

3. Процесс преобразования солнечной энергии в механическую (на примере «солнцемобиля») (рис. 2).



Рисунок 2 – Конструкция «солнцемобиля»

Всякий солнцемобиль — это устройство, которое преобразует солнечную энергию в механическую (энергию движения ведущих колес) [4]. Он обычно включает в себя:

—солнечные панели, которые в свою очередь, непосредственно преобразуют солнечную энергию в электрическую благодаря фотоэлектрическому эффекту;

—контроллер солнечной батареи, обеспечивающий нормирование выходного напряжения батареи, зарядку аккумуляторов и (опционно) подачу низковольтного постоянного тока в нагрузку [5];

—электрохимические аккумуляторы, являющиеся основным элементом энергообеспечения, как в нормальном режиме, так и в режимах передвижения в ночное время или в условиях сильной облачности;

—инвертор, обеспечивающий преобразование постоянного тока от аккумулятора в переменный;

—электродвигатель, который устанавливается чаще непосредственно на ведущие колеса, чтобы исключить потерю мощности в трансмиссии.

Выводы. Разработка и исследование электромобилей без использования углеводородного топлива является в настоящее время актуальной проблемой. Оптимизация режимов работы всех составляющих электромобиля и особенно электропривода позволит улучшить технические и экономические показатели данного вида транспорта.

Перечень ссылок

1. Пономарев, А. Первый в мире электромобиль на солнечных батареях / А. Пономарев // Популярная механика. - 2017. - Режим доступа : <https://www.popmech.ru/vehicles/news-379842-pervyy-v-mire-elektromobil-na-solnechnyh-batareyah/>

2. Солнечные батареи. Арсенид-галиевые солнечные батареи. - 2017. - Режим доступа: <http://solarb.ru/arsenid-galievye-solnechnye-batarei>

3. Солнечные концентраторы. Солнечные концентраторы на линзах Френеля. - 2015. - Режим доступа: https://rodovid.me/solar_power/linzovye-solnechnye-paneli.html

4. Rosolar. Mobil mit der Sonne. - 2015. - Режим доступа: <https://www.rosolar.de/mobil-mit-der-sonne.html>

5. Автоном. Общий принцип подбора солнечных батарей, аккумуляторов и контроллеров в единую систему. - 2018. - Режим доступа: <https://avtonom.com.ua/stati/towari-alternativnoy-energetiki-solnechnie-batarei/obschij-printsip-podbora-solnechnyh-batarej-akkumuljatorov-i-kontrollerov-v-edinuju-sistemu>