

УДК 620.9

ОБЗОР РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ ВЛИЯНИЯ НАГРЕВА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЛНЕЧНЫХ МОДУЛЕЙ

Ле Кань Дай

Бакалавр 3 курса,

кафедра «Электронные технологии в машиностроении»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: С.П. Бычков,

доцент кафедры «Электронные технологии в машиностроении»

Опережающие темпы развития промышленности требуют огромного количества энергии. Какие тренды энергетики ждут вас? Эта возобновляемая энергия (зеленая энергия):солнечный свет,ветер,приливы,водные потоки др.Солнечной энергитика является экологически чистой но только 3% мировой электроэнергии[1].Основная причина в том ,что эффективность (КПД) солнечных модулей низкая .КПД фотоэлектрических солнечных модулей зависит от целого ряда причин: материал фотоэлемента, угол падения солнечных лучей, чистота поверхности,отсутствие тени ,погода ,температура и др.

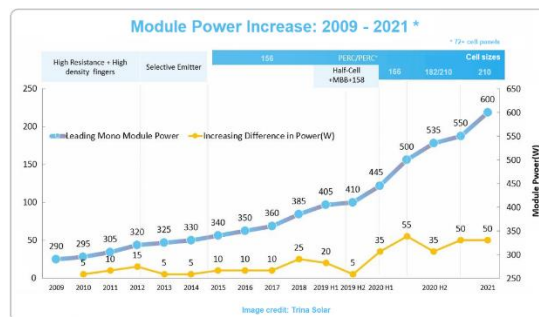
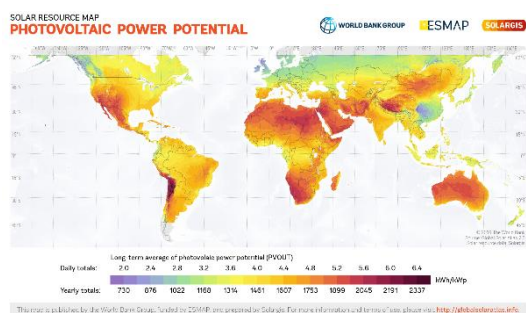


Рис. 1,Карта солнечных ресурсов Рис. 2 График мощность солнечных модулей 2009-2021

Для температуры исследования показывают,что КПД солнечный панелей падает на 0.3-0.5% при повышении температуры на 1 градус.[2]

Таблица 1. Производство энергии в разные дни

Дата	16 января	21 января	22 января
Температура	от 18 до 27 градусов	от 8 до 18 градусов	от 3 до 16 градусов
Производство энергии	38.7кВтч	42.2кВтч (+9%)	43.3кВтч (+12%)

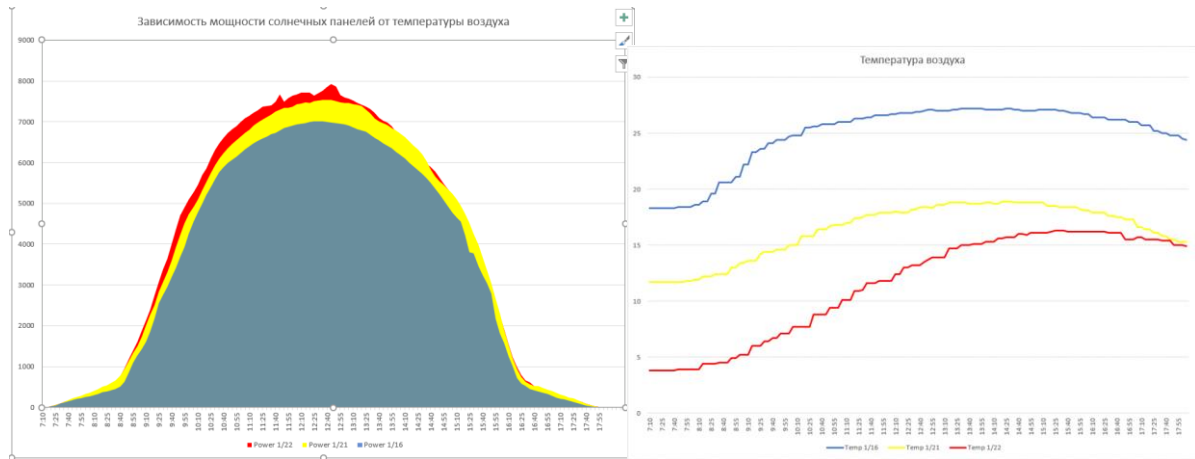


Рис. 3 График зависимость мощности солнечных панелей

Исследование влияния высоких температур (25°C - 40 °C), а также температуры ниже данного диапазона - 20 °C для получения зависимости эффективности солнечного модуля КПД рассчитывается по формуле[3]:

$$N = \frac{U * I}{E * F}$$

- F - площадь солнечного элемента, м²
- U -напряжения хода, В
- E - значения освещенности, Вт/м²
- I-Сила тока, А

$$\eta = f(t)$$

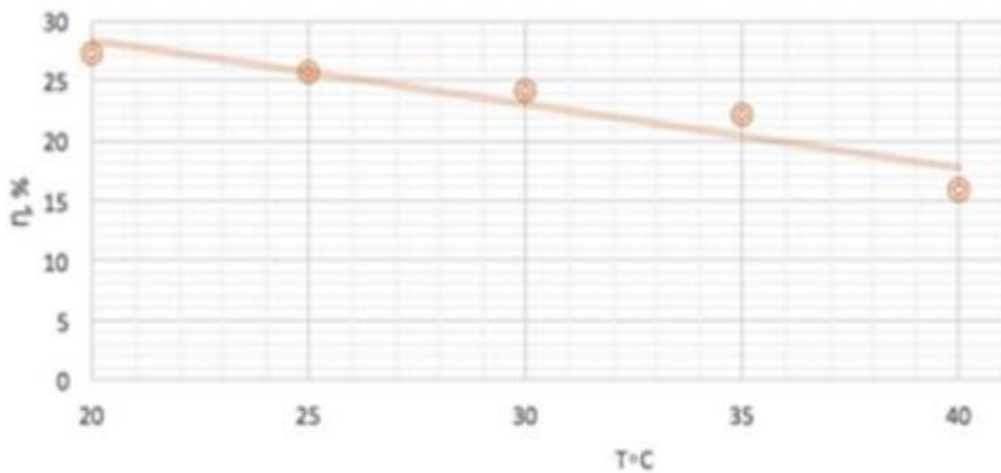


Рис.4. Зависимость КПД от температуры солнечных модулей

На рисунке 4, видно, что с повышением температуры, эффективность солнечного модуля значительно снижается.

Таким образом, для получения максимальной эффективности солнечных модулей необходимо соблюдение климатических и эксплуатационных условий, в частности температуры окружающей среды должна быть не более 25°C. Повышение температуры воздуха при работе солнечных модулей снижает генерацию электрической энергии и приводит к преждевременной деградации модулей[3]. Для повышения общей

эффективности целесообразно устанавливать солнечные панели в продуваемых местах (с хорошим естественным охлаждением).

Литература

1. Eenergy. Солнце обгоняет ветер в энергетике. Режим доступа: <https://eenergy.media/2020/09/10/solntse-obgonyet-veter-v-energetike/> (дата обращения 12.03.2022)
2. Skysheep. Зависимость мощности солнечных панелей от температуры воздуха skysheep. Режим доступа: <https://engineering-ru.livejournal.com/571023.html> (дата обращения 12.03.2022)
3. *А.С. Лысова, А.Г. Васьков* Исследование влияния температуры на КПД солнечных модулей Электроэнергетика глазами молодежи 02 – 06 октября 2017, Самара. – В 3 т. Т 3. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2017. – 342с