

УДК 621.316

И.А. Смыслов, аспирант ЮРГПУ(НПИ), г. Новочеркасск

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МОЩНОСТИ СОЛНЕЧНОЙ ПАНЕЛИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА

Эффективность солнечных панелей в зависимости от температуры имеет решающий фактор это необходимо понимать при применении солнечной энергии.[1] Один важный параметр на что влияет эффективность солнечной панели — это температура. При повышении температуры эффективность солнечной панели падает, при уменьшении температуры растет. Это связано с тем, что[2] солнечная панель генерирует электричество вследствие получения солнечного света на поверхность солнечной батареи, а согласно увеличению температуры материалы применяемые в солнечной панели, оказываются менее производительными в преобразовании солнечного света в электроэнергию. Вследствие этого необходимо знать воздействие температуры на солнечную батарею и ее производительность для усовершенствования и оптимизации ее работы.

По опыту взаимодействия с солнечными панелями было выяснено, что солнечные батареи эффективнее производят электрический ток при нулевых температурах. Изготовители солнечных батарей описывают коэффициенты температур в диапазоне 0.3-0.5% на 1 °C. Из этого следует, что выработка электрической энергии солнечных панелей уменьшается на 0.3 - 0.5% при увеличении температуры на 1°C .

Ввиду этого необходимо понимать, каким образом выработка электрической энергии солнечной панели зависит от температуры воздуха. Солнечная погода на улице действует на температуру солнечных батарей из-за чего температура солнечных панелей увеличивается на солнце стремительнее чем воздух вокруг панели, в следствии этого, когда солнечная панель производит электрический ток, их температура будет выше чем температура воздуха. Охлаждение солнечных панелей, находящихся на крыше здания возможно посредством холодного воздуха, ветра, однако обусловленность температуры окружающей среды и температуры солнечной панели не линейная, а, следовательно, меньше температура окружающей среды, ниже будет отличие температуры.

Для того чтобы провести эксперимент необходимо было, за небольшой отрезок времени неизменность продолжительности инсоляции,

необходимо было пару дней безоблачной погоды с несхожей температурой воздуха. Для этого выбрали следующие дни:

- 16 сентября 2023 года была безоблачная погода, температура воздуха составляла от 18 до 27°C. Генерация электроэнергии солнечной панелью была - 38.7кВтч.

- 21 сентября 2023 года была безоблачная погода, температура воздуха составляла от 8 до 18 °C. Генерация электроэнергии солнечной панелью была - 42.2кВтч (+9% от 17 сентября).

- 22 сентября 2023 года была безоблачная погода, (холоднее чем в предыдущие дни) температура воздуха составляла от 7 до 16°C. Генерация электроэнергии солнечной панелью была - 43.3кВтч (+12% от 22 сентября).

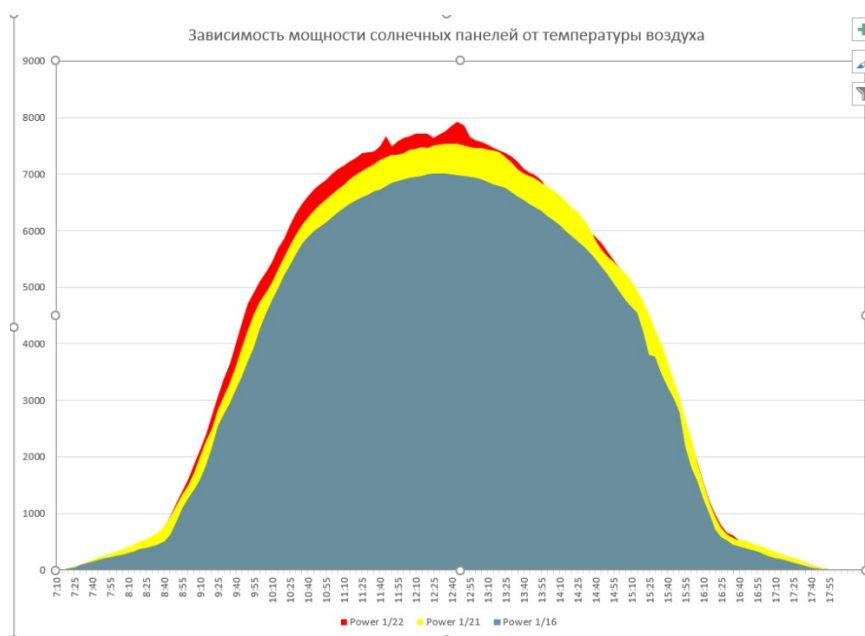


Рис.1. Зависимость мощности солнечных панелей от температуры воздуха.

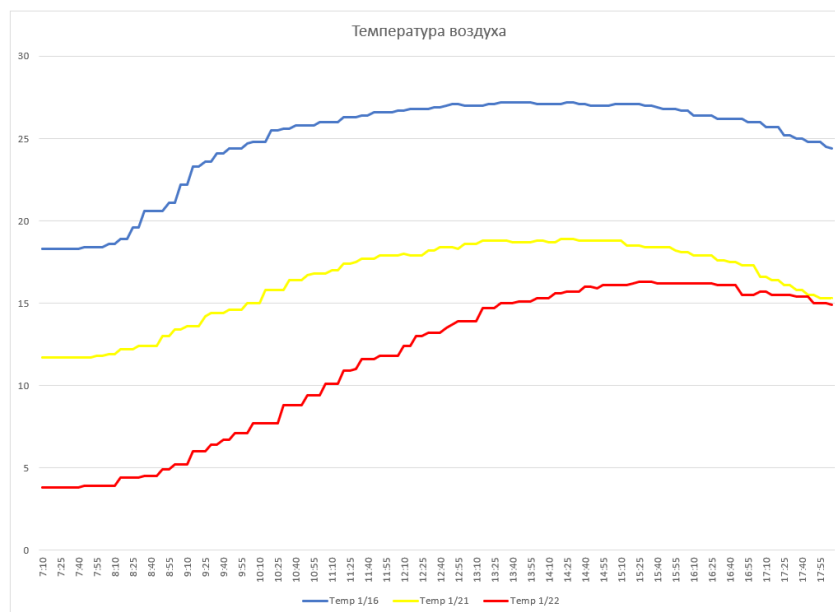


Рис.2. Температура воздуха.

Произведя вычисления между температурами воздуха окружающей среды и мощностью генерируемой солнечной панелью для промежутков с 16.09.2023 – 21.09.2023 и 16.09.2023 – 22.09.2023 по формуле $((P_2 - P_1) / P_1) / (T_1 - T_2)$ [3]. Показания выбирали в промежутке времени с 11:00 - 14:00, в этот интервал времени генерируется больше всего электроэнергии. Коэффициент мощности в промежуток времени с 11:00 до 14:00 для промежутка 16.09.2023 -21.09.2023 был равен 0.75% и для другого промежутка 16.09.2023 – 22.09.2023 был равен 0.8%. В заключении, применительно к этому измерению, в следствии уменьшения температуры окружающей среды на 10 градусов, мощность солнечных панелей возросла на 7-8%.

Список литературы:

1. [Электронный ресурс] : URL: <https://ru.lambdageeks.com/solar-panel-efficiency-with-temperature/>
2. [Электронный ресурс] : URL: <http://натк-нск.рф/main/metodicheskayasluzhba/technovector2k19%20%20сборник%20публикаций.pdf>
3. [Электронный ресурс] : URL: <https://pvoutput.org>

Информация об авторах:

Смыслов Иван Андреевич, аспирант, ЮРГПУ(НПИ), 346428,
Ростовская область, г. Новочеркасск ул. Просвещения 132,
mazgolom@bk.ru