



Рис. 1. График зависимости параметра S от времени кавитационного воздействия.

1. I. Makkonen, E. Korhonen J. Phys. Condens. Matter 28 1-7 (2016)
2. I. Prochazka Materials Structure 8 55-60 (2001)
3. P. Horodek, M. Eseev, A. Kobets Nukleonika 60 721-724 (2015)

## ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ В АРКТИКЕ

Ладвищенко А.А.<sup>1</sup>, Лагунов А.Ю.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В.Ломоносова  
E-mail: [ladvishchenko.aleksandr@yandex.ru](mailto:ladvishchenko.aleksandr@yandex.ru)

## FEATURES OF THE OPERATION OF SOLAR CELLS AT LOW TEMPERATURES IN THE ARCTIC

Ladvishchenko A.A.<sup>1</sup>, Lagunov A.Yu.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

Our study is devoted to the work of solar cells at low temperatures from minus 40 to plus 12 degrees Celsius. We investigated various solar cells in idle and short circuit conditions. Studies have shown that with decreasing temperature, the efficiency of solar cells increases.

В глобальном масштабе Арктика является предметом интереса многих стран мира. Это связано прежде всего с наличием большого количества углеводородов. Поэтому многие исследователи стремятся попасть в этот регион. Большой проблемой для исследователей являются экстремальные погодные условия. Для работы в Арктике исследователям необходима электрическая энергия. Чаще всего для получения электрической энергии используются бензогенераторы, которые оказывают негативное воздействие на окружающую среду. Наш университет

проводит исследования по применению солнечных элементов в Арктике. Чаще всего исследователи обращают внимание на работу солнечных элементов при высоких температурах, так как солнечные панели используются в южных районах. Во время полярного лета сохраняются довольно низкие температуры, которые не превышают 12 градусов по Цельсию. Работа солнечных элементов при низких температурах изучена недостаточно хорошо.

Известно, что повышение температуры солнечных элементов при облучении солнечным светом отрицательно влияет на их эффективность фотопреобразования, в результате чего падает выходная нагрузочная мощность [1]. Экспериментальные исследования показали, что при эксплуатации солнечных модулей в летнее время создаётся такое температурное воздействие, которое снижает эффективность преобразования светового потока и приводит к ускорению деградации модуля, что в конечном итоге приводит к снижению характеристик [2].

Наше исследование посвящено работе солнечных элементов при низких температурах от минус 40 до плюс 18 градусов по Цельсию. Мы исследовали различные солнечные элементы в режиме холостого хода и короткого замыкания. Исследования показали, что при снижении температуры эффективность работы солнечных элементов повышается. Ни один из исследуемых солнечных элементов не достиг максимального значения, заявленного производителем. При меньшей площади поверхности аморфный солнечный элемент дал более высокое напряжение. В целом по всем показателям можно сделать вывод, что поликристаллический солнечный элемент даёт наиболее хороший результат. Именно этот солнечный элемент мы планируем исследовать в полевых условиях в Арктике.

1. M. Maghami, H. Hizam, C. Gomes, S. Hajighorbani, and N. Rezaei, "Evaluation of the 2013 southeast asian haze on solar generation performance," PLoS ONE, vol. 10, no. 8, 2015.
2. A. Elbreki, M. Alghoul, A. Al-Shamani, A. Ammar, B. Yegani, A. Aboghrara, M. Rusaln, and K. Sopian, "The role of climatic-design- operational parameters on combined pv/t collector performance: A critical review," Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 57, pp. 602-647, 2016.