

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ФОТОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Левченко Е.В.

Научный руководитель – доц. Карнаушенко В.П.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

(пр. Науки 14, 61166, каф. МЭПУ) email: yevhenii.levchenko@nure.ua,

Ukraine has great potential for development of solar energy as a significant part of the country is in a zone with high levels of solar irradiation. So that our country has a good chance of quickly to become a leader for the production of "green" energy. Technically achievable potential of solar energy in the country of 6 million. Tons of equivalent fuel per year, which will save about 5 billion. m^3 of natural gas.

Развитие солнечных электростанций на Украине происходит на фоне развития собственной промышленности, производящей материалы, оборудование и комплектующие для гелиостанций. В настоящее время создана соответствующая нормативная база для этого.

Для описания солнечных элементов применяется набор специальных параметров и характеристик, позволяющий производить сравнительную оценку солнечных элементов различного типа. К специальным характеристикам солнечного элемента относятся вольтамперная (ВАХ) и спектральная характеристики. К специальным параметрам солнечного элемента относятся КПД (эффективность), ff (фактор заполнения), U_{OC} (напряжение холостого хода), I_{SC} (ток короткого замыкания) или J_{SC} (плотность тока короткого замыкания).

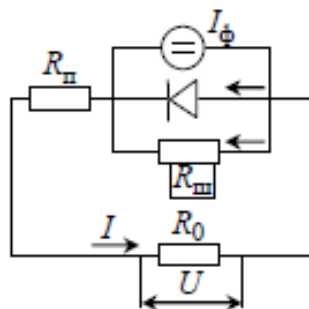


Рисунок 1 – Эквивалентная схема реального СЭ

Последовательное сопротивление обусловлено объемным сопротивлением подложки, сопротивлением контактов на лицевой и обратной сторонах подложки. Шунтирующее сопротивление вызвано главным образом токами утечки через р–n-переход. Каналы объемных утечек создаются инородными микро- и макровключениями в материале р–n-перехода. Каналы поверхностных утечек образуются при интенсивной рекомбинации электронно-дырочных пар через непрерывный ряд энергетических состояний на поверхности полупроводника, возникающих из-за нарушения валентных

связей, а также при прохождении тока по загрязнениям в местах выхода р–п-перехода на поверхность.

ВАХ СЭ и отдаваемая ими мощность сильно зависят от рабочей температуры. Соответствующее изменение КПД представляет большой интерес, поскольку рабочая температура может меняться в широком интервале значений, особенно при эксплуатации СЭ в космосе. Например, к заметному уменьшению спектральной чувствительности кремниевых СЭ в длинноволновой области спектра (и некоторому росту в коротковолновой) приводит понижение их температуры.

Важное теоретическое и практическое значение имеет также влияние уровня освещенности. Широкое использование концентраторов излучения и необходимость поиска для них наиболее экономически выгодной конструкции инициируют научные исследования в этом направлении.

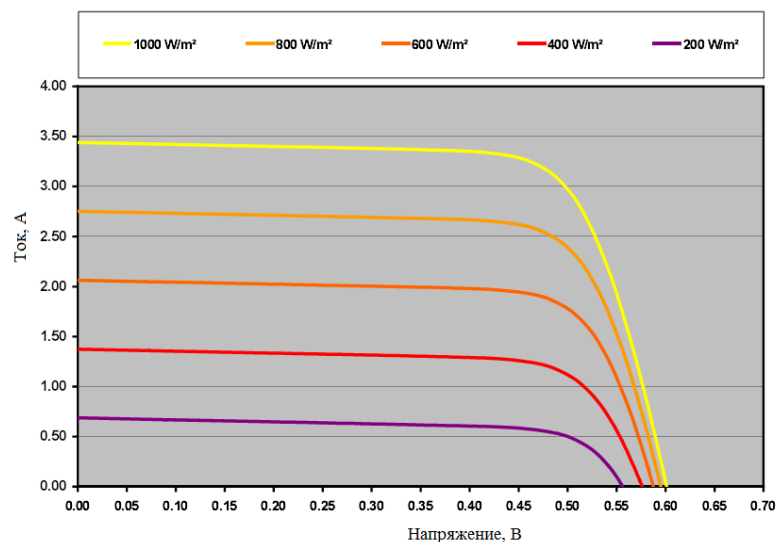


Рисунок 2 – ВАХ СЭ при различной интенсивности излучения

В ходе данной работы был проведен обзор основных параметров солнечных элементов, приведены основные формулы для расчета этих параметров. Были рассмотрены потери мощности, обусловленные паразитными сопротивлениями – последовательное и шунтирующее сопротивления. Исследованы зависимости параметров солнечных элементов от уровня освещенности.

Список использованной литературы:

1. Hoffmann, W. PV solar electricity: one among the new millen-nium industries [Text] // Proceedings of the 17th European Photo-voltaic Solar Energy Conference, (October 22-26, 2010). - Munich, Germany, 2010. - pp.851-861.

2. Васильев, А. М., Полупроводниковые фотопреобразователи [Текст]:/ А. М. Васильев, А. П. Ландсман // М.: Сов. радио, – 1971.