

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДИОДНЫХ ПАРАМЕТРОВ НА ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Товстая Е.Ю., Черных Е.П.

Национальный технический университет

"Харьковский политехнический институт", г. Харьков

Среди различных солнечных элементов (СЭ) наиболее длительный период в наземных условиях успешно эксплуатируются СЭ на основе монокристаллического кремния. Единственным недостатком кремниевых СЭ по сравнению с тонкопленочными СЭ является высокая себестоимость вырабатываемой ими электроэнергии. Только тонкопленочные СЭ потенциально способны вырабатывать электроэнергию, себестоимость которой сравнима со стоимостью электроэнергии, производимой тепловыми электростанциями.

Однако важной проблемой, которую необходимо решить при анализе временной и температурной стабильности пленочных СЭ, является экспериментальное исследование фотоэлектрических свойств СЭ. В основе предлагаемого подхода лежит теоретическая связь выходных параметров СЭ с их диодными.

В качестве наиболее подходящих модельных объектов были выбраны негерметизированные солнечные элементы на основе монокристаллического кремния с величиной к.п.д., близкой к эффективности исследуемых пленочных солнечных элементов.

Проведенное компьютерное и теоретическое моделирование позволило во всех анализируемых случаях количественно оценить вклад в изменение выходных параметров каждого из диодных параметров. Показано, что этот вклад зависит от конкретных значений выходных параметров СЭ и заранее предсказан быть не может.

Применение такого моделирования к исследованию фотоэлектрических свойств в модельных объектах позволит установить на сколько однозначно на практике изменение выходных параметров СЭ обусловлено изменением его диодных параметров не только качественно, но и количественно (какой из изменившихся диодных параметров оказывает определяющее влияние на изменение того или иного выходного параметра). В дальнейшем это позволит выявлять физические механизмы, приводящие к временной и температурной деградации исследуемых СЭ.