

УДК 621.3.082

ДЕГРАДАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В СТРУКТУРАХ С ПОРИСТЫМ КРЕМНИЕМ

© Услин Д.А., Латухина Н.В.

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

e-mail: uslin720@gmail.com

До сих пор является актуальной тема изучения деградации структур на основе ПК, в частности их радиационная стойкость и старение, т. к. эти структуры перспективны для применения в солнечных элементах космического базирования [1–3]. В данной работе проводилось исследование деградации структур со слоем пористого кремния. Были измерены ВАХ 10 образцов с разницей в месяц, затем после облучения электронами с энергией 6 МэВ. Образцы представляют собой солнечные элементы (СЭ) на основе ПК с покрытием из фторида эрбия (ErF₃) и без него. Исследуемые образцы были получены методом электрохимического травления в плавиковой кислоте (HF) в смеси с этиловым спиртом (C₂H₅OH). Контакты и покрытия из фторида эрбия были нанесены методом термического вакуумного испарения.

Предварительный анализ полученных данных показывает, что облучение пучком электронов 6 МэВ оказывает разнонаправленное действие на образцы. У образцов без покрытия ErF₃ наблюдается сильное падение или полное отсутствие зоны генерации заряда в 4-м квадранте. У образцов с покрытием ErF₃ наблюдается падение приблизительно на 30–40 % тока короткого замыкания и напряжения холостого хода.

Защитные свойства ErF₃ могут быть связаны с тем, что покрытие из фторида эрбия обладает пассивирующими свойствами [4], ионы эрбия связывают с рекомбинационными центрами на поверхности ПК, переводя их в неактивное состояние.

Библиографический список

1. Latukhina N., Rogozin A., Puzyrnaya G., Lizunkova D., Gurtov A., Ivkov S. Efficient silicon solar cells for space and ground-based aircraft // Procedia Engineering. 2015. Vol. 104. P. 157–161.
2. Ерофеев А.С., Шишкин И.А., Латухина Н.В. Деградация солнечных элементов на базе пористого кремния // Самара, ВЕСТНИК молодых ученых и специалистов Самарского университета, 2020 г.
3. Леньшин А.С., Кашкаров В.М., Середин П.В., Агапов Б.Л., Минаков Д.А., Ципенюк В.Н., Домашевская Э.П. Оптические характеристики различных структур пористого кремния // Журнал технической физики. 2014. Т. 84, вып. 2. С. 70–75.
4. Аношин Ю.А., Петров А.И., Рожков В.А., Шалимова М.Б. Просветляющие и пассивирующие свойства пленок оксидов и фторидов редкоземельных элементов // ЖТФ. 1994. Т. 64, вып. 10. С. 118–123.