

## АНОТАЦІЯ

У процесі виконання даної роботи були проведені теоретичні та експериментальні дослідження кремнієвих сонячних елементів космічного використання. Проаналізовано природу космічного радіаційного випромінювання. Досліджено деградацію ВАХ кремнієвих сонячних елементів під впливом космічного радіаційного випромінювання. Описано структуру та технологію кремнієвого сонячного елемента, розробленого з метою зменшення впливу космічного радіаційного випромінювання. Теоретично та експериментально досліджено деградацію параметрів зразка під впливом потоку прискорених електронів.

Показано, що використання описаної у роботі технології підвищує радіаційну і термічну стабільність параметрів сонячних елементів. Робота складається з 61 сторінки, 12 рисунків, 5 частин.

**Ключові слова:** сонячний елемент, фотоелектричний перетворювач, космічний апарат, супутник, радіаційне випромінювання, деградація параметрів.

## ABSTRACT

In this work we consider theoretical and experimental studies of silicon space solar cells. Analyzed the nature of space radiation. Studied the degradation of current-voltage characteristics of silicon solar cells under the influence of space radiation. The structure and technology of silicon solar cells were developed to reduce the impact of space radiation. Theoretical and experimental research of sample's degradation parameters under the influence of accelerated electrons flow was held.

It is shown that the use of the described technology improves thermal stability and radiation parameters of solar cells. The paper consists of 61 pages, 12 figures, 5 parts.

Keywords: solar cells, photoelectric converter, spacecraft, satellite, radioactive radiation, degradation parameters.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. European Space Agency. The radiation design handbook. Noordwijk, the Netherlands, ESA, ESTEC, 1993. – 443 p.
2. Hamache A., Sengouga N. Modeling the effect of 1MeV electron irradiation on the performance of n<sup>+</sup>-p-p<sup>+</sup> silicon space solar cells. Radiation Physics and Chemistry 123, 2016. – pp. 103-108.
3. Luque A., Hegedus S. Handbook of Photovoltaic Science and Engineering. England, 2003. – 1117 p.
4. Markvart T., Castaner L. Photovoltaics Fundamentals and Applications. Oxford: Elsevir, 2003. – 1268 p.
5. Perlin J. From Space to Earth: the Story on Solar Electricity. Ann Arbor, MI: Aatec Publ., 1999. – 223 p.
6. Renewables 2016 Global status report, National Technical University of Athens, 2016. – 271 p.
7. Yamaguchi M. Radiation resistance of compound semiconductor solar cells. Journal of Applied Physics 78, 1995. – pp.1476-1480.
8. Белан Н.В., Безручко К.В., Елисеєв В.Б. Бортовые энергосистемы аппаратов на основе солнечных и химических батарей, ч. 1., Харьковский авиационный институт, 1992. – 191 с.
9. Гетьман А.В., Івашук А.В., Якименко Ю.І. Радіація стійкість кремнієвого перетворювача. ISSN 1811-4512. ElectronComm 2015, Vol. 20, №2(85), 2015. – с. 23-26.
10. Миличко В.А., Шалин А.С., Мухин И.С. Солнечная фотовольтаика: современное состояние и тенденции развития. Успехи физических наук, том 186, 2016. – с. 801-852.
11. Рекомендації щодо змісту та структури магістерських дисертацій, НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2010. – 33 с.

12. Розроблення стартап-проекту. Методичні рекомендації до виконання розділу магістерських дисертацій для студентів інженерних спеціальностей, НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського», 2016. – 28 с.