

Ryszard PAWLAK*, Ryszard KAWCZYŃSKI*,
Ewa KORZENIEWSKA*, Marcin LEBIODA*,
Adam ROSOWSKI*, Jacek RYMASZEWSKI*,
Maciej SIBIŃSKI**, Mariusz TOMCZYK*,
Maria WALCZAK*

OGNIWA FOTOWOLTAICZNE O NIEKONWENCJONALNYCH KSZTAŁTACH

STRESZCZENIE *Wykorzystywane w praktyce panele fotowoltaiczne krzemowe łączone są z pojedynczych ogniw w kształcie prostokąta lub kwadratu, co wynika z technologii wytwarzania podstawowych materiałów do ich produkcji - krzemu monokrystalicznego lub polikrystalicznego. Podobne kształty mają także małe ogniwa o powierzchni kilku cm² stosowane do zasilania kalkulatorów, zabawek, źródeł światła małej mocy. Zrealizowane w różnych krajach udane rozwiązania o walorach estetyczno-dekoracyjnych, w których panele fotowoltaiczne wkomponowane są w nowoczesne rozwiązania architektoniczne, również wykorzystują ogniwa o standardowych kształtach. W Instytucie Systemów Inżynierii Elektrycznej Politechniki Łódzkiej opracowano innowacyjną metodę laserowego cięcia ogniw krzemowych według zadanej trajektorii z wykorzystaniem lasera światłowodowego emitującego ciąg impulsów nanosekundowych. Metoda ta umożliwia wytworzenie fotowoltaicznych elementów dekoracyjnych o dowolnych kształtach do zastosowań artystyczno-użytkowych. Badania mikroskopowe wykazały co najmniej zadowalającą jakość krawędzi cięcia i jedynie nieznaczny wpływ wiązki laserowej na zmiany struktury warstw aktywnych ogniw. Badania wyciętych elementów ogniw potwierdziły nieduży wpływ procesu cięcia na wyznaczone charakterystyki i parametry prądowe, co daje korzystne przesłanki do wykorzystania nowej technologii na szerszą skalę.*

Słowa kluczowe: *ogniwa fotowoltaiczne, cięcie laserowe, niekonwencjonalne kształty*

dr hab. inż. Ryszard PAWLAK
e-mail: ryszard.pawlak@p.lodz.pl

* Zakład Inżynierii Materiałowej i Systemów Pomiarowych
Instytut Systemów Inżynierii Elektrycznej Politechniki Łódzkiej

** Katedra Przyrządów Półprzewodnikowych i Optoelektronicznych Politechniki Łódzkiej

PHOTOVOLTAIC CELLS OF UNCONVENTIONAL SHAPE

Ryszard PAWLAK, Ryszard KAWCZYŃSKI,
Ewa KORZENIEWSKA, Marcin LEBIODA,
Adam ROSOWSKI, Jacek RYMASZEWSKI,
Maciej SIBIŃSKI, Mariusz TOMCZYK, Maria WALCZAK

ABSTRACT *Applied in practice, silicon photovoltaic panels are combined from individual cells, built in the shape of a rectangle or square, due to the technology for the production of the basic materials - monocrystalline or polycrystalline silicon. Small cells, with an area of several cm², applied for power supply of calculators, toys, and low-power light sources, are also similar shapes. Implemented in different countries successful solutions with decorative and esthetic qualities in which the photovoltaic panels are incorporated into modern architecture, also use these cells with standard shapes. An innovative method for laser cutting of silicon cells by using the trajectory fiber laser emitting nanosecond pulse, is developed at the Institute of Electrical Engineering Systems of the Lodz University of Technology. This method allows the production of solar decorative elements of any shapes for artistic and commercial applications. Microscopic examination revealed at least a satisfactory quality of the cutting edge, and only a slight effect of the laser beam on the change the structure of layers of active cells. Tests of the cut parts of cells confirmed a small impact of the designated cutting process on characteristics and parameters of current, which gives favorable conditions for the use of new technology in a wider scale.*

Keywords: *photovoltaic cells, laser cutting, unconventional shape*