

С.О. СОСНІН, Р.В. ЗАЙЦЕВ. канд. техн. наук, ст. викладач,
М.В. КІРІЧЕНКО, канд. техн. наук, наук. співр.,
В.Р. КОПАЧ, канд. техн. наук, доцент

Дослідження впливу попередньої обробки стаціонарним магнітним полем на вихідні параметри одноперехідних кремнієвих фотоелектричних перетворювачів

Сучасні темпи енергоспоживання не дають змоги перейти до екологічно чистих альтернативних джерел енергії внаслідок низької ефективності приладів, що використовуються для її перетворення. Ця проблема дуже гостро постає в геліоенергетиці, у зв'язку з чим постає питання про вдосконалення конструктивно-технологічних рішень фотоелектричних перетворювачів (ФЕП).

Проте, відомі методи оптимізації вичерпали себе і більше не дають змоги вдосконалювати такі прилади. Внаслідок цього розглядаються альтернативні способи та методи підвищення ефективності перетворення сонячної енергії, такі як, наприклад, використання стаціонарного магнітного поля (СМП) для обробки вже виготовлених ФЕП, оскільки проведені раніше дослідження показали, що під дією СМП відбувається перебудова ансамблю точкових дефектів у кристалах кремнію, що подовжує час життя нерівноважних носіїв заряду – електрон-діркових пар та дає позитивні доданки до значень вихідних параметрів приладів.

Для досліджень було взято три фрагменти серійних ФЕП виробництва ПАТ «Квазар», м. Київ, що представляють собою одноперехідні кремнієві ФЕП з горизонтальною діодною структурою площею $38,44 \text{ см}^2$.

Було проведено попередню обробку у СМП з індукцією $0,2 \text{ Тл}$ і вимірювання навантажувальних світлових вольт-амперних характеристик зразків компенсаційним методом в режимі опромінення АМ0 з подальшим опрацюванням для отримання значень вихідних параметрів за допомогою ПК та спеціального програмного забезпечення. Аналогічно були отримані вихідні параметри приладів перед початком їх обробки у СМП.

Отримані результати показали, що попередня обробка у СМП дає суттєві прирости до вихідних параметрів ФЕП, а саме I_{K3} , U_{XX} та FF , що призводить до підвищення ККД приладів на $0,6 - 3,5\%$ в умовах опромінювання, наближених до неконцентрованого сонячного випромінювання.

Аналіз результатів проведеного дослідження показав, що попередня обробка ФЕП у СМП дійсно позитивно впливає на ефективність роботи приладів і є одним із низьковитратних способів її підвищення. Також було запропоновано попередню обробку у СМП з більшою індукцією та використання магнітного вінілу для роботи приладів безпосередньо у магнітному полі, оскільки результати досліджень, проведених раніше, дають підстави вважати, що такі методи підвищення ефективності перетворення енергії є не менш ефективними.