

# **ЗАЛЕЖНІСТЬ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ БАГАТО-ПЕРЕХІДНИХ КРЕМНІЄВИХ ФОТОПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ВІД УМОВ ПОПЕРЕДНЬОЇ ОБРОБКИ У МАГНІТНОМУ ПОЛІ**

**Кіндяков С.В., Зайцев Р.В., Кіріченко М.В., Копач В.Р.**

*Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”, м. Харків*

Відомі на теперішній час методи оптимізації кремнієвих фотоелектричних перетворювачів (Si-ФЕП) вже не дають змоги суттєво підвищувати ефективність роботи таких приладів. Однак, на наш погляд, є нові перспективні напрямки підвищення ККД Si-ФЕП, котрі пов'язані, наприклад, з виникненням під дією стаціонарного магнітного поля фотоелектромагнітного (ФЕМ) ефекту Кікоїна-Носкова та термомагнітного (ТМ) ефекту Нернста-Етгінгсгаузена, а також з еволюцією початкового ансамблю точкових дефектів у кремнії.

Під цим кутом зору досліджувалися багатоперехідні (БП) Si-ФЕП типу «фотовольт» з  $n^+p-p^+$  вертикальними діодними комірками (ВДК), які було виготовлено на основі монокристалічного кремнію марки КДБ-10, вирощеного за методом Чохральського. При визначенні вихідних та діодних параметрів Si-ФЕП в якості джерела світлового потоку, яке здатне імітувати режими АМ0 та АМ1,5 стаціонарного і імпульсного опромінювання, використовувався універсальний світлодіодний освітлювач.

Експериментально при режимі опромінювання АМ0 та індукції магнітного поля  $B = 0,6$  Тл реалізовано ФЕМ та ТМ ефекти у БП Si-ФЕП типу «фотовольт» і виміряні їхні навантажувальні світлові вольт-амперні характеристики, за якими було визначено вихідні параметри: силу струму короткого замикання  $I_{K3}$ , напругу холостого ходу  $U_{XX}$ , фактор FF заповнення НС ВАХ та ККД, а також час життя  $\tau_n$  нерівноважних носіїв заряду. Аналогічним чином було визначено вихідні параметри тих же БП ФЕП при  $B = 0$ .

Порівняння усіх отриманих результатів показало, що завдяки реалізації ФЕМ та ТМ ефектів і зростання  $\tau_n$  у 1,2 рази під впливом магнітного поля значення  $I_{K3}$ ,  $U_{XX}$  і FF підвищуються таким чином, що ККД досліджених приладів зростає у 1,1 рази.

Це також може бути пояснено перебудовою під дією магнітного поля у БК БП Si-ФЕП початкової структури точкових дефектів та їх комплексів і виникненням нового метастабільного ансамблю точкових дефектів, наявність якого обумовлює значно знижену концентрацію рекомбінаційних центрів в об'ємі БК.