

ЗАЛЕЖНІСТЬ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ КРЕМНІЄВИХ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ВІД ВПЛИВУ СТАЦІОНАРНОГО МАГНІТНОГО ПОЛЯ

Лук'янова Г.О., Зайцев Р.В., Кіріченко М.В., Копач В.Р.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Відомі на теперішній час методи оптимізації конструктивно-технологічного рішення кремнієвих фотоелектричних перетворювачів (*Si*-ФЕП) вже не дають змоги суттєво підвищувати ефективність роботи кращих з 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-Еттінгсгаузена, а також з еволюцією початкового ансамблю точкових дефектів у кристалі кремнію.

Під цим кутом зору досліджувалися багатоперехідні (БП) *Si*-ФЕП типу «фотовольт» з $n^+ - p - p^+$ вертикальними діодними комірками (ВДК) та звичайні одноперехідні (ОП) *Si*-ФЕП з горизонтальною $n^+ - p - p^+$ діодною структурою, які було виготовлено на основі монокристалічного кремнію, вирощеного за методом Чохральського.

Експериментально при режимі опромінювання АМО та індукції магнітного поля $B = 0,3-0,35$ Тл реалізовано ФЕМ та ТМ ефекти у БП *Si*-ФЕП типу «фотовольт» і виміряні їхні навантажувальні світлові (НС) вольт-амперні характеристики (ВАХ), за якими шляхом аналітичного опрацювання було визначено вихідні параметри. Аналогічним чином було визначено вихідні параметри тих же БП ФЕП при $B = 0$. Поряд з цим при $B = 0,3-0,35$ Тл і $B = 0$ добре відомим методом загасання напруги холостого ходу після припинення опромінювання було визначено час життя τ_n неосновних носіїв заряду у базових кристалах (БК) тих же БП *Si*-ФЕП.

Порівняння усіх отриманих результатів показало, що завдяки реалізації ФЕМ та ТМ ефектів і зростання τ_n у 1,2 рази під впливом магнітного поля значення $I_{КЗ}$, $U_{ХХ}$ і FF підвищуються таким чином, що ККД досліджених приладів зростає у 1,1 рази навіть в умовах, наближених до звичайного неконцентрованого сонячного випромінювання.

Внаслідок узагальнення усіх отриманих результатів запропоновано концепцію вискоелективної фотоелектричної установки на основі монокристалічних кремнієвих БП *Si*-ФЕП типу «фотовольт» з використанням стаціонарного магнітного поля.