

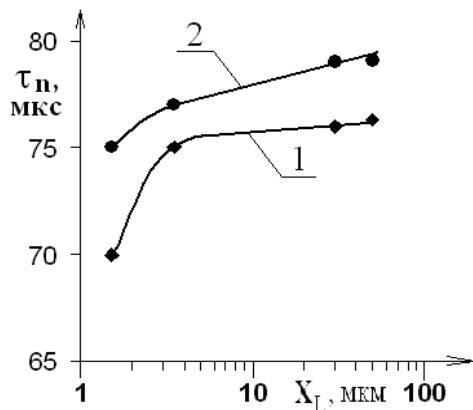
Еволюція часу життя нерівноважних носіїв заряду в кремнієвих фотоелектричних перетворювачах під дією магнітного поля

Зайцев Р.В., Копач В.Р., Кіріченко М.В.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
61002, Україна, м. Харків, вул. Фрунзе, 21, тел. +38(057)7315691

В [1] нами було запропоновано новий низькозатратний метод підвищення ККД монокристалічних кремнієвих фотоелектричних перетворювачів (Si-ФЕП), заснований на ефекті впливу стаціонарного магнітного поля (СМП) на властивості діодної структури Si-ФЕП. Реалізація цього методу дозволила підвищити ККД Si-ФЕП у 1,1 рази після витримки протягом 7 діб на шарі магнітного вінілу з індукцією СМП над його поверхнею не більше 0,05 Тл.

З метою з'ясування причин зростання ККД під дією СМП досліджено вплив СМП на час життя τ_n нерівноважних електронів у базових кристалах р-типу провідності серійних Si-ФЕП за методом загасання напруги розімкнутого кола, удосконаленого в [2]. Типові значення τ_n в залежності від довжини X_L поглинання випромінювання для таких зразків у первинному стані (1) та після обробки протягом 7 діб у СМП магнітного вінілу з індукцією 0,05 Тл (2) наведено на рисунку.



З наведених залежностей видно, що під дією СМП τ_n зростає незалежно від глибини поглинання випромінювання. Це пояснюється деяким зменшенням концентрації рекомбінаційних центрів за усім об'ємом базового кристалу.

Таке зменшення зумовлено розпадом під дією СМП деяких комплексів точкових дефектів, що являють собою рекомбінаційні центри, на точкові дефекти, які не утворюють додаткових рекомбінаційних глибоких енергетичних рівнів в забороненій зоні кремнію.

[1] Zaitsev R.V. Single-crystal silicon solar cell efficiency increase in magnetic field / R.V. Zaitsev, V.R. Kopach, M.V. Kirichenko, E.O. Lukyanov, G.S. Khrypunov, V.N. Samofalov // Functional Materials - 2010. - Vol. 17. - No.4. - P. 554 - 557.

[2] Kirichenko M.V. Influence of constructive and technological solutions of silicon solar cells on minority carrier parameters of base crystals / M.V. Kirichenko, R.V. Zaitsev, N.V. Deyneko, V.R. Kopach, V.A. Antonova, A.M. Listratenko // Telecommunications and Radio Engineering - 2008. - Vol. 67. - No.3. - P. 227 - 240.