

Cu-QRAFİT/p-CdTe/n-Cd_{1-x}Zn_xS/ZnO HETEROKEÇİDLƏRİ ƏSASINDA ELASTİKİ GÜNƏŞ ELEMENTLƏRİNİN ELEKTRİK XASSƏLƏRİ

Qənbərova S.V., Məmmədov H.M.

Bakı Dövlət Universiteti

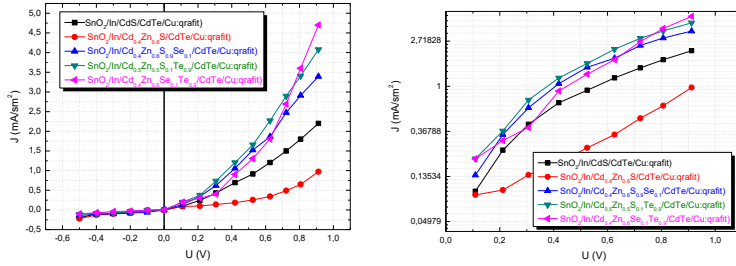
sevinjanbarova@bsu.edu.az

Cu-qrafit/p-CdTe/n-Cd_{1-x}Zn_xS/ZnO heterokeçidli nazik təbəqəli günəş elementi sulu məhlulun elektrokimyəvi çökdürülməsi ilə əldə olunmuşdur. İncə təbəqələrin çökmə rejimi, kimyəvi tərkibi və faiz tərkibi, eləcə də müxtəlif mühitlərin, o cümlədən CdCl₂, açıq hava, oksigen və arqon təsirindən asılı olaraq elektrik xüsusiyyətləri tədqiq olunmuşdur [1, 2, 3, 4].

Üçlü birləşmələrin nazik təbəqələrindən ibarət olan kompozisiyaların böyük əksəriyyəti, xüsusən Cd_{1-x}Zn_xS, CdTe ilə elektriclə təmasda olduqda, düzlənmə xüsusiyyətlərini nümayiş etdirir. CdTe (6.482 Å; E_g=1.44 eV) ilə oxşar qəfəs parametrlərinə malik n-AİİBVI bərk məhlullarının nazik təbəqələrindən istifadə edərək heterokeçidlərin tədqiqinin nəticələri aşağıda ətraflı təsvir edilmişdir:

CdTe/Cd_{0.4}Zn_{0.6}S (5,573 Å; E_g= 3,13 eV)

Cərəyan kontaktı olan heterokeçidlər çökdürülmə sonrasındə istiqaməti CdTe nazik təbəqələrinin xarici sahənin müsbət istiqamətində olan düzləndirmə xüsusiyyəti nümayiş etdirdiyi müşahidə olunur.



Şək. 1. CdTe/n-AIIBVI heteroqecidlərinin I tipi üçün adi miqyasda VAX-ı və düzünə cərəyanın yarımloqarifmik miqyasda VAX-ı

Təsvir edilən şəkildən aydın olur ki, ZnTe-nin CdTe bazasına daxil edilməsi düzünə cərəyanda nəzərəcərpacaq artım və heteroqecidlərdə aşağı gərginliklərdə artıq tunnel cərəyanlarının əhəmiyyətli dərəcədə azalması ilə nəticələnir. VAX təhlilindən aydın olur ki, I tip heteroqecidlərin kimyəvi tərkiblərinin düzünə cərəyan - gərginlik əşlılığı iki fərqli hissədən ibarət olur:

$$1- I = I_{01} \exp \left(\frac{eU}{n_1 kT} \right) \quad (1)$$

$$2- I = I_{02} \exp \left(\frac{eU}{n_2 kT} \right) \quad (2)$$

burada, n_1 VAX-ın birinci hissəsi, n_2 isə ikinci hissəsinin qeyri-ideallıq əmsəlidir.

Yuxarıda da qeyd olunduğu kimi I tip heteroqecidlərdə VAX iki hissədən ibarətdir. Bunun başlıca səbəbi Cu atomlarının əvvəlcə heteroqecidlərin keçid oblasına və daha sonra n-A^{II}B^{VI} tipli nazik təbəqələrə diffuziyası ilə əlaqədardır. Bu da Cu atomlarının CdTe-nin tərkibində özünü p-tip aşqar kimi apararaq keçiriciliyini yaxşılaşdırması hesabına baş verir.

Ədəbiyyat:

1. Abdinov A., Mamedov H., Amirova S. Properties of electrodeposited In₂O₃/Cd_{0.4}Zn_{0.6}S_{0.9}Se_{0.1}/CdTe solar cells / EMRS-Spring Meeting, Strasbourg, France, 2006, p. OPI 03.
2. Abdinov A., Mamedov H.ets. Heat treatment effects in In₂O₃/Cd_{0.4}Zn_{0.6}S_{0.9}Se_{0.1}/CdTe heterojunction solar cells // Optoelectronics and advanced materials- rapid communications, 2007, v.1, № 9, p.480-483.
3. Mamedov H.M. Effect of heat treatment with CdCl₂ on the electrodeposited p-Si/CdTe/ Cd_{0.3}Zn_{0.7}S_{0.8}Se_{0.2} heterojunction/ EMRS- Spring Meeting, Strasbourg, 2008, p. L-P1 29
4. Mamedov H.M., Amirova S.I. Photosensitivity of SnO₂/Cd_{0.8}Zn_{0.2}S_{0.1}Se_{0.9}/p-CdTe/Cu heterojunctions in visible and near IR region of spectrum// Proc. SPIE, 2007, v. 6636, p. 121-124