

Si/ZnSe_{1-x}Te_x HETEROKEÇİDİNİN FOTOELEKTRİK XASSƏLƏRİNƏ TERMİK EMALIN TƏSİRİ

İsgəndərli A.S., Cəfərov M.Ə.

Bakı Dövlət Universiteti

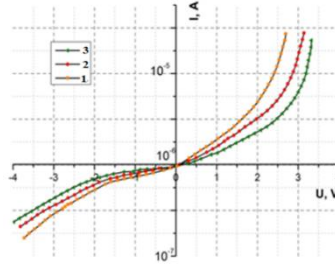
asyaa889@gmail.com

Heterokeçidlərin fotoelektrik xassələrinin tədqiqi fototranzistorlarda və günəş elementlərində praktiki tətbiqi baxımından çox aktualdır. Lakin heterokeçidlərin fizikası və texnologiyasının digər vacib aspekti də qeyri-ideal heterokeçidlərin tədqiqi və praktiki tətbiqi ilə bağlıdır. Qeyri-ideal heterokeçidlərdə yarımkeçiricilərin müxtəlif xassələri ilə bağlı bir sıra müxtəlif effektlər və hadisələr müşahidə olunur. Qeyri-ideal heterokeçidlərin öyrənilməsinin istiqamətlərindən biri də A²B⁶ birləşmələrinin əsasında günəş elementlərinin tətbiqi imkanlarının araşdırılmasıdır [1-3].

Müxtəlif kimyəvi və faizcə tərkibli ZnSe_{1-x}Te_x nazik təbəqələri Si altlıqlar üzərində məhluldan kimyəvi çökdürmə metodu ilə alınmışdır. Tədqiq olunan heterokeçidin fotohəssaslığın spektral paylanması, qaranlıq və işıqda volt-ampər xarakteristikaları, volt-farad xarakteristikaları tədqiq olunmuşdur.

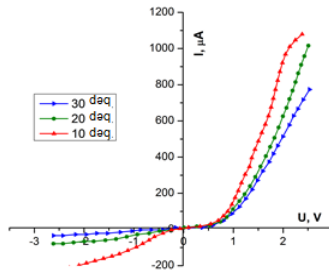
Si/ZnSe_{1-x}Te_x heterokeçidinin termik emaldan əvvəl qaranlıq volt-ampər xarakteristikaları müxtəlif tərkibli ZnSe_{1-x}Te_x təbəqələri üçün şəkl. 1 -də göstərilmişdir.

Müxtəlif müddətlərdə termik emal olunmuş Si/ZnSe_{1-x}Te_x (x=0,5) heterokeçidinin termik emaldan sonra volt-ampər xarakteristikaları şəkil 2 -də göstərilmişdir. Müxtəlif müddətdə termik emal olunmuş Si/ZnSe_{1-x}Te_x (x=0,5) heterokeçidinin işıq volt-ampər xarakteristikalarının (b) təhlili göstərir ki, Havada 20 dəq. müddətində termik emal olunmuş heterokeçidlər üçün açıq dövrə gərginliyi 0,9 V, qısa qapanma cərəyanı 36-38 mA/sm²-a çatır.



Şəkl. 1. Si/ZnSe_{1-x}Te_x heteroqecidinin T = 300 K temperaturda stasionar volt-ampere xarakteristikaları. X= 1-0.2, 2-0.3, 3-0.5.

Si/ZnSe_{1-x}Te_x (x=0,5) heteroqecidinin termik emaldan əvvəl volt-ampere xarakteristikalarının əksinə qolu $I \sim U^n$ üstlü qanunu ilə təsvir etmək olur. (şəkil 2).



Şəkl. 2. Si/ZnSe_{1-x}Te_x (x=0,5) heteroqecidinin termik emaldan sonra volt-ampere xarakteristikaları.

Termik emaldan sonra heteroqecidlərin əksinə VAX-ında $U = 3V$ -a qədərki hissədə $X=0,5$ tərkibli heteroqecidlər üçün, $n < 2$ olur və gərginliyin $U = 1,5 V$ qiymətinə qədər olan hissədə əsasən $n = 1$ olan generasiya cərəyanları üstünlük təşkil edir. $U = 2V$ gərginliyinə qədər $m \approx 1$ üst göstəricisi ilə $I \propto U^m$ qanununa təbə olur ki, bu da fəza yükləri ilə məhdudlanan cərəyanlar üçün yükdaşıyıcıların doyma sürətində yükdaşıyıcıların tunel keçidi üçün tipikdir. Tədqiq olunan Si/ZnSe_{1-x}Te_x heteroqecidlərində gərginliyin artması ilə əks cərəyanın müşahidə olunan artımı həmçinin onların kənarında defektlərin olması ilə əlaqələndirilə bilər.

Ədəbiyyat:

1. M.M. Ivashchenko, I.P. Buryk, A.S. Opanasyuk, Influence of deposition conditions on morphological, structural, optical and electro-physical properties of ZnSe. Materials Science in Semiconductor Processing 36 (2015) 13-19.
2. X. Zhang, L. Wang, Y. Wu, Y. Wang, P. Gao, Y. Han, J. Jie, ZnSe nanowire/Si p-n heterojunction: device construction and optoelectronic applications, Nanotechnology 24 (2013) 395201-1-395201-7.