

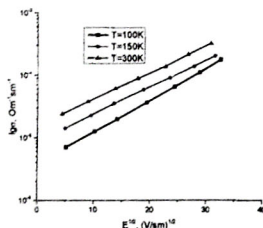
CuTlS₂ MONOKRİSTALINDA QAMMA ŞÜALANMANIN ELEKTRİK XASSƏLƏRİNƏ TƏSİRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Mədətov R.S., Məmişova R.M., İsayeva G.İ.

AMEA Radiasiya Problemləri İnstitutu, B.Vahabzadə 9 Az 1143, Bakı
günay.isayeva.1998@mail.ru

Üçlü və daha mürəkkəb mis xalkogenidlər əsasında yeni yüksək məhsuldar materialların layihələndirilməsi üçün bu cür fazaların tərkibi, kristal quruluşu və fiziki xassələri arasındakı əlaqənin qələvi və tallium ilə tədqiqi elmi və praktik əhəmiyyət kəsb edir [1]. Bu materiallar lazerlərin, işıq modulyatorlarının, fotodetektorların və onların əsasında maqnit sahəsi ilə idarə olunan digər opto-, mikro-və nanoelektronik cihazların yaradılmasında praktiki tətbiq tapa bilər. Belə materiallara CuTlS(Se) tipli üçlü birləşmələr də daxildir. CuTlS₂ bir kristallı mis-tallium xalkogenidləri qrupuna aiddir və TlCu_{2n}X_{n+1} (x=S, Se) formulalı birləşmələr qrupuna daxildir. İonlaşdırıcı şüaların təsiri ilə bu kristallarda defekt yaranma mexanizminin öyrənilməsi darzolaqlı yarımkeçiricilərdə cərəyanın keçmə xüsusiyyətlərini aydınlaşdırmağa imkan verir [2].

Tədqiq edilən p-CuTlS₂ birləşməsi yüksək temperatur gradientində Bricmen-Stokbarger üsulu ilə böyüdülmüşdür. Alınmış monokristalın diametri 1sm, uzunluğu 8 sm və xüsusi müqaviməti ~40 Om·sm tərtibində olmuşdur. Rentgen-analiz metodu ilə alınmış nümunənin quruluşu və qəfəs parametrləri a=3.907; c=8,152 Å; z=2 hesablanmış, birləşmənin tetraqonal sinqoniyada kristallaşdığı müəyyən edilmişdir. Tədqiq olunan nümunənin ölçüsü 2x0,5x6 mm-dir. Ölçmələr B7-30 universal amper-voltmetrində 0-20V (E ~10-10⁴ V/sm) gərginlikdə və 100-300 K temperatur intervalında aparılmışdır. γ-kvantlarla şüalanma Co⁶⁰-qurğusunda aparılmış və şüalanma gücü ~ 40 Vt/san olmuşdur. CuTlS kristallarında γ-kvantların təsiri ilə yaranan defektlərin ilkin defektlərlə qarşılıqlı təsiri ilə kristallik qəfəsdə defektlərin yenidən paylanması səbəbindən müşahidə olunur. Defekt halının dəyişməsi elektron mikroskopunda araşdırılmış və müəyyən edilmişdir ki, aşağı dozalarda şüalanma zamanı (500 krad) defektlərin nizamlanması (b), yüksək dozalarda isə (5 Mrad) lokal irimiqyaslı defekt toplusu yaranır (şəkil 1).



Şəkil 1. CuTlS₂ kristalında müxtəlif temperaturalarda elektrik keçiriciliyinin elektrik sahəsindən asılılığı

Bu fakt isə, kristalda sərbəst yükdaşıyıcıların konsentrasiyasının azalmasına və VAX-da aşağı temperaturalarda (T<300 K) omik oblastdan kvadratik oblasta keçid gərginliyinin artmasına səbəb olur.

Ədəbiyyat:

1. ZiyaS.Aliev, Yury M.Koroteev, TomaszBreczewski, Nizamaddin B.Babanly and others, Insight on a novel layered semiconductors: CuTlS and CuTlSe, Journal of Solid State Chemistry, Vol.242, Part 1, October 2016, pp. 1-7.
2. Абасова А.З., Мадатов Р.С., Стафеев В.И. Радиационно- стимулированные процессы в халькогенидных структурах. Баку: ЭЛМ, 2010, 349 с.(13)
3. Madatov R S, Mamishova R M, Baylarov G B 2021 Applied Physics A 127:364