

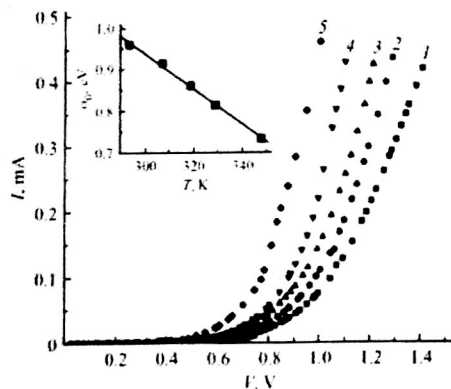
Si-SiO₂-CdS HETEROKEÇİDİNİN FİZİKİ XASSƏLƏRİ

Məmmədova Z.V., Cahangirova S.Ə.

Bakı Dövlət Universiteti

memmedovazohre1@gmail.com, sona_alizizi@mail.ru

Hazırda CdS/Si(p) heterostrukturundan fotoelektrik çeviricilər kimi günəş enerjisində geniş istifadə olunur. Gücün kütləyə nisbətinin aşağı qiymət alması baxımından, heterostruktur günəş elementləri ənənəvi adi p-n keçidə əsaslanan silisium günəş elementləri ilə uğurla rəqabət aparır. Eyni zamanda, heterokeçiddə defektlərin olması heterostrukturların elektrofiziki xüsusiyyətlərinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Defektlərin yaranma səbəbi təmasda olan yarımkeçiricilərin kristal qəfəslərinin parametrləri, onların istilik genişlənmə əmsallarındakı fərq, prosesə daxil olan kimyəvi aşqarlar arasındakı uyğunsuzluqdur. Heterostrukturun hazırlanması zamanı keçid sərhədində bu halda yük daşıyıcılarının rekombinasiya mərkəzləri olan və enerji səviyyəsinə malik səth halları yaranır.



Şəkil 1. CdS/p-Si heterokeçidinin volt-ampere xarakteristikası

Kimyəvi çökdürmə üsulu ilə (sulu məhlullardan) məsaməli-Si təbəqəsinin səthində CdS filmi əmələ gəlmişdir. Kadmium ionlarının mənbəyi kimi 0,44 M konsentrasiyası olan CdCl₂ məhlulu istifadə edilmişdir. Kükürd ionlarının mənbəyi kimi 0,22 M konsentrasiyası olan N₂H₄CS (tiokarbamid) məhlulu istifadə edilmişdir. Kompleksləşdirici agent konsentrasiyası sulu N₂H₄OH (ammonyak) məhlulu kimi istifadə edilmişdir. Əvvəlcə çöküntü tamamilə həll olunana qədər CdCl₂-yə ammonyak məhlulu əlavə edildi, sonra eyni həcmdə

sulu tiokarbamid məhlulu əlavə edildi. Məhlulun temperaturu 90° C-ə çatdırıldı. SiO₂ təbəqəsi olan olan və təmiz Si altlıqları məhlul içərisinə batırıldı və 20 dəqiqə ərzində bir CdS təbəqəsi yetişdirildi. p-Si-nin arxa tərəfindəki CdS təbəqəsi 30%-li HCl məhlulu ilə tamamilə təmizlənmişdir. Nümunələr distillə edilmiş su ilə yuyulur və sobada qurudulur. Bütün nümunələr üçün CdS təbəqələrinin qalınlığı 0,8 ± 0,1 mm idi. Elektrik ölçmələri üçün nümunənin əks səthlərində indiumun lehimlənməsi ilə p-Si altlığına və CdS təbəqəsinə omik kontaktlar yaradıldı. Alınmış heterokeçidlərin VAX və tutum xarakteristikaları tədqiq olundu.

Müəyyən olunmuşdur ki, passivləşdirici SiO₂ təbəqəsinin formalaşması CdS/p-Si heterokeçidinin volt-ampere xarakteristikasını yaxşılaşdırır. Tədqiqatlar göstərir ki, əksinə gərginliklərdə xarakteristika SiO₂/p-Si keçid sərhədində səth hallarının dolub boşalması ilə bağlıdır. Bu əlaqəni əksinə cərəyanın temperatur asılılığı təsdiq edir. Düzünə gərginlikdə isə cərəyan yükdaşıyıcıların oksid təbəqədən tunel keçidi ilə müəyyən olunur.

Ədəbiyyat:

1. Martil de Laplaza L. structural and optical properties of rf-sputtering CdS thin films thin solid films 120 (1984) 31.
2. Punnoose A., Marafi M., Prabu G., Akkad F.E. CdS thin films prepared by RF magnetron sputtering in Ar atmosphere, phys. status solidi A 453 (2000) 453.