

PLAZMA BUXARLANDIRMA METODU İLƏ MÜRƏKKƏB BİRLƏŞMƏLƏRİN NAZİK TƏBƏQƏLƏRİNİN ALINMASINDA BAŞ VERƏN FİZİKİ PROSESLƏR

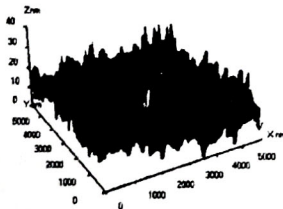
Ramazanova X.Q., Davudov B.B., Hüseynov T.X.

Bakı Dövlət Universiteti

benyameddin@gmail.com, htarlan@mail.com,

ramazanovabike333@gmail.com

Hazırda bir çox müasir mikroelektron cihazların əsasında sillenit strukturlu birləşmələrin nazik təbəqə halında olan aktiv elementləri durur. Bu, onların bir sıra praktiki əhəmiyyətli xassələrə - geniş diapazonda şəffaflığa, yüksək elektrooptik, fotokeçiricilik, yaddaş xassələrinə və eyni zamanda böyük xüsusi müqavimətə malik olması ilə əlaqədardır [1]. Bu işdə bismut germanatın ($\text{Bi}_{12}\text{GeO}_{20}$) nazik təbəqəsini formalaşdırmaq üçün [2, 3] işlərində ətraflı şərh olunmuş İmpuls Buxarlanma Metodundan (İBM) istifadə olunmuşdur. Bu metodun mahiyyəti qısaca aşağıdakından ibarətdir. İmpuls plazma buxarlandırıcısı bir-birindən izolyatorla məsələn, kvarsla və ya fluoroplastla ayrılmış koaksial elektrodlar sistemindən ibarətdir. Elektrik boşalma aralığı buxarlandırılan maddələrdən (Bi_2O_3 və ya $\text{Bi}_{12}\text{GeO}_{20}$), elektrodlar isə təmiz bismutdan hazırlanır. Boşalma, alışdırıcı elektroda yüksək voltlu gərginlik impulsu verməklə alışdırılır. Qida mənbəyi olaraq 200 mF-lıq kondensator batareyası götürülmüşdür. Boşalma cərəyanı $I=4.5$ kA ($U=1000$), onun davam etmə müddəti isə $\tau=200$ mks olmuşdur. Buxarlandırıcıların elektrodları ilə kontakt da olan dielektrik və yarımkeçirici materiallar onların səthində baş verən səth boşalması nəticəsində yaranan plazma selinin təsirinə məruz qalır ki, bu da onların dağılmasına, buxarlanmasına və nəhayət plazmaya çevrilməsinə səbəb olur. Formalaşan bismut germanatın nazik təbəqələri yüksəkölçülü təbəqələrdir. Bunların səth müqaviməti 10^9 Om/kvadrat-a çatır. Təbəqələrin maksimal spektral həssaslığı 0.9-1 mkm intervalında yerləşir. Bu təbəqələrin atom mikroskopu ilə tədqiqi göstərir ki, təbəqələr demək olar ki, bütün səth boyunca eyni struktura malik olub, 60-70%-i 60-100 nm ölçülü nanohissəciklərdən təşkil olunmuşdur (şəkil 1).



Şəkil 1. $\text{Bi}_{12}\text{GeO}_{20}$ nazik təbəqəsinin atom mikroskopu ilə çəkilmiş quruluşu

Bismut silikatın nazik təbəqələrinin elektronografik tədqiqatı göstərir ki, bunlar kubik polikristal quruluşa malikdir. 150-200°C-yə qədər qızdırıldıqda isə elektronogramlar üzərində nöqtələr əmələ gəlir, yəni monokristal quruluşa keçir.

Ədəbiyyat:

1. Ковтонок Н.Ф. Электронные элементы на основе структур полупроводник-диэлектрик. М., Энергия, 1976. 184с.
2. Давудов Б.Б., Исламов Ф. Ш. Изв. АН Аз. ССР, сер. физ.-тех. и мат. наук, №4, 1982, с.84.
3. Давудов Б.Б., Мамедов Н. А. Известия БДУ, сер. физ.-мат. наук, №1, 2009, с.173.