

3C-SiC NANOHISSƏCİKLƏRİNDƏ SİLİSİUM NÜVƏLƏRİNDƏ MÜMKÜN (N, A) ÇEVRİLMƏLƏRİ

İzzətova İ.V.

Bakı Dövlət Universiteti

ilahaizzatova@gmail.com

SiC fərqli politiplərdə amorf, polikristallik və ya monokristallik hallarda formalaşa bilər. Bunlar içərisində isə, təcrübə və iqtisadi cəhətdən daha səmərəlisi 3C-SiC politipidir (baxmayaraq ki 6H modifikasiya da geniş yayılmışdır). Məhz bu səbəbdən, təqdim olunan işdə nanokristallik 3C-SiC hissəcikləri üzərində neytronların yaratdığı (n, α) çevrilmələrinin modelləşməsi aparılmışdır. Ümumi yanaşmada, neytron seli ilə modifikasiya olunmuş nanokristallik 3C-SiC hissəciklərinin fiziki xassələrində baş verən dəyişikliklər müəyyən qədər öyrənilmişdir [1-5]. Nanokristallik 3C-SiC hissəciklərinin neytronlarla qarşılıqlı təsiri zamanı neytron çevrilmələri çox mühüm əhəmiyyətə malikdir.

Kompüter modelləşməsi ilə məlum olmuşdur ki, Si28 izotopu (n, α) nüvə reaksiyası nəticəsində Mg25 izotopuna çevrilir və prosesin enerji mübadiləsi 2,65 Mev olur. Məlum olmuşdur ki, reaksiya təxminən 0.8-20 Mev intervalında baş verir. Reaksiyanın en kəsiyi 8 MeV qiymətində pik həddə çatır. Effektiv en kəsinin qiyməti maksimum 5×10^{-1} barn, minimum isə 10^{-4} barn olur. Reaksiyanın 8-17 Mev intervalında effektiv en kəsinin qiyməti təxminən 0,3-0,4 barn aralığında olur. Eyni zamanda Si29 izotopu (n, α) nüvə reaksiyası nəticəsində Mg26 izotopuna çevrilərkən enerji mübadiləsi 3,4700 Mev olur və bu zaman proses 3-20Mev intervalında baş verir. Bu halda reaksiyanın en kəsiyi təxminən 11-13Mev aralığında pik həddə çatır. En kəsinin qiyməti maksimum 0,2 barn kimidir. Digər tərəfdən Si₃O izotopu (n, α) nüvə reaksiyası nəticəsində Mg27 elementinə çevrilir ki, bu zaman da enerji mübadiləsi 4,2002 Mev olur. Nanokristallik 3C-SiC hissəciklərdə mövcud Si30 izotopunda (n, α) nüvə reaksiyası enerjinin 5-20Mev intervalında baş verir. Bu halda nüvə reaksiyasının effektiv en kəsiyi enerjinin təxminən 17Mev qiymətində pik həddə çatır. Si30 izotopunun (n, α) nüvə reaksiyasında effektiv en kəsinin 10^{-6} barn qiyməti minimum, 10^{-2} barn qiyməti isə maksimumdur.

Ədəbiyyat:

1. Elchin Huseynov, Anze Jazbec, Luka Snoj "Temperature vs. impedance dependencies of neutron-irradiated nanocrystalline silicon carbide (3C-SiC)" Applied Physics A 125, 91-98, 2019
2. Elchin Huseynov, Anze Jazbec "EPR spectroscopic studies of neutron-irradiated nanocrystalline silicon carbide (3C-SiC)" Silicon 11/4, 1801-1807, 2019
3. Elchin M. Huseynov, Tural G. Naghiyev, Ulviyya S. Aliyeva "Thermal parameters investigation of neutron-irradiated nanocrystalline silicon carbide (3C-SiC) using DTA, TGA and DTG methods" Physica B: Condensed Matter 577, 411788, 2020
4. Elchin M. Huseynov "Dielectric loss of neutron-irradiated nanocrystalline silicon carbide (3C-SiC) as a function of frequency and temperature" Solid State Sciences 84, 44-50, 2018
5. Elchin M. Huseynov "Thermal stability and heat flux investigation of neutron-irradiated nanocrystalline silicon carbide (3C-SiC) using DSC spectroscopy" Ceramics International 46/5, 5645-5648, 2020