

ІОННИЙ ТРАНСПОРТ В $\text{Ag}_{6-x}\text{Cu}_x\text{PSe}_5\text{Br}$

Мороз М.В., асистент; Мороз В.М., доцент; Олексин Д.І., доцент
 Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, Україна

Тетрарній фазі $\text{Cu}_6\text{PSe}_5\text{Br}$ (I) властивий поліморфізм ($T_{\text{фт}}=273$ К) [1]. Високотемпературна модифікація виявляє змішану провідність з переважаючим вкладом іонної (Cu^+) складової. Сполуці $\text{Ag}_6\text{PSe}_5\text{Br}$ також властива змішана електропровідність (при $T=300$ К $\Delta E=0.27$ еВ, $\sigma_{\text{зар}}=5.6 \cdot 10^{-2}$ Ом⁻¹·м⁻¹ і $\sigma_{\text{ел}}=7.6 \cdot 10^{-3}$ Ом⁻¹·м⁻¹). Відомості про поліморфні перетворення в (II) відсутні.

Нами синтезовано сплави $\text{Ag}_{6-x}\text{Cu}_x\text{PSe}_5\text{Br}$ значень $x=0, 0.6$ та 5.4 для диференціально термічних та $\sigma=\sigma(T)$ досліджень в інтервалі температур 285–490 К. Термограми нагріву сплавів значень $x=0$ та 0.6 вказують на зміну їх теплоємностей при $T=330$ К та 390 К, а для $x=5.4$ – при 370 К. Вивчення $\sigma=\sigma(T)$ сплавів із струмовими Ag-електродами проведено на постійному струмі зондовим методом. Розрахунок σ здійснено за законом Ома для неоднорідної ділянки кола. Всім сплавам властива чисто іонна електропровідність. Залежність $\ln(\sigma T)=f(10^3/T)$ для $x=0$ та 0.6 мають вигляд прямих із зміною кутового коефіцієнта при $T=330$ К та $T=390$ К, а для $x=5.6$ – при $T=370$ К. Прогнозується, що основний вклад у $\sigma=\sigma(T)$ забезпечують іони Ag^+ , інжектвані в матричну структуру (I) із струмових Ag-електродів. Розрахунки дають наступні параметри електропровідності сплавів:

$x=0$: $T=285\text{--}330$ К; $\Delta E=0.255$ еВ, $\sigma_{300}=1.54$ Ом⁻¹·м⁻¹;
 $x=0$: $T=330\text{--}390$ К; $\Delta E=0.213$ еВ, $\sigma_{330}=3.58$ Ом⁻¹·м⁻¹;
 $x=0.6$: $T=285\text{--}330$ К; $\Delta E=0.280$ еВ, $\sigma_{300}=0.87$ Ом⁻¹·м⁻¹;
 $x=0.6$: $T=330\text{--}390$ К; $\Delta E=0.211$ еВ, $\sigma_{330}=2.04$ Ом⁻¹·м⁻¹;
 $x=5.4$: $T=285\text{--}370$ К; $\Delta E=0.336$ еВ, $\sigma_{300}=3.98 \cdot 10^{-2}$ Ом⁻¹·м⁻¹;
 $x=5.4$: $T=370\text{--}450$ К; $\Delta E=0.180$ еВ, $\sigma_{370}=0.41$ Ом⁻¹·м⁻¹.

Синтезовані сплави належать до класу суперіонних матеріалів.

1. Gy.Sh. Kovács, I.P. Studenyak, et. al, *Ukr. J. Phys. Opt.* **2**(4), 165 (2001).
2. R.V. Beeken, J.J. Garbe, et. al, *J. Phys. Chem. Sol.* **65**, 1011 (2004).