

ОДЕРЖАННЯ ПОДВІЙНИХ СИЛІКАТІВ ЗІ СТРУКТУРОЮ АПАТИТУ

Шульжук Б. В., Борисова К. В., Дремлюга А. В.

Донецький національний університет імені Василя Стуса

shulzhuk.b@donnu.edu.ua

У зв'язку з розвитком нових напрямків в сучасній техніці збільшився інтерес до матеріалів з особливими властивостями, які використовуються і можуть бути використані в якості паливних елементів, квантових генераторів, модуляторів світлового пучка, гідродинамічних перетворювачів, жаростійких матеріалів, що відрізняються високою оптичною активністю, механічною міцністю, стійкістю до дії високих температур, радіації, хімічних та інших середовищ. В орбіту подібних досліджень все більше залучаються рідкісноземельні елементи, сполуки на основі яких набувають певного наукового та практичного значення. Це можна сказати і про силікати рідкісноземельних елементів. У цьому класі сполук утворюються особливі гомологічні групи. Завдяки винятковому багатству кристалографічних форм і ряду унікальних властивостей ці сполуки особливо цінні для вчених, які працюють в області вивчення твердого тіла. Інтерес до подвійних силікатів рідкісноземельних елементів зі структурою апатиту викликаний широким спектром можливостей їх застосування. Завдяки високій кисневій провідності вони є перспективними кандидатами електролітів в твердооксидних паливних елементах, використовуються у якості каталізаторів, для створення люмінофорів і лазерів, матриць для поглинання актиноїдів, а також як біоматеріали.

Зразки $\text{Sm}_{9-x}\text{Nd}_x\text{Si}_6\text{O}_{25.5}$, де $x = 0, 2, 4, 6, 8, 9$ були синтезовані керамічним методом. Синтез зразків системи проводився при поступовому підвищенні температури. Прожарювання проводилося при температурах від 800 до 1200 °С. Зразки були досліджені методами рентгенофазового аналізу, скануючої електронної мікроскопії та інфрачервоної спектроскопії. При прожарюванні при 1200 °С на рентгенограмах зразків відсутні піки фази самарій і неодим силікатів із загальною формулою $\text{Ln}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ ($\text{Ln} = \text{Sm}, \text{Nd}$). В результаті дослідження умов синтезу подвійних силікатів вдалося понизити температуру синтезу з 1700–1900 °С для силікатів лантаноїдів зі структурою апатиту до 1200 °С для системи $\text{Sm}_{9-x}\text{Nd}_x\text{Si}_6\text{O}_{25.5}$.