

Ю. О. Тітов, Н. М. Білявина, В. Я. Марків,
 член-кореспондент НАН України **М. С. Слободяник,**
В. В. Полубінський

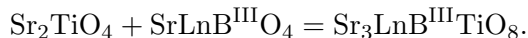
Шаруваті перовськіти $\text{Sr}_3\text{LnB}^{\text{III}}\text{TiO}_8$ ($\text{B}^{\text{III}} - \text{Sc, In}$)

Термообробкою шихти Sr_2TiO_4 і $\text{SrLnB}^{\text{III}}\text{O}_4$ ($\text{B}^{\text{III}} - \text{Sc, In}$) синтезовано скандатотитанати $\text{Sr}_3\text{LnScTiO}_8$ ($\text{Ln} - \text{La, Pr, Nd, Sm, Eu}$) та індатотитанати $\text{Sr}_3\text{LnInTiO}_8$ ($\text{Ln} - \text{La, Pr, Nd}$) з одношаровою шаруватою перовськітоподібною структурою (ШПС). Методом рентгенівської дифракції на порошках визначено ШПС $\text{Sr}_3\text{LnInTiO}_8$ ($\text{Ln} - \text{La, Pr, Nd}$). Встановлено належність їх ШПС до структурного типу SrLaInO_4 (пр. гр. $P6ca$). Значення факторів недостовірності R_B становлять 0,055 ($\text{Ln} - \text{La}$), 0,062 ($\text{Ln} - \text{Pr}$) та 0,058 ($\text{Ln} - \text{Nd}$). Проаналізовано особливості ШПС $\text{Sr}_3\text{LnB}^{\text{III}}\text{TiO}_8$ ($\text{B}^{\text{III}} - \text{Sc, In}$) та встановлено взаємозв'язки склад – будова ШПС.

Наявність ряду цінних властивостей у сполук Руддлсдена–Поппера із шаруватою перовськітоподібною структурою (ШПС) [1] обумовлює безсумнівну актуальність задачі синтезу нових представників цього сімейства. На відміну від численних одношарових сполук Руддлсдена–Поппера з атомами лужноземельних металів та рідкісноземельних елементів (РЗЕ) в А-позиції ШПС, кількість відомих сполук цього сімейства з різнотипними атомами в В-позиції ШПС на даний час дуже обмежена [2–5].

Мета даної роботи — синтез та визначення будови ШПС нових одношарових сполук Руддлсдена–Поппера загального складу $\text{Sr}_3\text{LnB}^{\text{III}}\text{TiO}_8$ ($\text{B}^{\text{III}} - \text{Sc, In}$).

Синтез полікристалічних зразків загального складу $\text{Sr}_3\text{LnB}^{\text{III}}\text{TiO}_8$ ($\text{B}^{\text{III}} - \text{Sc, In}$) проводився за керамічною технологією (двостадійна термообробка при 1570 К ($\tau = 3 + 3$ год) з проміжною перешихтовкою) із попередньо отриманих прекурсорів за рівнянням:



Титанат стронцію Sr_2TiO_4 синтезовано термообробкою спільноосаджених гідроксикарбонатів (СОГК) [6], скандати та індати $\text{SrLnB}^{\text{III}}\text{O}_4$ ($\text{B}^{\text{III}} - \text{Sc, In}$) — термообробкою спільнозакристалізованих нітратів [7, 8]. У випадку відсутності відповідної сполуки використовувався багатофазовий зразок валового складу $\text{SrLnB}^{\text{III}}\text{O}_4$ ($\text{B}^{\text{III}} - \text{Sc, In}$).

Рентгенівські дифракційні спектри полікристалічних зразків записували на дифрактометрі ДРОН-3 у дискретному режимі (крок сканування $0,03^\circ$, експозиція в точці 5 с) на мідному фільтрованому випромінюванні. Управління процесом зйомки та збором інформації, початкова обробка дифрактограм, а також структурні розрахунки виконано з використанням апаратно-програмного комплексу [9].

Рентгенофазовий аналіз отриманих зразків показав, що в досліджуваних системах утворюється обмежена область сполук $\text{Sr}_3\text{LnB}^{\text{III}}\text{TiO}_8$ з одношаровою ШПС: для індатотитанатів $\text{Sr}_3\text{LnInTiO}_8$ реалізується при $\text{Ln} - \text{La} - \text{Nd}$, а для скандатотитанатів $\text{Sr}_3\text{LnScTiO}_8$ — при $\text{Ln} - \text{La} - \text{Eu}$. Слід відзначити, що термооброблені при 1570 К зразки скандатотитанатів містили незначну ($\sim 5\%$) домішку неідентифікованих фаз(и). Підвищення температури термообробки до 1670 К дещо зменшували вміст домішок, однак для повного їх видалення, очевидно, необхідні температури значно вищі за 1670 К.

© Ю. О. Тітов, Н. М. Білявина, В. Я. Марків, М. С. Слободяник, В. В. Полубінський, 2015

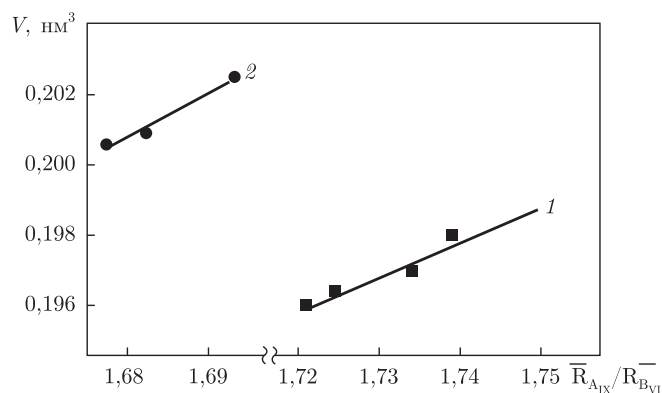


Рис. 1. Залежності об'ємів кристалічних ґраток $\text{Sr}_3\text{LnScTiO}_8$ (1) та $\text{Sr}_3\text{LnInTiO}_8$ (2) від співвідношення середніх кристалічних іонних радіусів атомів А- й В-позицій ШПС ($\bar{R}_{AIX}/\bar{R}_{BVI}$). [У роботі використано систему кристалічних іонних радіусів [10].]

Зразки валового складу $\text{Sr}_3\text{LnInTiO}_8$ (Ln — Sm, Eu) двофазові, містять фазу на основі Sr_2TiO_4 та фазу на основі SrLnInO_4 із структурою типу CaFe_2O_4 , а зразки валового складу $\text{Sr}_3\text{LnScTiO}_8$ (Ln — Gd, Tb) складаються з фази на основі $\text{SrLn}_2\text{Sc}_2\text{O}_7$ з двошаровою ШПС та фази із структурою перовськіту (на основі SrTiO_3).

Дифрактограми отриманих нових сполук $\text{Sr}_3\text{LnInTiO}_8$ (Ln — La, Pr, Nd) були проіндексовані в ромбічній сингонії. На дифрактограмах цих індатотитанатів присутні відбиття з hkl — будь-якими, 0kl з $k = 2n$, h0l з $l = 2n$, hk0 з $h = 2n$, h00, 0k0, 00l з h, k, l = 2n. Такий закон згасання відповідає центросиметричній просторовій групі (пр. гр.) Pбса. Відбиття одношарових скандатотитанатів $\text{Sr}_3\text{LnScTiO}_8$ (Ln — La–Eu) задовільно індексуються в тетрагональній сингонії (табл. 1). Аналіз величин параметрів кристалічних ґраток одношарових $\text{Sr}_3\text{LnB}^{\text{III}}\text{TiO}_8$ (B^{III} — Sc, In) показав прямо пропорційну залежність об'ємів їх елементарних комірок від співвідношення середніх кристалічних іонних радіусів атомів в А- й В-позиціях ШПС (рис. 1), причому основний внесок у зміну об'єму комірки зумовлює зміна періоду *c* (див. табл. 1).

Початкові координатні параметри атомів у ШПС $\text{Sr}_3\text{LnInTiO}_8$ (Ln — La, Pr, Nd) були оцінені, виходячи з відомих даних для ромбічних SrLnInO_4 (Ln — La, Pr) (пр. гр. Pбса) [11]. Зіставлення експериментальних та розрахованих інтенсивностей для таких моделей структури показало їх добру відповідність. Результати уточнення побудованих у пр. гр. Pбса моделей структури $\text{Sr}_3\text{LnInTiO}_8$ (Ln — La, Pr, Nd) демонструють табл. 2, 3. Уточнений при розрахунку структури склад сполук у межах похибки визначення відповідає експериментально заданому.

Основним структурним елементом ШПС $\text{Sr}_3\text{LnInTiO}_8$ (Ln — La, Pr, Nd) є зсунуті один відносно іншого на половину ребра перовськітового кубу двовимірні (нескінченні в напрямках осей *Y* й *Z*) перовськітоподібні блоки товщиною в один шар октаедрів (In,Ti)O₆, які

Таблиця 1. Величини періодів кристалічних тетрагональних ґраток скандатотитанатів $\text{Sr}_3\text{LnScTiO}_8$

Склад	Періоди, нм	Склад	Періоди, нм
$\text{Sr}_3\text{LaScTiO}_8$	$a = 0,3963(1), c = 1,2650(5)$	$\text{Sr}_3\text{SmScTiO}_8$	$a = 0,3958(2), c = 1,2539(8)$
$\text{Sr}_3\text{PrScTiO}_8$	$a = 0,3966(2), c = 1,2587(7)$	$\text{Sr}_3\text{EuScTiO}_8$	$a = 0,3955(1), c = 1,2528(7)$
$\text{Sr}_3\text{NdScTiO}_8$	$a = 0,3960(2), c = 1,2565(9)$		

Таблиця 2. Кристаліграфічні дані $\text{Sr}_3\text{LnInTiO}_8$ (Ln – La, Pr, Nd) (пр. гр. Pbca (no 61))

Позиція	Атом	$\text{Sr}_3\text{LaInTiO}_8$			$\text{Sr}_3\text{PrInTiO}_8$			$\text{Sr}_3\text{NdInTiO}_8$		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
8c	0,75Sr + 0,25Ln	0,1446(4)	-0,0036(3)	0,9918(5)	0,1459(4)	0,0073(3)	0,9901(5)	0,1453(4)	0,0034(3)	0,9967(5)
4b	0,5In + 0,5Ti	0,5	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0
8c	O(1)	0,006(1)	0,282(2)	0,270(2)	0,029(1)	0,263(2)	0,245(2)	0,015(1)	0,270(2)	0,270(2)
8c	O(2)	0,334(2)	0,060(1)	0,006(1)	0,330(2)	0,015(1)	0,020(1)	0,321(2)	0,015(1)	0,050(1)
Періоди кристалічної ґратки, нм		$a = 1,26104(5)$ $b = 0,56679(5)$ $c = 0,56668(2)$			$a = 1,2535(4)$ $b = 0,5656(2)$ $c = 0,5666(3)$			$a = 1,2520(5)$ $b = 0,5655(2)$ $c = 0,5666(2)$		
Фактор недостовірності		$R_B = 0,055$			$R_B = 0,062$			$R_B = 0,058$		
Незалежні відбиття		244			178			167		
Загальний ізотропний В-фактор, нм^2		$3,43(3) \cdot 10^{-2}$ для атомів металів			$3,13(6) \cdot 10^{-2}$ для атомів металів			$2,14(4) \cdot 10^{-2}$ для атомів металів		
В-фактор, нм^2		$4,7(2) \cdot 10^{-2}$ для атомів оксигену			$2,8(2) \cdot 10^{-2}$ для атомів оксигену			$3,6(3) \cdot 10^{-2}$ для атомів оксигену		
Параметр текстури		0,875(5)			0,628(7) Вісь структури 100			—		
		Вісь структури 100			Вісь структури 100					

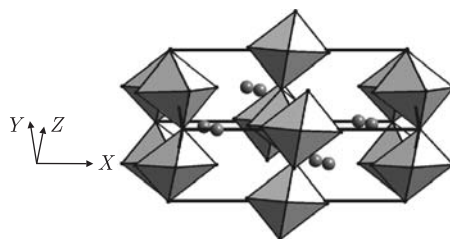


Рис. 2. Кристалічна структура $\text{Sr}_3\text{PrInTiO}_8$ у вигляді октаедрів $(\text{In,Ti})\text{O}_6$ і атомів Sr й Pr (кружки)

розділені міжблочним шаром з поліедрів $(\text{Sr,Ln})\text{O}_9$ та утримуються разом за допомогою зв'язків $(\text{In,Ti})-\text{O}-(\text{Sr,Ln})-\text{O}-(\text{In,Ti})$ (рис. 2).

Видовжені вздовж аксіальної осі X октаедри $(\text{In,Ti})\text{O}_6$ зв'язані чотирма спільними вершинами з сусідніми октаедрами того самого одношарового блока. В перовськітоподібних блоках ШПС $\text{Sr}_3\text{LnInTiO}_8$ ($\text{Ln} - \text{La, Pr, Nd}$) октаедри $(\text{In,Ti})\text{O}_6$ нахилені один до одного: $\angle \text{In}-\text{O}(1)-\text{In}$ знаходиться в межах $159(1)-167(1)^\circ$.

У ШПС $\text{Sr}_3\text{LnInTiO}_8$ атоми стронцію РЗЕ статистично розподілені в позиції $8c$ майже на границі перовськітоподібного блока. Вісім атомів оксигену поліедра $(\text{Sr,Ln})\text{O}_9$ (чотири $\text{O}(1)$ та чотири $\text{O}(2)$) належать до того самого блока, що й атоми (Sr,Ln) , а дев'ятий атом оксигену ($\text{O}(2)$) є аксіальним атомом октаедра $(\text{In,Ti})\text{O}_6$ суміжного перовськітоподібного блока. Довжина міжблочного зв'язку $(\text{Sr,Ln})-\text{O}(2)$ у ШПС $\text{Sr}_3\text{LnInTiO}_8$ наближається до мінімально відомих відстаней $\text{Sr}-\text{O}$ й $\text{Ln}-\text{O}$ та істотно зменшується зі збільшенням порядкового номера атома РЗЕ (див. табл. 3). При цьому довжини аксіальних (уздовж осі X) відстаней $(\text{In,Ti})-\text{O}(2)$ в октаедрах $(\text{In,Ti})\text{O}_6$ збільшуються з $0,212(2)$ нм у ШПС $\text{Sr}_3\text{LaInTiO}_8$ до $0,226(2)$ нм у ШПС $\text{Sr}_3\text{NdInTiO}_8$.

Таблиця 3. Основні міжатомні відстані та ступені деформації (Δ) поліедрів $(\text{Sr,Ln})\text{O}_9$ та $(\text{In,Ti})\text{O}_6$ в кристалічних структурах $\text{Sr}_3\text{LnInTiO}_8$

Ln-La		Ln-Pr		Ln-Nd	
Атом	Відстань, нм	Атом	Відстань, нм	Атом	Відстань, нм
$(\text{Sr,Ln})-\text{O}(2)$	0,242(1)*	$(\text{Sr,Pr})-\text{O}(2)$	0,231(1)*	$(\text{Sr,Nd})-\text{O}(2)$	0,222(1)*
$(\text{Sr,Ln})-\text{O}(2)$	0,249(1)	$(\text{Sr,Pr})-\text{O}(1)$	0,240(1)	$(\text{Sr,Nd})-\text{O}(1)$	0,244(1)
$(\text{Sr,Ln})-\text{O}(1)$	0,249(2)	$(\text{Sr,Pr})-\text{O}(1)$	0,252(2)	$(\text{Sr,Nd})-\text{O}(2)$	0,257(2)
$(\text{Sr,Ln})-\text{O}(1)$	0,263(1)	$(\text{Sr,Pr})-\text{O}(2)$	0,268(1)	$(\text{Sr,Nd})-\text{O}(1)$	0,271(1)
$(\text{Sr,Ln})-\text{O}(2)$	0,279(1)	$(\text{Sr,Pr})-\text{O}(2)$	0,281(1)	$(\text{Sr,Nd})-\text{O}(1)$	0,274(2)
$(\text{Sr,Ln})-\text{O}(1)$	0,286(2)	$(\text{Sr,Pr})-\text{O}(2)$	0,289(2)	$(\text{Sr,Nd})-\text{O}(2)$	0,281(2)
$(\text{Sr,Ln})-\text{O}(1)$	0,288(2)	$(\text{Sr,Pr})-\text{O}(1)$	0,299(2)	$(\text{Sr,Nd})-\text{O}(2)$	0,294(2)
$(\text{Sr,Ln})-\text{O}(2)$	0,294(2)	$(\text{Sr,Pr})-\text{O}(1)$	0,300(2)	$(\text{Sr,Nd})-\text{O}(1)$	0,295(3)
$(\text{Sr,Ln})-\text{O}(2)$	0,321(3)	$(\text{Sr,Pr})-\text{O}(2)$	0,302(3)	$(\text{Sr,Nd})-\text{O}(2)$	0,317(3)
$((\text{Sr,Ln})-\text{O})_{\text{сеп}}$	0,275	$((\text{Sr,Pr})-\text{O})_{\text{сеп}}$	0,274	$((\text{Sr,Nd})-\text{O})_{\text{сеп}}$	0,273
$\Delta(\text{Sr,Ln})\text{O}_9$	$79 \cdot 10^{-4}$	$\Delta(\text{Sr,Pr})\text{O}_9$	$87 \cdot 10^{-4}$	$\Delta(\text{Sr,Nd})\text{O}_9$	$99 \cdot 10^{-4}$
$(\text{In,Ti})-\text{O}(1)$	0,197(1)	$(\text{In,Ti})-\text{O}(1)$	0,196(1)	$(\text{In,Ti})-\text{O}(1)$	0,202(1)
$(\text{In,Ti})-\text{O}(1)$	0,206(1)	$(\text{In,Ti})-\text{O}(1)$	0,211(1)	—	—
$(\text{In,Ti})-\text{O}(2)$	0,212(2)	$(\text{In,Ti})-\text{O}(2)$	0,214(1)	$(\text{In,Ti})-\text{O}(2)$	0,226(2)
$((\text{In,Ti})-\text{O})_{\text{сеп}}$	0,205	$((\text{In,Ti})-\text{O})_{\text{сеп}}$	0,207	$((\text{In,Ti})-\text{O})_{\text{сеп}}$	0,210
$\Delta(\text{In,Ti})\text{O}_6$	$9 \cdot 10^{-4}$	$\Delta(\text{In,Ti})\text{O}_6$	$14 \cdot 10^{-4}$	$\Delta(\text{In,Ti})\text{O}_6$	$29 \cdot 10^{-4}$

*Міжблочний зв'язок; розрахунок ступенів деформації поліедрів $(\text{Sr,Ln})\text{O}_9$ й $(\text{In,Ti})\text{O}_6$ проводився за формулою: $\Delta = 1/n \sum [(R_i - \bar{R})/\bar{R}]^2$ (R_i — відстані $\text{Me}-\text{O}$, \bar{R} — середня відстань $\text{Me}-\text{O}$, n — координаційне число) [10].

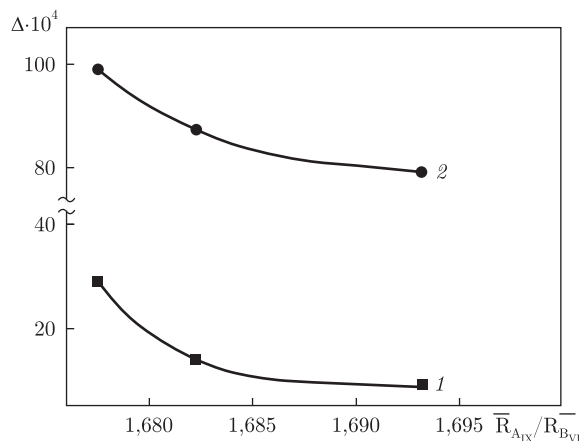


Рис. 3. Залежності ступенів деформації (Δ) поліедрів $(\text{In, Ti})\text{O}_6$ (1) та $(\text{Sr, Ln})\text{O}_9$ (2) у кристалічній структурі $\text{Sr}_3\text{LnInTiO}_8$ від співвідношення величин середніх іонних радіусів атомів А- й В-позицій ШПС $\bar{R}_{AIX}/\bar{R}_{BVI}$

Зіставлення величин ступенів деформації (Δ) міжблочних поліедрів $(\text{Sr, Ln})\text{O}_9$ у ШПС синтезованих нами індатотитанатів $\text{Sr}_3\text{LnInTiO}_8$ (див. табл. 3) з такими значеннями для одношарових сполук складів Sr_2TiO_4 (пр. гр. $I4/mmm$, $\Delta\text{SrO}_9 = 5 \cdot 10^{-4}$ [12] та зразків SrLnInO_4 (пр. гр. $Pbca$, $\Delta(\text{Sr, Ln})\text{O}_9 = (192-249) \cdot 10^{-4}$) [11] показав, що результатом входження великих атомів індію у В-позицію одношарової ШПС є поступове зростання ступеня деформації поліедрів AO_9 .

Досить значне зростання величин $\Delta(\text{Sr, Ln})\text{O}_9$ при зменшенні розміру атома РЗЕ (рис. 3), поряд зі скороченням довжини міжблочного зв'язку $(\text{Sr, Ln})-\text{O}(2)$ (див. табл. 3), є, очевидно, одним з головних факторів руйнації ШПС у ряду індатотитанатів $\text{Sr}_3\text{LnInTiO}_8$ при $\text{Ln}-\text{Sm}$.

Таким чином, у ході дослідження встановлено області існування $\text{Sr}_3\text{LnB}^{\text{III}}\text{TiO}_8$ ($\text{B}^{\text{III}} - \text{Sc, In}$) з одношаровою ШПС. У процесі термообробки еквімолярних сумішей $\text{Sr}_2\text{TiO}_4 + \text{SrLnB}^{\text{III}}\text{O}_4$ вперше синтезовано одношарові індатотитанати $\text{Sr}_3\text{LnInTiO}_8$ ($\text{Ln} - \text{La, Pr, Nd}$) й скандатотитанати $\text{Sr}_3\text{LnScTiO}_8$ ($\text{Ln} - \text{La, Pr, Nd, Sm, Eu}$) й визначено кристалічну структуру і проаналізовано особливості будови одношарових індатотитанатів $\text{Sr}_3\text{LnInTiO}_8$ ($\text{Ln} - \text{La, Pr, Nd}$).

1. Александров К. С., Безносиков Б. В. Перовскиты. Настоящее и будущее. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2004. – 231 с.
2. Han D. K., Kim S. H., Hong K. P. et al. Crystal structure and magnetism of layered $\text{Ln}_2\text{Ca}_2\text{MnNiO}_8$ ($\text{Ln} = \text{Pr, Nd, Sm}$ and Gd) compounds // J. Sol. St. Chem. – 2004. – **177**, No 4./5. – P. 1078–1086.
3. Cussen E. J., Thomas M. F. The first layered analogue of $\text{Sr}_2\text{FeMoO}_6$; the structure and electronic properties of $\text{Sr}_4\text{FeMoO}_8$ // J. Mater. Chem. – 2004. – **15**. – P. 1084–1089.
4. Li Z., Li G., Sun J. et al. Structural and magnetic properties of Ruddlesden–Popper compounds in a double-perovskite family $\text{Sr}_n(\text{Fe, Ta})_n\text{O}_{3n}(\text{SrO})$ // Sol. St. Sci. – 2006. – No 9. – P. 1035–1040.
5. Тітов Ю. О., Білявина Н. М., Марків В. Я. та ін. Синтез та кристалічна структура шаруватих перовськітів $\text{Sr}_3\text{LnB}^{\text{III}}\text{SnO}_8$ ($\text{B}^{\text{III}} - \text{Sc, In}$) // Доп. НАН України. – 2014. – № 4. – С. 133–138.
6. Тітов Ю. О., Слободяник М. С., Краєвська Я. А. Особливості утворення і ізоморфізм сполук Руддлсдена–Попера типу $\text{Sr}_{n+1}\text{B}_n\text{O}_{3n+1}$ ($\text{B} - \text{Sn, Ti}$, $n = 1, 2$) // Укр. хим. журн. – 2008. – **74**, № 7. – С. 17–22.
7. Тітов Ю. О., Слободяник М. С., Краєвська Я. А. Особливості механізмів утворення шаруватих індатів $\text{A}^{\text{II}}\text{La}_n\text{In}_n\text{O}_{3n+1}$ ($\text{A}^{\text{II}} - \text{Sr, Ba}$) із систем спільнозакристалізованих нітратів // Там само. – 2011. – **77**, № 6. – С. 73–76.

8. Тітов Ю. О., Слободяник М. С., Краєвська Я. А., Чумак В. В. Особливості утворення шаруватих скандатів $(\text{SrO})(\text{LaScO}_3)_n$ із систем сумісноосаджених гідроксиоксалатів та закристалізованих нітратів // Там само. – 2008. – **74**, № 9. – С. 34–39.
9. Марків В. Я., Белявіна Н. М. Апаратно-програмний комплекс для дослідження полікристалічних речовин за їх дифракційними спектрами // Тез. доп. Другої міжнар. конф. “КФМ-97”, 14–16 жовт. 1997. – Львів: Вид-во наук. тов-ва ім. Т. Г. Шевченка, 1997. – С. 260–261.
10. Shannon R. D. Revised effective ionic radii and systematic studies of interatomic distances in halides and halcogenides // Acta Crystallogr. – 1976. – **A32**, No 5. – P. 751–767.
11. Тітов Ю. О., Белявіна Н. М., Марків В. Я. та ін. Синтез і кристалічна структура BaLaInO_4 та SrLnInO_4 (Ln – La, Pr) // Доп. НАН України. – 2009. – № 10. – С. 160–166.
12. International Crystal Structure Database, card 20293.

Київський національний університет
ім. Тараса Шевченка

Надійшло до редакції 03.07.2014

Ю. А. Титов, Н. Н. Белявіна, В. Я. Марків,
член-корреспондент НАН України **Н. С. Слободяник, В. В. Полубинский**

Слоистые перовскиты $\text{Sr}_3\text{LnB}^{\text{III}}\text{TiO}_8$ (B^{III} — Sc, In)

*Термообработкой шихты Sr_2TiO_4 и $\text{SrLnB}^{\text{III}}\text{O}_4$ (B^{III} — Sc, In) синтезированы скандатотитанаты $\text{Sr}_3\text{LnScTiO}_8$ (Ln — La, Pr, Nd, Sm, Eu) и индатотитанаты $\text{Sr}_3\text{LnInTiO}_8$ (Ln — La, Pr, Nd) с однослойной слоистой перовскитоподобной структурой (СПС). Методом рентгеновской дифракции на порошках определена СПС $\text{Sr}_3\text{LnInTiO}_8$ (Ln — La, Pr, Nd). Установлена принадлежность их СПС к структурному типу SrLaInO_4 (пр. гр. *Pbca*). Значения факторов недостоверности R_B составляют 0,055 (Ln — La), 0,062 (Ln — Pr) и 0,058 (Ln — Nd). Проанализированы особенности СПС $\text{Sr}_3\text{LnB}^{\text{III}}\text{TiO}_8$ (B^{III} — Sc, In) и установлены взаимосвязи состав — строение СПС.*

Yu. A. Titov, N. M. Belyavina, V. Ya. Markiv,
Corresponding Member of the NAS of Ukraine **M. S. Slobodyanik, V. V. Polubinskii**

Layered perovskites $\text{Sr}_3\text{LnB}^{\text{III}}\text{TiO}_8$ (B^{III} — Sc, In)

*The scandatotitanates $\text{Sr}_3\text{LnScTiO}_8$ (Ln — La, Pr, Nd, Sm, Eu) and indatotitanates $\text{Sr}_3\text{LnInTiO}_8$ (Ln — La, Pr, Nd) with monoslab layered perovskite-like structures (LPS) have been synthesized by the thermal treatment of a mixture Sr_2TiO_4 and $\text{SrLnB}^{\text{III}}\text{O}_4$ (B^{III} — Sc, In). The LPS of $\text{Sr}_3\text{LnInTiO}_8$ (Ln — La, Pr, Nd) have been determined by X-ray powder diffraction. It is found that the LPS of $\text{Sr}_3\text{LnInTiO}_8$ (Ln — La, Pr, Nd) belong to the SrLaInO_4 -type structure (sp. gr. *Pbca*). The final R_B values are equal to 0.055 (Ln — La), 0.062 (Ln — Pr), and 0.058 (Ln — Nd). The peculiarities of LPS for $\text{Sr}_3\text{LnB}^{\text{III}}\text{TiO}_8$ (B^{III} — Sc, In) have been analyzed, and the correlations between their composition and the constitution of LPS are found.*