

СИНТЕЗ И СТРУКТУРА НОВОГО СЕЛЕНИТ-СЕЛЕНАТА УРАНИЛА С  
МЕЛАМИНОМ  $[(\text{UO}_2)(\text{SeO}_4)(\text{H}_2\text{SeO}_3)][(\text{SeO}_4)(\text{C}_3\text{H}_8\text{N}_6)]$ 

Тыщенко Д.В. ([dasha\\_1024@mail.ru](mailto:dasha_1024@mail.ru)), Гуржий В.В. ([vladgeo17@mail.ru](mailto:vladgeo17@mail.ru)),  
Кривовичев С.В. ([skrivovi@mail.ru](mailto:skrivovi@mail.ru))

Санкт-Петербургское отделение, Санкт-Петербургский государственный университет,

SYNTHESIS AND CRYSTAL STRUCTURE OF THE NEW URANYL  
SELENITE-SELENATE WITH MELAMINE  
 $[(\text{UO}_2)(\text{SeO}_4)(\text{H}_2\text{SeO}_3)][(\text{SeO}_4)(\text{C}_3\text{H}_8\text{N}_6)]$ 

Tyshchenko D.V., Gurzhiy V.V., Krivovichev S.V.  
Saint Petersburg branch. SPbSU

Монокристаллы  $[(\text{UO}_2)(\text{SeO}_4)(\text{H}_2\text{SeO}_3)][(\text{SeO}_4)(\text{C}_3\text{H}_8\text{N}_6)]$  [1] получены методом изотермического испарения при комнатной температуре из водного раствора нитрата уранила, меламина и селеновой кислоты.

Рентгеноструктурный эксперимент проводился на дифрактометре Bruker Smart Apex II, оснащеном плоским детектором отраженных рентгеновских лучей типа CCD. Параметры элементарной ячейки были определены и уточнены методом наименьших квадратов на основе 26413 рефлексов с  $2\theta$  в пределах  $5.32\text{--}65.00^\circ$ . Ячейка имеет моноклинную симметрию,  $a = 16.247(4)$  Å,  $b = 8.680(2)$  Å,  $c = 13.347(3)$  Å,  $\beta = 90.615(5)^\circ$ ,  $V = 1882.1(8)$  Å<sup>3</sup>. Законы погасания и статистика распределения рефлексов определили пространственную группу  $P2_1/c$ . Поправка на поглощение была введена с учетом формы кристалла. Структура была решена прямыми методами и уточнена до  $R_1 = 0.0317$  ( $wR_2 = 0.0388$ ) для 4068 рефлексов с  $|F_o| \geq 4\sigma_F$ .

В структуре **1** присутствует один кристаллографически неэквивалентный атом урана, который образует связи  $\text{U}^{6+} - \text{O}^{2-}$ : две короткие ( $1.749(4)$  и  $1.752(4)$  Å), которые формируют уранильный катион  $[\text{O}^{2-} = \text{U}^{6+} = \text{O}^{2-}]^{2+}$ , и пять более длинных ( $2.348(3) - 2.476(3)$  Å) в экваториальной плоскости, что ведет к формированию пентагональной бипирамиды. В структуре **1** находятся два кристаллографически независимых атома  $\text{Se}^{6+}$  и два  $\text{Se}^{4+}$ . Атомы шестивалентного селена тетраэдрически координированы четырьмя атомами кислорода ( $1.609(4) - 1.649(3)$  Å и  $1.623(3) - 1.639(3)$  Å для Se1 и Se4, соответственно). Атомы четырехвалентного селена образуют тригональные пирамиды с атомом селена в апикальной вершине. Один из атомов кислорода селенитных групп является мостиковым с координационным полиэдром атома урана с расстоянием Se – O типичным для подобной координации ( $1.711(4)$  и  $1.648(3)$  Å для Se2 и Se3, соответственно), тогда как две другие связи с атомами кислорода являются удлиненными ( $1.711(4)$  Å,  $1.739(4)$  Å и  $1.713(4)$  Å,  $1.742(4)$  Å для Se2 и Se3, соответственно), что позволяет определить эти позиции как  $\text{OH}^-$  группы.

Структура **1** основана на электронейтральных слоистых комплексах  $[(\text{UO}_2)(\text{SeO}_4)(\text{H}_2\text{SeO}_3)]$  ориентированных параллельно плоскости (100). Анализ топологии с использованием теории графов показал, что топология слоистого комплекса является новой не только для уранил-селенатов, но и в целом для кислородных соединений. Уранил-селенатные слои чередуются с органо-неорганическими комплексами  $[(\text{SeO}_4)(\text{C}_3\text{H}_8\text{N}_6)]$ , в которых селенатные тетраэдры связываются с молекулами меламина посредством водородных связей с протонированными аминогруппами органических молекул.

*Работа выполнена при поддержке гранта из внутренних средств СПбГУ (шифр темы 3.37.84.2011).*