



УКРАЇНА

(19) UA (11) 62129 (13) A

(51) 7 B01J6/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ  
ВЛАСНИКА  
ПАТЕНТУ

(54) СПОСІБ СИНТЕЗУ ТІОАЛЮМІНАТІВ ТА СЕЛЕНОАЛЮМІНАТІВ ЦИНКУ ТА КАДМІЮ

1

2

(21) 20021210251

(22) 18 12 2002

(24) 15 12 2003

(46) 15 12 2003, Бюл. № 12, 2003 р.

(72) Риган Михайло Юрійович, Богданова-Борець  
Олександра Василівна, Шпирко Григорій Микола-  
йович(73) УЖГОРОДСЬКЕ ВІДДІЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ І  
СТРУКТУР ОПТОІНФОРМАТИКИ ІНСТИТУТУ  
ПРОБЛЕМ РЕЄСТРАЦІЇ ІНФОРМАЦІЇ НАЦІОНА-

ЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

(57) Спосіб синтезу тіоалюмінатів та селеноалюмінатів цинку й кадмію, який включає сплавлення елементарних компонентів, взятих у стехіометричних кількостях у вакуумованих ампулах з плавленого кварцу, який відрізняється тим, що спочатку сплавляють алюміній з цинком або кадмієм, одержаний сплав розміщують у кварцову ампулу разом з наважкою сірки або селену і нагрівають суміш до одержання розплаву алюмінату

Винахід відноситься до матеріалознавства й може бути використаний у технології одержання полікристалічної шихти монокристалів та плівок тіоалюмінатів і селеноалюмінатів цинку й кадмію, придатних для використання у пристроях нелінійної оптики

Відомий спосіб синтезу потрібних халькогенідів, у тому числі цинку й кадмію, який включає розміщення стехіометричних кількостей елементарних компонентів у порожнині ампули з плавленого кварцу, вакуумування та заварювання ампули, нагрів ампули з її вмістом до температури синтезу, витримку при цій температурі та охолодження продукту синтезу [1]. При температурі синтезу відбуваються реакції взаємодії між компонентами. Для одержання однорідного розплаву необхідна тривала витримка при температурах, що значно перевищують температури плавлення синтезованих речовин.

Недоліком описаного способу є значна тривалість та енергоємність процесу.

Завданням винаходу є зменшення тривалості та енергоємності процесу.

Поставлене завдання виконується таким чином, що у відомому способі синтезу тіоалюмінатів цинку та кадмію, який включає сплавлення елементарних компонентів, взятих у стехіометричних кількостях в ампулах із плавленого кварцу, згідно з винаходом, спочатку сплавляють алюміній з цин-

ком або кадмієм. Одержаний сплав розміщують у кварцовій ампулі разом з наважкою сірки або селену і нагрівають суміш до одержання розплаву алюмінату. При одностадійному синтезі за способом-прототипом металічний алюміній покритий тонкою щільною плівкою оксиду, що значно ускладнює контакт інших компонентів з алюмінієм, а для забезпечення повної взаємодії необхідна тривала витримка при високих, понад 1000°C температурах. При синтезі запропонованим способом спочатку одержують сплав алюмінію з цинком або кадмієм. На другій стадії синтезу при нагріванні цього сплаву відбувається дифузія та самоперенесення цинку або кадмію в парову фазу, а в сплаві утворюються мікропорожнини, які сприяють прискоренню взаємодії сірки або селену з металевими компонентами. В результаті знижується температура синтезу, а також зменшується тривалість та енергоємність процесу.

Приводимо приклади здійснення запропонованого способу. При проведенні синтезів як за запропонованим способом, так і за способом-прототипом, сумарна маса компонентів становила 50 грамів, ампули виготовлені з плавленого кварцу з діаметром порожнини 20 мм, синтез проводили в печі опору, чистота вихідних компонентів відповідала марці В4. Деякі характеристики режимів синтезу наведені в таблиці.

(13) A

(11) 62129

(19) UA

Таблиця

Характеристики режимів синтезу тіоалюмінатів та селеноалюмінатів цинку й кадмію

Речовина	Запропонований спосіб			Спосіб-прототип		
	Макс температура синтезу, °C	Тривалість синтезу, год	Енергоємність, Кв · год	Макс температура синтезу, °C	Тривалість синтезу, год	Енергоємність, Квт · год
$\text{CdAl}_2\text{S}_4$	950	20	16	1200	30	36
$\text{ZnAl}_2\text{S}_4$	900	26	21	1150	32	38
$\text{CdAl}_2\text{Se}_4$	950	24	19	1200	36	43
$\text{ZnAl}_2\text{Se}_4$	900	24	19	1150	34	41

Таким чином, запропонований спосіб забезпечує зменшення тривалості та енергоємності процесів синтезу тіоалюмінатів та селеноалюмінатів цинку й кадмію, а також зниження максимальної температури синтезу, що сприяє зростанню ресурсу технологічного обладнання

## Джерела інформації

1 Риган М.Ю. Дослідження хімічної взаємодії елементів у процесі синтезу тіо- та селеноалюмінатів кадмію. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Хімія. Ужгород-2000. Випуск 5, с. 19-20