

## ФАЗОВА НЕОДНОРІДНІСТЬ ІЛЬМЕНІТІВ ІЗ КІМБЕРЛІТІВ ТРУБКИ “ПІВДЕННА” (СХІДНЕ ПРИАЗОВ’Я)

Кристалічні включення в мінералах кімберлітових порід — явище не таке вже й рідкісне. Проте поки що вивчені вони, за винятком вrostків в алмазах, вкрай недостатньо. Особливо бракує інформації про мінерали-в’язні в ільменітах. На цей час як включення в останніх усталені олівін, діопсид, енстатит, флогопіт, оранжевий піроп, сульфіді ряду піротин—пентландит—халькопірит, рутил [2, 5, 7, 8]. Їхній хімічний склад практично не вивчений: лише у публікації [2] наведено мікрозондові аналізи одного включення піропу та двох включень діопсиду в ільменітах із трубки “Удачная” (Якутія). Окремий різновид включень складають вrostки Cr-Al-титаномagnetиту та високотитанистого хромшпінеліду, які, як вважають, є продуктами розпаду високохромових ільменітів, що їх вміщують [1, 2].

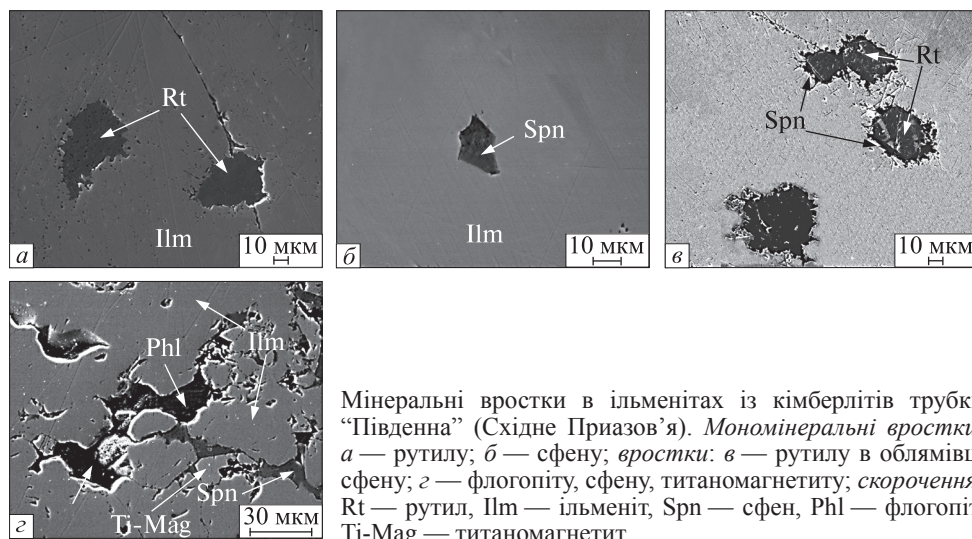
З метою виявлення мінеральних включень було вивчено 53 зразки ільменіту (2—5 мм у перетині) із кімберлітів трубки “Південна” (Східне Приазов’я). Вони цілком подібні до розглянутих раніше [6], що звільняє від потреби наводити їхню характеристику в цій статті. Детальне мікрозондове дослідження їх полірованих зрізів продемонструвало фазову гомогенність монокристалів і, навпаки, неоднорідність близько половини зерен агрегатної будови. Переважно у периферійних, рідко в центральних зонах субзерен, що їх складають, виявлені численні вrostки мінералів — рутилу, сфену, Cr—Mn-титаномagnetиту, флогопіту, кальциту. Кількісно суттєво переважають перші два. Вони спостерігаються як поодинокі, так і спільно, утворюючи характерні виділення, в яких кристали рутилу покриті облямівкою, складеною сфеном (рисунок). Інколи рутил у таких виділеннях утворює прямокутні або близькі до них кристали, хоча здебільшого форма його неправильна. Включення Cr-Mn-титаномagnetиту, флогопіту та кальциту мають невизначену, часом прожилковоподібну форму та зазвичай тяжіють до ділянок, де є рутил і сфен. Слід підкреслити, що переважна більшість вrostків мають нерівну, зубчасту межу з матрицею ільменіту.

Добре відомо, що субзерна агрегатних ільменітів із кімберлітів Приазов’я часто хімічно неоднорідні [6, 8]. Їхній склад у напрямку від центру до периферії зерен змінюється від суто магnezіального до суто манганістого з

проміжною магній-мангановою зоною. Вростки у вивчених нами ільменітах спостерігаються в усіх трьох хімічних відмінах мінералу.

Мікрозондові аналізи досліджених вростків наведено в таблиці. Як видно, рутил і сфен мають доволі простий хімічний склад і подібні до вивчених раніше [8]. Як домішка в них встановлено лише залізо. Характерними рисами флогопіту є висока титанистість і відсутність у його складі хрому та мангану. Стосовно титаномагнетиту слід звернути увагу на незвично високий вміст у ньому титану, хрому та мангану.

Як відомо, рутил, сфен і титаномагнетит належать до продуктів реакційного заміщення, а останній — ще й розпаду ільменітів [1, 2, 4]. Водночас перелічені мінерали, а разом з ними флогопіт і кальцит є типовими складовими кімберлітової матриксу [3]. Це дає підстави висувати різні припущення з приводу походження мінеральних вростків у досліджених приазовських ільменітах. Їх можна розглядати як продукти субсолідусного розпаду ільменіту (титаномагнетит), як результат його реакційного заміщення (рутил, сфен, титаномагнетит) або як продукти кристалізації кімберлітової магми в порожнинах і



Мінеральні вростки в ільменітах із кімберлітів трубки “Південна” (Східне Приазов’я). Моноінеральні вростки: *a* — рутилу; *b* — сфену; *вростки: v* — рутилу в облямівці сфену; *z* — флогопіту, сфену, титаномагнетиту; *скорочення: Rt* — рутил, *Ilm* — ільменіт, *Spn* — сфен, *Phl* — флогопіт, *Ti-Mag* — титаномагнетит

**Хімічний склад вростків в ільменітах із кімберлітів трубки “Південна” (Східне Приазов’я), %**

Оксид	Сфен			Рутил			Ті-магнетит		Флогопіт
	YL-1-6 *	YL-4-1	YL-3-7	YL-1-1	YL-7-2	YL-7-2	YL-1-5	YL-12-2	YL-12-2
SiO <sub>2</sub>	31,05	32,84	31,78	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	44,43
TiO <sub>2</sub>	36,1	37,69	37,02	98,43	96,64	98,4	22,33	19,1	6,62
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Н. в. **	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	3,25	10,88	9,82
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	”	”	”	”	”	”	Н. в.	Н. в.	0,47
FeO	4,71	2,17	3,49	1,57	3,36	1,6	69,72	65,94	6,63
MnO	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	4,7	3,36	0
MgO	”	”	”	”	”	”	Н. в.	Н. в.	22,97
CaO	28,14	27,3	27,71	”	”	”	”	”	Н. в.
K <sub>2</sub> O	Н. в.	Н. в.	Н. в.	”	”	”	”	”	9,06
Сума	100	100	100	100	100	100	100	100	100

\* Номер зразка. \*\* Н. в. — не визначали.

тріщинах уже сформованих зерен ільменіту (рутил, сфен, титаномagnetит, флогопіт, кальцит). Для з'ясування, яке з цих припущень є найбільш правомірним, потрібні додаткові дослідження. Однак у будь-якому випадку зрозуміло, що вивчені нами включення є епігенетичними відносно ільменітів, що їх містять.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Афанасьев В.П., Зинчук Н.Н., Похиленко Н.П.* Поисковая минералогия алмаза. — Новосибирск: Изд-во ГЕО, 2010. — 650 с.
2. *Гаранин В.К., Кудрявцева Г.П., Сошкина Л.Т.* Ильменит из кимберлитов. — М.: Изд-во МГУ, 1984. — 240 с.
3. *Геология и генезис алмазных месторождений.* Кн. 1. — М.: ЦНИГРИ, 1989. — 242 с.
4. *Геология и генезис алмазных месторождений.* Кн. 2. — М.: ЦНИГРИ, 1989. — 424 с.
5. *Егоров К.Н.* Минеральные включения в основных минералах кимберлитов и их генетическое значение // Зап. Всесоюз. минерал. о-ва. — 1985. — Ч. 114, вып. 2. — С. 178—186.
6. *Квасниця В.М., Литвиненко Ю.О., Вишневський О.А., Чашка О.І.* Морфологія агрегатних виділень ільменіту з кимберлітів трубки Південна (Приазов'я) // Зап. Укр. мінерал. тов-ва. — 2010. — 7. — С. 36—42.
7. *Лазько Е.Е.* Минералы-спутники алмаза и генезис кимберлитовых пород. — М.: Недра, 1979. — 192 с.
8. *Цымбал С.Н., Татаринцев В.И., Князьков А.П.* Минералы глубинных парагенезисов из кимберлитов трубки Южная (Восточное Приазовье) // Минерал. журн. — 1996. — 18, № 5. — С. 18—45.