

УДК 549.091.3+549.091.4+549.091.5

Ю.Д. Гаєвський

І.О. Ємельянов

Ю.І. Ладжун, кандидат геологічних наук

ДГЦУ

Інструментальна діагностика синтетичного сапфіра з ефектом зміни кольору та астеризмом

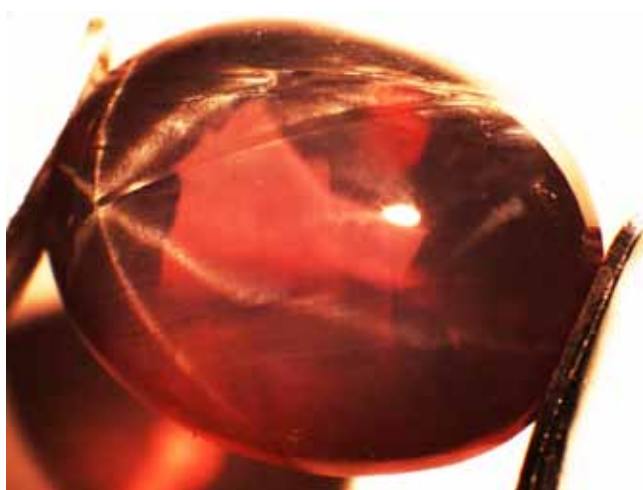


Рисунок 1. Загальний вигляд синтетичного сапфіра з ефектом астеризму, синтезованого методом Вернейля



Рисунок 2. Помірна люмінесценція сапфіра синтетичного в коротких хвилях (254 нм): оранжевий колір з боку павільйону, блакитний – з боку корони

Проведены исследования геммологических свойств, химических и физических диагностических характеристик сапфира методом рентгенофлуоресцентного анализа.

Gemological properties, chemical and physical diagnostic features of sapphire have been studied with the use of X-ray fluorescence analysis.

Для експертизи був наданий синтетичний сапфір зеленкувато-синього кольору з ефектом зміни кольору та астеризмом. Камінь синтезовано методом Вернейля (рис. 1).

Основні геммологічні характеристики каменя:

Форма ограновування – овал.

Стиль – змішаний, корона огранована у вигляді кабошону, а павільйон – східчастим стилем.

Геометричні розміри – 12,40x9,63x9,09 мм.

Маса – 0,98 карата.

Колір при штучному освітленні – червоно-фіолетовий.

Колір при денному освітленні – синьо-зелений.

Показник заломлення $n = 1,763-1,771$ (бокова грань павільйону), 1,765 (корона, метод краплі).

Двозаломлення – 0,008.

Оптичний характер – анізотропний.

Густина – 3,98 г/см³.

Плеохроїзм – помірний.

Характер люмінесценції:

довжина хвилі 365 нм – слабка, колір оранжевий;

довжина хвилі 254 нм – помірна, оранжевий колір з боку павільйону, блакитний – з боку корони (рис. 2).

Вивчення в рентгенолюмінесцентному спектрометрі (EXDRF) показало наявність домішок Al, Ti, V, Fe. При порівнянні результатів вимірів з боку корони та павільйону дуже помітна різниця кількості Ti (рис. 3).

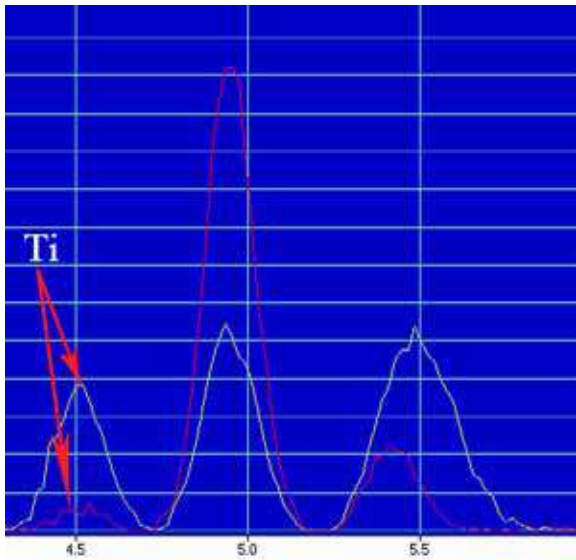


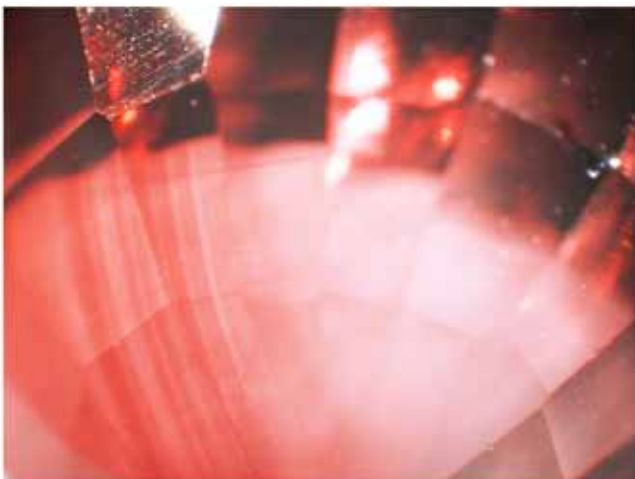
Рисунок 3. Спектр сапфіру синтетичного. Замір з боку корони (жовтий колір) та з боку павільйону (червоний колір). На спектрі дуже помітна різниця кількості Ті



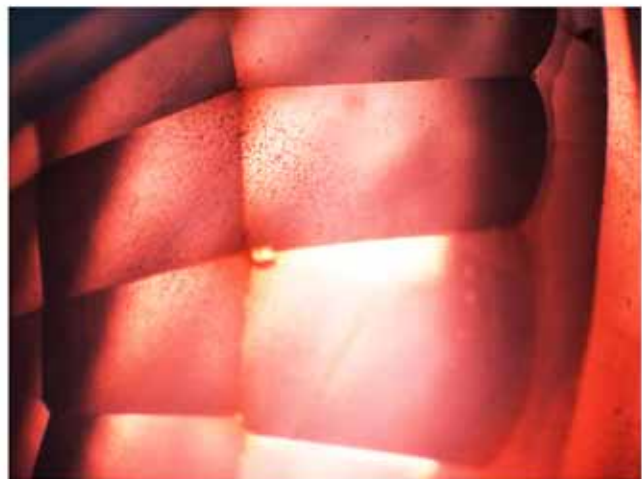
Рисунок 4. Тонкий шар сірої плівки на поверхні синтетичного сапфіра

У вимірах з боку корони кількість Ті значно більша. Це вочевидь збігається з різницею кольору УФ-люмінесценції (254 нм) з боку корони (блакитна) та павільйону (оранжева). На поверхні корони каменя присутній тонкий шар сірої плівки (рис. 4), який свідчить на користь штучної природи астеризму в камені.

Під час вивчення в імерсійному мікроскопі було виявлено важливу ознаку штучної природи каменя: вигнуті лінії росту та газові пухирці (рис. 5 А, Б).



А



Б

Рисунок 5. Вигнуті лінії росту (А) та газові пухирці (Б) у синтетичному сапфірі, синтезованому методом Вернейля