

ВІДЗИВ

офіційного опонента на роботу Кирила Олександровича Шкуренка „Мінералогія та походження тонкозернистої речовини метеорита Кримка”, поданої на здобуття вченого ступеня кандидата геологічних наук за фахом 04.00.20 – мінералогія, кристалографія

Робота, що рецензується стосується метеоритики – наукового напрямку, що містить в собі, зокрема, вивчення речовини метеоритів, в тому числі їх фазового (мінералогічного) складу, і може розглядатися як складова космічної мінералогії. Автор дисертації обрав, мабуть, найскладніший і найцікавіший розділ мінералогії метеоритів – вивчення тонкозернистої речовини хондритів. Хондри – округлі мінеральні утворення міліметрових і менших розмірів, сама форма яких вказує на їх переважне утворення в умовах невагомості, тобто у вільному космосі. К.О. Шкуренко вибрав для вивчення первинну тонкозернисту речовину хондр, що є рештками первинної речовини Сонячної системи, в якій вбачають також і наявність домішок досонячної матерії. Важливість таких досліджень для вирішення фундаментальних задач розуміння і керування навколишнім світом питань не викликає.

Безумовно, метеорит (хондрит) Кримка, що випав у вигляді метеоритного дощу в Миколаївській області 21 січня 1946 року і зібраний у кількості 77 екземплярів загальною вагою 40 кілограмів, інтенсивно вивчався багатьма дослідниками в різних лабораторіях, але, мабуть, найбільш вагомі і детальні дослідження виконані в колективі, де працює дисертант, частково за його участю. Як тему роботи дисертант і його керівник проф. В.П. Семененко зуміли обрати найменш досліджений і найбільш важливий але і важкіший для вивчення об'єкт дослідження.

Автор роботи, використовуючи дані своїх попередників, виділяє за місцем локалізації тонкозернистої речовини у текстурних одиницях метеориту її знахідки: у матриці, у ксенолітах і в оболонках (хондр, ксенолітів, великих зерен). Він характеризує прикмети визначення скупчень такої речовини неозброєним оком і при невеликих оптичних збільшеннях і надає результати її, вивчає її за допомогою оптичних і далі – електронних мікроскопів.

Метеорити – рідкісні, дорогі об'єкти. Автор мав колекцію з 11 прозорих шліфів, які він міг вивчати недеструктивними методами під мікроскопом і два полірованих шліфи загальною площею 5,6 см², один з яких був напильний платиною, а другий – вуглем для переглядання і дослідження під оптичним мікроскопом у відбитому світлі і дослідженню, знов-таки не деструктивному, – електронно-мікроскопічними методами. Тут К.О. Шкуренко використовує спостереження у відбитих електронах (так звані режими „топо” і „компо”). У першому випадку аналізуються переважно низько-енергетичні відбиті електрони, у другому – високо енергетичні. Завдяки цьому сполуки з елементами з більш високим атомним номером виглядають як більш світлі. Режим „топо” використовується для кращої характеристики поверхонь зразків.

Автор вносить багато нового в дані про мікрохондри (хондри, мікронних розмірів), вивчаючи їх в оболонках і матриці метеориту. Зокрема ним вперше встановлені структури проникнення однієї мікрохондри в іншу в оболонці хондр. Безпосередньо мінералогічний аналіз зводиться до співставлення даних електронного мікрозондування з теоретичним складом мінералів. Так діагностовано олівіні, піроксени, плагіоклази, троїліт, залізо-нікелеві метали та інші фази. Ця кропітка робота, вважаю, виконана з хорошою якістю.

Таким чином, як і наукові положення, що захищаються і відносяться до їх характеристики, і визначення походження мікрохондр і оболонок хондр, так і висновки роботи, що стосуються закономірностей складу вивченого метеориту і його співставлення із складом інших примітивних хондритів, і визначення генетичних особливостей вивченого метеориту, отримали надійну фактичну базу.

Обсяг дисертації як і її будова є на наш погляд оптимальними.

Робота складається з вступу, чотирьох розділів, висновків і списку літератури, що містить 71 найменування, з них 14 російською і українською мовами, решта – англійською. Принагідно зазначимо, що і здобувач має статтю і тези доповіді, що опубліковані в міжнародному журналі з метеоритики англійською мовою, тобто отриманим дані стали широко відомі світовій науковій спільноті.

У вступі дисертант коротко характеризує актуальність теми, її зв'язок з плановою тематикою інституту, де виконувалася робота, мету і задачі дослідження, методи, що застосовувалися при дослідженні, і новизну результатів, їх практичне значення, сповіщає що робота доповідалася на 4 міжнародних конференціях і опублікована в семи статтях у вітчизняних фахових журналах і в міжнародному журналі.

У першому розділі роботи характеризується об'єкт дослідження – тонкозерниста речовина нерівноважних звичайних хондритів за даними робіт попередніх досліджень. Розділ є досить змістовним і повно характеризує об'єкт дослідження. Але дисертант, на погляд рецензента, перебільшує, вказуючи на сторінці 10, що „пошук, діагностика та вивчення протопланетного пилу є головною задачею сучасної мінералогії”. Мінералогія – найстаріша наука з циклу наук про землю (принаймні має вік в 10 разів більший, ніж геологія), і, як вказував Є.К. Лазаренко, є найважливішою наукою в пізнанні речовини Землі, і, в першу чергу, – її корисних копалин. Щодо викладення матеріалу в цьому розділі, як і у подальших, дисертант часто-густо припускає змішування викладання встановлених фактів з їх інтерпретацію.

Розділ 2 присвячений об'єкту та методам досліджень. Цікавим є встановлення розмірів тонких часток. Найбільш розповсюджений розмір – 5 мкм. Це значення цілком співпадає з розмірами деяких видів погано окристалізованої земної мінеральної речовини, наприклад, гізенгериту і, можливо, має фундаментальне значення. Дисертант характеризує мінеральний склад примітивних хондритів і його окремих текстурних одиниць, тенденції зміни складу силікатних твердих розчинів в просторі метеоритів і складових їх текстур.

В третьому розділі наведені дані про об'єкт досліджень і методи його вивчення, на чому ми вже зупинялися.

Третій розділ по своєму значенню є головним в роботі: Тут наведені результати вивчення периферії хондр і тонкозернистої речовини оболонок хондр, в яких встановлена широка розповсюдженість мікрохондр і вивчений їх хімічний і мінеральний склад. Встановлено піроксеновий склад деяких хондр і їх оболонок. Варіабельність складу піроксенових і олівінових твердих розчинів узагальнені на гістограмах (мал. 3.13 і 3.14) відповідно. Окремо вивчена тонкозерниста речовина оболонок хондр і мікрохондр. Вивчені варіації складу олівінових і піроксенових твердих розчинів в мікрохондрах. Тут спостерігається помітний зсув складу відносно хондр в бік підвищення залізисті відповідно від енастатиту до залізистого бронзиту в піроксенах і від форстериту до фаяліту в олівінах. Цілком слушно дисертант пов'язує це із зниженням температури і більш пізнім часом утворення.

Характеризуючи склад плагіоклазових мікрохондр (стор.81, табл.3.18) дисертант припускається мінералогічної помилки. В згаданій таблиці наведені результати аналізу двох, як пише автор дисертації, плагіоклазових хондр. Виходячи з перерахунків, перший аналіз характеризує олігоклаз з досить високою і не притаманним цьому мінералу домішкою калішпатової компоненти, а другий характеризує зовсім не плагіоклаз, а лужний польовий шпат – анортотлаз.

У мікрозернистих оболонках хондр вперше виявлені шпінель і корунд.

Четвертий розділ роботи носить характер аналізу встановлених мінералогічних і хімічних даних, що характеризують тонкозернисту речовину для встановлення її генетичних особливостей.

У висновках характеризуються співпадаючі мінеральні, хімічні загальні риси метеориту Кримка з іншими примітивними хондритами і підкреслюється суть і генетична інтерпретація результатів вивчення тонкозернистої речовини, що їх отримано автором дисертації.

До недоліків роботи слід віднести відсутність спроб отримати структурні характеристики мінералів, що спостерігалися. Ми розуміємо складність таких досліджень в умовах вимог неструктивного характеру досліджень. Але для отримання мікродифракційних чи електроннографічних даних потрібні мінімальні кількості матеріалу.

Через відсутність таких даних не встановлена, наприклад природа Са-фосфату (вітлокіт?, графтоніт? чи інший мінерал), не зрозуміла також і природа Са-піроксену.

Не досить висока якість фотографій, що ілюструють мінеральний склад вивченої речовини. Виходячи з того, що якість малюнків у авторефераті дисертації значно краща, ніж у самій роботі, треба зробити висновок про певну втрачену можливість покращення роботи.

Оцінюючи роботу у цілому, слід охарактеризувати дисертацію «Мінералогія та походження тонкозернистої речовини метеорита Кримка» як, самостійне, глибоке, оригінальне завершене дослідження. Зокрема робота відповідає п. 9, 11 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника» затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. № 567, а її автор – *Шкуренко Кирило Олександрович* – заслуговує на присудження йому ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.20 – мінералогія, кристалографія.

Завідувач лабораторії фізичних методів аналізу руд
Інституту прикладної фізики НАН України
доктор геолого-мінералогічних наук

А.А. Вальтер

Підпис Вальтера А.А. засвідчує: вчений секретар
Інституту прикладної фізики НАН України
кандидат фізико-математичних наук

А.І. Ворошило



Вісник нагівшов до Спецради Д.26 203.01

16.05.2016р.

Вч. Секретар Спецради *М. А. Швайка*

