

УДК 552:903.22.001.32

Інж. НІКІТЕНКО І.С. (Національний гірничий університет, м.Дніпропетровськ)

ПРО ВИКОРИСТАННЯ СЛЮДИСТИХ КВАРЦИТІВ КРИВОРІЖЖЯ ЗА ДОБИ БРОНЗИ

Дана стаття присвячена використанню криворізьких слюдистих кварцитів в якості сировини для виготовлення кам'яних знарядь за доби бронзи.

Слюдисті кварцити є однією з характерних порід Криворіжжя. Вони мають архейський вік і стратиграфічно відносяться до Конкської серії [1]. Кварцити утворились в результаті метаморфізму кварцових метапісковиків та метатравелітів з кварцовим та домішкою глинистого цементу, про що свідчать реліктові псамітові та псефітові структури. Вони складаються з кварцу та невеликої кількості мусковіту або серициту. Єдине відслонення цих порід на Криворіжжі знаходиться на правому березі Інгульця між селами Рахманівкою і Латівкою. Тут вони утворюють цілу скелю. Можливо, це відслонення було значно сильніше розкрито під час побудови дороги, яка йде уздовж ріки, проте, немає сумніву, що в давнині воно існувало, і тому могло бути доступним давнім майстрам з обробки каменя.

Засновник археолого-петрографічного напрямку в нашій країні (напрямок являє собою вивчення кам'яних археологічних пам'яток за допомогою петрографії) В.Ф.Петрунь виділяв кварцити як один з видів криворізької мінеральної сировини, яка використовувалася за доби бронзи [2]. Однак, знаряддя зазначеного періоду, виготовлені з криворізьких слюдистих кварцитів, до сьогодні були невідомі.

Серед метаморфічних та магматичних порід Криворіжжя, які використовувалися за доби енеоліту-бронзи, найбільше розповсюдження мали міцні масивні породи. В основному це були амфіболіти, діабазы, граніти та ін., навіть серед талькових сланців, з яких виготовляли ливарні форми, використовували не сланцюваті, а лише масивні відміни. Але слюдисті кварцити, які нами розглядаються, є достатньо крихкими, а тому під час відбору колекції порід з відслонень на Криворіжжі, у автора були великі сумніви щодо використання цієї сировини в давнину.

Однак, серед археологічних пам'яток з каменя, наданих нам для петрографічного дослідження у Криворізькому історико-краєзнавчому музеї, макроскопічно було

виділено знаряддя із зазначеного матеріалу. Це був оброблений камінь з розкопок на поселенні Карачуни II у селищі Всебратьське на території м.Кривого Рогу. Пам'ятка датувалася XIV – XII ст. до н.е. Її розмір складав 12*7,5*2 см, в плані вона мала видовжену еліпсоподібну форму. Зважаючи на крихкість слюдистих кварцитів, імовірно, знаряддя використовувалося для

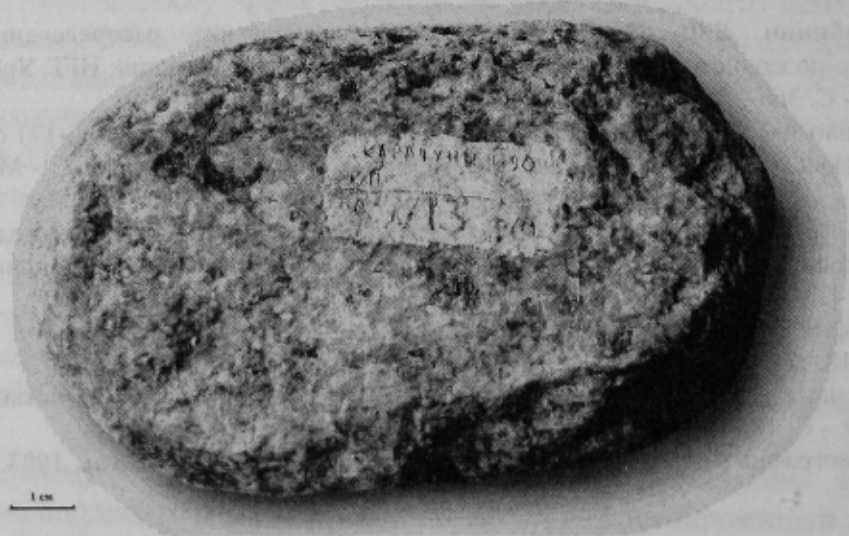


Рис. 1. Загальний вигляд знаряддя

обробки м'якого матеріалу або для розтирання (рис. 1).

Нашою метою було встановити матеріал цієї пам'ятки та місце його видобутку. Принципово важливим також було визначити, чи мав цей матеріал криворізьке походження, в рамках побудови моделі розвитку мінерально-сировинної бази цього регіону за доби енеоліту-бронзи [3]. Для цього було потрібно виконати наступні задачі: провести петрографічне вивчення матеріалу зняряддя, а також порівняти петрографічні особливості матеріалу, з якого було виготовлено пам'ятку, з особливостями аналогічних порід Криворіжжя.

Із зазначеного зняряддя було виготовлено прозорий шліф. Петрографічний аналіз дав наступні результати: порода складається з мономінеральних кварцових уламків лінзоподібної форми та невеликої кількості подрібнених. Всі зерна кварцу мають хвилясте згасання, зазубрені границі, видовженням орієнтовані в одному напрямку. Розмір уламків, переважно, 0,6 – 1,0 мм, окремих - до 2,8 мм. Цемент базальний кварцовий складається з зерен неправильної форми розміром 0,03 – 0,2 мм, включає домішки мусковіту та непрозорого рудого мінералу. Структура породи бластопсамітова (рис. 2, 3). Порода визначена як метаморфічний кварцит, який виник в результаті метаморфізму кварцового гравелітистого метапісковіку з глинисто-кременистим цементом.

Для встановлення походження матеріалу, його було порівняно зі шліфами зразків (6 штук), відібраних з різних частин відслонення. В результаті досліджень було встановлено, що всі ці зразки є слюдистими кварцитами, які складаються з великих реліктових зерен кварцу та дрібних зерен кварцового цементу, у якому в різних кількостях містився мусковіт. Кварцові зерна видовженням були орієнтовані в одному напрямку та мали зазубрені границі. Структура зразків бластопсамітова та бластопсефітова, в залежності від розміру кварцових зерен. Проте, петрографічні особливості кварциту в межах одного відслонення мали деякі особливості:

Шліф №1. Характеризується присутністю видовжених зерен кварцу розміром 0,5 – 1,0 мм в кварцовому цементі, який складається із зерен розміром 0,03 – 0,2 мм. Мусковіт представлений рідкими голчастими зернами.

Шліф №2. Представлений зім'ятою породою з видовженими і субпаралельно орієнтованими зернами кварцу розміром 0,5 – 1,2 мм. Кварцовий цемент складається з зерен 0,03 – 0,2 мм. Мусковіт утворює орієнтовані скупчення та окремі луски у кварцовому цементі.

Шліф №3. Порода зім'ята. Видовжені кварцові зерна розміром 0,6 – 2,3 мм у кварцовому цементі (0,03 – 0,2 мм). Мусковіт розвинутий у вигляді орієнтованих скупчень у кварцовому цементі. Виявлено окреме зерно циркону (рис. 4).

Шліф №4. Видовжені в одному напрямку зерна кварцу 0,6 – 1,7 мм завдовжки у кварцовому цементі (0,04 – 0,3 мм). Порода зім'ята. В цементі багато орієнтованих скупчень мусковіту.

Шліф №5. Видовжені, субпаралельно орієнтовані зерна кварцу (0,4 – 1,7 мм) у кварцовому цементі (0,06 – 0,2 мм). Присутні невеликі скупчення та окремі луски мусковіту та кілька зерен циркону (рис. 5).

Шліф №6. Видовжені в одному напрямку зерна кварцу довжиною 2 – 15 мм у кварцовому цементі (0,03 – 0,4 мм). Слюди не виявлено.

З наведеного видно, що в межах одного відслонення петрографічні особливості кварцитів варіюють. Існують як зім'яті зразки, так і такі, що зазнали помірної деформації. Дуже змінюються розміри великих зерен кварцу. Однак, особливості матеріалу досліджуваного кам'яного зняряддя цілком вписуються в межі показників, притаманних зразкам з відслонення.

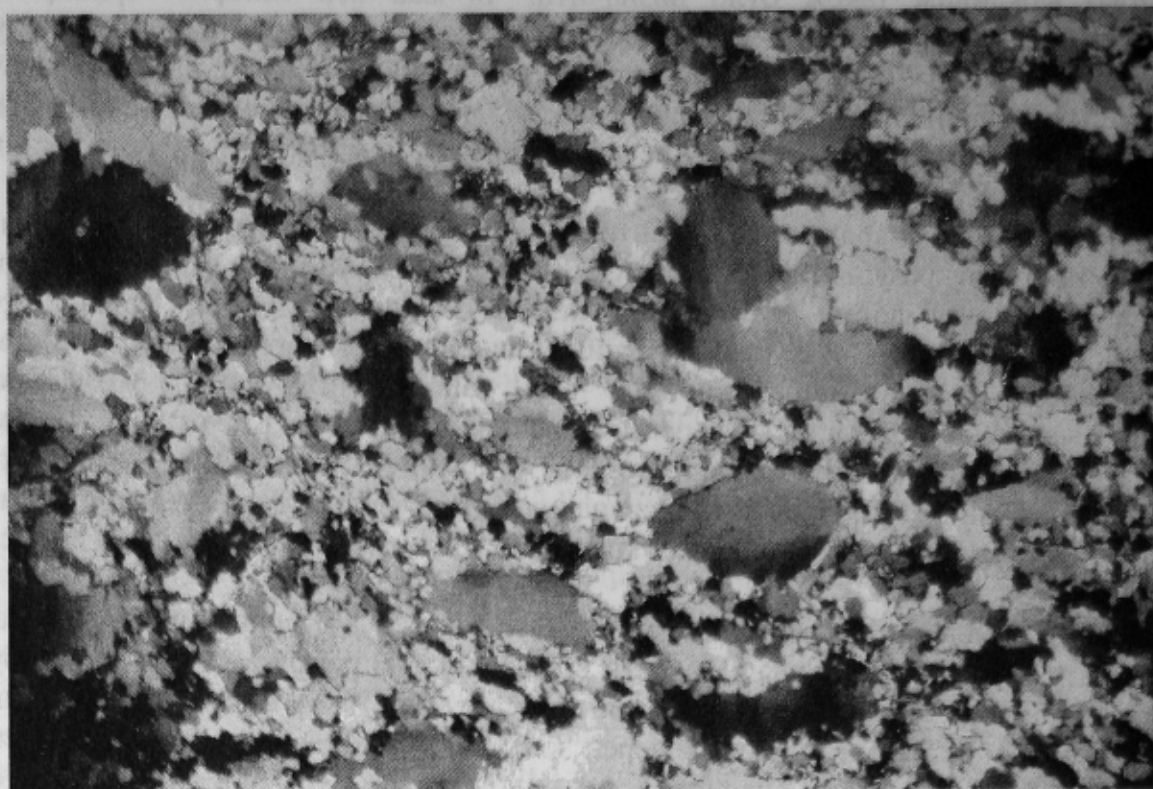


Рис. 2. Загальний вигляд породи, з якої було виготовлене знаряддя, у прозорому шліфі. На фото лінзоподібні кварцові зерна у кварцовому цементі. Мусковіт представлений поодинокими лусками. Ніколі схрещені. Збільшення 37,5

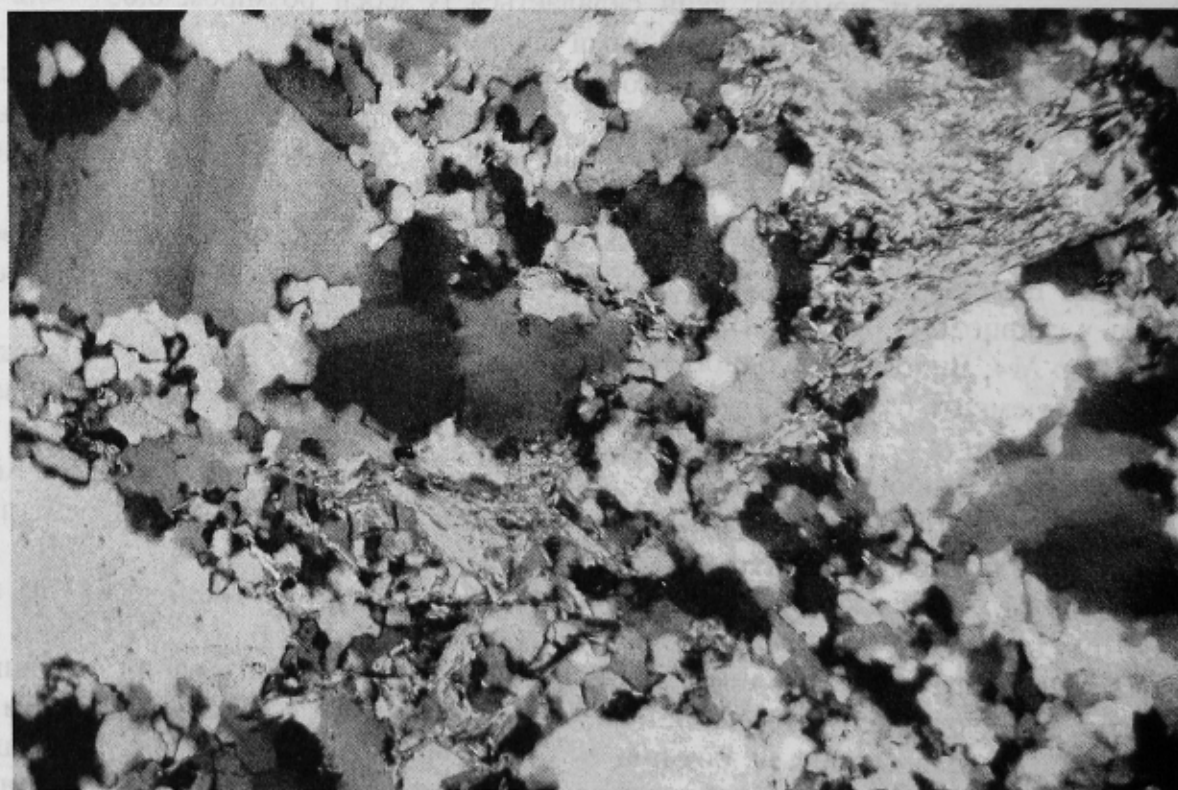


Рис. 3. Вигляд матеріалу кам'яного знаряддя під мікроскопом. На фото скупчення мусковіту у кварцовому цементі між лінзоподібними кварцовими зернами. Ніколі схрещені. Збільшення 100

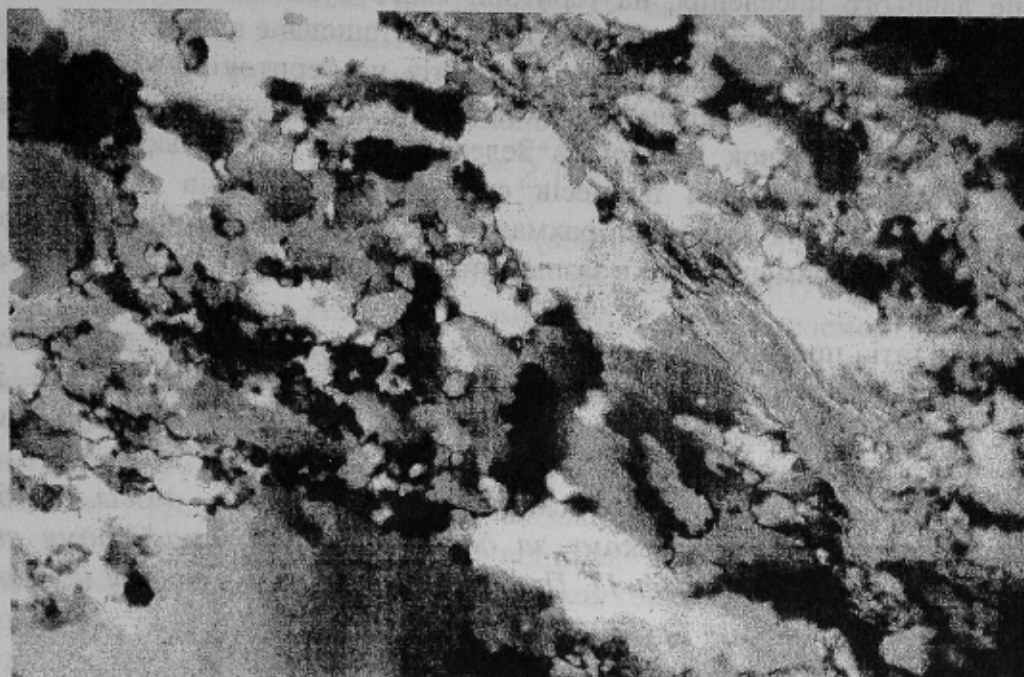


Рис. 4. Вигляд породи з відслонення під мікроскопом (шліф №3). Видовжені у одному напрямку зерна кварцу у базальному кварцовому цементі, в якому розташоване окреме видовжене скупчення мусковіту. Ніколі схрещені. Збільшення 100

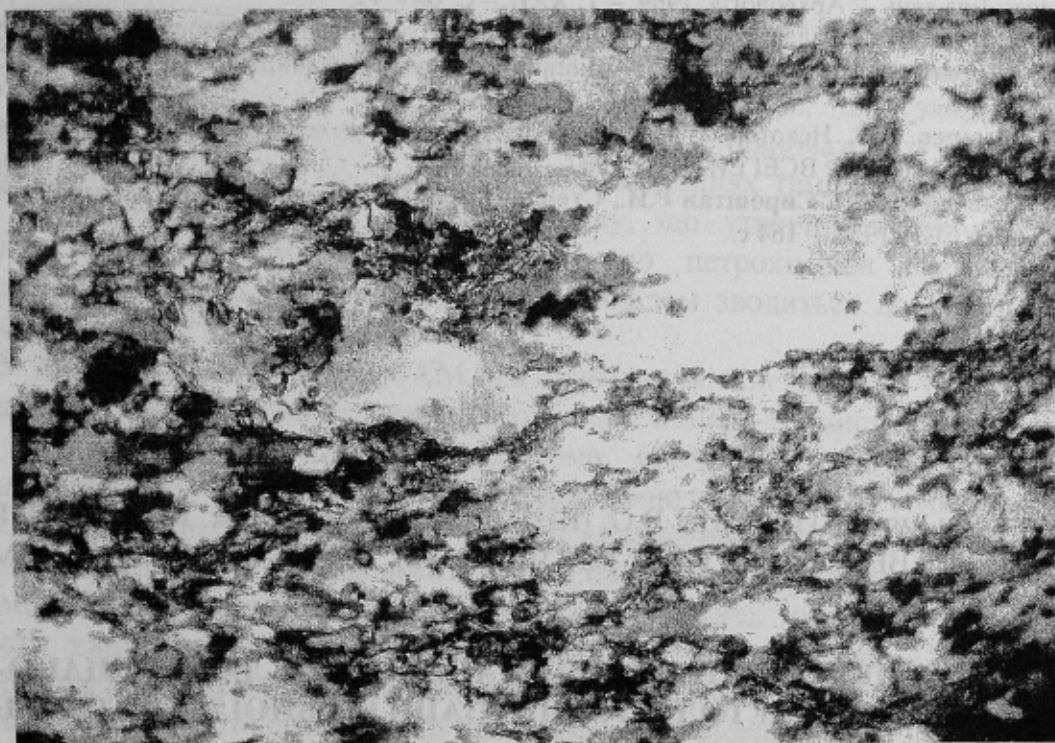


Рис. 5. Вигляд породи з відслонення під мікроскопом (шліф №5). Скупчення та окремі луски мусковіту у базальному цементі між великими зернами кварцу. Ніколі схрещені. Збільшення 100

В результаті порівняння було встановлено, що кварцити з Рахманівки практично відповідають матеріалові, з якого було виготовлено досліджуване знаряддя. Тому, ми можемо стверджувати, що матеріал кам'яного знаряддя з поселення бронзового віку Карачуни II, найвірогідніше, мав місцеве криворізьке походження.

Місце давнього поселення, на території якого було знайдено даний артефакт віддалено від місця відслонення на 14 км, і також розташоване по р. Інгульцю.

Відслонення подібних слюнистих кварцитів на території України існують на Криворіжжі, а також по р. Інгульцю. Схожі породи відслонюються у Північному Криворіжжі в долинах річок Жовтої та Зеленої, однак вони мають іншу природу походження, бо є результатом процесів силіцифікації гнейсів та мігматитів [4]. Кварцити з Інгульця, хоч і подібні рахманівським, але відрізняються присутністю хлориту, біотиту або силіманіту, які в зазначених породах перевищують вміст серициту або мусковіту [5].

В результаті проведеного дослідження, на сьогодні ми маємо свідчення використання архейських слюнистих кварцитів з Криворіжжя у II тис. до н.е., і можемо виділити їх як новий вид мінеральної сировини, яка видобувалася давнім населенням цього регіону за доби бронзи.

Автор висловлює щирю вдячність О.О.Мельнику за дозвіл опублікувати археологічну пам'ятку, В.І.Ганоцькому за допомогу в петрографічному визначенні порід та в написанні статті, проф. І.С.Параньку за допомогу у відборі матеріалу та в написанні статті, О.Г.Виповій за виготовлення шліфів.

Бібліографічний список

1. **Паранько І.С.** Геологічна будова Криворізького регіону // Природнича географія Кривбасу. – Кривий Ріг: КДПУ, 2005. – С. 25 – 39.
2. **Петрунь В.Ф.** До походження мінеральної сировини пам'ятників III – I тисячоліття до н.е. з басейну річки Інгулець. // Археологія, 1969. – Т. XXII. – С. 68 – 79.
3. **Нікітенко І.С.** Задачі археологічної петрографії у виділенні Криворізького центру давнього гірництва. // Збірник наукових праць НГУ. – Дніпропетровськ: Видавництво НГУ, 2005. - №23. - С. 263-267.
4. **Домарев В.С.** Некоторые данные по петрографии и геологии Северного Криворожья. // Петрографический сборник ВСЕГЕИ, 1955. - №1. – С. 43-64.
5. **Семененко Н.П. Сироштан Р.И., Степанец В.Д.** Поле мигматитов и гранитов р. Ингульца. – К.: Изд-во АН УССР, 1954. – 164 с.

© Нікітенко І.С., 2006

УДК 549.08 : 536.7

Канд. геол.-мін. наук СИНІЦІН В.О. (КНУ ім.Т.Шевченка), інж. КАЛЯБІНА І.Л. (ІГНС НАНУ), інж. САВЕНОК С.П. (КНУ ім.Т.Шевченка), докт. геол.-мін. наук САМЧУК Б.І. (ІГМР НАНУ)

РОЗРАХУНОК РІВНОВАЖНОГО МІНЕРАЛЬНОГО СКЛАДУ ПІЩАНО-ГЛИНИСТИХ ПОРІД МЕТОДОМ МІНІМІЗАЦІЇ ВІЛЬНОЇ ЕНЕРГІЇ ГІББСА

Вступ. Розрахунок мінерального складу породи за її хімічним складом є однією з традиційних задач петрохімії. Вирішення цієї задачі здійснюється за допомогою нормативних мінеральних методів [1]. Незважаючи на певні відмінності, всі нормативні мінеральні методи базуються на чисельному розподілі аналітично визначених кількостей компонентів (хімічних елементів, оксидів) між нормативними мінералами або так званими мінеральними молекулами, склад яких приймається постійним. Варіації хімізму мінералів змінного складу враховуються шляхом об'єднання кількох мінеральних молекул в один нормативний мінерал. Іншими словами нормативні