

skinning the animals. Other features match an incomplete «rider complex»; however, more probably they were caused by moving heavy weights for a long time. Presumably, riding was a sporadic and a short-term activity for both males: perhaps they used a horse or a bull for transportation. A great part of their life they spent walking at long distances, hunting with bow and spear, moving heavy loads, for example, weapons, hunted preys, and foodstuff.

Traces of suppurative inflammation of cells in nipple-like protrusion are found on both skeletons. This disease was widespread on the territory of Ukraine in the Bronze Age, perhaps due to the way of living which implied staying outdoors for a long time or/and due to certain climate peculiarities. Pathologies of teeth found on both skeletons confine to the scale of moderate density. Slightly higher than normal for this age the teeth obliteration, as well as micro brakes on the enamel, could be caused by use of tough products for food, for instance, dried meet, bread or nuts. Such changes, as one of the authors observes, are frequently found in representatives of the habitants of the Ukrainian territory in the Middle Bronze Age.

Т.Ю. Гошко

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТАЛЕВОГО ІНВЕНТАРЮ ІЗ ПОХОВАННЯ БІЛЯ с. ХРІННИКИ

*Подано результати технологічного та спектроаналітичного дослідження металевого інвентарю із поховання епішнурового горизонту пам'яток Волині.*

*Ключові слова:* доба бронзи, Західна Україна, металеві прикраси, технологія

Під час розкопок багат шарової пам'ятки біля с. Хрінники Рівненської обл. у похованні 2, датованому епішнуровим горизонтом пам'яток Волині, на пальцях небіжчика було знайдено два цілі мідні персні і три фрагменти. Під ліктем правої руки лежала невелика залізна конкреція. У відділі археології енеоліту—доби бронзи ІА НАНУ проведено технологічне та спектроаналітичне дослідження знахідок — двох перснів і одного фрагмента.

**Аналіз 273.** Перстень дротяний із поздовжнім спіральним щитком (рис. 1, 1). У перетині дріт квадратний, на щитку — прямокутний. На поверхні виробу спостерігаються паралельні «борозенки». Металографічне дослідження виявило рекристалізовану структуру на тлі витягнутих ланцюжків закису міді. Смуги, помітні на мікрофотографії, є результатом нерівномірного розподілення мікродомішок у металі. Величина зерен із двійниками 0,045—0,065 кг/мм<sup>2</sup>. Мікротвердість 90,72 кг/мм<sup>2</sup> (рис. 2, 1).

Дріт для персня викувано на фігурному ковадлі з жолобом, оскільки від щитка до потоншеного закінчення зберігається квадратний перетин. Спочатку було скручено щиток і розплющено, а потім дріт навито на оправу. Ковальські операції проводилися за температури

300—400 °С із високим ступенем деформації металу («борозенки» на поверхні).

**Аналіз 274.** Другий перстень зі щитком у вигляді вербового листка з двома отворами на ньому (рис. 1, 2). Як і на попередньому виробі, поверхня вкрита паралельними «борозенками» (рис. 3).

Шліф зроблено на поперечному перетині щитка біля отвору. На тлі закису міді, витягнутого ланцюжками в напрямку деформації металу, спостерігається рекристалізована мікроструктура з двійниками всередині зерен. Величина зерен з двійниками 0,065 мм. Мікротвердість 99,26 кг/мм<sup>2</sup> (рис. 2, 2—3).

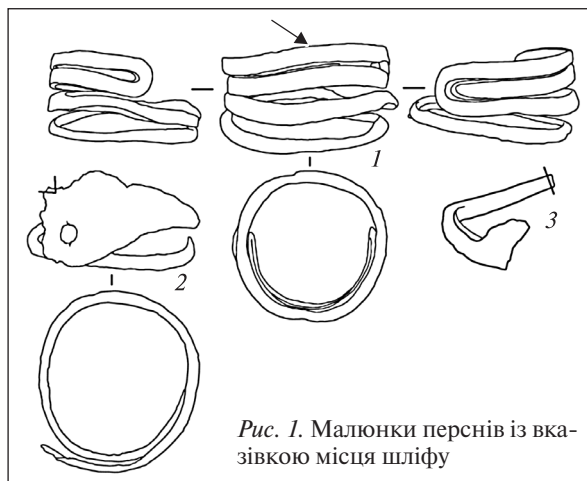


Рис. 1. Малюнки перснів із вказівкою місця шліфу

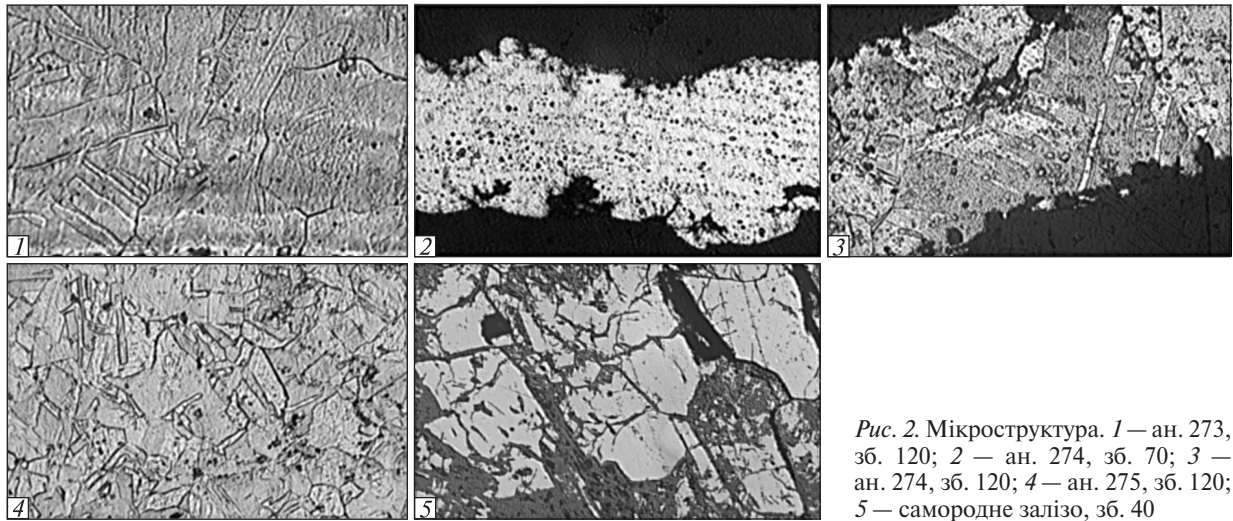


Рис. 2. Мікроструктура. 1 — ан. 273, зб. 120; 2 — ан. 274, зб. 70; 3 — ан. 274, зб. 120; 4 — ан. 275, зб. 120; 5 — самородне залізо, зб. 40

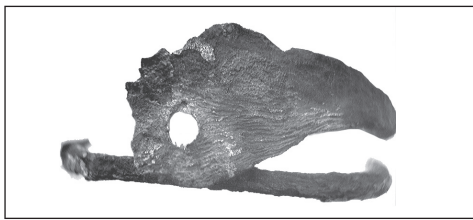


Рис. 3. Сліди деформації металу на поверхні

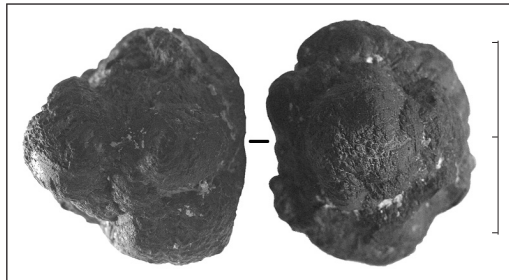


Рис. 4. Самородне залізо

Виріб викувано із прямокутної в перетині заготовки. Щиток отримано розплющуванням й витягуванням дроту. Отвори пробито суцільним конусним пробійником на ковадлі з отвором у поверхні (зі зворотного боку щитка назовні). Внаслідок цієї операції на краях отвору утворилися тріщини. Відсутність слідів холодної деформації на мікроструктурі свідчить про нагрівання щитка перед пробиванням отворів. Дротяне закінчення отримано круговим проковуванням заготовки. Ковальські операції проводилися за температури 300—400 °С з високим ступенем обтискування металу.

**Аналіз 275.** Уламок персня чи підвіски зі щитком у вигляді вербового листка (рис. 1, 3). Виготовлений із прямокутної в перетині заготовки. Для отримання щитка заготовка розплющувалася і витягувалася. Інший кінець теж

кувався, але так, щоб отримати круглий у перетині дріт. Нерівна горбкувата поверхня свідчить про вільне кування.

Шліф зроблено на поздовжньому перетині дроту. До травлення спостерігається закис міді, витягнутий ланцюжками вздовж шліфа, в напрямку деформації металу. Металографічне дослідження виявило структуру на стадії первинної рекристалізації. Величина зерен із двійниками 0,035 мм. Мікротвердість 96,32 кг/мм<sup>2</sup> (рис. 2, 4). Технологія виготовлення цього виробу подібна до попереднього.

Під рукою похованого знайдено залізну конкрецію (рис. 4). Вивчено її в Інституті геохімії, мінералогії та рудоутворення НАН України. Встановлено, що це самородне залізо, яке могло утворитися у місцевих торф'яниках Волині (рис. 2, 5). Результати аналізів заліза наведено в табл. 2 та 3.

Хімічний склад металу прикрас визначено на рентгенофлуорисцентному спектрометрі СЕР-01 (ELVAX) в ІА НАНУ. Результати аналізу наведено в табл. 1. Метал, з якого їх виготовлено, — виплавлена мідь із такими металами-домішками як Sn (від 0 до 0,064 %), Co (0,009—0,018 %), Ni (0,026—0,066 %), As (0,045—0,358 %), Ag (0,029—0,053 %), Pb (0—0,088 %).

Металеві вироби епішнурового горизонту на території сучасної західної України досліджувала Н.В. Риндіна (Рындина 1980). За хімічним складом вона виділила три хімічні групи. Метал найчисленнішої за кількістю виробів першої групи добувався в районі Великого Мідська, тобто був місцевим. З цією групою пов'язані найраніші за часом металеві знахідки на цих пам'ятках.

Порівняння складу металу прикрас із поховання біля с. Хрінники та матеріалами

Таблиця 1. Хімічний склад металу прикрас, %

| № аналізу | Cu   | Sn    | Pb    | Zn | Bi | Ag    | Sb | As    | Fe    | Ni    | Co    | S     |
|-----------|------|-------|-------|----|----|-------|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 273       | Осн. | —     | —     | —  | —  | 0,034 | —  | 0,066 | —     | —     | 0,018 | 0,221 |
| 274       | Осн. | —     | 0,088 | —  | —  | 0,029 | —  | 0,358 | —     | 0,026 | 0,009 | 0,413 |
| 275       | Осн. | 0,064 | —     | —  | —  | 0,054 | —  | 0,045 | 0,021 | 0,066 | 0,015 | 0,208 |

Таблиця 2. Склад самородного заліза

| Cu    | S      | Fe     | Pt    | Co    | Au    | Bi    | Ni    |
|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0,018 | 53,610 | 46,942 | 0,006 | 0,063 | 0,060 | 0,247 | 0,024 |

Таблиця 3. Хімічний склад окислів навколо кристалів заліза

| K <sub>2</sub> O | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Na <sub>2</sub> O | CaO   | SO <sub>3</sub> | MgO   | MnO   | ClO   | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | FeO    | Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | SiO <sub>2</sub> | SrO   | ZnO   |
|------------------|-------------------------------|-------------------|-------|-----------------|-------|-------|-------|--------------------------------|--------|--------------------------------|------------------|-------|-------|
| 0,002            | 0,328                         | 0,029             | 0,148 | 0,152           | 0,016 | 0,027 | 0,007 | 0,010                          | 71,897 | 0,003                          | 3,123            | 0,024 | 0,024 |

Н.В. Риндіної надає можливості припускати, що їх виготовлено з місцевого матеріалу (І група, за Н.В. Риндіною). Так само збігаються й результати технологічного дослідження. Послідовність виготовлення перснів зі щитками у вигляді вербового листка була такою. Щиток отримували розплющенням й витягуванням одного кінця заготовки, прямокутної у перетині. На щитку одного з перснів із Хрінників пробито два отвори. Другий кінець проковувався з усіх боків так, що отриманий дріт набу-

вав круглого перетину. Ковальські роботи проводилися за нагрівання металу до температури 300—400 °С. Дріт для персня із поздовжнім спіральним щитком отримано на фігурному жолобчастому ковадлі. Метал нагрівався так само до 300—400 °С.

Таким чином, результати дослідження прикрас із поховання біля с. Хрінники підтверджують висновки Н.В. Риндіної про усталені технологічні схеми в металообробці племен епішнурового горизонту пам'яток Прикарпаття й Волині.

*Риндіна Н.В.* Металл в культурах шнурової кераміки українського Предкарпаття, Подолини й Волині // СА. — 1980. — № 3. — С. 24—42.

Надійшла 19.11.2009

*Т.Ю. Гошко*

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ИНВЕНТАРЯ ИЗ ПОГРЕБЕНИЯ 2 БЛИЗ с. ХРИННИКИ

В лаборатории отдела археологии энеолита—бронзового века ИА НАНУ проведено технологическое и спектроаналитическое исследование трех медных украшений (два персня и фрагмент перстня или подвески) из погребения 2 у с. Хрінники Ровенской обл., относящиеся к эпішнуровому горизонту памятников Волини.

Все изделия изготовлены из медной проволоки. Для перстня с продольным спиральным щитком, проволока выкована на фигурной наковальне с желобком, так как по всей ее длине сохраняется квадратное сечение. Вначале был скручен и расплюсчен щиток, а потом проволока навита на оправу. Кузнечные операции проводились с высокой деформацией металла при температуре 300—400 °С.

Второй перстень имеет щиток в виде листка ивы с двумя отверстиями. Изделие выковано из прямоугольной в сечении заготовки. Щиток получен расплющиванием и вытягиванием проволоки. Отверстия пробиты сплошным конусным пробойником на наковальне с отверстием в поверхности с изнаночной стороны наружу. Отсутствие следов холодной деформации на микроструктуре свидетельствует о нагревании щитка перед пробивкой отверстий. Проволочное окончание получено круговой проковкой заготовки. Кузнечные операции проводились при температуре 300—400 °С с высокой степенью обжима металла.

Обломок перстня или подвески со щитком, возможно, в виде листка ивы. Изготовлен из прямоугольной в сечении проволоки. Технология изготовления данного изделия аналогична предыдущему.

Найденная под рукой погребенного железная конкреция изучена в Институте геохимии, минералогии и рудообразования НАН Украины. Установлено, что это самородное железо, которое могло образоваться в местных торфяниках Волини.

Металлические изделия эписпурового горизонта на территории современной западной Украины исследовались Н.В. Рындиной. Сравнение состава металла украшений из погребения у с. Хриньки с материалами Н.В. Рындиной позволяет предполагать, что они изготовлены из местных руд (I группа, по Н.В. Рындиной). Результаты технологического исследования не противоречат выводам Н.В. Рындиной об устоявшихся технологических схемах в металлообработке племен эписпурового горизонта памятников Прикарпатья и Волыни.

*T. Yu. Hoshko*

#### THE RESULTS OF THE RESEARCH OF METAL INVENTORY FROM A BURIAL 2 NEAR KHRINNYKY VILLAGE

The technological and spectral analytic research of three copper adornments (two rings and a fragment of a ring or a pendant) from the burial 2 near Khrinnyky village in Rivne Oblast, of Epicordic horizon of the monuments in Volyn region, have been conducted in the laboratory of the Copper and Bronze Ages Archaeology Department of the Institute of Archaeology of NASU.

All objects are made of copper wire. A wire of a ring with a lengthwise spiral shield was forged on a figured anvil with a chute, as a square section is seen on all its length. A board was rolled and flattened out first, and then a wire twisted on a setting. Smith operations were conducted with a high level of metal deformation under 300–400°C.

The second ring is with a willow leaf-shaped board with two holes. The object is forged of a rectangular in section billet. A board is made by flattening out and extending a wire. The holes are made by a solid cone punch stamp on the anvil with a hole on a surface from inside out. No traces of cold deformation on the microstructure testify that the board was heated before holes were made. Wire ending was made by three round forging of a billet. Smith operations were conducted under 300–400°C with a high level of metal deformation.

Ring or pendant fragment with a probably willow leaf-shaped board is made of a wire rectangular in section. This item was made with the same technology as the previous.

An iron concretion found under the hand of a buried person was studied in the Institute of Geochemistry, Mineralogy and Ore Formation of NASU. It is determined that this is a native iron which could have been formed in local Volyn moors.

Metal wares of Epicordic horizon on the territory of a modern Western Ukraine were studied by N.V. Ryndina. A comparison of metal structures of adornments from the burial near Khrinnyky village with her materials allows the author to presume that they are made of local ore (group I, according to N.V. Ryndina). The results of technological research do not contradict N.V. Ryndina's conclusions about the regular technological schemes in metalworking of the tribes of Prykarpattia and Volyn regions in Epicordic horizon.

**О.Л. Позіховський**

## БУРШТИНОВІ АМУЛЕТИ З ОСТРОЖЧИНИ

*У науковий обіг вводяться вироби з бурштину, знайдені на Острозьщині.*

*Ключові слова: північно-західна Україна, культура кулястих амфор, бурштин, антропоморфний амулет*

У фондах Державного історико-культурного заповідника м. Острог зберігається близько 30 тис. археологічних знахідок, виявлених на території міста та району, більшість яких не опубліковано. До таких артефактів належать два бурштинові вироби, яким і присвячено це повідомлення.

1. Фрагментований виріб (рис. 1, 1) знайдено О.В. Тазарачевим у 1987 р. у південній частині підвір'я Острозької СШ № 2. Являє собою

нижню частину антропоморфної дуже схематизованої фігурки з похилими плечми, плоским тулубом і конічними ніжками. На шиї слід від просвердленого отвору. Спереду, від плечей до ніг, нанесено дві ледь помітні вертикальні заглиблені лінії, поміж якими, а також біля лівої, є чотири короткі скісні риски. Поверхню акуратно заполіровано з усіх сторін. Бурштин жовтого кольору, прозорий, патинований. Розміри 3,6 × 2,7 × 1,1 см.

2. Підвіска (рис. 1, 2) у вигляді дуже стилізованої антропоморфної фігурки з ребристим пе-

© О.Л. ПОЗІХОВСЬКИЙ, 2010