

## ТЕХНОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛІЗНИХ ВИРОБІВ ІЗ КОМАРІВСЬКОГО ПОСЕЛЕННЯ

У статті викладено результати технологічних досліджень залізних виробів із давньоруського шару поселення Комарівка Переяслав-Хмельницького р-ну Київської обл.

Комарівське поселення та могильник, що були розташовані біля с. Комарівка Переяслав-Хмельницького р-ну Київської обл., нині затоплені Канівським водосховищем. Розміри поселення та могильника становили близько 10 га, з яких досліджено 3,5 га. Поселення багатощарове, різночасове, найнасиченішим був давньоруський шар, але присутні й матеріали доби бронзи, зарубинецької, черняхівської та пеньковської культур (Беляєва, Кубишев 1995, с. 38—48).

Селище давньоруського часу займало майже всю площу пам'ятки, але було пошкоджене оранкою, середньовічним поселенням та могильником.

Середньовічне поселення XIII—XV ст. було значно меншим, ніж давньоруське. На поселенні поряд із житлами виявлено виробничі комплекси та поодинокі залізні речі. Виробничий комплекс представлений залишком споруди для випалу деревного вугілля, а також розвалом двох горен для відновлення заліза. Від горен залишилися шматки ошлакованих стінок з прилиплими до них фрагментами залізних шлаків та деревне вугілля.

На цьому поселенні знайдено різноманітний інвентар, серед якого виділяються вироби із заліза. Насамперед, це сільськогосподарські знаряддя — один наральник, один леміш та два чересла, три коси. Ці предмети досліджено щодо технології їхнього виготовлення.

Леміш складається з трьох частин, що визначено візуально. Він має масивну основу, на бічну поверхню якої наварено робочі смуги, що безпосередньо підрізають скибу землі. Крім того, на зовнішньому боці наварено повздовжню, досить товсту смугу для надання конструкції більшої жорсткості. Імовірно, основа лемеша зварена з двох частин, як це буває на давньоруських екземплярах, але місце зварювання закрито підсилювальною смугою. Леміш має довжину 26,6 см, найбільшу ширину леза 24,6 см, масу 4,2 кг.

Наральник має ширину 17 см, довжину 28 см, масу 1,5 кг. Він виготовлений з однієї заготовки, має меншу товщину металу, ніж леміш, і тому меншу вагу.

Одне чересло має довжину 58,5 см, ширину леза 10 см і масу 2,5 кг, інше — довжину 61 см і ширину леза 10 см. Друге чересло за формою майже ідентичне першому, але масивніше.

Для технологічних досліджень було також узяті три коси, але з однієї з них вирізати зразок не вдалося, оскільки лезо повністю зруйнувала корозія.

Зразки для металографічних досліджень бралися з робочих частин інструментів. У результаті аналізу одержано такі дані.

*Ан. 946.* Леміш. На шліфі спостерігається велика кількість точкових включень, є й кілька більших. Основний метал має структуру фериту з незначною домішкою вуглецю — приблизно 0,1 %. На робочій частині кількість вуглецю становить близько 0,4 % і поступово зменшується вглиб зразка. У цій зоні, а також на одній із бічних поверхонь є сліди перегрівання. Мікротвердість основного металу становить 143—170 кг/мм<sup>2</sup>, а на робочій частині — 206 кг/мм<sup>2</sup>. У зв'язку з тим, що зразок було вирізано на недостатню глибину, зварний шов між основою наральника і наваркою не простежується.

Наварку на робочій частині лемеша відковано з кричного заліза невисокої якості з подальшою цементацією ребра.

*Ан. 947.* Наральник. Зразок містить значну кількість видовжених неметалевих включень, є й великі включення. Основний метал має структуру фериту з досить високою мікротвердістю — 254—274 кг/мм<sup>2</sup>. На одній з бічних поверхонь є смуга ферито-перліту із вмістом вуглецю 0,4—0,5 % та мікротвердістю 274 кг/мм<sup>2</sup>.

Наральник виготовлено з цілої заготовки кричного заліза невисокої якості з подальшою цементацією бічної поверхні.

*Ан. 948.* Чересло. Метал має велику кількість видовжених включень значних розмірів, які видно неозброєним оком. Структура являє собою ферито-перлітну суміш із невеликим вмістом вуглецю — приблизно 0,2—0,3 %. По периметру зразка є зневуглецьована зона. Мікротвердість фериту становить 206 кг/мм<sup>2</sup>, перліту — 274 кг/мм<sup>2</sup>. У центральній частині зразка вуглець розподілений досить рівномірно, зерно дрібне.

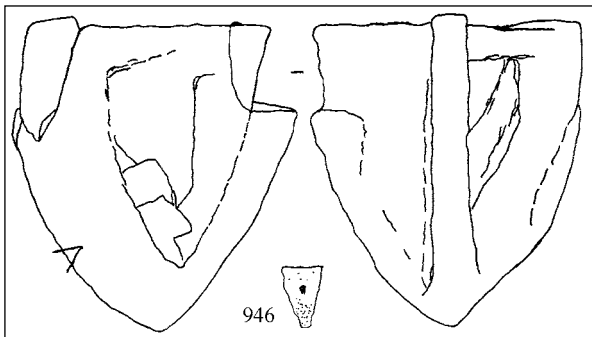


Рис. 1. Технологія виготовлення лемеша (ан. 946)

Чересло виготовлено з однієї заготовки низьковуглецевої сталі невисокої якості.

Ан. 949. Чересло. Метал забруднений великими видовженими неметалевими включеннями. Структура металу практично феритна, у центрі зразка є невелика зона із вмістом вуглецю 0,1—0,2 %. Мікротвердість металу становить 206—221 кг/мм<sup>2</sup>.

Чересло відковано з однієї заготовки кричного заліза низької якості.

Ан. 951. Коса. У металі багато точкових та видовжених неметалевих включень. У центрі шліфа структура ферито-перлітна із вмістом вуглецю близько 0,5 % і мікротвердістю 181—254 кг/мм<sup>2</sup>. На вістрі лева кількість вуглецю різко знижується до такого ступеня, що можна припустити наявність у цьому місці зварного шва. Мікротвердість на вістрі коси становить 135—181 кг/мм<sup>2</sup>.

Косу виготовлено з вуглецевої сталі низької якості. Не зовсім зрозумілими є наявність зварного шва та доцільність присутності м'якої сталі на робочій частині лева.

Ан. 952. Коса. Метал забруднено великою кількістю дрібних неметалевих включень. У центрі зразка є скупчення великих включень. Основна мікроструктура — ферит з мікротвердістю 206—181 кг/мм<sup>2</sup>, в якому є смуги ферито-перліту з мікротвердістю 322 кг/мм<sup>2</sup>. На вістрі лева коси кількість вуглецю становить близько 0,6 %, мікротвердість 254—274 кг/мм<sup>2</sup>. На кінчику лева є зона безструктурного мартенситу з мікротвердістю 514 кг/мм<sup>2</sup>.

Косу виготовлено з однієї кричної заготовки з подальшою цементацією вістря лева і термообробкою.

Отже, в результаті технологічних досліджень встановлено, що леміш та наральник з комарівського поселення за своїми розмірами, ваговими характеристиками та технологією виготовлення майже ідентичні давньоруським зразкам. У давньоруський час існували легкі й важкі лемеші. Останні мали масу більше трьох кілограмів (Колчин 1953, с. 95—98).

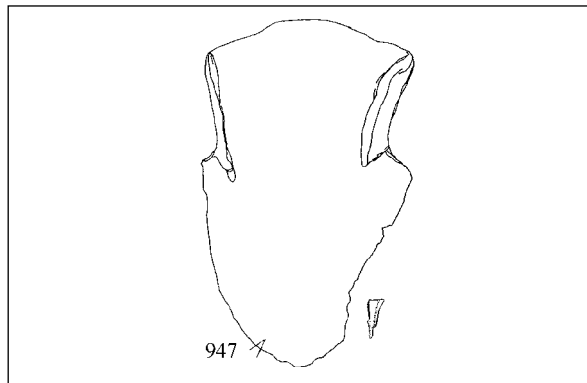


Рис. 2. Технологія виготовлення наральника (ан. 947)

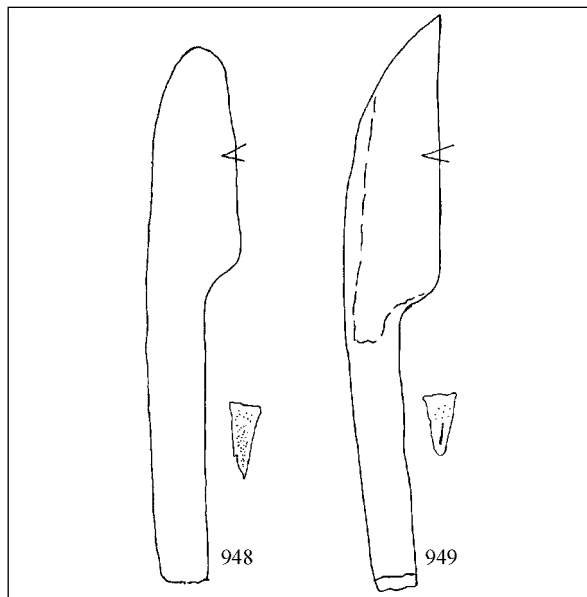


Рис. 3. Технологія виготовлення чересел (ан. 948, 949)

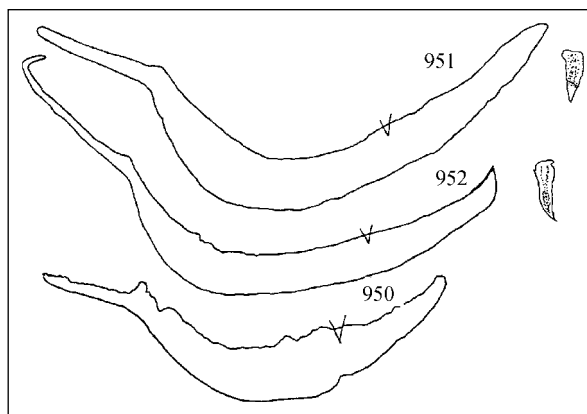


Рис. 4. Технологія виготовлення кіс (ан. 951, 952). Косу ан. 950 не досліджено через відсутність металу

Лемеші, аналогічні комарівським, було знайдено на території давньоруського міста Ізяславль, а також на багатьох інших давньоруських поселеннях і містах (Княжа Гора, Дівич-гора, Колодажин тощо).

Значні розміри лемешів, а також велика маса пов'язані зі збільшенням площ, що оброблялися, та з характеристиками ґрунтів (Миролібов 1984, с. 82—83; Довженок 1961, с. 60—65).

Як і давньоруські екземпляри, чересла з Комарівки виготовлені за досить простою технологією, мають схожі розміри та масу.

Для виготовлення кіс у давньоруський період використовували кілька технологій. Перша передбачала виготовлення тришарового клинка, всередині якого знаходилося сталеве лезо. За другою технологією на залізну основу наварювали сталеве лезо, за третьою — косу виготовляли цілком зі сталі (Колчин 1953, с. 97—99). Найчастіше застосовували другу технологію.

У дослідженій нами колекції маємо комбінацію кількох технологій. В одному випадку лезо коси було цементовано, а потім термооброблено. Другу косу виготовлено з вуглецевої сталі, але на лезі наварено залізну частину, що наразі пояснення не має.

Таким чином, можна зробити висновок, що в цілому набір технологічних прийомів, які використовували ковалі комарівського поселення під час виготовлення сільськогосподарського реманенту, відповідає прийомам давньоруських ковалів. Проте відчувається, що ковалі з Комарівки шукали нові комбінації технологічних прийомів для покращення характеристик знарядь праці.

*Беляєва С.А., Кубишев А.І.* Поселення Дніпровського лівобережжя X—XV ст. — К., 1995. — С. 38—48.

*Довженок В.Й.* Землеробство Древньої Русі. — К., 1961. — С. 53—70.

*Колчин Б.А.* Черная металлургия и металлообработка в Древней Руси // МИА. — 1953, № 32. — С. 95—98.

*Миролібов М.А.* Сельскохозяйственные орудия древнего Изяславля // Древнерусский город. — 1984. — С. 82—83.

*Одержано 17.03.2004*

*А.И. Кубышев, Д.П. Недопако*

#### ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ИЗДЕЛИЙ С КОМАРОВСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ

В статье изложены результаты технологических исследований коллекции железных изделий из древнерусского слоя комаровского поселения Переяслав-Хмельницкого р-на Киевской обл.

*A.I. Kubyshev, D.P. Nedopako*

#### TECHNOLOGICAL STUDY OF IRON ARTIFACTS FROM THE KOMARIVSKE SETTLEMENT

The article presents the results of the technological study of a collection of iron objects from the Ancient Rus' layer of Komarivske settlement in the Pereyaslav-Hmelnytskyi Region of Kyiv Oblast'.