Н.Б. Виноградов
А.Д. Дегтярева
С.В. Кузьминых
П.С. Медведева

ОБРАЗЫ ЭПОХИ. МОГИЛЬНИК БРОНЗОВОГО ВЕКА КРИВОЕ ОЗЕРО В ЮЖНОМ ЗАУРАЛЬЕ

Эта книга – дань светлой памяти
исследователей могильника Кривое Озеро

ВЛАДИМИРА ПЕТРОВИЧА КОСТЮКОВА
НИКОЛАЯ МИХАЙЛОВИЧА МЕНЬШЕНИНА

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Институт археологии
Институт проблем освоения Севера Сибирского отделения

Н.Б. Виноградов, А.Д. Дегтярева, С.В. Кузьминых,

П.С. Медведева

ОБРАЗЫ ЭПОХИ. МОГИЛЬНИК БРОНЗОВОГО ВЕКА КРИВОЕ ОЗЕРО В ЮЖНОМ ЗАУРАЛЬЕ

Челябинск 2017

УДК 902.6
ББК 63.4(2Р36)
О-23

О-23 **Образы эпохи. Могильник бронзового века Кривое Озеро в Южном Зауралье / Н.Б. Виноградов, А.Д. Дегтярева, С.В. Кузьминых, П.С. Медведева.** – Челябинск: АБРИС, 2017. – 400 с.

ISBN 978-5-91744-091-0

Настоящее издание является логическим продолжением монографии 2003 года, на страницах которой были впервые введены в научный оборот материалы могильника бронзового века Кривое Озеро. Основная цель предлагаемого проекта – расширение информационного поля применительно к материальному миру могильника. Книга содержит около 500 фотографических образов предметов погребального инвентаря, морфологическую и технологическую характеристику металлических предметов и анализ оттисков текстиля на внутренней стороне керамических сосудов.

Надеемся, что это во многом необычное и новаторское издание привлечет внимание не только археологического сообщества, но и всех интересующихся древней историей края.

УДК 902.6
ББК 63.4(2Р36)

Научный редактор – д.и.н. А.В. Епимахов

Рецензенты: д.и.н. С.Г. Боталов, д.и.н. А.Д. Таиров

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке гранта РГНФ
№ 16-31-01077 «Ткачество бронзового века Урало-Поволжского региона»

ISBN 978-5-91744-091-0

© Коллектив авторов, 2017
© Издательство «Абрис», 2017

Изо всех вещей мне дороже всего
Бывшие в употреблении.
Медные посудины
С вмятинами и сплющенными краями...
Поступив в обращение,
Они непрерывно менялись, шлифуя форму,
и теперь драгоценны...

Б. Брехт «Изо всех вещей»

Предисловие

Эта книги необычна и по причинам её создания, и по содержанию. Монографическая публикация материалов могильника бронзового века Кривое Озеро состоялась еще в 2003 году (Виноградов, 2003). Со времени выхода книги коллеги многократно и активно использовали материалы этого замечательного погребального памятника в своих исследованиях. Были ли вескими причины для нового обращения к материальному миру могильника Кривое Озеро? – Да. И наиболее веская из них – явная неполнота основной публикации. Она проявилась, в частности, в отсутствии доступного использования полихромных фотографических образов предметов из раскопок этого памятника. Коллеги согласятся с тем, что даже самые совершенные графические изображения не могут заменить визуальные и, если возможно, тактильные ощущения исследователя, т.е. непосредственный контакт археолога с исследуемыми артефактами. Поэтому мы так стремимся к фондам, где хранятся интересующие нас коллекции. Увы, это по разным причинам не всегда возможно.

Предлагаемое вашему вниманию издание, в какой-то степени, призвано исправить эту несправедливость. Авторы средствами фотографии попытались с различных сторон показать предметы материальной культуры, извлеченные из погребений могильника Кривое Озеро в ходе его изучения. Например, при обращении к керамической части коллекции учитывались не только физические параметры, но и технология производства сосудов, техника нанесения орнамента. Технологические нюансы авторы старались продемонстрировать и относительно металлических, костяных и роговых предметов. Удалось это или нет, решать не нам.

Кроме того, результаты исследования оттисков текстиля на внутренней стороне керамических сосудов из раскопок обсуждаемого памятника и результаты изучения металлических предметов из погребений могильника также не нашли должного отражения в основной публикации. Таким образом, основная цель создания альбома-каталога – увеличение фонда информации по могильнику Кривое Озеро для будущих поколений исследователей.

Хотелось бы сделать еще несколько замечаний по структуре предлагаемого издания. Фотографии предметов снабжены подробными их описаниями, частично взятыми из издания 2003 года, частично дополненными вновь. Что особенно важно, в описаниях в скобках даны отсылки к номерам графических иллюстраций издания 2003 года для того, чтобы читатели могли сравнить графические изображения и фотографии. К публикуемому фотоальбому прилагается и сам текст монографии 2003 года. Изображения артефактов сопровождены номерами коллекционной описи.

Авторы надеются, что издание действительно расширит и углубит представления коллег о материальном мире могильника бронзового века Кривое Озеро и представления об общих характеристиках материальной культуры погребальных памятников синташтинского и петровского типа в Южном Зауралье.

Н.Б. Виноградов

В качестве введения
Общая характеристика комплекса археологических памятников «Кривое Озеро»

Комплекс археологических памятников «Кривое Озеро» расположен в окрестностях с. Черноречье (Троицкий р-н Челябинской области) (рис. 1), на правом берегу р. Уй близ устья р. Черной. Комплекс состоит из укрепленного поселения бронзового века Черноречье III и относящегося к нему могильника Кривое Озеро.

Укрепленное поселение Черноречье III было открыто на площадке левого берега р. Черной близ места ее впадения в р. Уй отрядом Урало-Казахстанской экспедиции (1977) (Малютина, Татаринцева, Кисленко, 1977); вновь исследовано экспедицией ЧГПИ (в конце 1980-х гг.) в связи с обнаружением здесь И. М. Батаниной, по результатам анализа аэрофотоснимков, остатков оборонительных сооружений (Виноградов, 1990).

Часть площади памятника разрушена паводковыми водами реки Уй. Первоначально оборонительные укрепления ограничивали площадку прямоугольной формы (примерно 160×140 м). Мощность культурного слоя (гумусированный золистый грунт и зольники) до 0,5—0,6 м.

В сев.-вост. углу площадки обнаружены остатки оборонительных укреплений (ров и руины земляного заполнения оборонительной стены), вдоль внутреннего края остатков оборонительной стены — фрагменты внутренней застройки.

Детальное описание визуально наблюдаемых остатков внутренней планировки укрепленного поселения Черноречье III содержится в монографии Г.Б. Здановича и И.М. Батаниной (Зданович, Батанина, 2007. – С. 173–180).

Судя по результатам шурфовки, поселение обживалось на рубеже среднего и позднего – в начале позднего бронзового века.

Рис. 1. Образ ландшафта окрестностей могильника Кривое Озеро

Рис. 2. Вид на площадку могильника Кривое Озеро

Рис. 3. Насыпь одного из курганов могильника Кривое Озеро

Могильник Кривое Озеро открыт в 1982 году разведочным отрядом археологической экспедиции ЧГПИ (начальник отряда – М.А. Мухина) (Мухина, 1982), напротив укрепленного поселения, на площадке правого берега р. Черной (рис. 2).

Всего в могильнике зафиксировано 20 курганов (рис. 3). Отрядами археологической экспедиции Челябинского государственного педагогического института (начальники отрядов В.П. Костюков, С.В. Марков, Н.М. Меньшенин) в 1980-х гг. были исследованы 4 кургана (№№ 1, 2, 9, 10) (Виноградов, 2003).

Сооружения могильника, судя по результатам раскопок, относятся как к бронзовому веку, так и периоду средневековья, а также к этнографической современности. Несколько средневековых курганов были изучены В.П. Костюковым в начале 1990-х годов.

Установлено, что земляные насыпи курганов, относящихся к бронзовому веку, формировались последовательно, как результат слияния (смыкания) надмогильных сооружений над несколькими погребальными комплексами. Под курганами изучено 56 синташтинских и петровских погребений.

Рис. 4. Могильник Кривое Озеро, курган 9, яма 7. Остатки на дне

Синташтинские погребения (41 могильная яма) – под курганами 9 и 10. Периферийные могильные ямы были расположены по дуге по отношению к центральной. Ямы с синташтинскими погребениями содержали индивидуальные и двойные погребения взрослых, коллективные погребения взрослых с детьми, погребения подростков, индивидуальные и двойные детские погребения. Изучено 10 глубоких ям (от 1,95×1,45 м до 2,3×3,7 м), ориентированных преимущественно по линии С.–Ю., с индивидуальными погребениями взрослых людей (рис. 4), двойными и коллективными погребениями.

В ямах с синташтинскими погребениями обнаружены фрагменты деревянных конструкций (сруб или облицовка стен досками, остатки поперечного перекрытия). В 5 ямах высота погребальной камеры 40–60 см, в яме 1 кургана 9 – около 100 см.

В погребениях взрослых людей тела уложены на левый бок (с вытянутыми или согнутыми ногами), головой на С. или СЗ (рис. 5). С погребенными людьми захоронены от 1 до 6 сосудов, металлические предметы (бронзовые ножи-кинжалы, тесла, украшения), разнообразные каменные, костяные и роговые изделия. В синташтинских погребениях обсуждаемого могильника найдено, в частности, 5 роговых псалиев. В яме 1 под курганом 9 изучены остатки деревянной колесницы (?), колеса которой, в отличие от прочих аналогичных случаев, были вкопаны в дно погребальной камеры практически на половину диаметра (рис. 6).

Петровские (раннеалакульские) погребения (всего 15) сосредоточены в пределах курганов 1 и 2, а также впущены в насыпь кургана 10. При исследовании петровских курганов выявлена сходная с синташтинской традиция формирования подкурганной площадки, со-

Рис. 5. Могильник Кривое Озеро, курган 10, яма 3. Остатки на дне

Рис. 6. Могильник Кривое Озеро, курган 9, яма 1. Тлен колеса в колесном углублении

гласно которой периферийные детские погребения располагались по дуге у основания округлого надмогильного сооружения над центральным погребением (яма 1 кургана 2) или над несколькими центральными погребениями (ямы 1–3 кургана 1). Над центральными ямами курганов 1 и 2 предположительно были возведены конструкции, заполненные горючим материалом. Скопления костей животных имеют следы температурного воздействия. Вероятно, после совершения огневого ритуала над ямой было возведено сооружение из гумусированного супесчаного грунта, ограниченного кольцевой стенкой из дерновых блоков.

Под курганами 1 и 2 были исследованы 13 ям, в которых погребенные захоронены с петровской керамикой. Курган 10 содержал 2 детских погребения и 22 петровских сосуда в насыпи (одиночные или со скоплениями костей животных). В 3 центральных ямах кургана 1 и центральной яме кургана 2 исследованы петровские погребения взрослых, 3 из которых длиной 3,35–3,5 м, шириной 2 м, глубиной от 1,2–1,4 м. Яма 1 кургана 2 имеет размеры 3,9×2,6×1,5 м. Все ямы ориентированы с запада на восток. В 4-х ямах – деревянные погребальные камеры (высотой 0,65–0,9 м), сооруженные из толстых досок и плах. В яме 1 кургана 2 и в яме 3 кургана 1 захоронено по одному погребенному; в ямах 1 и 2 кургана 1 – по три человека.

Все погребения ограблены в древности. В коллективных погребениях обнаружено до 7 керамических сосудов, в индивидуальных– по 2–3. В 2-х ямах найдены бронзовые ножи-кинжалы, наконечник копья, тесло, шило. Обнаружены также каменные предметы (наконечник стрелы, каменный диск и лощило на гальке). В 4-х ямах найдены роговые псалии, в яме 2 кургана 1 – роговая бляха (распределитель ремней). В ямах 1 и 2 кургана 1 (где погребены и дети) – наборы астрагалов домашних животных, часть которых служила также и в качестве орудий. Погребения взрослых в петровской группе ограблены. Кости животных представлены целыми скелетами и отдельными частями (череп и кости ног). Центральные могильные ямы разрушены. Более полно сохранились скопления костей домашних животных у краев ям. Так, возле края ям 1 и 2 кургана 1 находилось по 2 целых скелета лошадей. В одном случае (яма 2) лошади уложены головами в сторону ямы, спиной друг к другу (воспроизведение мифологического (?) сюжета, стилистически соотносимого с наскальными рисунками эпохи поздней бронзы?). На дне ямы 1 кургана 2 изучены два углубления для установки колес (рис. 7).

Рис. 7. Могильник Кривое Озеро, курган 2, яма 1. Колесное углубление

РАЗДЕЛ I. АРТЕФАКТЫ ИЗ РАСКОПОК КУРГАНА 1 МОГИЛЬНИКА КРИВОЕ ОЗЕРО

Рис. 8. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Насыпь. Сосуд 1. № 526–549

Сосуд 1 среднего объема, горизонтальных пропорций (рис. 7). Диаметр по венчику – 22,3 см. Диаметр по ребру – 21,7 см. Диаметр дна – 11,7 см. Высота сосуда – 15,2 см. Толщина стенок – 0,6 см. На внутренней стороне дна и внутренней поверхности тулова хорошо заметны оттиски текстильной прокладки. В тесте обильная примесь талька. Черепок в изломе от серого до коричнево-красного оттенков. Поверхности заглажены. Обжиг неровный, пятнами различных оттенков серого цвета. Не будь широкого желобка под венчиком, сосуд можно было бы отнести к баночным. Его форму характеризуют: массивный, плоско срезанный венчик, широкий желобок под ним, выпуклое тулово, плоское дно. Тулово сосуда почти на всю высоту орнаментировано сплошь многорядным горизонтальным зигзагом.

Рис. 9. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Насыпь.
Сосуд 2 (глубина — 2 см) № 642

Сосуд 2 небольшого объема, горшечно-баночный (рис. 8, 10). Диаметр по венчику – 13,4 см. Диаметр по ребру – 14,0 см. Диаметр дна – 7,0 см. Высота сосуда – 11,3 см. Толщина стенок – 0,5 см. В тесте примесь талька и шамота. Черепок в изломе коричнево-серый. Поверхности заглажены. Обжиг неровный – от серо-коричневого до черного тонов. Направленность трещин на стенках сосуда практически вертикальная. Особенности формы: плоский венчик, прямая короткая, слегка утолщенная шейка. Небольшое по высоте плечо отделено от усеченно-конического тулова ребром. Дно плоское. Орнамент выполнен гладким штампом и прочерчиванием. По плечу – ряд «открытых» треугольников вершинами вверх. В верхней части тулова – четыре-пять прочерченных широких горизонтальных желобков. В придонной части – три широких горизонтальных желобка.

Рис. 10. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Насыпь. Сосуд № 595–599

К рис. 10–12. Сосуд 3 миниатюрный, горшечно-баночной формы (рис. 8, 6). Диаметр по венчику – 10,7 см. Диаметр по ребру 11,4 см. Диаметр по дну – 5,6 см. Высота сосуда – 9,6 см. Толщина стенок – 0,6 см. В тесте примеси талька и шамота. Черепок в изломе темно-серый, с поверхностями розового оттенка. Наружная поверхность тщательно заглажена. Внутренняя поверхность бугристая, со следами легких ударов кончиком острого орудия (ножа?). Обжиг неровный, пятнами от темно-коричневого до черного. Уплощенный венчик слегка оттянут наружу. Шейка короткая. Невысокое плечо отделено от усеченно-конического тулова выраженным ребром. Дно плоское. Сосуд орнаментирован по всей наружной поверхности гладкими штампами и прочерчиванием. По шейке – гладкоштампованный зигзаг. По основанию шейки – две горизонтальных линии. По плечу – пояс равнобедренных треугольников вершинами вверх, с наклонной штриховкой. В верхней части тулова – две горизонтальных линии и примыкающий к ним снизу ряд равнобедренных треугольников вершинами вниз. Треугольники наклонно заштрихованы. Все элементы орнамента, описанные выше, составляют первую орнаментальную зону. Вторая орнаментальная зона находится в придонной части тулова и состоит из ряда равнобедренных треугольников вершинами вверх, с наклонной штриховкой внутреннего пространства. Снизу ряд треугольников «подчеркнут» двумя горизонтальными линиями.

Рис. 11. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Насыпь. Сосуд № 595–599. Техника орнаментирования

Рис. 12. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Насыпь. Сосуд № 595–599. Элемент орнамента

Рис. 13. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Насыпь.
Сосуд № 1157–1181

В ЮВ секторе подкурганной площадки, в 1,0 м восточнее пикета +7 см бровки С – Ю, на глубине – 15 см расчищен сосуд горшечно-баночной формы (рис. 8, 11) небольшого объема. Диаметр по венчику – 15,1 см. Диаметр по ребру – 15,0 см. Диаметр дна – 6,9 см. Толщина стенок – 0,6 см. На дне и до середины высоты тулова изнутри заметны оттиски текстильной прокладки и негативы орнамента сосуда-основы. Ткань, отпечатавшаяся на сосуде, имела полотняное переплетение (репс) со следующими параметрами: толщина нитей: 0,5–0,6 мм,

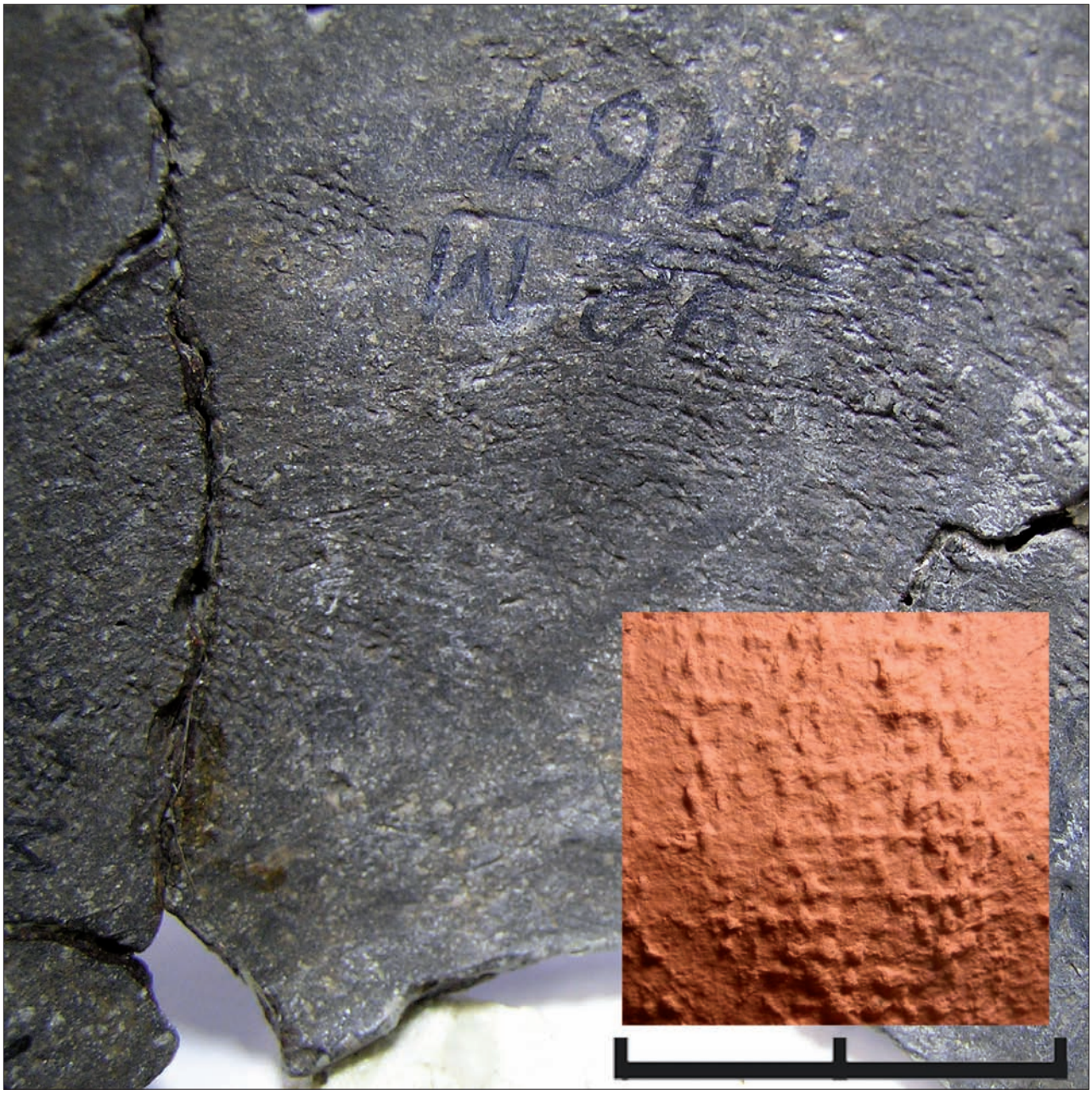


Рис. 14. Могильник Кривое Озеро. Курган.1. Насыпь. Оттиски текстиля и негативы орнамента сосуда-основы на внутренней стороне в придонной части тулова

плотность нитей 14 × 8 на см^2, расстояние между нитями по системе 1 – 0,5 мм, по системе 2 – 0–0,3 мм. В тесте – тщательно измельченный тальк и, возможно, шамот. Поверхности тщательно заглажены. Обжиг ровный. Абсолютно преобладает серый тон. Детали формы: венчик плоско срезан; короткая шейка слегка отогнута наружу. Невысокое плечо отделено от слегка выпуклого тулова ребром-уступом. Диаметр плоского дна сосуда много меньше, чем диаметр по устью. Не орнаментирован.

Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Насыпь. ЮВ сектор. Фрагмент сосуда с ремонтной скобой. № 550.

Скоба (рис. 8, 7) – прямоугольная в сечении, длиной 2,4 см.

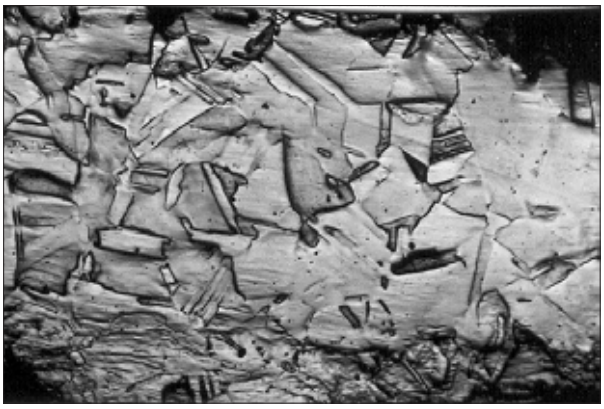
АЭСА (ИНХ СО РАН) № 290

Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Au
Осн.	0,03	<0,005	<0,01	0,009	0,001	<0,05	0,05	0,11	0,0011	<0,002	<0,001

Структ. ан. № 445

Изделие получено из меди ковкой полосовой заготовки, протекавшей по горячему металлу при температуре 900 °С (наличие завершенной рекристаллизованной структуры с крупными кристаллами диаметром 0,09–0,15 мм, замеры микротвердости металла) и сопровождавшейся 80–90 % обжатием металла.

Микротвердость на поперечном срезе 75,3 кг/мм^2



Фотография микроструктуры поперечного среза изделия; увел. 120

**Рис. 15. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 1.
Каменный наконечник стрелы. № 810**

Рис. 15А. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 1. Каменный наконечник стрелы. № 810. Оформление основания наконечника

Наконечник стрелы (рис. 11,5) изготовлен в технике двусторонней ретуши из серого с белесыми прожилками кремня. Форма наконечника вытянуто-подтреугольная (длиной до 4,0 см, шириной по слегка вогнутому основанию – до 1,7 см). Края лезвия и основание наконечника оформлены ретушью.

К рис. 16—18. Нож (рис. 11, 9) – двулезвийный, черенковый с ромбической пяткой, с перекрестьем и перехватом, с широким листовидным клинком, ребром жесткости с одной стороны. Общая длина ножа 13,9 см, длина клинка 8,8 см, ширина 3,4 см.

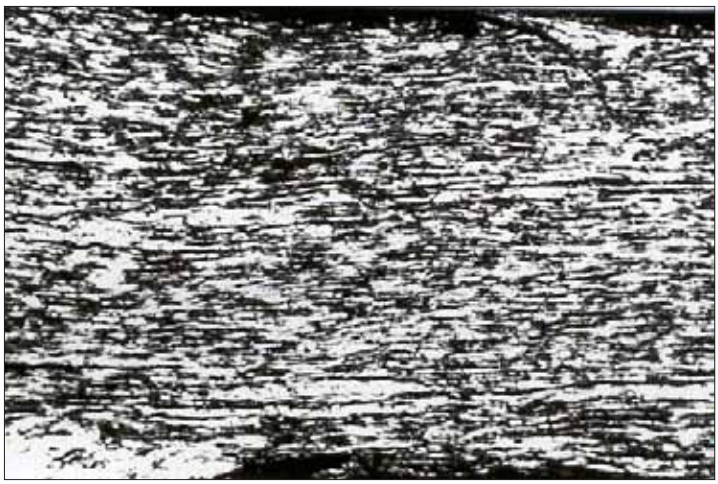
Данные атомно-эмиссионного спектрометрического анализа № 002 (далее АЭСА, ИНХ СО РАН)

Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Au
Осн.	0,15	0,06	0,002	0,008	0,015	0,004	0,1	0,04	0,005	<0,0005	<0,0003

Структурный анализ № 414 (далее структ. ан.)

Нож отлит из меди с присадками Sn и As (0,15 и 0,1 %) в односторонней литейной форме с плоской крышкой (профиль лезвия с отсутствием ребра на одной стороне), после чего дорабатывался кузнечной ковкой, направленной на вытяжку и заострение лезвийной части, и плющение черенка. Ковка осуществлялась по холодному металлу с промежуточными отжигами и сопровождалась 70–80 % обжатием металла (отсутствие трещин красноломкости в металле с повышенным содержанием свинца и висмута). На черенке, судя по наличию глубокой трещины хладноломкости, проходящей от верхушки до начала лезвийной части, был преодолен предел прочности металла. В заключение лезвие ножа было упрочнено холодной ковкой с обжатием в 40 %.

Микротвердость на срезе лезвия – 127 кг/мм^{2,}, срезе черешка – 139,2 кг/мм^2.



Фотография микроструктуры на срезе лезвия, увел. 120

Рис. 16. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 1. Бронзовый нож-кинжал № 1291

Рис. 17. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 1. Бронзовый нож-кинжал № 1291 (оборот)

Рис. 18. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 1.
Бронзовый нож-кинжал № 1291 (черешок)

Рис. 19. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 1. Роговой псалий № 1288 (лицевая сторона)

Рис. 20. Могильник кривое Озеро. Курган 1. Яма 1. Роговой псалий № 1288 (оборотная сторона)

Рис. 21. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 1. Роговой псалий № 1288. Шип и технология изготовления

Рис. 22. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 1. Роговой псалий № 1288 (деталь конструкции А)

Рис. 23. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 1. Роговой псалий № 1288 (деталь конструкции Б)

Рис. 24. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 1. Роговой псалий № 1288 (деталь конструкции В)

К рис. 19—24. Псалий роговой (рис. 11, 8). При его изготовлении кусок рога распаривался и затем обрабатывался ножом. По краю щитка, примыкающему к планке, фиксируются параллельные тонкие линейные следы, оставленные лезвием режущего орудия. Щиток сегментовидный (длина и ширина 7,6 × 2,9 см). Выделенная подтреугольная планка (6,0 × 2,1 и 6,0 × 2,3 см), снабжена у основания рожковидными отростками. Лицевая поверхность тщательно пришлифована; оборотная — лишь сглажена. На щитке, в 0,5—0,6 см от основания планки — одно прямоугольное отверстие (0,9 × 0,5 см). На планке — намеченное с двух сторон, но не законченное круглое отверстие диаметром 0,4 см. На оборотной стороне псалия — три цилиндрических шипа высотой от 0,3 до 0,7 см. Два шипа расположены по краям щитка, у рожковидных отростков. Третий шип – выше центрального отверстия.

Рис. 25. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 1. Роговой псалий № 834 (лицевая сторона)

Рис. 26. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 1. Роговой псалий № 834 (оборотная сторона)

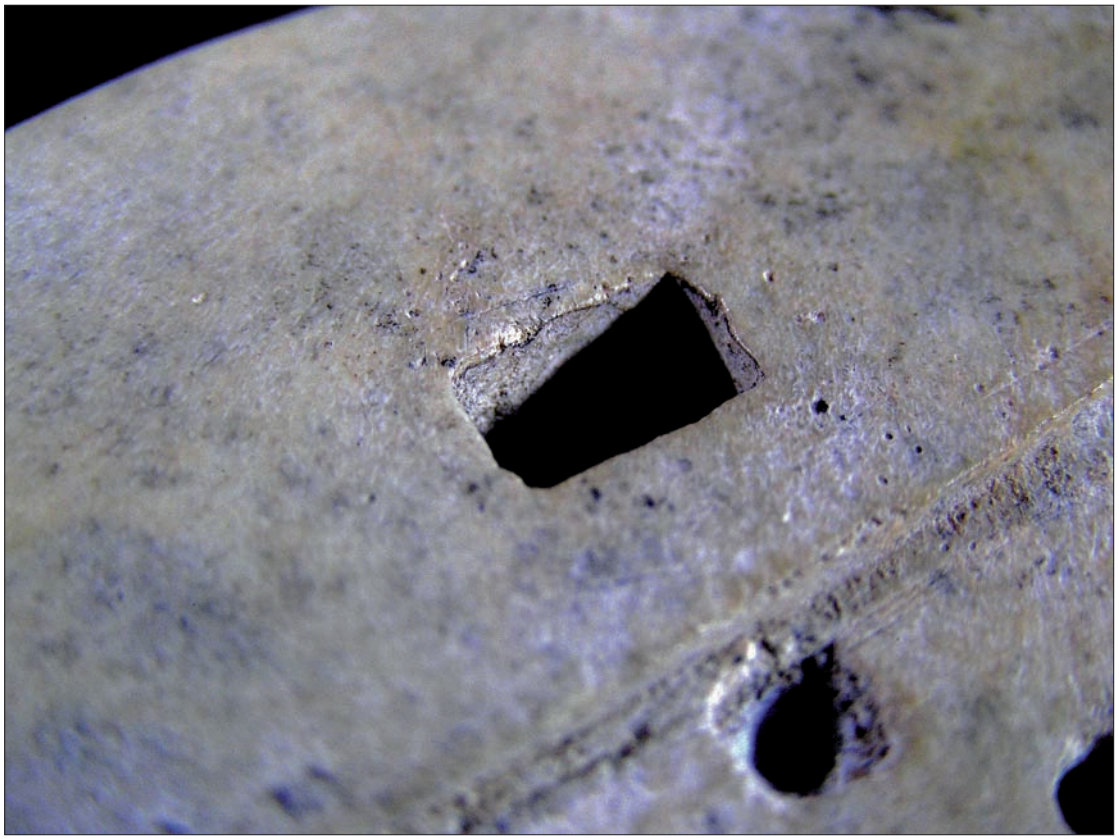


**Рис. 27. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 1.
Роговой псалий № 834. Отверстие в щитке**

**Рис. 28. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 1.
Роговой псалий. № 834. Планка и отверстия в ней**

Рис. 29. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 1. Роговой псалий № 834. Детали конструкции с оборотной стороны

Рис. 30. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 1. Роговой псалий № 834. Шип

**Рис. 31. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 1.
Роговой псалий № 834. Деталь конструкции А**

К рис. 25—32. Псалий роговой (рис.11,7). Технология изготовления реконструируется так: кусок рога, скорее всего, распаривался, а затем обрабатывался ножом и иными инструментами. По краю щитка, примыкающему к планке, фиксируются, в частности, параллельные тонкие линейные следы, оставленные лезвием режущего орудия. Псалий имеет сегментовидный щиток (длина и ширина соответственно 7,6 × 2,7 см) и подтреугольную выделенную планку (6,0 × 2,1 см), снабженную у основания рожковидными отростками.

**Рис. 32. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 1.
Роговой псалий № 834. Деталь конструкции Б**

Лицевая поверхность изделия тщательно пришлифована; оборотная – лишь сглажена. На щитке, в 0,5 см от основания планки – прямоугольное отверстие (0,9 × 0,5 см). На планке 3 отверстия: одно квадратное, со стороной 0,4 см. Два других отверстия округлые, диаметром 0,4 см, – у краев, в средней части планки. На оборотной стороне псалия – три цилиндрических шипа высотой от 0,3 до 0,7 см. Два шипа расположены по краям щитка, у рожковидных отростков. Третий шип – ниже центрального отверстия.

**Рис. 33. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 1.
Сосуд 1. № 808-809**

Курган 1. Яма 1. **Сосуд 1** горшечно-баночной формы, вертикальных пропорций, среднего объема. Диаметр по венчику – 16,9 см. Диаметр по ребру – 18,3 см. Диаметр по дну – 8,2 см. Высота – 17,8 см. Толщина стенок – 0,4 см. На стенках сосуда изнутри – оттиски текстиля. Ткань, отпечатавшаяся на сосуде, имела следующие характеристики: плотное полотняное переплетение, толщина нитей – 0,9 мм, плотность 9 × 9 нитей на см^2, расстояние между нитями 0–0,2 мм. Часть трещин – технологический брак. Вертикальная направленность трещин, на наш взгляд, также указывает на способ формообразования с помощью формы-основы, в качестве которой выступал сосуд. На дне, изнутри, – слой черного «нагара». Поверхности сосуда – со следами заглаживания (гладко-штриховые). Обжиг неровный – от коричневого до черного, при преобладании серого тона. В тесте примеси талька и шамота. Венчик плоско срезан и слегка оттянут наружу. Шейка короткая, по основанию

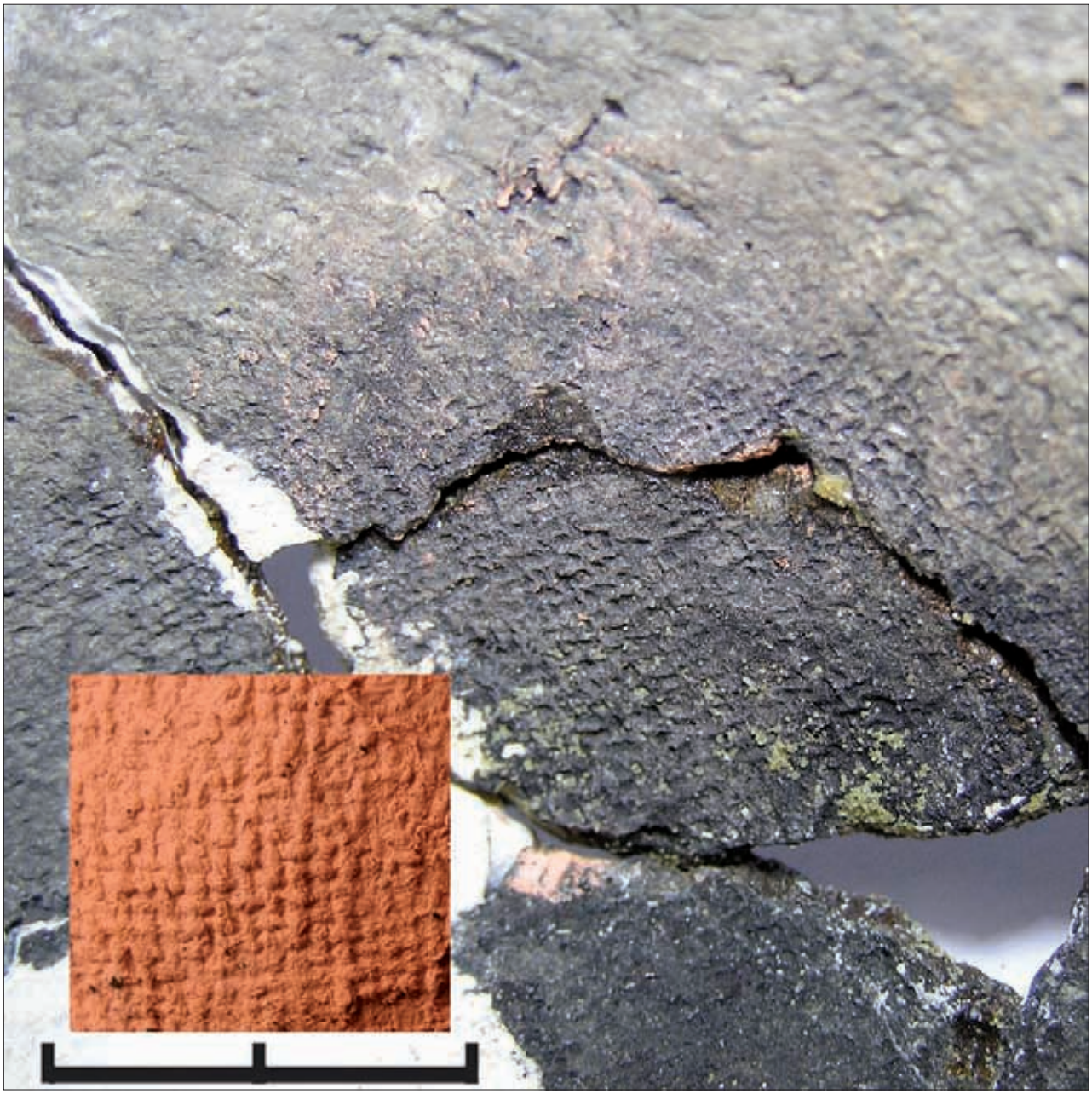


Рис. 34. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 1. Сосуд 1. № 808–809. Оттиски текстиля на внутренней стороне в придонной части

подчеркнутая двумя прочерченными линиями. Невысокое плечо отделено ребром от слегка выпуклого тулова. Дно плоское. Орнамент выполнен прочерчиванием, оттисками гладкого штампа по трем орнаментальным зонам: по основанию шейки, в верхней части тулова и в придонной части. По основанию шейки прочерчены две горизонтальные линии. По верхней части тулова – горизонтальный ряд равнобедренных треугольников вершинами вниз с наклонной штриховкой. Описанный орнаментальный пояс сверху, под ребром, ограничен двумя параллельными горизонтальными линиями. По придонной части тулова – горизонтально ориентированный ряд высоких равнобедренных треугольников вершинами вверх, с наклонной штриховкой. Снизу ряд треугольников «подчеркнут» двумя параллельными горизонтальными линиями.

Рис. 34А. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 1. Сосуд 2. № 831–833

Сосуд 2 небольшого объема, горизонтальных пропорций, горшечно-баночной формы (рис. 11,11). Диаметр по венчику – 11,9 см. Диаметр по ребру – 13,3 см. Диаметр дна – 5,8 см. Высота сосуда – 8,3 см. Толщина стенок – 0,4 см. По косвенным признакам (близкая вертикальной направленность трещин, кольцевая канавка изнутри при переходе от дна к стенкам) можно утверждать, что описываемый сосуд сформован на сосуде-основе. Тесто без визуально определяемых примесей. Черепок в изломе от розово-красного до красно-серого оттенков. Поверхности тщательно заглажены. На одном из участков шейки – круглое сквозное отверстие диаметром не более 2,0 мм. Края отверстия без следов сработанности. Венчик плоско срезан. Небольшая по высоте шейка отогнута наружу. Невысокое плечо отделено от усеченно-конического тулова выраженным ребром. Дно плоское, на кольцевом поддоне. Орнамент прочерченный. По основанию шейки – широкий горизонтальный желобок. По плечу, над ребром, – аналогичный горизонтальный желобок. По верхней части тулова – еще два горизонтальных желобка.

Рис. 35. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 1. Сосуд 3. № 774–805

Сосуд 3 крупный, горшечно-баночной формы, горизонтальных пропорций (рис. 11,10). Диаметр по венчику – 28,3 см. Диаметр по ребру – 32,0 см. Диаметр дна – 13,7 см. Высота сосуда – 23,8 см. Толщина стенок – 0,9 см. В тесте, возможно, присутствуют органическая примесь и шамот. Черепок в изломе серый. Наружная и внутренняя (в верхней части) поверхности хорошо заглажены. На внутренней поверхности (дно и стенки участками, до уровня ребра) – четкие оттиски текстиля и орнамента сосуда-основы: широкий многорядный зигзаг по тулову. Ткань имела полотняное переплетение (репс) со следующими параметрами: толщина нитей: система 1 – 0,7 мм, система 2 – 0,5–0,6 мм; плотность 13 × 7 нитей на см^2; расстояние между нитями: система 1 – 0–0,2 мм, система 2 – 1 мм. Обжиг сосуда неровный: от коричневого до черного цветов. Полоса черного цвета локализуется на уровне ребра. Венчик аккуратно срезан под плоскость. Короткая шейка по основанию подчеркнута небольшим формованным валиком. Ребро разделяет невысокое плечо и слегка

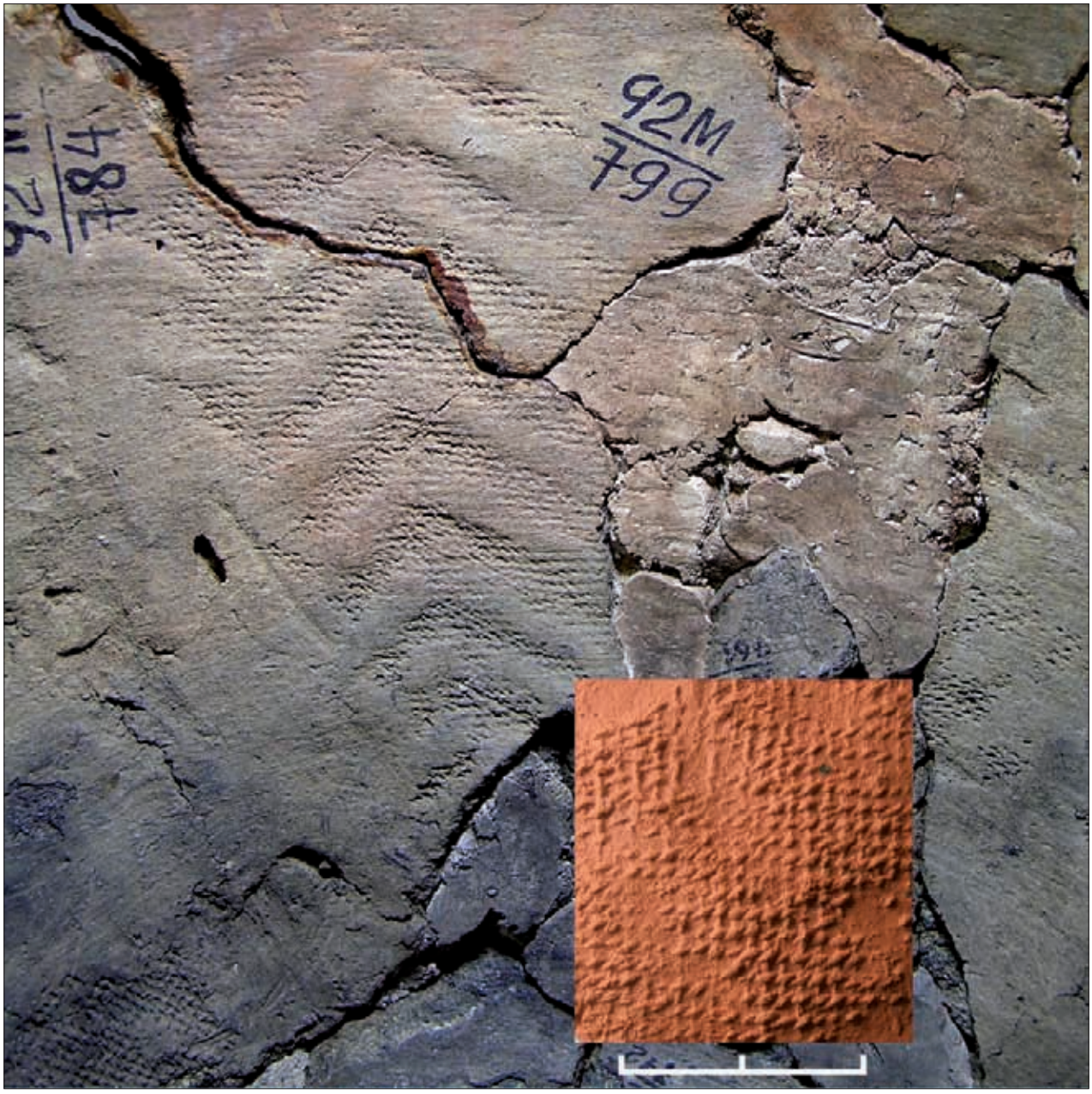


Рис. 36. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 1. Сосуд 3. № 774–805.
Оттиски текстиля и негативы орнамента сосуда-основы по внутренней стороне тулова А

выпуклое тулово. Дно плоское. Орнамент выполнен прочерчиванием по плечу и в верхней части тулова. По плечу – горизонтальный ряд равнобедренных треугольников вершинами вверх, с наклонной штриховкой. В верхней части тулова – также горизонтальный ряд

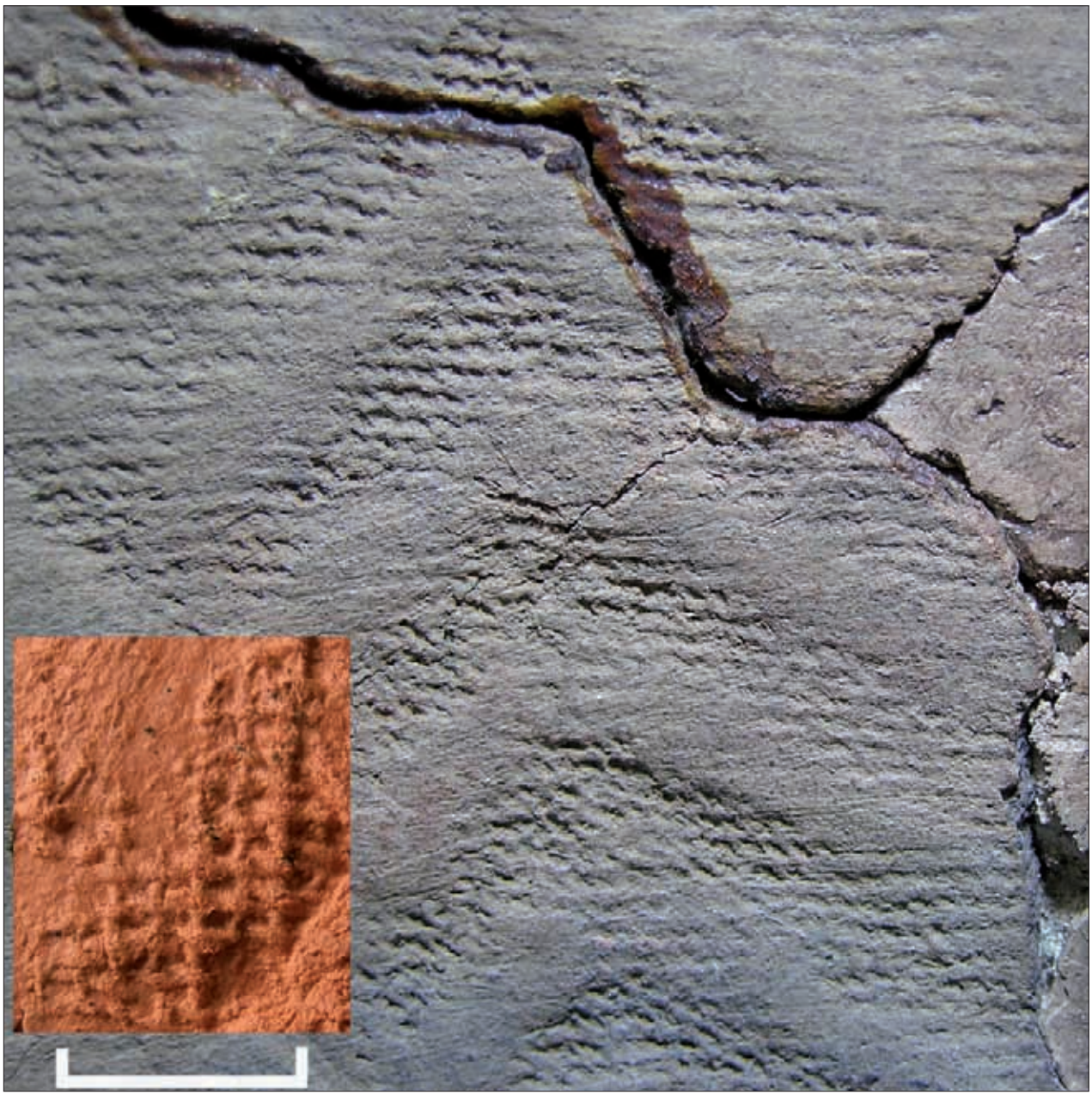


Рис. 37. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 1. Сосуд 3. № 774–805.
Оттиски текстиля и негативы орнамента сосуда-основы по внутренней стороне тулова Б

равнобедренных треугольников вершинами вниз и с наклонной штриховкой. Ряды треугольников по плечу и в верхней части тулова разделены тремя параллельными горизонтальными линиями.

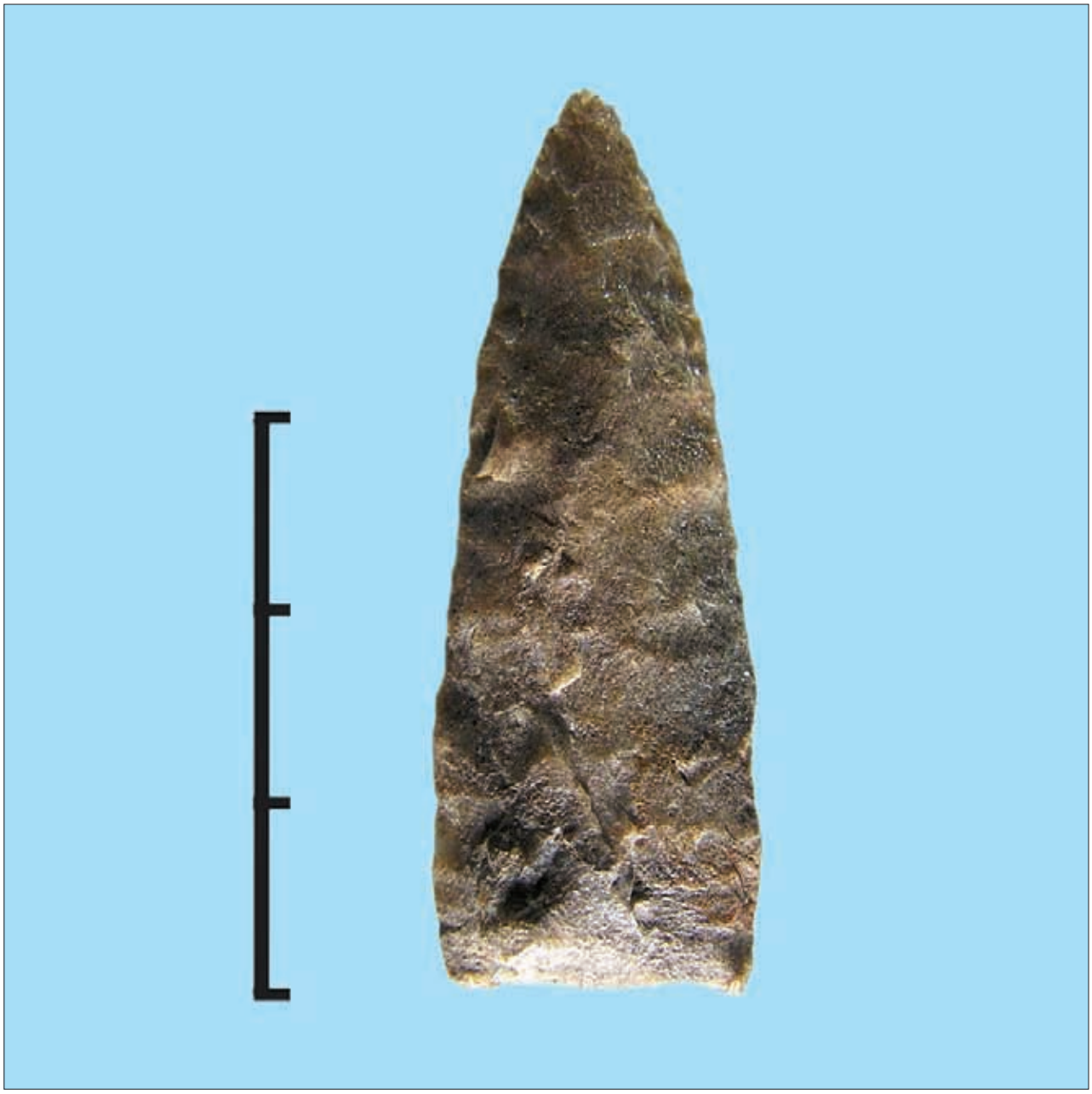


Рис. 38. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2.
Каменный наконечник стрелы № 1041

Каменный наконечник стрелы (рис. 15,3) изготовлен из окремненного сланца серого цвета с блестками в технике двусторонней ретуши. Форма наконечника – подтреугольная (4,5 × 1,6 см). Подтесанное основание – с легкой выемкой.

Рис. 39. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2.
Костяной наконечник стрелы № 1042

Костяной наконечник стрелы (рис. 15,2) изготовлен на обломке трубчатой длинной кости. Его общая длина – 6,8 см. Подрезанный к основанию черешок имеет длину 2,0 см. Перо наконечника асимметрично-ромбическое, в сечении подтреугольное, с ребром с одной стороны и легкой выемкой (естественного происхождения?) – с другой.

Рис. 40. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2. Роговой псалий № 1289 (лицевая сторона)

Рис. 41. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2. Роговой псалий № 1289 (оборотная сторона)

Рис. 42. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2. Роговой псалий № 1289. Шипы

Рис. 43. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2. Роговой псалий № 1289. Деталь конструкции планки А

Рис. 44. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2.
Роговой псалий № 1289. Деталь конструкции планки Б

К рис. 40—45. Псалий роговой с хорошо пришлифованными поверхностями (рис.15,5). Его щиток сегментовидной формы размерами 7,3 × 3,2 см. На щитке смещенное почти вплотную к планке прямоугольное отверстие (0,9 × 0,65 см). Планка, частично утраченная, видится как подтреугольная. Планка отделена от щитка с лицевой стороны почти по прямой, а с оборотной — по дуге, причем ширина щитка благодаря этому оказалась различной с лицевой и

**Рис. 45. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2.
Роговой псалий № 1289. Отверстие в щитке**

оборотной сторон. У основания планки – частично сохранившиеся рожковидные отростки. В средней части основания планки – круглое отверстие диаметром не более 0,35 см, а на лицевой плоскости, ближе к углу – изящная цилиндрическая шишечка диаметром 9,0 мм, высотой 0,2 см. На оборотной стороне – 4 шипа, из которых 3 обломлены. Целый шип усеченно-конический, высотой 1,2 см при диаметре 0,8 см по верхнему краю и 1,1 см у основания.

Рис. 46. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2.
Роговой распределитель ремней узды. № 951 (лицевая сторона)

Рис. 47. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2.
Роговой распределитель ремней узды. № 951 (оборотная сторона)

К рис. 46–49. Роговой распределитель ремней узды (рис. 15,1) диаметром 4,2 см, толщиной 1,9 см. Лицевая плоскость великолепно отполирована. По боковой поверхности – желобок шириной 1 см, глубиной 0,2 см. С внутренней стороны глубокая выемка. Переход от внутренней к боковой поверхности оформлен фаской. С боковой поверхности к выемке ведут 4 сквозных отверстия. Два из них расположены друг против друга. Третье ориентировано перпендикулярно первым двум. Четвертое отверстие – между вторым и третьим. Диаметр отверстий – от 0,5 до 1,0 см. Лицевая плоскость орнаментирована. В центральной части плоскости – крест из пяти выполненных при помощи циркуля кружков диаметром около 3,0 мм, с точкой в центре. Один кружок в центре, а остальные четыре – крестообразно. По краю лицевой стороны – две (?) пунктирно выполненные концентрические окружности, вписанные одна в другую.

Рис. 48. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2.
Роговой распределитель ремней узды. № 951. Деталь конструкции А

Рис. 49. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2.
Роговой распределитель ремней узды. № 951. Детали конструкции Б

Рис. 50. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2. Сосуд 1. № 920–929

Рис. 51. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2. Сосуд 1. № 920–929 Бронзовая скрепка

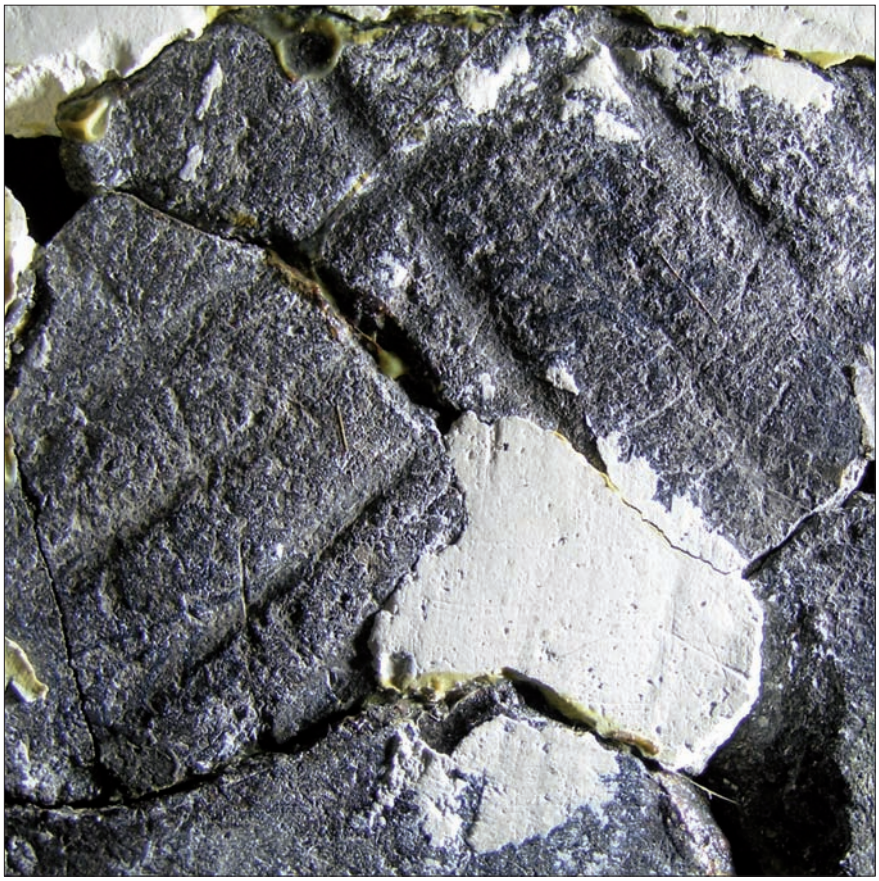


Рис. 51А. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2. Сосуд 1. № 920–929. Орнамент на дне

К рис. 50—51А. Сосуд большого объема, горшечно-баночный, вертикальных пропорций (рис. 14,5). Диаметр по венчику – 23,0 см. Диаметр по ребру – 24,5 см. Диаметр дна – 10,8 см. Высота сосуда – 23,2 см. Толщина стенок – 0,8 см. Изнутри, по придонной части тулова, хорошо заметны участки оттисков текстильной прокладки и негативы орнамента сосуда-основы. Ткань имела следующие характеристики: полотняное переплетение (репс), толщина нитей 0,5–0,6 мм, плотность 15 × 6 нитей на см^2, расстояние между нитями по системе 1 – 0–0,3 мм, по системе 2 – 1 мм. Направленность трещин корпуса сосуда близка вертикальной, что, на наш взгляд, также свидетельствует о формовке на сосуде-основе. В тесте примеси талька и шамота. Поверхности тщательно заглажены. Обжиг неровный, но абсолютно преобладают серо-черные тона. Судя по всему, описываемый сосуд не что иное, как брак на стадии обжига. Косвенно об этом свидетельствуют восемь пар овальных сквозных ремонтных отверстий. Сохранились лишь две бронзовые скрепы. Венчик плоско срезан. Особенность венчику придает широкая фаска с внутреннего края. Короткая шейка отогнута наружу. По ее основанию двумя прочерченными линиями образован горизонтальный валик. Ребро-уступ отделяет невысокое плечо от слегка выпуклого тулова. Дно слегка вогнуто. Орнамент выполнен прочерчиванием и гладкими штампами, распределен по двум орнаментальным зонам. Первая – по основанию шейки, включает три параллельные прочерченные линии и валик, сформованный двумя верхними линиями. Вторая орнаментальная зона – от верхней части тулова до дна включительно. Орнаментальная композиция по тулову представлена горизонтальным многорядным зигзагом с вертикальными разделителями. Упомянутый зигзаг покрывает все тулово. Сверху орнаментальное поле, под уступом-ребром, ограничено двумя параллельными горизонтальными линиями, а снизу, – по придонной части тулова – тремя подобными линиями. Дно украшено солярным орнаментом. С этой целью оно крестообразно разделено на четыре сектора. Противолежащие секторы аналогично заштрихованы, что создает картину многократно повторенного свастического символа.

Рис. 52. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2. Сосуд 2. № 907–916

К рис. 52—53. Сосуд 2 горшечно-баночный, небольшого объема, вертикальных пропорций (рис. 14,1). Диаметр по венчику – 14,5 см. Диаметр по ребру – 15,1 см. Диаметр дна – 7,2 см. Высота сосуда — 12,3 см. Толщина стенок – до 0,4 см. Визуально примеси к тесту не наблюдаются, однако, характерная бугристость поверхностей позволяет предположить наличие в качестве примеси шамота (?). Изнутри, на дне и стенках сосуда участками наблюдаются оттиски текстиля. Ткань, отпечатавшаяся на сосуде, имела следующие характеристики: полотняное переплетение (репс), толщина нитей 0,4–0,5 мм, плотность 12×8 нитей на см^2, расстояние между нитями по системе 1–0,2–0,5 мм, по системе 2–0,8–1 мм. Остальная часть поверхностей тщательно заглажена. Обжиг неровный. Серо-коричневые пятна чередуются с серо-черными. Участки с более темной цветовой гаммой локализуются под устьем и в придонной части. Серо-коричневый фон преобладает в средней части высоты тулова. Венчик

Рис. 53. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2. Сосуд 2. № 907–916. Поддон

плоско срезан. Короткая шейка чуть отогнута наружу. По основанию шейки – формованный валик. Ребро отделяет невысокое плечо от усеченно-конического тулова. Переход от тулова ко дну оформлен закраиной. На дне имеется кольцевой поддон. Орнамент выполнен прочерчиванием и гребенчатыми штампами, распределен по трем зонам: по шейке, в верхней части тулова и по придонной части тулова. На внешней поверхности шейки зафиксирован участок, размеченный гребенчатым штампом под восемь равнобедренных, наклонно заштрихованных треугольников вершинами вниз. Однако по каким-то причинам законченными оказались лишь второй и третий треугольники (слева направо). Остальные звенья этого орнаментального пояса остались в виде зигзага. В верхней части тулова – пояс равнобедренных, наклонно заштрихованных треугольников вершинами вниз. Подобный же пояс треугольников, но вершинами вверх, размещен и в придонной части тулова.

Рис. 54. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2. Сосуд 3. № 849–853

Сосуд 3 миниатюрный (рис. 14,2). Диаметр по венчику – 10,3 см. Диаметр по ребру – 12,7 см. Диаметр дна – 6,0 см. Высота сосуда – 8,8 см. Толщина стенок – 0,4 см. В тесте примесь талька. До уровня ребра сосуд явно сформован на сосуде-основе. Об этом свидетельствует вертикальная направленность трещин, слабые текстильные оттиски на внутренней поверхности дна, резкий переход от стенок ко дну с внутренней стороны, вогнутость дна. На сосуде отпечаталась ткань со следующими характеристиками: полотняное переплетение (репс), толщина нитей по системе 1–0,7 мм, по системе 2–0,5 мм; плотность 12×6 нитей на см^2; расстояние между нитями по системе 1 – 0–0,3, по системе 2 – 1–1,2. Обжиг довольно ровный. Преобладают оттенки серого цвета. Поверхности тщательно заглажены. Венчик уплощен. Короткая шейка отогнута наружу. Особенностью формы описываемого сосуда является близкий прямому угол, образованный шейкой и плечом. Ребро отделяет плечо от слегка выпуклого тулова. Небольшое по диаметру дно слегка вогнуто. По основанию шейки, на противолежащих концах диаметра, – по округлому сквозному отверстию диаметром около 4,0 мм. Орнамента нет.

Рис. 55. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2. Сосуд 4. № 930–950

К рис. 55—57А. Сосуд 4 большого объема, горшечно-баночный, горизонтальных пропорций (рис. 14,7). Диаметр по венчику – 27,2 см. Диаметр по ребру – 28,5 см. Диаметр дна – 12,5 см. Высота сосуда – 24,0 см. Толщина стенок – 0,8 см. Тесто без визуально определяемых примесей. Черепок в изломе серо-черный. Поверхности тщательно заглажены. На внутренней поверхности видны следы заглаживания – параллельные полосы. Там же, в придонной части, – небольшие участки с оттисками текстильной прокладки. Направленность трещин преимущественно вертикальная или близкая ей. Плоско срезанный венчик слегка отогнут наружу. Невысокой, слегка отогнутой наружу шейке формовкой придана легкая утолщенность. Небольшое по высоте плечо отделено от чуть выпуклого тулова ребром-уступом. Дно, в сравнении с устьем, небольшое по диаметру. Сосуд аккуратно орнаментирован в прочерченной и гладкоштампованной технике. Орнамент распределен по двум зонам. По плечу – горизонтальный ряд равнобедренных, с наклонной штриховкой, треугольников вершинами вверх. По верхней части тулова – три горизонтальные параллельные линии. Под ними – горизон-

Рис. 56. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2. Сосуд 4. № 930–950. Бронзовая скрепка

Рис. 57. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2. Сосуд 4. № 930–950. Техника орнаментирования

Рис. 57А. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2. Сосуд 4. № 930–950. Элементы орнамента

тальный орнаментальный пояс. В нем горизонтально заштрихованные прямоугольники поочередно образуют то двухступенчатую «пирамиду», то крестообразный символ. По придонной части тулова размещен горизонтально ориентированный пояс равнобедренных, наклонно заштрихованных «высоких» треугольников вершинами вверх. Ниже – четыре горизонтальных прочерченных желобка. Сосуд явно «собирался» для погребальной церемонии. По шейке и тулову имеются семь пар сквозных овальных отверстий. В четырех случаях в них сохранились остатки бронзовых скреп.

К рис. 58—61. Тесло (рис.15, 4) — плоское, трапециевидное в плане, симметричное в профиле, прямоугольное в сечении, с притупленной трапециевидной пяткой, с широким продольным лезвием. Длина орудия 11,5 см, ширина рабочей части 3,6 см и обушка 1,2 см, толщина 3,5 мм.

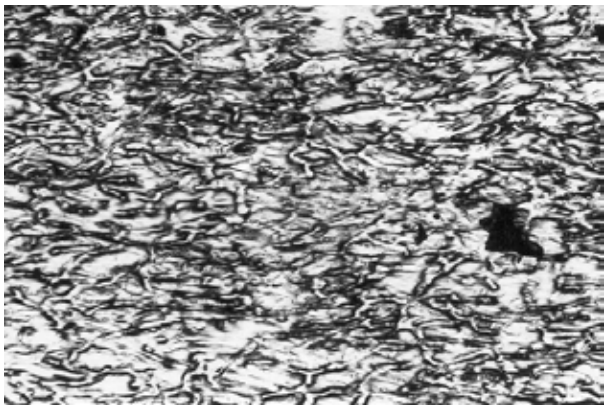
АЭСА, ИНХ СО РАН, № 284

Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Au
Осн.	1,4	0,18	0,18	0,004	0,03	0,07	0,2	0,17	0,08	<0,002	0,02

Структ. ан. № 439

Тесло отлито из Sn-бронзы (1,4 %; примесь As 0,2 %) в односторонней литейной форме с плоской крышкой, вероятнее всего в каменной, со следами недолива жидкого расплава на обушке и одной из граней. Полученная отливка доработана ковкой, сопровождающейся в районе обушка незначительными степенями обжатия металла до 20–40 %. Судя по отсутствию трещин красноломкости, ковка протекала вхолодную и сопровождалась нагревами в режиме неполной горячей ковки при 400–500 °С (следы частичной рекристаллизации металла).

Микротвердость на обухе 152 кг/мм^2.



Фотография микроструктуры на срезе обуха; увел. 120

Рис. 58. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2. Бронзовое тесло. № 845

Рис. 59. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2. Бронзовое тесло. № 845 (оборотная сторона)

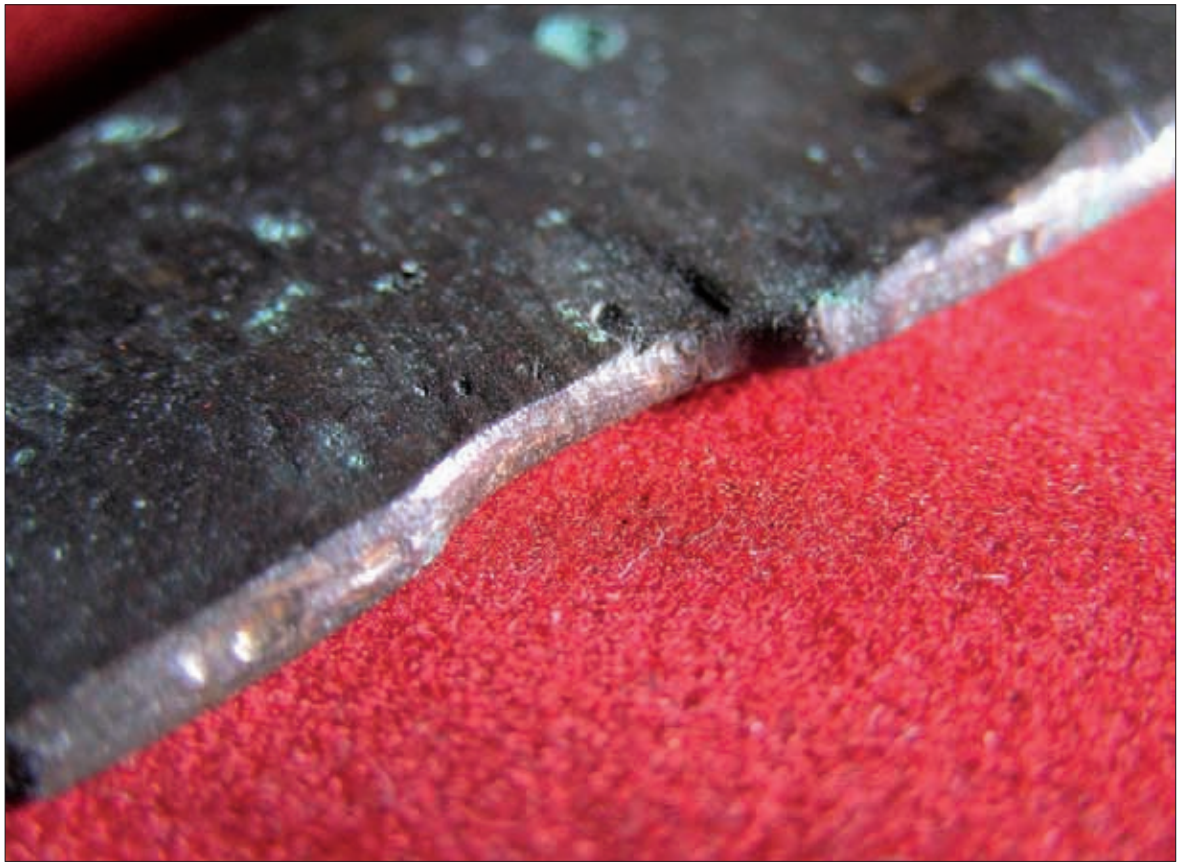


Рис. 60. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2.
Бронзовое тесло. № 845. Технология изготовления А

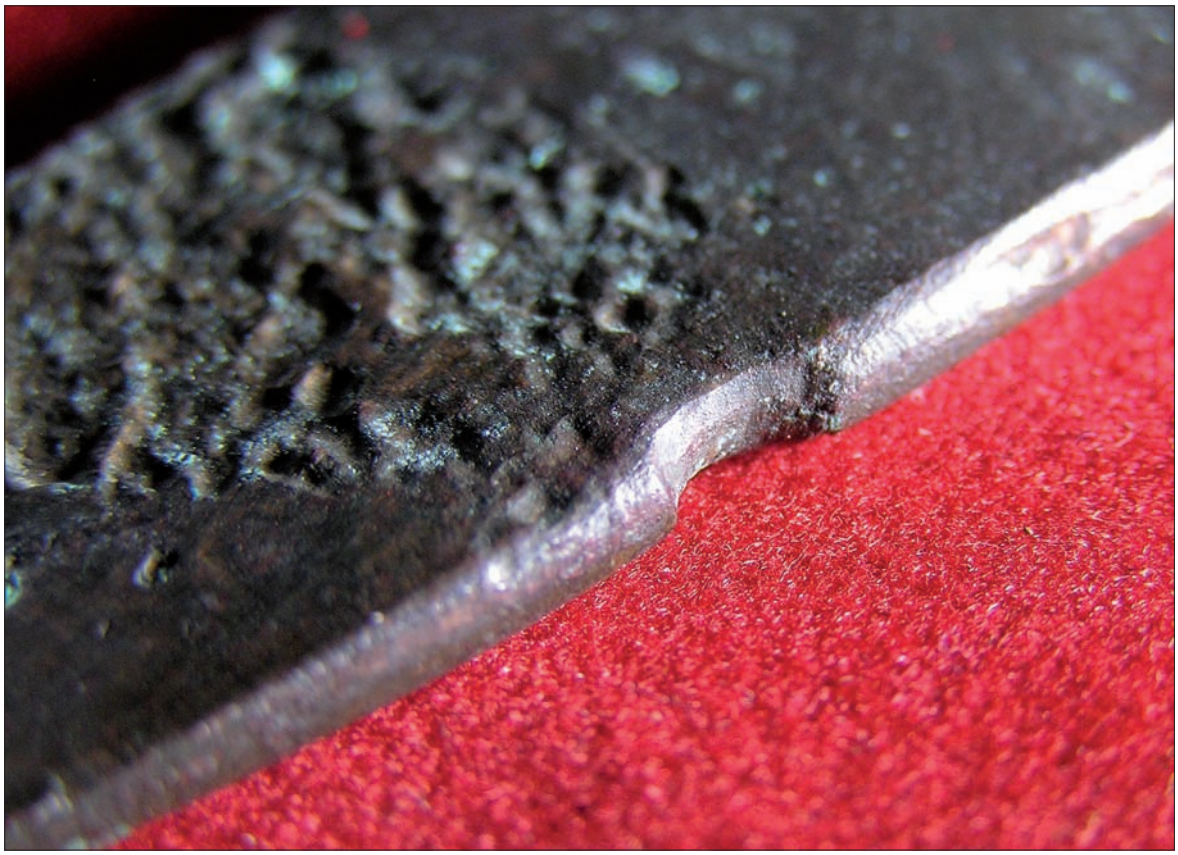


Рис. 61. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2.
Бронзовое тесло № 845. Технология изготовления Б

Рис. 61А. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2. Астрагалы. № 1329–1346

Рис. 61Б. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2. Астрагал. № 1336

Рис. 61В. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 2. Астрагал. № 1336. Рабочая поверхность

К рис. 61А—В. Астрагалы из ямы 2 — 65 экземпляров. Из них 4 принадлежат к.р.с., 61 — м.р.с.

На 12 астрагалах (20%) фиксируются следы сработанности (стертости) на 2 сторонах; на 7 астрагалах (11%) фиксируются следы сработанности на 1 стороне; на 42 астрагалах (69%) следов сработанности нет.

1) В выкладке, что в СЗ углу, рядом с сосудами 2 и 3, — 26 астрагалов: 4 — к.р.с., 22 — м.р.с. Астрагалы к.р.с. — желто-бурого цвета, с вкраплениями зеленого, с поверхностями без следов сработанности. Астрагалы м.р.с. хорошей сохранности, с поверхностями от светло-желтого с прозеленью до темно-бурого оттенков. 1 астрагал м.р.с. имеет следы сработанности с двух боковых сторон. Шесть астрагалов м.р.с. — со следами сработанности на одной стороне. Степень сработанности астрагалов различна — от небольших затертостей до сильно стертых, до заполированности гладких поверхностей.

2) Астрагалы из сосуда 4 (13 экземпляров). Цвет поверхностей преимущественно желто-зеленый. Один астрагал имеет насыщенно бурый цвет поверхностей. Поверхности гладкие, сохранность довольно хорошая. 3 астрагала со следами сработанности с двух сторон. У одного из них на правом выступе, со стороны спинки, — отверстие диаметром 2 мм. Другой без следов сработанности, но имеет срез на правой (со стороны спинки) боковой стороне. Еще у одного астрагала по левому краю спинки нанесен поясок насечек длиной 3—6 мм, шириной 1,5 мм. Всего насечек — 13. По верхнему краю правой стороны (относительно спинки) также фиксируются 3 насечки длиной 2 мм, шириной 1,5 мм.

3) Астрагалы у сосуда 4 у СЗ стенки — 18 экземпляров различной сохранности преимущественно желтого с зеленью или серо-зеленого оттенков. 5 астрагалов насыщенно бурого цвета (охра?). На 5 астрагалах следы сработанности фиксируются на двух сторонах. Один из них (рис. 67Б, 67В) срезан или сработан примерно до 1/3 своей первоначальной толщины (толщина — 6—8 мм). Другой астрагал сработан с одной стороны. На нижней части спинки одного из астрагалов фиксируются следы работы режущего инструмента (насечка) длиной 6 мм, шириной 1,5 мм.

4) Астрагалы из заполнения могильной ямы — 8 экземпляров. Сохранность плохая. Сильно разрушен верхний слой кости, обнажена губчатая структура. Цвет — серо-желтый. 3 астрагала имеют следы сработанности с 2 сторон.

Рис. 62. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 3. Каменный диск. № 1036

Рис. 63. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 3. Каменный диск. № 1036 (оборотная сторона)

Каменный диск (рис. 18,1) изготовлен из тонко полосчатого слюдистого (биотитового) гнейса с тонкозернистой структурой. Его диаметр – около 5,5 см, толщина – не более 1,1 см. Диск оформлен оббивкой по краю. Визуально отмечена различной степени сглаженность, стертость обеих плоскостей, служивших, вероятно, рабочими поверхностями. Небольшими участками стертость отмечена и на боковой стороне диска.

К рис. 64—67. Нож (рис. 18, 5) – двулезвийный, черенковый с ромбической пяткой, со слабо намеченными перекрестьем и перехватом, с широким листовидным клинком, ребром жесткости с одной стороны. Общая длина ножа 14,3 см, длина клинка 9,2 см, толщина не более 4,0 мм.

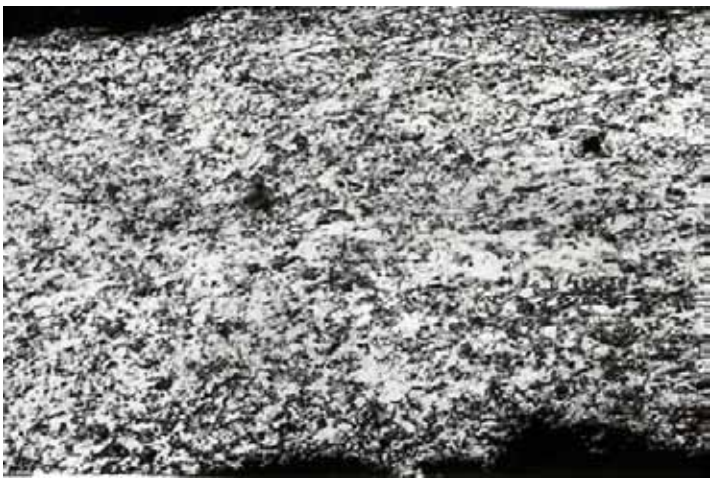
АЭСА, ИНХ СО РАН, № 006

Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Au
Осн.	0,5	0,08	0,006	0,004	0,01	<0,01	0,06	0,45	0,01	0,001	<0,0003

Структ. ан. № 418

Нож отлит из низколегированной Sn-бронзы (0,5 %) в односторонней литейной форме с плоской крышкой, далее отливка была доработана ковкой. Кузнечные операции были направлены на вытяжку и заострение рабочей части и сопровождались обжатием металла порядка 50–60 % (форма и расположение сульфидных включений). Судя по отсутствию трещин красноломкости в присутствии красноломких составляющих, ковка протекала по холодному металлу с промежуточными отжигами металла.

Микротвердость на срезе лезвия 101,4 кг/мм^2.



Фотография микроструктуры на срезе лезвия; увел. 120

Рис. 64. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 3.
Бронзовый нож-кинжал. № 1290

Рис. 65. могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 3.
Бронзовый нож-кинжал № 1290 (оборотная сторона)

Рис.66. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 3.
Бронзовый нож-кинжал № 1290. Детали формы

Рис. 67. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 3.
Бронзовый нож-кинжал № 1290. Технология изготовления

К рис. 67А. Шило (рис. 18, 4) – двустороннее, квадратное в сечении, длиной 7,4 см.

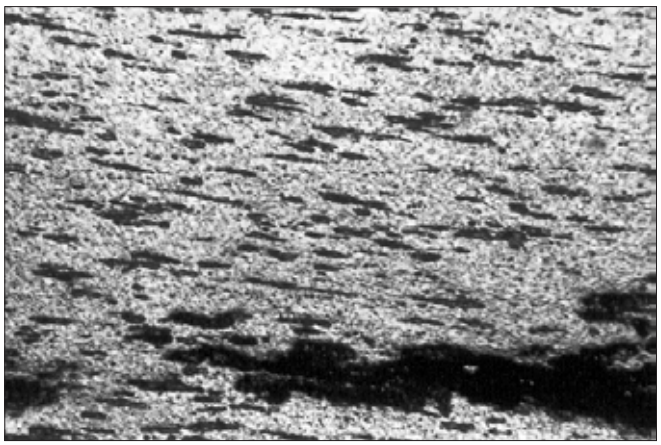
АЭСА, ИНХ СО РАН, № 285

Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Au
Осн.	2,2	0,01	0,1	0,01	0,01	<0,05	0,3	0,12	0,003	<0,002	0,008

Структ. ан. № 440

Шило изготовлено сваркой из оловянно-мышьяковой бронзы (Sn 2,2 %; As 0,3 %) из 2–3 полосовых заготовок ковкой со степенями обжатия 80–90 %. Сварка полос производилась в режиме неполной горячей ковки при низких температурах 300–400 °С, о чем свидетельствует измельченность рекристаллизованной структуры. Использование низких температур в сочетании с загрязненностью металла сульфидными включениями привели к неполному провару металлу и разошедшимся сварным швам.

Микротвердость 127 кг/мм^2.



Фотография микроструктуры на срезе острия; увел. 120

Рис. 67А. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 3. Бронзовое шило. № 1292

Рис. 68. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 3. Роговой псалий № 1010

Рис. 69. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 3. Роговой псалий № 1010. Оборотная сторона

Рис.70. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 3. Роговой псалий № 1010. Планка

Рис. 71. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 3. Роговой псалий № 1010. Детали конструкции

Рис. 72. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 3. Роговой псалий № 1010. Шип

К рис. 68—72. Псалий роговой (рис. 18,2), с овальным щитком и вытянуто-трапециевидной планкой, в основании которой — секторная выемка. Размеры щитка: 4,4 × 4,0 см. Длина планки — 3,1 см, ширина в концевой части — 1,0 см. В центре щитка — круглое отверстие диаметром 0,8 см. В верхней точке основания планки — отверстие диаметром 0,6 см. На оборотной стороне щитка — 2 шипа, расположенные по его краям. Шипы конические, с притупленной вершиной. Их высота — до 0,7 см.

Рис. 73. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 3. Роговой псалий № 1287

Рис. 74. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 3. Роговой псалий № 1287. Оборотная сторона

Рис. 75. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 3. Роговой псалий № 1287. Детали формы

Рис. 76. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 3. Роговой псалий № 1287. Планка

Рис. 77. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 3. Роговой псалий № 1287. Шипы

Крис. 73—77. Псалий роговой (рис. 18,3), с овальным щитком и вытянуто-трапециевидной планкой, в основании которой – секторная выемка. Размеры щитка – 4,8 × 4,0 см. Длина планки – 3,1 см, ширина в концевой части – 1,0 см. В центре щитка – круглое отверстие диаметром 0,8 см. В верхней точке основания планки – отверстие диаметром 0,6 см. На оборотной стороне щитка – 2 шипа, расположенные по его краям. Шипы конические, с притупленной вершиной. Их высота – до 1,1 см.ч

Рис. 78. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 3. Сосуд 1 № 128–133

Рис. 79. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 3. Сосуд 1. № 128–133. Детали формы. Поддон

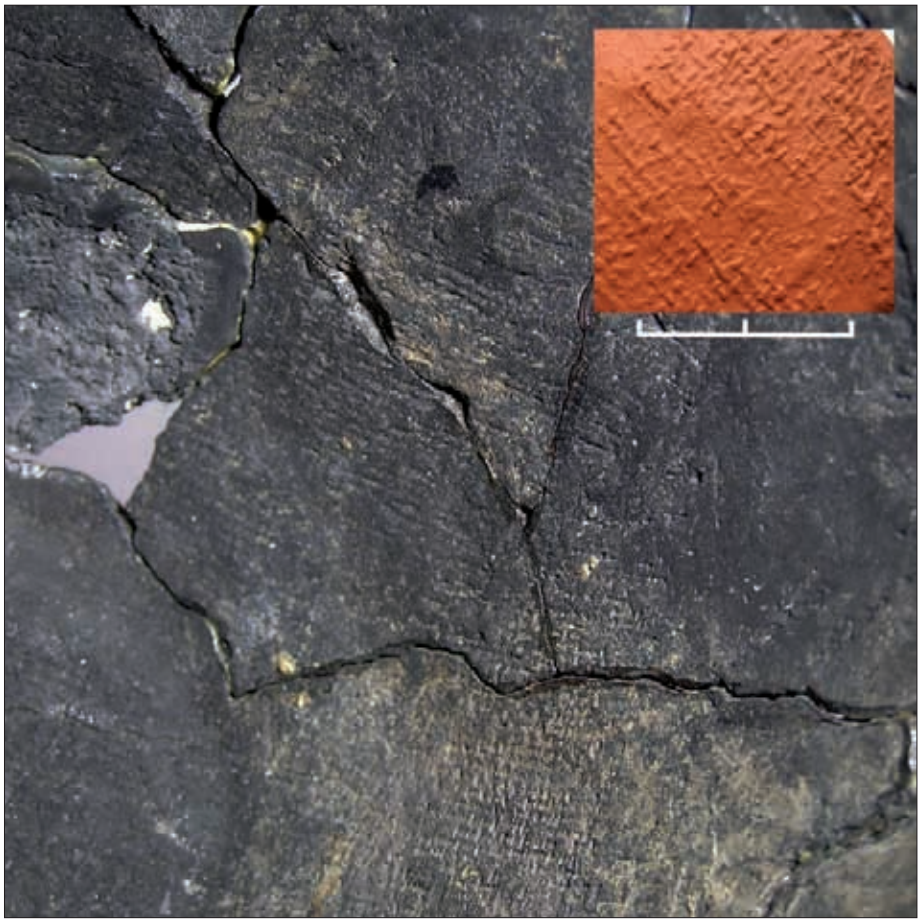


Рис. 80. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 3. Сосуд 1 № 128–133. Оттиски текстиля на внутренней стороне в придонной части сосуда

К рис. 78—80. Сосуд 1 горшечно-баночный, вертикальных пропорций, среднего объема (рис. 18,8). Диаметр по венчику – 17,7 см. Диаметр по ребру – 20,0 см. Диаметр дна – 8,4 см. Высота – 18,2 см. Толщина стенок – 0,5 см. Тесто с примесями талька и, возможно, шамота. Изнутри сосуда, на дне и стенках (на 2/3 высоты корпуса) заметны оттиски текстильной прокладки. Ткань имела следующие характеристики: полотняное переплетение (мешковина), толщина нитей 0,6–0,7 мм, плотность 12 × 8 нитей на см^2, расстояние между нитями колеблется: по системе 1 – 0,3–0,5 мм, по системе 2 – 0,4–0,7 мм, нити II порядка фиксируются по двум системам. Направленность разломов корпуса сосуда вертикальная или близкая ей, что косвенно свидетельствует о формовке на сосуде-основе. Поверхности тщательно заглажены. Наружная поверхность подлощена. Обжиг неравномерный. Преобладает темно-серый тон. Венчик плоский. Шейка короткая, утолщена и слегка наклонена внутрь. Под венчиком, с внешней стороны, – широкий желобок, образующий плечо и оформляющий переход к слегка выпуклому тулову. Дно плоское, небольшое по диаметру, снабжено выраженным кольцевым поддоном. Орнамент выполнен гребенчатым штампом и распределен по трем зонам: по шейке, в верхней части тулова и по придонной части тулова. По шейке – ряд низких равнобедренных, наклонно заштрихованных треугольников вершинами вверх. В верхней части тулова – ряд равнобедренных с наклонной штриховкой треугольников вершинами вниз. По придонной части – ряд равнобедренных, с наклонной штриховкой, треугольников вершинами вверх. Ниже ряда треугольников – два горизонтальных параллельных желобка. Завершает эту часть орнаментальной композиции ряд миниатюрных равнобедренных треугольников по боковой поверхности поддона. Они ориентированы вершинами вниз и наклонно заштрихованы оттисками того же гребенчатого штампа.

Рис. 81. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 3. Сосуд 2 № 1025–1031

Рис. 82. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 3. Сосуд 2 № 1025–1031. Элементы орнамента и технология их выполнения

Сосуд 2 большого объема, горшечно-баночной формы, приземистый (рис. 18,7). Диаметр по венчику – 25,6 см. Диаметр по ребру – 28,6 см. Диаметр дна – 10,3 см. Высота сосуда – 28,0 см. Толщина стенок – 0,8 см. Визуально наблюдаемых следов формовки не обнаружено. Поверхности тщательно заглажены. Внешняя поверхность подлощена. Обжиг неровный – от серо-коричневого до темно-серого тонов. Общий цветовой фон серый. В тесте примеси талька и, возможно, шамота. На одном из участков основания шейки – следы ремонта сосуда – овальное сквозное отверстие с остатками бронзовой скрепы в нем. Венчик плоско срезан. Короткая шейка отогнута наружу. Невысокое плечо отделено от слегка выпуклого тулова ребром-уступом. Дно плоское. Наружная поверхность сосуда сплошь орнаментирована прочерчиванием и в технике «протащенной гребенки». Плечо сосуда украшено тройным горизонтальным зигзагом, ограниченным сверху (по основанию шейки) и снизу (по верхней части тулова) тремя параллельными горизонтальными линиями. Центральной частью орнаментальной композиции по тулову является ряд усложненного меандра по средней части высоты тулова – многократно повторенный свастический символ, выполненный по «косой» сетке. Сверху описанный орнаментальный пояс ограничен «уголками», выполненными «протащенной гребенкой» и двойным горизонтальным зигзагом под ребром-уступом. Снизу ряд меандра ограничен тремя поясами горизонтального зигзага по придонной части тулова.

Рис. 83. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 4. Сосуд 1. № 1054–1066

Рис. 84. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 4. Сосуд 1. № 1054–1066. Орнамент на дне

Рис. 85. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 4. Сосуд 1. № 1054–1066. Орнамент на дне и придонной части тулова

К рис. 83—85. Сосуд 1 горшечно-баночный, небольшого объема, горизонтальных пропорций (рис. 19,6). Диаметр по венчику — 12,2 см. Диаметр по ребру — 12,2 см. Диаметр по дну — 7,0 см. Высота сосуда — 11,0 см. Толщина стенок — 0,7 см. В тесте песок и, возможно, шамот. Черепок в изломе коричнево-серый. Поверхности тщательно заглажены. Детали формы: плоско срезанный венчик; прямая, короткая шейка. Некоторую утолщенность ей придает широкий желобок, которым сформовано плечо. Плечо и усеченно-коническое тулово разделены ребром. Дно плоское. Орнамент преимущественно выполнен в технике прочерчивания и распределен по трем зонам: по шейке, в верхней части тулова и в придонной его части. Кроме того, орнаментировано и дно. По шейке — горизонтальный ряд равнобедренных, наклонно заштрихованных треугольников вершинами вверх. По плечу — ряд аналогичных, но несколько больших размеров треугольников. По верхней части тулова, под ребром — три параллельные горизонтальные линии, к которым снизу примыкает ряд равнобедренных треугольников вершинами вниз. За исключением одного, треугольники орнаментированы «уголками» параллельно сторонам. По придонной части тулова — горизонтальный ряд высоких равнобедренных треугольников вершинами вверх, с наклонной, за исключением четырех случаев, штриховкой. Оставшиеся четыре орнаментированы «уголками». Под поясом из треугольников — три горизонтальных широких желобка. На дне сосуда нанесен свастический символ. Пара противолежащих секторов орнаментирована «уголками». Другая пара секторов заполнена прямыми линиями. Разница направленности внутренней штриховки в соседних секторах равна прямому углу.

Рис. 86. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 4.
Сосуд 2. № 1043–1053

Рис. 87. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 4.
Сосуд 2. № 1043–1053. Бронзовая скрепка

Рис. 88. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 4. Сосуд 2. № 1043–1053. Бронзовая скрепка (оборот)

Рис. 89. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 4. Сосуд 2. № 1043-1053. Оттиски текстиля на внутренней стороне дна

К рис. 86–89. Сосуд 2 среднего объема (рис. 19,5). Диаметр по венчику – 16,8 см. Диаметр по ребру – 17,4 см. Диаметр дна 8,0 см. Высота сосуда – 14,8 см. Толщина стенок 0,9 см. В тесте – примеси мелко истолченного талька и, возможно, шамота. Дно сосуда изнутри и, участками, внутренняя сторона стенок до середины высоты, – с оттисками текстильной прокладки. Направленность трещин близка вертикальной. Из них две на уровне шейки перехвачены бронзовыми скрепами. Возможно, сосуд является производственным браком. Поверхности тщательно заглажены. Обжиг неровный – от светло-серого до темно-серого тонов. Участки внешней поверхности темно-серого тона локализуются в верхней части высоты сосуда. Сосуд формально может быть определен как горшечно-баночный. Однако не будь широкого желобка под венчиком, сосуд вполне можно было бы счесть баночным. Венчик плоско срезан. Тулово сосуда и его дно (!) слегка выпуклые. Орнамент выполнен гребенчатым штампом и в технике прочерчивания по трем зонам: по шейке, в верхней части тулова и по придонной части тулова. По шейке – три пояса горизонтального зигзага. В верхней части тулова – две параллельные горизонтальные линии, а под ними, – ряд равнобедренных наклонно заштрихованных треугольников вершинами вниз. По придонной части тулова – пояс равнобедренных, горизонтально заштрихованных треугольников вершинами вверх. Снизу пояс треугольников «подчеркнут» двумя горизонтальными линиями.

Рис. 90. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 5. Сосуд 1. № 1067–1076

Рис. 91. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 5. Сосуд 1. № 1067–1076. Деталь формы. Поддон

Рис. 92. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 5. Сосуд 1. № 1067–1076. Технология формовки

К рис. 90—92. Сосуд 1 небольшой по объему, горшечно-баночной формы (рис. 20,2). Диаметр по венчику – 14,3 см. Диаметр по ребру – 15,6 см. Диаметр по дну – 7,7 см. Высота сосуда – 13,3 см. Толщина стенок – 0,6 см. В тесте – примеси мелко истолченного талька и, возможно, шамота. Внутренняя поверхность тщательно заглажена; на внешней стороне – линейные следы заглаживания. Обжиг неровный. Преобладают серо-коричневые тона. Черепок в изломе серый. Детали формы: венчик скруглен резами ножа; шейка короткая, прямая. Плечо невысокое, отделено от усеченно-конического тулова выраженным ребром. По краю плоского дна – невысокий кольцевой поддон. Орнаментация выполнена прочерчиванием по трем зонам. По основанию шейки – три горизонтальные параллельные линии. В верхней части тулова – аналогичный описанному орнаментальный пояс. По придонной части тулова – две параллельные горизонтальные линии.

Рис. 93. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 5. Сосуд 2. № 1077–1080

Рис. 94. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 5. Сосуд 2. № 1077–1080. Техника орнаментирования

Рис. 95. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 5. Сосуд 2. № 1077–1080. Оттиски текстиля на дне с внутренней стороны

К рис. 93—95. Сосуд 2 горшечно-баночный, среднего объема (рис. 20,4). Диаметр по венчику – 17,6 см. Диаметр по ребру – 19,6 см. Диаметр дна – 8,7 см. Высота сосуда – 18,1 см. Толщина стенок – 0,5 см. В тесте примесь песка. Черепок в изломе розово-красный. Поверхности тщательно заглажены. На внутренней поверхности тулова, до уровня ребра – оттиски текстильной прокладки. Сосуд треснул при обжиге и представляет собой не что иное, как производственный брак. Плоско срезанный венчик имеет небольшую фаску с внутренней стороны. Внутренняя поверхность шейки также подработана ножом. Короткая, прямая, слегка утолщенная шейка переходит в невысокое плечо, отделенное ребром от слегка выпуклого тулова. По краю дна – кольцевой поддон. Орнамент выполнен гладкими штампами и прочерчиванием по трем зонам. По основанию шейки – три параллельные горизонтальные линии. В верхней части тулова, под ребром – две параллельные горизонтальные линии. К нижней линии примыкает горизонтальный ряд равнобедренных, наклонно заштрихованных треугольников вершинами вниз. В придонной части тулова прочерчена горизонтальная линия.

Рис. 96. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 5. Сосуд 3. № 1201–1214

К рис. 96—97. Сосуд 3 горшечно-баночной формы, среднего объема (рис. 20,3). Диаметр по венчику – 17,4 см. Диаметр по ребру – 19,0 см. Диаметр дна – 8,2 см. Высота сосуда – 16,5 см. Толщина стенок – 0,5 см. В тесте в качестве примеси использован мелко истолченный тальк. На внутренней стороне тулова сосуда участками заметны оттиски текстильной прокладки. Характерное растрескивание стенок сосуда с последующей их деформацией, свидетельствует о том, что его можно отнести к браку производства на стадии обжига. Края одной из трещин стянуты бронзовой скрепой. В целом поверхности хорошо заглажены. Обжиг неровный. В верхней части корпуса преобладает темно-серый цвет.

Рис. 97. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 5. Сосуд 3. № 1201–1214. Бронзовая скрепка

Тулово – коричнево-серого цвета. Детали формы: скругленный венчик; короткая, отогнутая наружу шейка с формованным валиком по основанию. Ребро-уступ отделяет невысокое плечо от слегка выпуклого тулова. Плоское дно небольшое по диаметру. Орнамент выполнен прочерчиванием и гладким штампом по двум зонам. Первая – по плечу, где под формованным валиком выполнены два ряда горизонтального зигзага. Вторая орнаментальная зона – по тулову. По верхней части тулова – три широких горизонтальных параллельных желобка. Ниже тулово сплошь орнаментировано многорядным горизонтальным «пальцевым» зигзагом.

Рис. 98. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 6. Сосуд № 1081–1087

Рис. 99. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 6. Сосуд № 1081–1087. Элементы орнамента и техника орнаментации

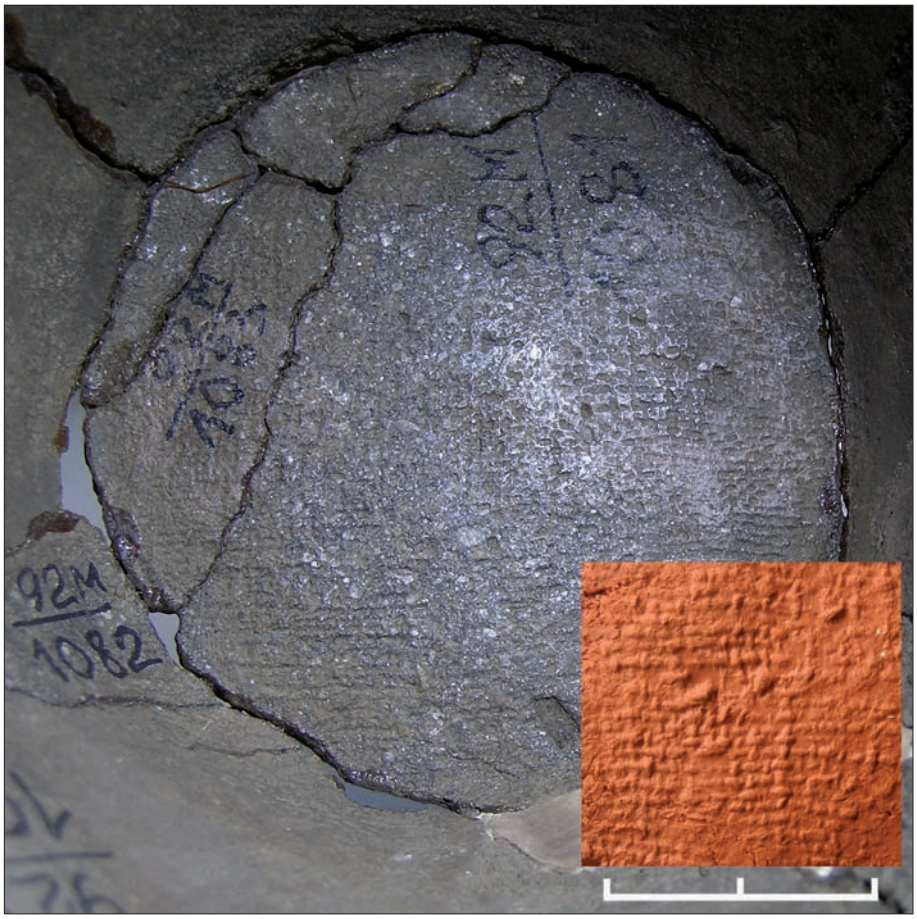


Рис. 100. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 6. Сосуд № 1081–1087. Оттиски текстиля изнутри на дне и в придонной части

К рис. 98—100. Сосуд горшечно-баночный (рис. 21,2), небольшого объема, горизонтальных пропорций. Диаметр по венчику – 15,5 см. Диаметр по ребру – 17,3 см. Диаметр дна – 8,5 см. Высота сосуда – 12,6 см. Толщина стенок – 0,4 см. В тесте обильная примесь талька и, возможно, шамота. На внутренней поверхности дна и придонной части тулова – оттиски текстильной прокладки. Ткань имеет следующие характеристики: полотняное переплетение, толщина нитей 0,5–0,7 мм, плотность 10 × 10 нитей на см^2, расстояние между нитями 0,2–0,5 мм. Направленность трещин близка вертикальной. Поверхности тщательно заглажены. Обжиг неровный. Преобладает серый фон. Детали формы: срезанный под плоскость венчик; короткая прямая шейка, отделенная ребром от усеченно-конического тулова. Дно плоское. Орнамент выполнен прочерчиванием и оттисками гладкого штампа по двум зонам. Первая размещена по шейке и по верхней части тулова. Вторая – по придонной части тулова. По шейке – горизонтальный однорядный зигзаг. Одно из его звеньев «достроено» внутренней наклонной штриховкой до равнобедренного треугольника. По плечу – ряд «открытых» равнобедренных, наклонно заштрихованных, треугольников вершинами вверх. Нужно отметить также по плечу сосуда остатки предварительной разметки под орнамент. Разметка выполнялась тонким острием. По верхней части тулова, под ребром, – ряд наклонно заштрихованных равнобедренных треугольников вершинами вниз. По придонной части тулова – ряд равнобедренных, наклонно заштрихованных треугольников вершинами вверх. Ниже их – два горизонтальных желобка.

**Рис. 101. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 7.
Сосуд 1. № 1090–1101**

Рис. 102. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 7. Сосуд 1. № 1090–1101. Бронзовая скрепка

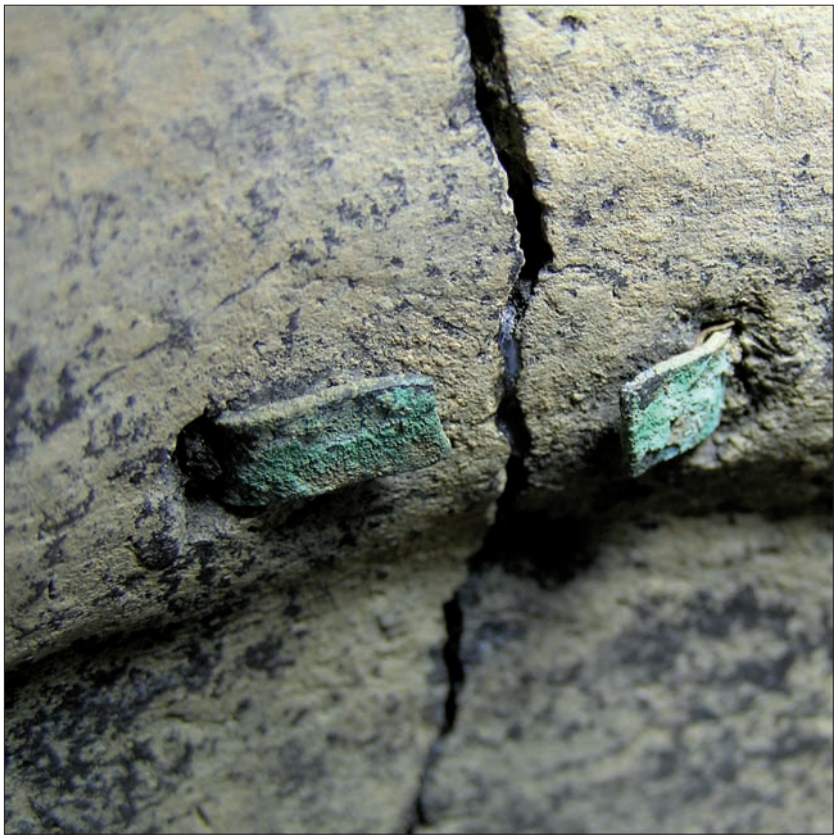


Рис. 103. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 7. Сосуд 1. № 1090–1101. Бронзовая скрепка (оборот)

Рис. 104. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 7. Сосуд 1. № 1090–1101. Элементы орнамента и техника их выполнения

К рис. 101—104. Сосуд 1 горшечно-баночный, среднего объема, вертикальных пропорций (рис. 22,2). Диаметр по венчику — 16,2 см. Диаметр по ребру — 18,2 см. Диаметр дна — 7,2 см. Высота сосуда — 17,0 см. Толщина стенок — 0,9 см. Изнутри, по тулову, хорошо заметны участки поверхности с отпечатками текстиля, а также негативы орнамента сосуда-основы — многорядный зигзаг по тулову. Примеси визуально не фиксируются. Поверхности тщательно заглажены. На внешней поверхности — вертикально ориентированные следы заглаживания стенок. Обжиг неровный — от кремового до темно-серого тонов. Детали формы: плоско срезанный венчик; прямая, слегка утолщенная, короткая шейка. Невысокое плечо и слегка выпуклое тулово разделены уступом-ребром. По краю плоского дна — кольцевой поддон. Орнамент выполнен прочерчиванием, гладкими штампами и распределен по трем зонам. По шейке — горизонтальный пояс из низких равнобедренных, наклонно заштрихованных треугольников вершинами вверх. Снизу пояс треугольников «подчеркнут» четырьмя прочерченными горизонтальными линиями. Между двумя верхними линиями — формованный валик. По верхней части тулова, под уступом-ребром, — три параллельные линии и ряд равнобедренных, наклонно заштрихованных треугольников вершинами вниз. Придонная часть тулова украшена высокими равнобедренными треугольниками с наклонной штриховкой, вершинами вверх. Ниже ряда треугольников — три параллельные горизонтальные линии.

Рис. 105. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 7. Сосуд 2. № 1102–1111

Рис. 106. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 7. Сосуд 2. № 1102–1111. Элементы орнамента и техника их выполнения

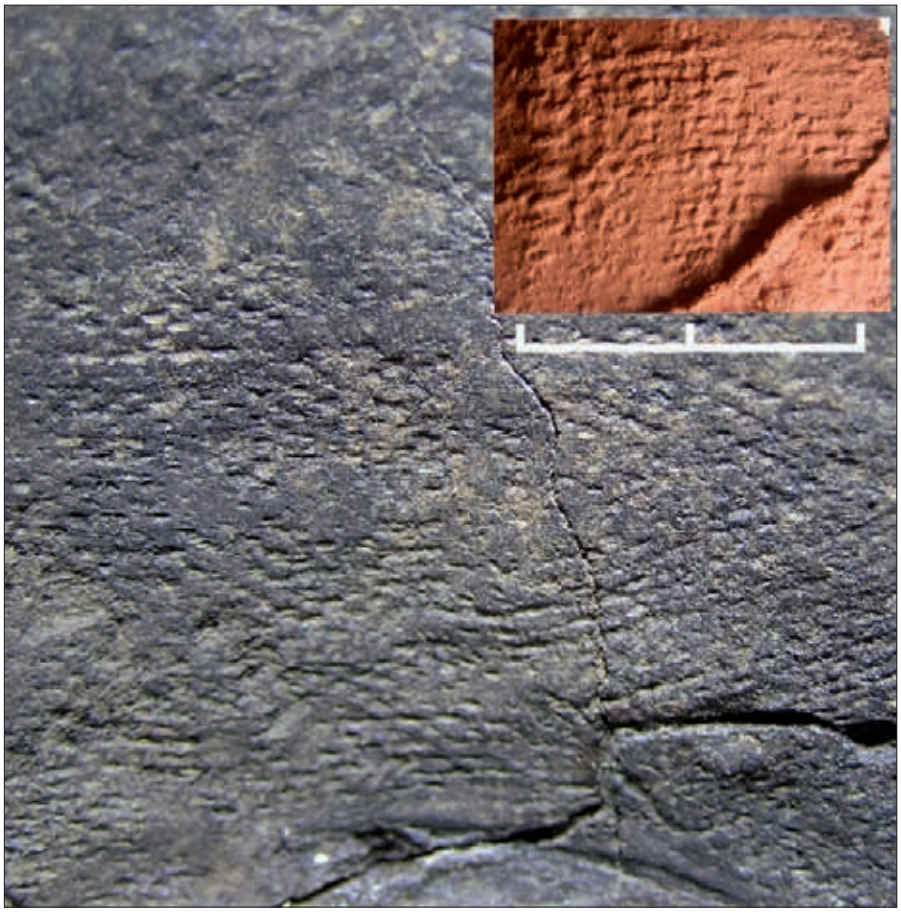


Рис. 107. Могильник Кривое Озеро. Курган 1. Яма 7. Сосуд 2. № 1102–1111. Оттиски текстиля изнутри в придонной части

К рис. 105—107. Сосуд 2 слабо профилирован, среднего объема (рис. 22,3). Диаметр по венчику – 13,0 см. Диаметр по ребру – 14,0 см. Диаметр дна – 7,2 см. Высота сосуда – 11,8 см. Толщина стенок – 0,7 см. Изнутри на дне и на внутренней поверхности стенок участками до уровня ребра заметны оттиски текстильной прокладки. Ткань имела полотняное переплетение, толщина нитей 0,5—0,6 мм, плотность 12 × 8 нитей на см^2, расстояние между нитями по системе 1 – 0—0,2 мм, по системе 2—0,8 мм. Выделяется ряд более длинных выступающих параллельных стежков по системе 1 (шов?). Направленность трещин близка вертикальной, что косвенно свидетельствует о способе формовки на сосуде-основе. В тесте заметна примесь шамота. Обжиг неровный, пятнами, преимущественно оттенков серого цвета. Поверхности (за исключением участков с оттисками текстиля) тщательно заглажены. Форму сосуда характеризуют следующие особенности: плоско срезанный венчик, слегка утолщенная шейка с широким желобком под венчиком, ребро при переходе к слегка выпуклому тулову, чуть вогнутое дно. В верхней части сосуда он чинен двумя бронзовыми скрепами, укрепленными в овальной формы сквозных отверстиях. Сосуд сплошь орнаментирован по тулову многорядным горизонтальным зигзагом.

РАЗДЕЛ II. АРТЕФАКТЫ ИЗ РАСКОПОК КУРГАНА 2 МОГИЛЬНИКА КРИВОЕ ОЗЕРО

К рис. 108—109. Бронзовый наконечник копья с литой втулкой, листовидным пером, ромбическим стержнем пера, со слабо выраженной «манжетой» по низу втулки, двумя боковыми — круглым и восьмеркообразным (в результате брака) — отверстиями (рис. 26, 1). Общая длина наконечника 25 см, длина пера 15,5 см, максимальная ширина 5,8 см, длина втулки 9,5 см, диаметр по устью 3,8 см (внешний) и 3,3 см (внутренний).

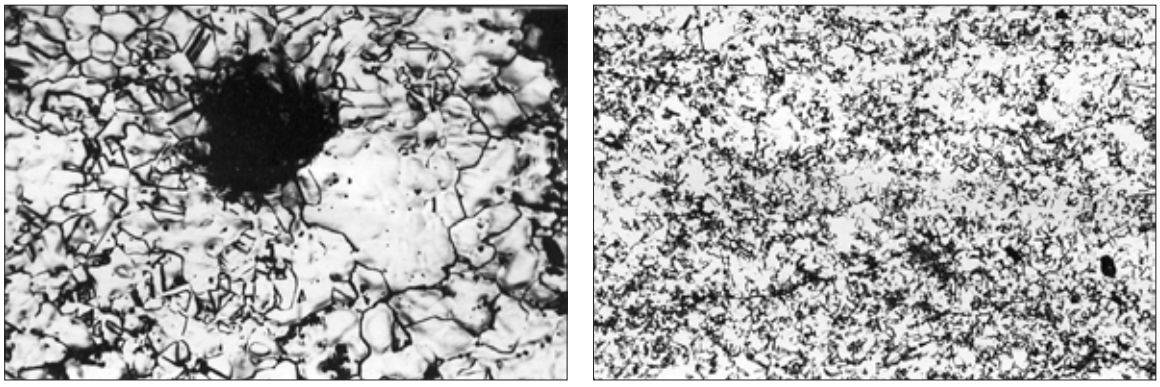
Спектр. ан. № 38502 (ИА РАН)

Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Au
Осн.	0,77	0,0011	0,0012	0,0005	0,0017	—	0,014	0,017	0,0073	0,0014	—

Структ. ан. № 451

Наконечник копья отлит из низколегированной оловом (0,77 %) бронзы в двусторонней каменной литейной форме с вкладышем и шпеньками на одной из створок для получения втулки и литых отверстий. Заливка металла производилась со стороны втулки (сосредоточение крупных литейных пор). Полученная качественная отливка с чистой, ровной поверхностью, четкими очертаниями пера была подвергнута минимальной доработке ковкой, направленной на удаление пороков литья и заострение пера наконечника со средними степенями обжатия металла 50–60 %. Ковка велась по горячему металлу при температуре 600–800 °С. Длительная выдержка металла при этой температуре привела к начавшейся гомогенизации сплава, исчезновению дендритной ликвации с образованием полиэдров с округлыми очертаниями.

Микротвердость на срезе втулки –89,3; на срезе лезвия — 112,6 кг/мм^2.



Фотографии микроструктур среза втулки и лезвия; увел. 120

Рис. 108. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 1.
Бронзовый наконечник копья № 46

Рис. 109. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 1.
Бронзовый наконечник копья. № 46. Отверстие во втулке

Рис. 110. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 1. Роговой псалий. № 45

Рис. 111. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 1. Роговой псалий. № 45 (оборотная сторона)

Рис. 112. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 1. Роговой псалий. № 45. Нарезки на планке

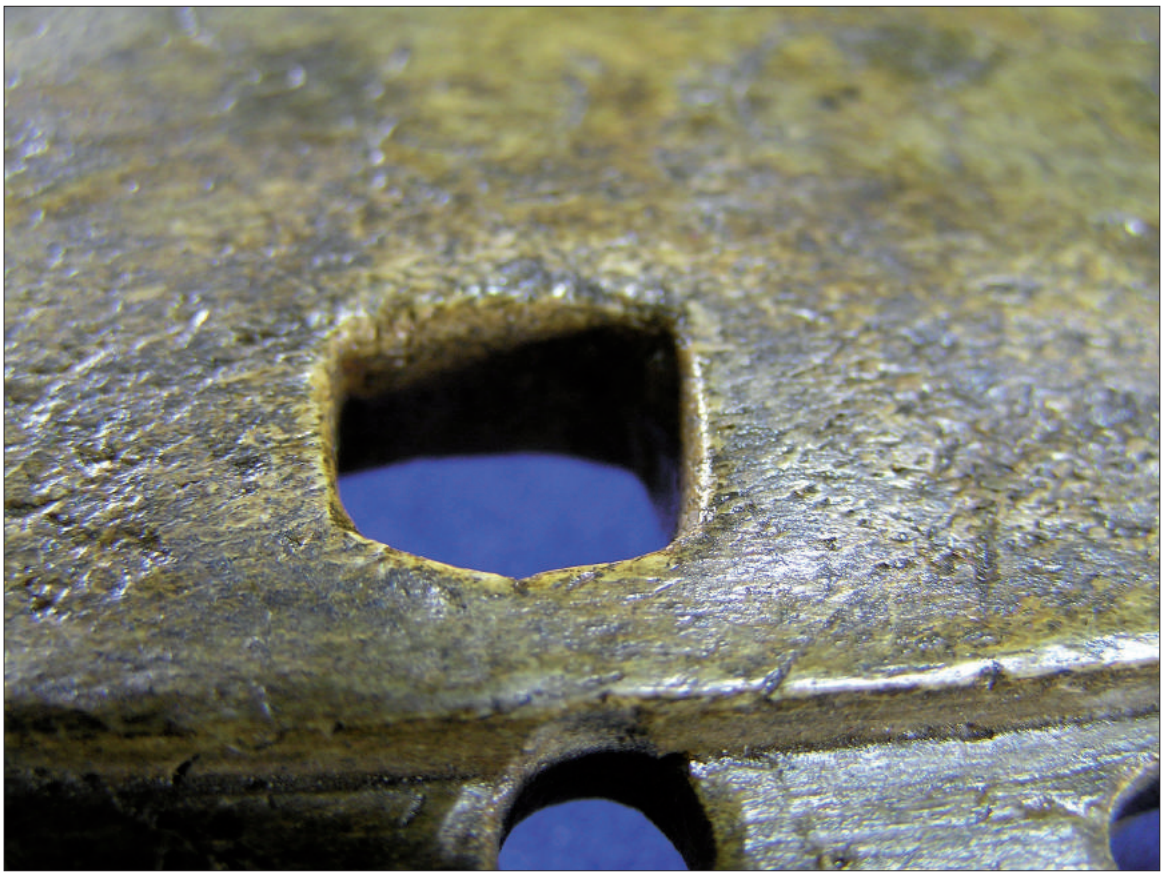


Рис. 113. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 1. Роговой псалий. № 45. Отверстие в щитке

Рис. 114. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 1. Роговой псалий. № 45. Отверстия щитка, планки и шипы (оборотная сторона)

К рис. 110–114. Псалий роговой (рис. 26,2) с щитком сегментовидной формы (максимальная длина – 8,5 см; ширина – 3,6 см) и примыкающей к нему узкой трапециевидной планкой (длина оснований 6,8 и 4,0 см, ширина 1,0 см). Планка по углам, примыкающим к щитку, снабжена двумя рожкообразными выступами длиной 0,6–0,8 см. В 0,5 см от грани, отделяющей щиток от планки, по поперечной осевой щитка прорезано подпрямоугольное (1,05 × 0,7 – 0,8 см) сквозное отверстие, длинные стороны которого параллельны грани щитка и планки. На самой планке (по краям и в середине) – три сквозных круглых отверстия диаметром 0,5–0,6 см. Два крайних отверстия просверлены «в створе», на расстоянии 0,2–0,3 мм от края планки. Среднее отверстие краем совпало с гранью щитка и планки. На оборотной стороне щитка – 4 конических, со скругленной вершиной, шипа высотой 1,1–1,3 см. Шипы ограничивают площадку трапециевидной формы. Расстояние между ближней к планке парой шипов – 4,2 см; между шипами второй пары – 5,2 см. Лицевая поверхность псалия, как и боковая, тщательно отполированы. Оборотная сторона предмета подровнена ножом. У внешнего края планки, по лицевой поверхности нанесен ряд параллельных коротких нарезок на отрезке в 1,5 см. Нарезки ориентированы перпендикулярно краю планки.

Рис. 115. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 1. Сосуд № 33

Сосуд горшечно-баночной формы, среднего объема, вертикальных пропорций (рис. 26,4). Диаметр по венчику – 15,5 см. Диаметр по ребру – 17,0 см. Диаметр по дну – 6,5 см. Высота сосуда – 16,2 см. Толщина стенок – 0,7 см. На внутренней стороне стенок тулова – ясно различимые негативы орнамента сосуда-основы: равнобедренные треугольники с горизонтальной штриховкой по придонной части, а также два горизонтальных пояса трехрядного зигзага по средней части тулова. В тесте большая примесь мелко истолченного талька и, скорее всего, шамота. Поверхности (вне участков с негативами орнамента сосуда-основы) хорошо заглажены. Обжиг неровный – от серого до темно-серого тонов, при преобладании серого. Детали формы: плоско срезанный венчик; утолщение под венчиком. Тулово умеренно выпуклое. Обращает внимание небольшое (в сравнении с диаметром по устью) и, к тому же, слегка выпуклое (!) дно. Можно предположить, что сосуд не использовался в быту и был специально изготовлен для погребальной церемонии. Орнамент выполнен прочерчиванием и гладкими штампами. Тулово орнаментировано по двум зонам. Верхняя – непосредственно под уступом, состоит из трех параллельных горизонтальных линий и двухрядного горизонтального зигзага под ними. По средней части тулова и у дна – вторая орнаментальная зона, состоящая из высокого многорядного зигзага.

Рис. 116. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 3. Сосуд 1. № 23

Рис. 117. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 3. Сосуд 1. № 23. Следы технологического брака

К рис. 116–117. Сосуд 1 горшечно-баночный, среднего объема (рис. 27,7). Диаметр по венчику – 18,0 см. Диаметр по ребру – 19,5 см. Диаметр дна – 8,2 см. Высота сосуда – 15,3 см. Толщина стенок – 0,6 см. Безусловно, является браком обжига, когда лопнула стенка до образования широкой трещины. Дно также деформировано. В тесте примеси талька и, возможно, шамота. Черепок в изломе темно-серый. Поверхности тщательно заглажены. Обжиг неровный: от серого до темно-серого тонов. Детали формы: плоско срезанный венчик; короткая, слегка отогнутая наружу шейка; небольшое по высоте плечо и слегка выпуклое тулово разделяет ребро-уступ. Дно плоское. Сосуд орнаментирован оттисками гладкого и гребенчатого штампов, а также прочерчиванием. Шейка орнаментирована горизонтальным однорядным зигзагом. По плечу – ряд равнобедренных, наклонно заштрихованных треугольников вершинами вверх. По верхней части тулова – две горизонтальные параллельные линии. Ниже, по всей поверхности тулова – многорядный горизонтальный зигзаг с «разделителями».

Рис. 118. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 3. Сосуд 2. № 23–27

Рис. 119. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 3. Сосуд 2. № 23–27. Элементы орнамента и техника их выполнения

Рис. 120. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 3. Сосуд 2. № 23–27. Технологический брак

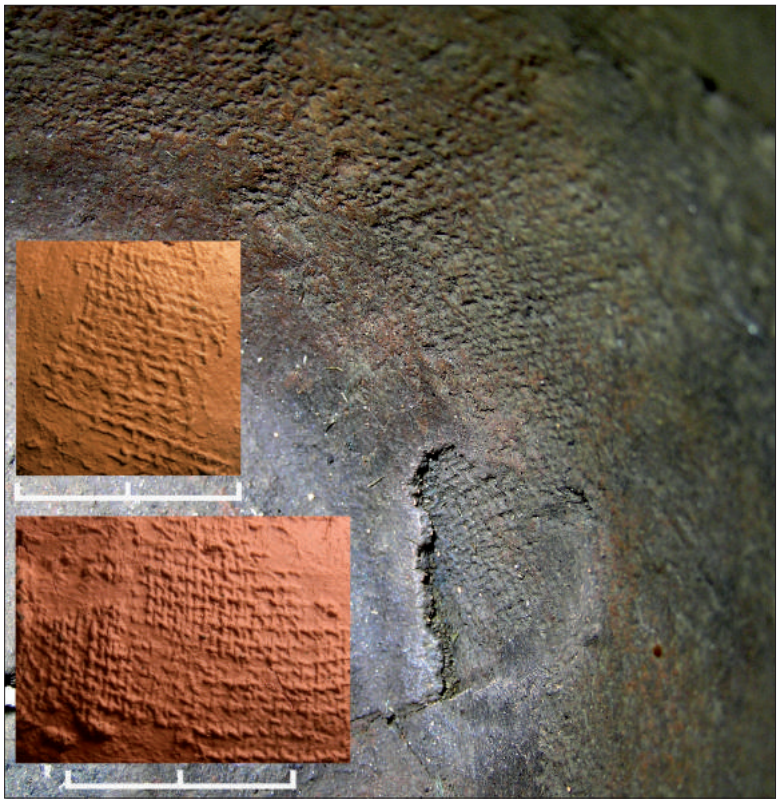


Рис. 121. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 3. Сосуд 2. № 23–27. Оттиски текстиля изнутри в придонной части и следы подмазки дна

К рис. 118–121. Сосуд 2 горшечно-баночный, небольшой по объему, асимметричный, горизонтальных пропорций (рис. 27,5). Диаметр по венчику – 14,0 см. Диаметр по ребру – 15,0 см. Диаметр дна – 7,3 см. Высота сосуда – 11,6 см. Толщина стенок – 0,5 см. Описываемый сосуд – явный производственный брак: при обжиге лопнуло дно. При сушке (?) часть толщины стенок с внешней стороны по тулову отслоилась и затем была дополнена вновь, но при обжиге отслоилась вновь. На внутренней стороне стенок (до середины высоты тулова) участками хорошо заметны оттиски текстильной прокладки. Ткань была перетянута при формовке сосуда, что сказалось на вариативности технологических характеристик: полотняное переплетение (репс), толщина нитей 0,4–0,5 мм, плотность 10 – 17 × 10 нитей на см^2, расстояние между нитями колеблется от 0 до 0,5 мм по системе 1, от 0,7 до 1 мм по системе 2. Из примесей можно говорить о тальке и шамоте. Поверхности хорошо заглажены. Обжиг неровный, но преобладают серые и темно-серые тона. Детали формы: плоско срезанный венчик; короткая, отогнутая наружу шейка с характерной вогнутостью с внутренней и выпуклостью с внешней стороны. Невысокое плечо и выпуклое тулово разделяет уступ. Дно вогнутое. Орнамент выполнен гладкими штампами и прочерчиванием. Уступ подчеркнут горизонтальной «елочкой». Тулово сплошь украшено небрежно выполненным многорядным горизонтальным зигзагом. На участке отслоя части толщины стенок орнамент нанесен не был.

Рис. 122. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 3. Сосуд 3. № 25

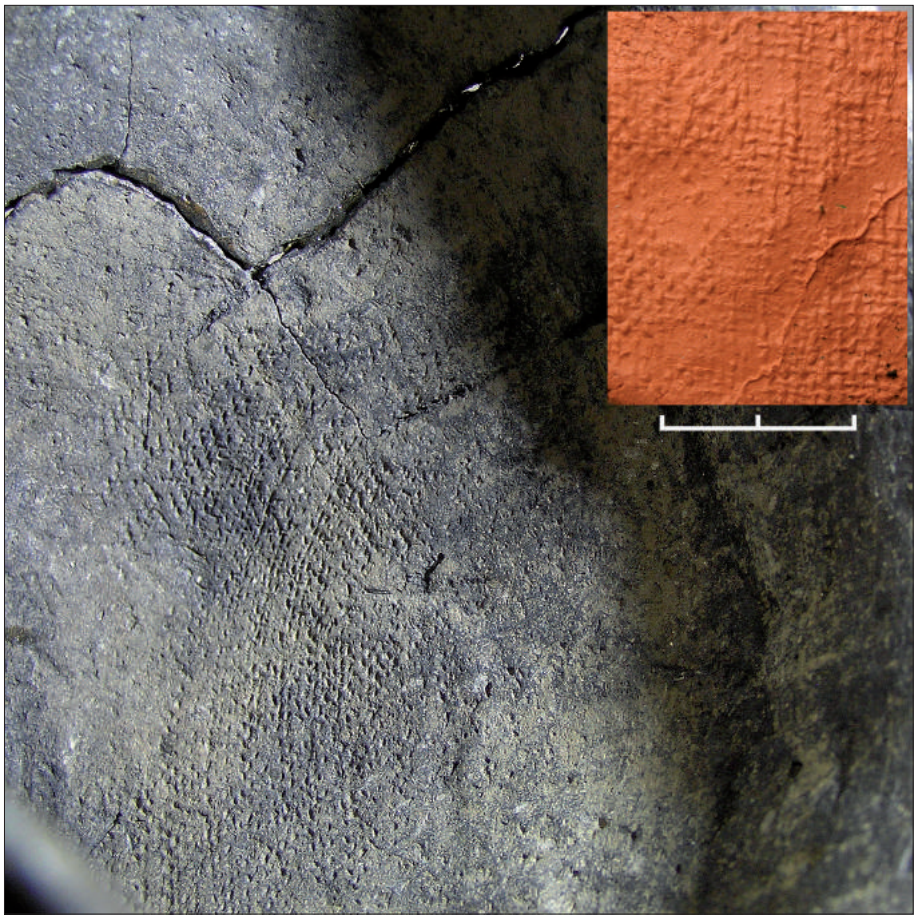


Рис. 123. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 3. Сосуд 3. № 25. оттиски текстиля изнутри под ребром на тулове

Рис. 124. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 3. Сосуд 3. № 25. Оттиски текстиля на внутренней стороне дна и в придонной части тулова

К рис. 122–124. Сосуд 3 горшечно-баночный (рис. 27,6). Диаметр по венчику – 14,9 см. Диаметр по ребру – 15,8 см. Диаметр дна – 7,4 см. Высота сосуда – 13,4 см. Толщина стенок – 0,6 см. С внутренней стороны, на дне и по тулову (до середины высоты) – четкие оттиски текстильной прокладки в явно натянутом состоянии (нити расположены полукругом). Ткань имела плотное полотняное переплетение, толщина нитей 0,7–0,8 и 0,5–0,6 по системам нитей 1 и 2 соответственно; плотность 9 × 9 нитей на см^2, расстояние между нитями колеблется от 0,2 до 0,5 мм. В тесте примеси талька и шамота. Поверхности хорошо заглажены. Обжиг неровный. Участки серо-коричневого тона чередуются с темно-серыми. Детали формы: приостренный наружу венчик; короткая, слегка отогнутая наружу шейка. Небольшое по высоте плечо отделено от усеченно-конического тулова «мягким» ребром. Дно слегка вогнуто. Переход от тулова к дну отмечен широким желобком. Орнамент выполнен оттисками гладкого штампа, прочерчиванием и сосредоточен в придонной части тулова. Ряд наклонно заштрихованных (за исключением одного, заштрихованного горизонтально) равнобедренных треугольников вершинами вверх подчеркнут снизу двумя горизонтальными параллельными линиями.

Рис. 125. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 3. Сосуд 4. № 26

Рис. 126. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 3. Сосуд 4. № 26. Оттиски текстиля на внутренней стороне дна и в придонной части тулова

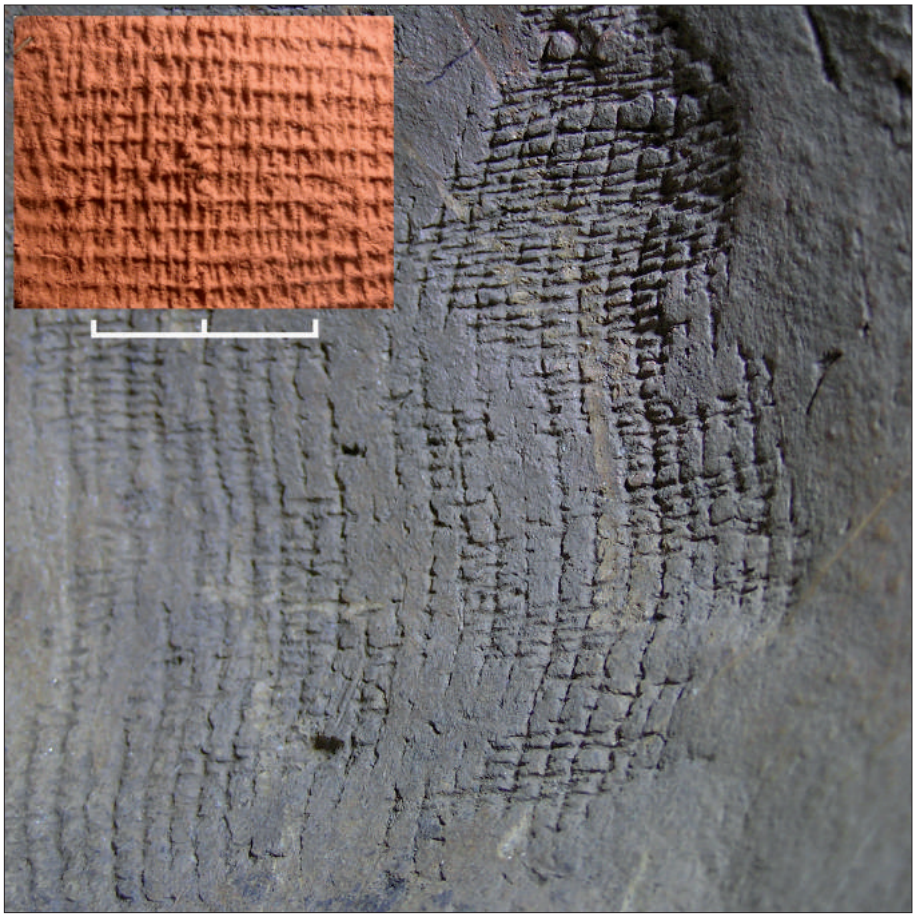


Рис. 127. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 3. Сосуд 4. № 26. Оттиски текстиля и следы их замазки на внутренней стороне тулова сосуда

К рис. 125–127. Сосуд 4 баночной формы, небольшого объема с наклонно внутрь срезанным венчиком, выпуклыми стенками, плоским дном с невысоким кольцевым поддоном (рис. 27,4). Диаметр по устью – 14,1 см. Диаметр дна – 6,7 см. Высота сосуда – 10,6 см. Толщина стенок – 0,5 см. В тесте примесь шамота. Поверхности тщательно заглажены. Черепок в изломе – от серого до темно-серого тонов. Цвета поверхностей – от серого до розового. На внутренней стороне, на дне и стенках из-под слоя замазки проступают оттиски сильно растянутой на сосуде-основе текстильной прокладки. Ткань, отпечатавшаяся на сосуде, имела полотняное переплетение (репс) со следующими характеристиками: толщина нитей 0,5–1 мм, плотность 11 × 4 нитей на см^2, расстояние между нитями по системе 1 – 0–0,3 мм, по системе 2 – 2 мм. По системе 1 фиксируется Z-крутка (здесь и далее понимать как: волокна нитей направлены слева вверх направо, что говорит о правом направлении скручивания нитей в процессе прядения), в центре дна сосуда – несколько стежков, выбивающихся из общего порядка (шов?).

Рис. 128. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 3. Сосуд 5. № 27

Сосуд 5 миниатюрный, горшечно-баночной формы (рис. 27,3). Диаметр по венчику – 7,2 см. Диаметр по ребру – 7,8 см. Диаметр дна – 4,3 см. Высота сосуда – 5,0 см. Толщина стенок – 0,5 см. В тесте в качестве примеси использован истолченный тальк. Обжиг неровный: от коричневого до серого цвета. Поверхности хорошо заглажены. Детали формы: плоско срезанный венчик; слегка отогнутая наружу шейка; ребро, разделяющее высоко поднятое плечо и усеченно-коническое тулово. Дно плоское. По основанию шейки – прочерченная горизонтальная линия. На одном из участков шейки – группа из четырех тесно расположенных вертикальных ногтевых вдавлений.

Рис. 129. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 5. Сосуд 1. № 28

К рис. 129–132. Сосуд 1 горшечно-баночный, среднего объема (рис. 28,5). Диаметр по венчику – 15,8 см. Диаметр по ребру – 17,3 см. Диаметр дна – 7,3 см. Высота сосуда – 13,4 см. Толщина стенок – 0,6 см. С внутренней стороны, на дне и стенках тулова (на $^{2}/_{3}$ высоты) хорошо заметны оттиски текстильной прокладки с признаками натяжения. Ткань имела полотняное переплетение (репс) со следующими характеристиками: толщина нитей по системе 1 – 0,8 мм, по системе 2 – 0,5 мм; плотность 14 × 5 нитей на см^2; расстояние между нитями по системе 1 отсутствует, по системе 2 – 1 мм. На стенках сосуда нити скошены, на дне системы нитей перпендикулярны. По системе 1 выделяется ряд выступающих толстых

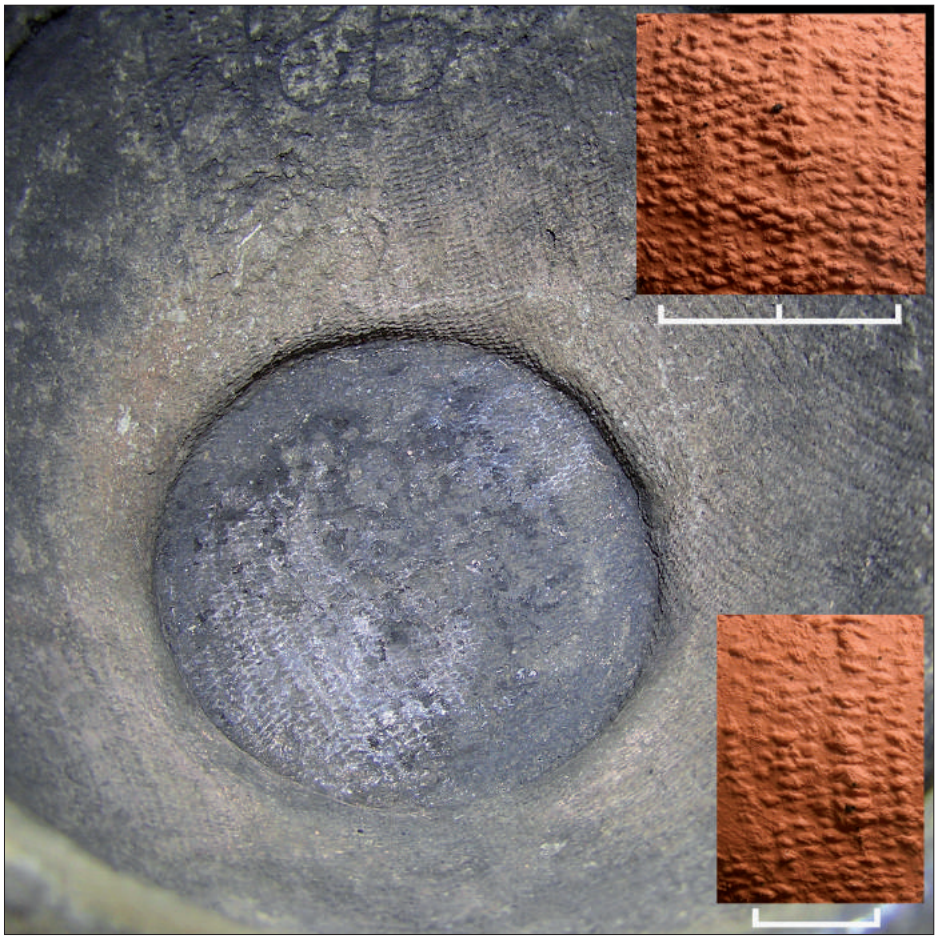


Рис. 130. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 5. Сосуд 1. № 28. Элементы орнамента и техника их выполнения

Рис. 131. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 5. Сосуд 1. № 28. Оттиски текстиля изнутри на дне в придонной части тулова

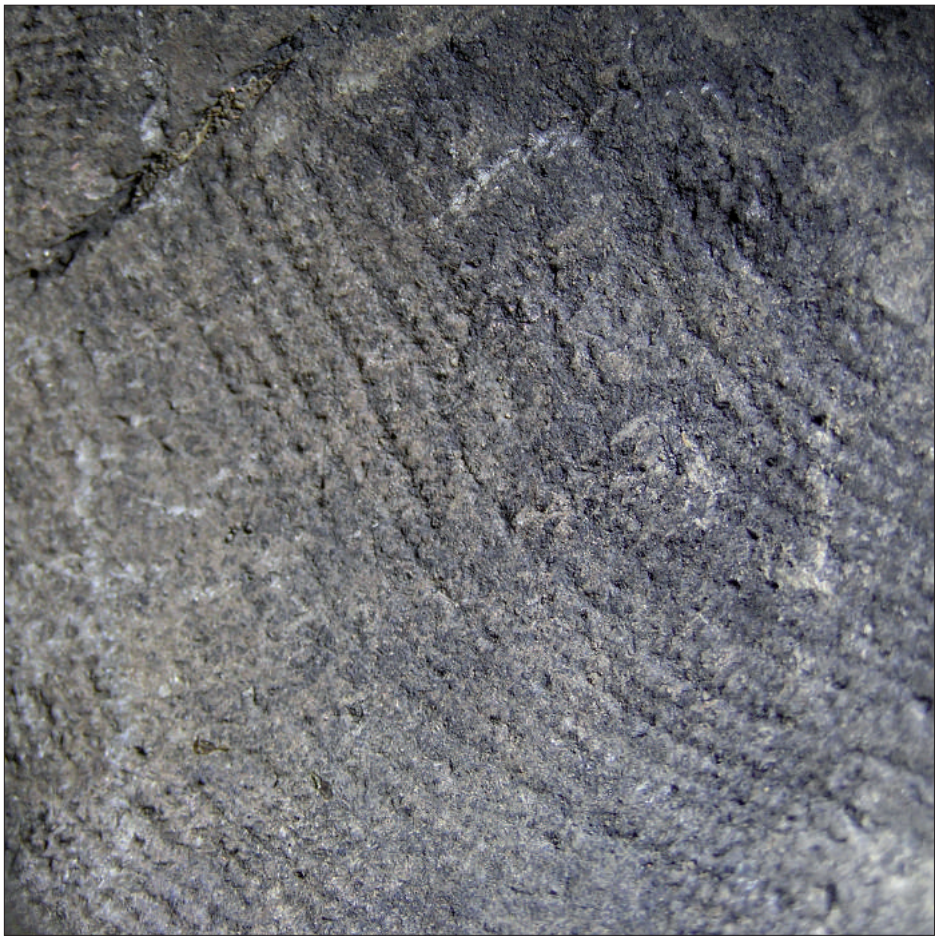


Рис. 132. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 5. Сосуд 1. № 28. Оттиски текстиля изнутри на тулове сосуда

стежков, вероятно, шов или складка ткани. В качестве примесей применены тальк и, возможно, шамот. Черепок в изломе темно-серый. Поверхности (вне участков с оттисками текстиля) хорошо заглажены. Цвета внешней поверхности – от коричневого до темно-серого. Изнутри, на дне и стенках (до уровня уступа) – остатки тонкого слоя «нагара» черного цвета. Детали формы: плоско срезанный венчик, заоваленный с внешней стороны; короткая, чуть отогнутая наружу шейка. Плечо оформлено аморфным уступом. Тулово слегка выпуклое. Дно плоское. Орнамент выполнен прочерчиванием, гладким штампом и распределен по двум зонам (по верхней части тулова и по придонной его части). Под уступом, по тулову – горизонтальная линия с примыкающим к ней снизу рядом равнобедренных, наклонно заштрихованных треугольников вершинами вниз. По придонной части нанесен ряд равнобедренных заштрихованных треугольников вершинами вверх. Треугольники заштрихованы наклонно, и лишь один – вертикально. Треугольники снизу подчеркнуты двумя параллельными линиями.

Рис. 133. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 5. Сосуд 2. № 47

К рис. 133–134. Сосуд 2 горшечно-баночный, среднего объема (рис. 28,4). Диаметр по венчику – 18,6 см. Диаметр по ребру – 20,5 см. Диаметр дна – 10,1 см. Высота сосуда – 16,5 см. Толщина стенок – 0,6 см. На внутренней стороне тулова, до уровня ребра – четкие оттиски текстильной прокладки и негативы орнамента сосуда-основы (многорядный горизонтальный зигзаг по тулову). Ткань, которая отпечаталась на сосуде, имела следующие характеристики: полотняное переплетение (репс), толщина нитей 0,6–0,7 по системе 1 (нити системы 2 практически полностью скрыты); плотность 14 × 8 нитей на см^2; расстоя-

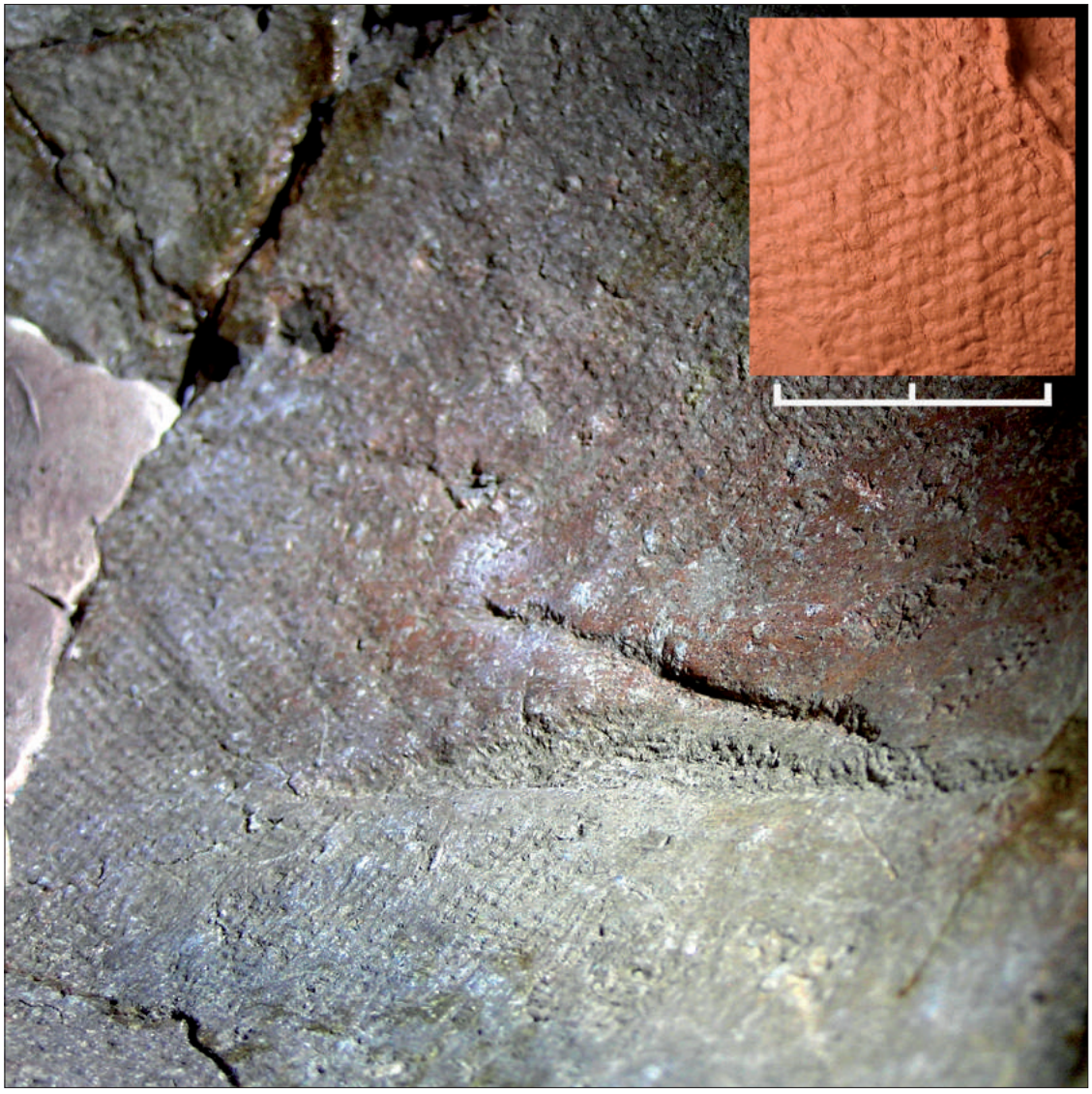


Рис. 134. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 5. Сосуд 2. № 47. Оттиски текстиля и негативы орнамента сосуда основы на внутренней поверхности тулова сосуда

ние по системе 1 0–0,4 мм. В ряде случаев можно отметить нити II порядка по системе 1. Дно почти полностью утрачено. В тесте большое количество талька и, возможно, шамот. Черепок в изломе коричнево-розовый. Поверхности хорошо заглажены, коричнево-розового цвета. Детали формы: плоско срезанный венчик; короткая, отогнутая наружу шейка с широким желобком с внутренней стороны. На середине высоты плеча – сформованный кольцевой валик. Плечо и слегка выпуклое тулово разделены ребром. Дно слегка вогнуто. Сосуд не орнаментирован.

Рис. 135. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 6. Сосуд № 29

Сосуд горшечно-баночный, среднего объема (рис. 29,2). Диаметр по венчику – 17,5 см. Диаметр по ребру – 19,2 см. Диаметр дна – 8,4 см. Высота сосуда – 15,5 см. Толщина стенок – 0,7 см. Внутренняя поверхность тщательно покрыта слоем глиняной обмазки. В тесте большое количество мелко истолченного талька и, возможно, шамота. Черепок в изломе темно-серый. Поверхности заглажены. Обжиг неровный – от коричневого до темно-серого тонов, при преобладании темно-серого. Детали формы: плоско срезанный венчик с узкой фаской по внешнему краю; короткая, утолщенная, отогнутая наружу шейка. Переход высоко поднятого плеча к слегка выпуклому тулову оформлен ребром-уступом. Дно вогнутое. Орнамент выполнен прочерчиванием, гладкими штампами и распределен по двум зонам. По верхней части тулова, под ребром-уступом, – две параллельные горизонтальные линии со «свисающим» с нижней из них рядом равнобедренных, наклонно заштрихованных треугольников вершинами вниз. По придонной части тулова нанесен ряд равнобедренных, наклонно заштрихованных треугольников вершинами вверх. Необходимо отметить противоположную направленность штриховки треугольников в верхней части тулова и по придонной части.

Рис. 136. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 7. Сосуд 1. № 30

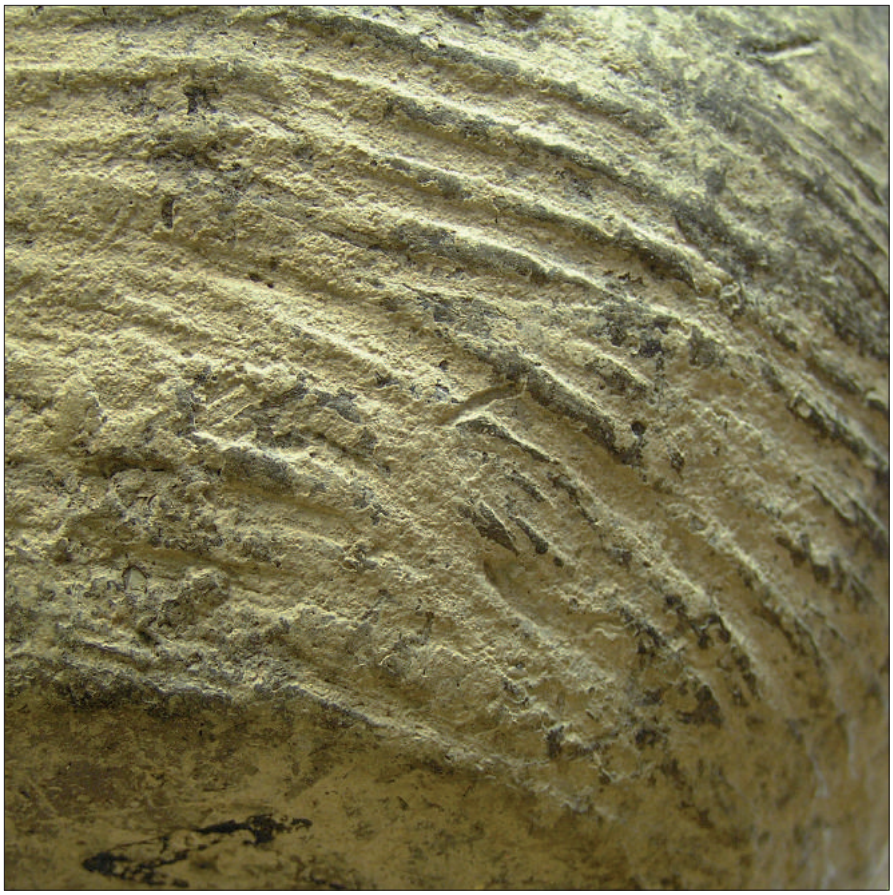


Рис. 137. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 7. Сосуд 1. № 30. Элементы орнамента и техника их выполнения

К рис. 136–137. Сосуд 1 горшечно-баночный, приземистый, небольшого объема (рис. 30,4). Диаметр по венчику – 13,5 см. Диаметр по тулову – 13,5 см. Диаметр дна – 6,0 см. Высота сосуда – 9,4 см. Толщина стенок – 0,6 см. Удивительно легок для своих размеров. В тесте явные следы выгоревших органических примесей, а также мелких обломков створок раковин. В целом, тесто достаточно рыхлое. Сосуд при обжиге (?) лопнул в нескольких местах. Черепок в изломе темно-серый. Внутренняя поверхность довольно тщательно заглажена. Внешняя – со следами характерных горизонтальных «расчесов». Обжиг неровный: от серого до темно-серого тонов. Сосуд имеет плоско срезанный венчик. По внутренней стороне шейки – кольцевая выемка. Сама шейка слегка отогнута. Сосуд имеет плавную профилировку. Орнамент выполнен гребенчатым штампом. Венчик украшен «косыми» крестами. По основанию шейки – две горизонтальные линии, к которым снизу, по плечу, примыкает 2–4-х-рядный горизонтальный зигзаг, или также крестообразные фигуры, но выполненные весьма небрежно.

Рис. 138. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 7. Сосуд 2. № 32

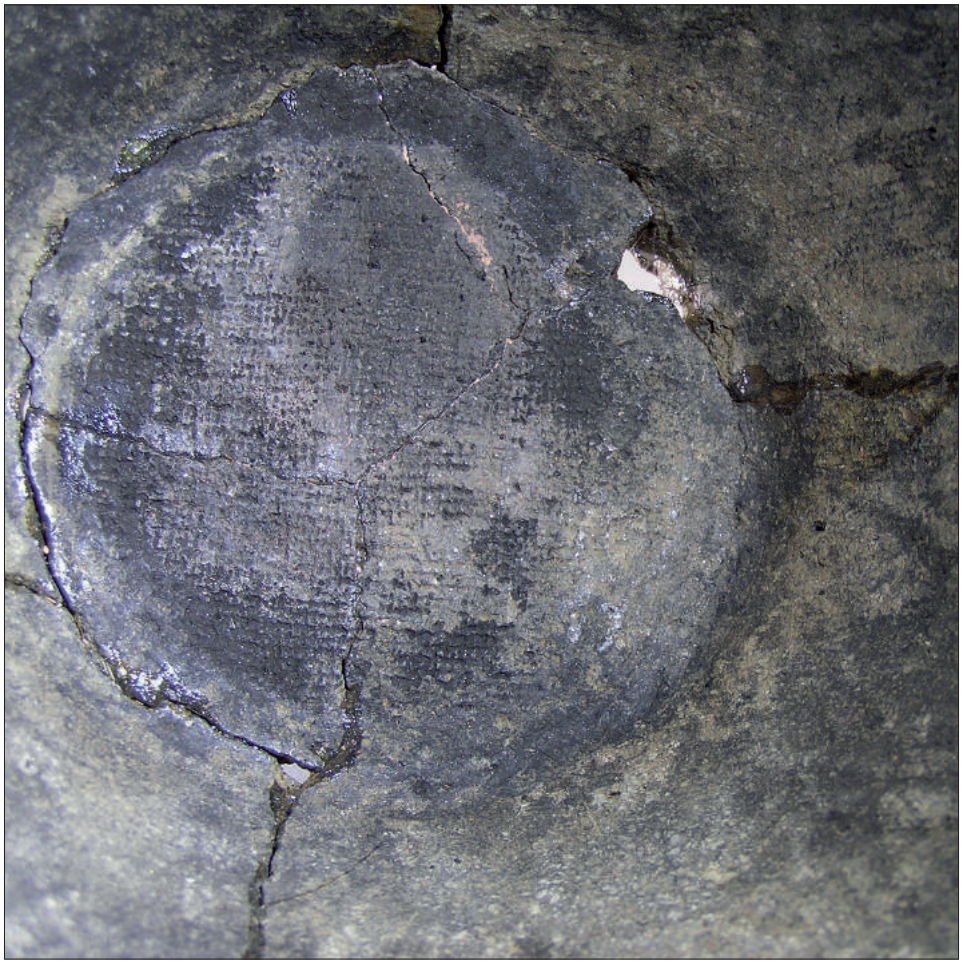


Рис. 139. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 7. Сосуд 2. № 32. Оттиски текстиля на внутренней стороне дна и в придонной части тулова

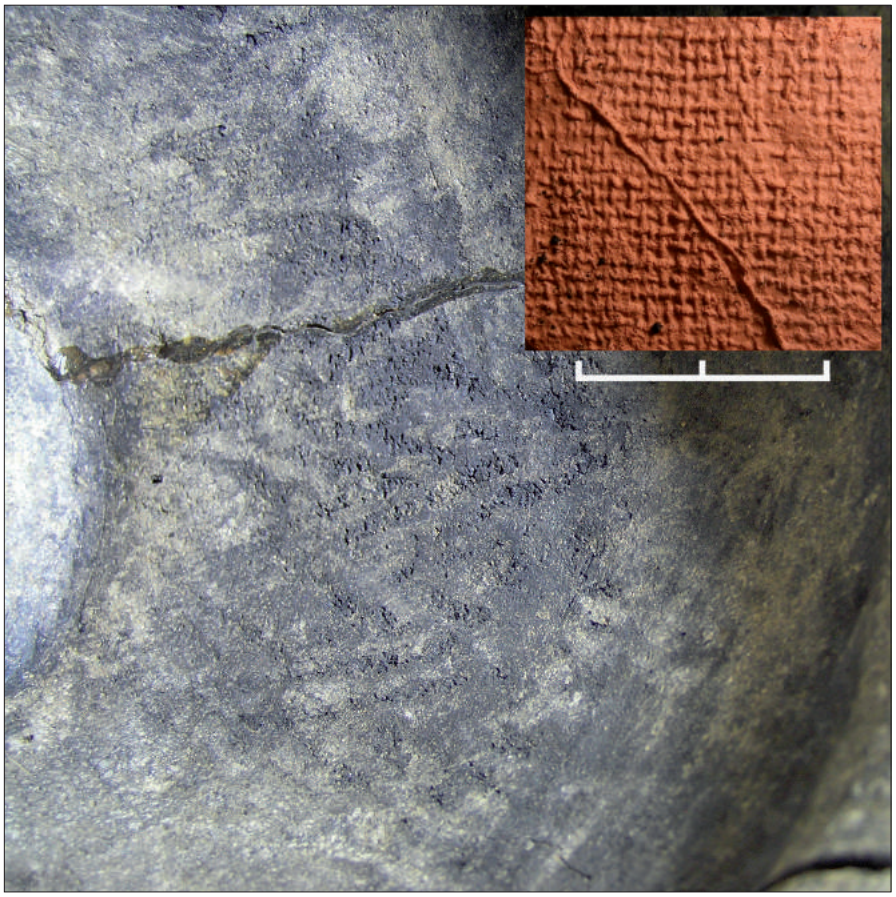


Рис. 140. могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 7. Сосуд 2. № 32. Оттиски текстиля и негативы орнамента сосуда-основы на внутренней стороне тулова

К рис. 138–140. Сосуд 2 горшечно-баночный, среднего объема (рис. 30,3). Диаметр по венчику – 18,0 см. Диаметр по ребру – 18,5 см. Диаметр дна – 9,0 см. высота сосуда – 14,6 см. Толщина стенок – 0,6 см. С внутренней стороны, на дне и стенках (до середины высоты тулова),– четкие оттиски текстильной прокладки и негативы орнамента сосуда-основы – многорядный зигзаг по тулову. Ткань, отпечатавшаяся на сосуде, имела полотняное переплетение (репс) со следующими параметрами: толщина нитей 0,6 мм, плотность 12–15 × 8 нитей на см^2, расстояние между нитями по системе 1 – 0–0,4 мм, по системе 2 – 0,5 мм. По системе 1 фиксируется II порядок нитей и обрывы. О способе формовки свидетельствует и вертикальная направленность трещин. В тесте – примеси талька и шамота. Черепок в изломе темно-серый. Поверхности (помимо участков с текстильными отпечатками) тщательно заглажены. Обжиг неровный – от серого до темно-серого тонов. Форму сосуда характеризует плоско срезанный венчик, короткая, прямая и слегка утолщенная шейка, ребро-уступ в месте перехода от небольшого по высоте плеча к умеренно выпуклому тулову, плоское дно. Орнамент выполнен прочерчиванием, гребенчатым и гладким штампами.

Орнаментация описываемого сосуда содержит редчайший случай палимпсеста. Дело в том, что на плече, тулове сосуда при внимательном рассмотрении отчетливо видны остатки затертой первоначальной схемы орнаментации: гребенчатый зигзаг (?) по плечу, вертикальный ромб, многорядный зигзаг (?) по тулову. В окончательном варианте орнамент представлен: горизонтальной линией по ребру с «подвешенным» к ней снизу горизонтальным зигзагом. В придонной части тулова – две горизонтальные линии и обрамляющий их сверху горизонтальный высокий зигзаг. Необычность орнаменту этого сосуда придает вытянуто-прямоугольное, вертикально ориентированное «полотно» из оттисков гребенчатого штампа и вертикальный трехрядный зигзаг.

Рис. 141. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 8.
Сосуд № 35–44

К рис. 141–142. Сосуд горшечно-баночный, относительно небольшой (рис. 29,4). Диаметр по венчику – 14,4 см. Диаметр по ребру – 15,4 см. Диаметр дна – 7,2 см. Высота сосуда – 13,8 см. Толщина стенок – 0,5 см. В тесте обильная примесь мелко истолченного талька и, возможно, шамота. Поверхности тщательно заглажены. Обжиг неравномерный, с преобладанием серых и темно-серых тонов. Форму венчика характеризует приостренный срез с внутреннего края. Короткая шейка слегка отогнута наружу. Невысокое плечо отделено выраженным ребром от усеченно-конического тулова. В придонной части стенки

Рис. 142. Могильник Кривое Озеро. Курган 2. Яма 8. Сосуд № 35–44. Элементы орнамента и техника их выполнения

почти вертикальные. Орнамент выполнен прочерчиванием и гребенчатым штампом, распределен по двум зонам. По шейке – три параллельные горизонтальные линии. В области ребра – пять таких же линий (две – по плечу и три – по верхней части тулова, непосредственно под ребром). От нижней из этих линий вертикально, до уровня придонной части, «свисают» семь полос трехрядных зигзагов. Нижними концами они смыкаются с тремя параллельными широкими горизонтальными желобками. Снизу эту орнаментальную зону ограничивает однорядный зигзаг.

РАЗДЕЛ III. АРТЕФАКТЫ ИЗ РАСКОПОК КУРГАНА 9 МОГИЛЬНИКА КРИВОЕ ОЗЕРО

Рис. 143. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Насыпь. Фрагмент керамики. № 52–53

Фрагмент верхней части крупного, типа корчаги, энеолитического сосуда (часть ленты, оформлявшей устье сосуда) (рис. 32, 7). В тесте обильная примесь талька. При разрушении сосуд раскололся по местам соединения лент. Место соединения хорошо заметно на нижнем крае фрагмента. Поверхности темно-серого цвета, заглажены. Округлый венчик с внутренней стороны имеет невыраженный «карнизик». Вряд ли сосуд имел сложный профиль. Выраженной горловины нет. Тулово, скорее всего, было слегка выпуклым. Вся внешняя поверхность фрагмента и «карнизик» с внутренней стороны венчика орнаментированы. Орнамент выполнен оттисками шнура (?) и гребенчатого штампа. По «карнизику» — полоса однорядного зигзага. Под венчиком, с внешней стороны,— горизонтальный ряд вертикальных коротких оттисков гребенчатого штампа. В ряд описанных оттисков «вписаны» вертикально ориентированные полосы из ромбов без штриховки, выполненные оттисками шнура. Пространство между полосами ромбов покрыто горизонтальными многорядными полосами из оттисков шнура.

Рис. 144. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Насыпь.
Орудие на ножевидной пластине. № 413

Рис. 145. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Насыпь. Нуклеус. № 561

Рис. 146. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Насыпь.
Орудие на ножевидной пластине. № 1970

К рис. 147—149. Тесло трапециевидное в плане (рис. 35, 3), симметричное в профиле, прямоугольное в сечении, с прямоугольной слегка закругленной пяткой, широким продольным лезвием. Общая длина 12,7 см, ширина 2,3 (обух) и 3,4 см (лезвие), толщина до 4,0 мм.

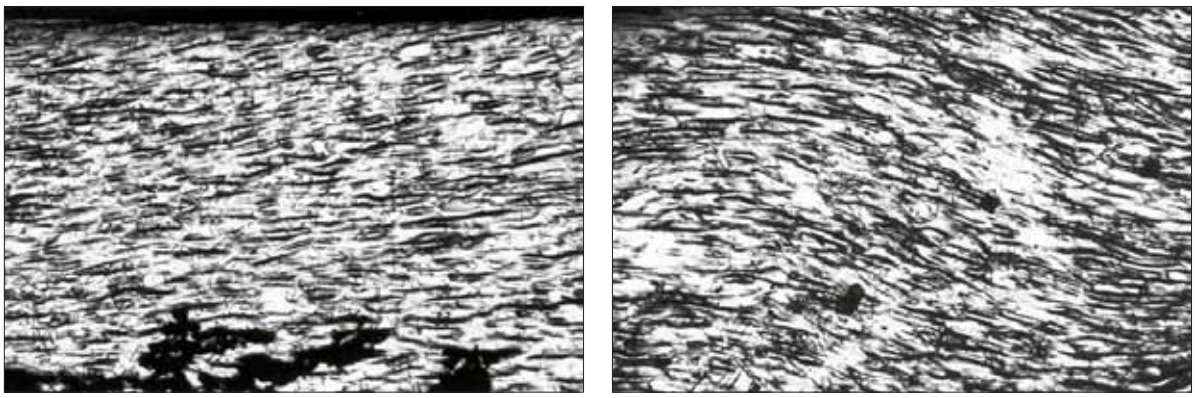
Спектр. ан. № 38504

Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Au
Осн.	0,0072	0,002	0,001	0,0015	0,032	0,021	1,4	0,27	0,16	0,0032	0,0026

Структ. ан. № 432

Тесло отлито из мышьяковой бронзы (As 1,4 %) в глиняной односторонней литейной форме с плоской крышкой (следы пригара металла к форме). Заливка металла производилась со стороны обушка изделия (скопление литейных пор). Далее весь корпус доработан ковкой со средними степенями обжатия металла 50–60 %. Ковка протекала с нагревами при температурах порядка 400–500 °С (размеры зерен). Более тщательно была прокована рабочая часть, где степени обжатия достигали 80–90 %. В заключение лезвие тесла было упрочнено холодной ковкой с обжатием в 40 %.

Микротвердость на срезе лезвия 130,5, на срезе обуха 110, 2 кг/мм^2.



Фотографии микроструктур среза обуха и лезвия; увел. 120

Рис. 147. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1.
Бронзовое тесло. № 757

Рис. 148. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1.
Бронзовое тесло. № 757 (оборотная сторона)

Рис. 149. Могильник Кривое Озеро. Курган 9.
Бронзовое тесло. № 757. Макрофото поверхности

К рис. 150–154. Нож-кинжал двулезвийный (рис. 35,4) с узким треугольно-листовидным клинком со слабо намеченными перехватом, скрытыми толстым слоем окисленных остатков кожано-мехового футляра, с коротким черенком с округло-ромбической пяткой. Общая длина ножа 12,7 см, длина клинка около 9 см и ширина 2,5 см, толщина черенка 4,0 мм.

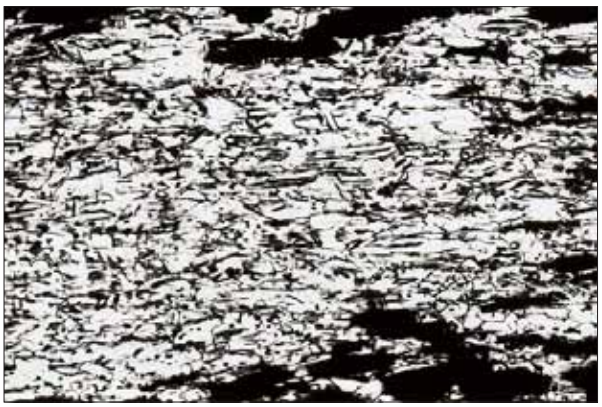
Спектр. ан. № 38505

Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Au
Осн.	0,006	0,001	–	0,0004	0,038	0,0021	0,035	0,054	0,012	0,0043	–

Структ. ан. № 433

Нож получен литьем из меди в односторонней литейной форме с плоской крышкой, а затем доработан ковкой при степенях обжатия 80–90 %. Ковка протекала с нагревами при 600–700^0 С (размеры зерен). В заключение лезвие ножа было упрочнено холодной ковкой с обжатием в 40–50 %.

Микротвердость на срезе лезвия 106,3 кг/мм^2.



Фотография микроструктуры среза лезвия; увел. 120.

Рис. 150. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1.
Медный нож-кинжал. № 746

Рис. 151. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Медный нож-кинжал. № 746. Граница между ножнами и рукоятью

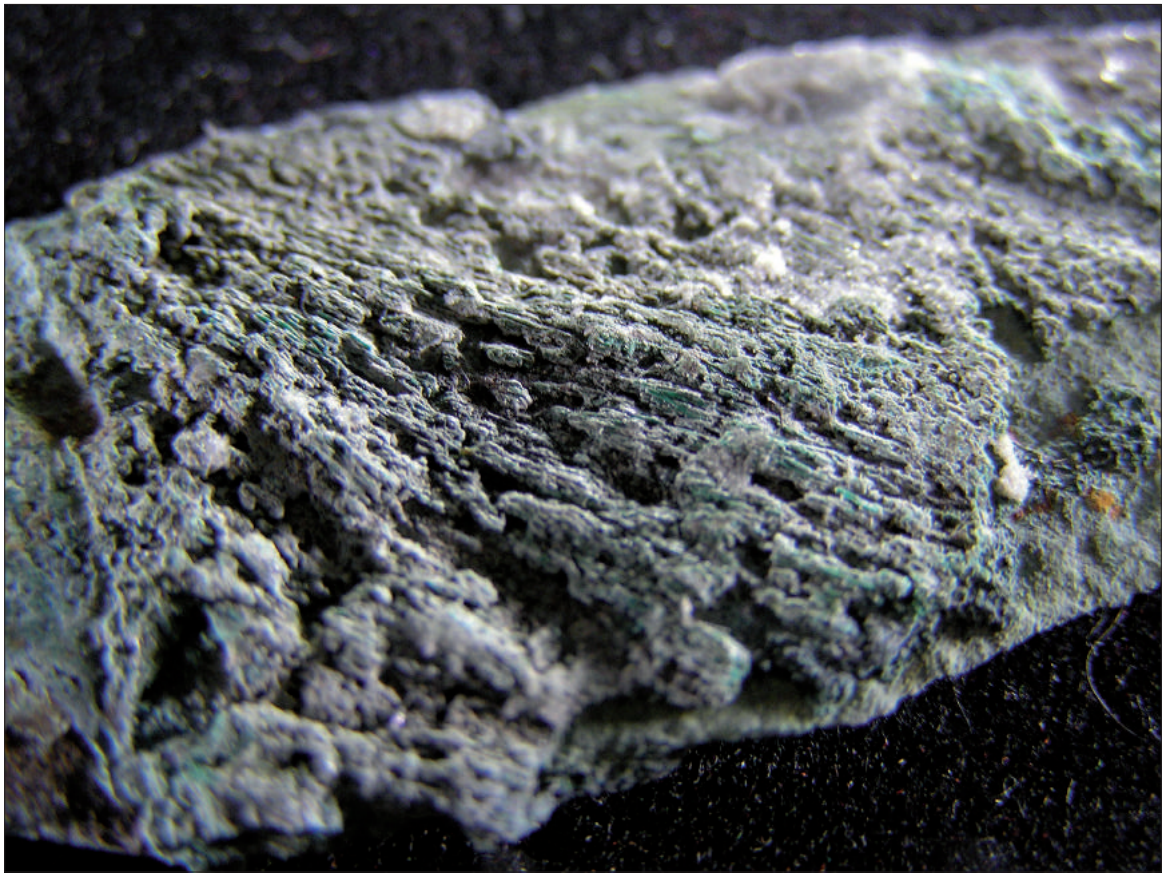


Рис. 152. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. Медный нож-кинжал. № 746. Внешняя поверхность ножен А

Рис. 153. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. Медный нож-кинжал. № 746. Внешняя поверхность ножен Б

Рис. 154. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. Медный нож-кинжал. № 746. Поверхность ножен В

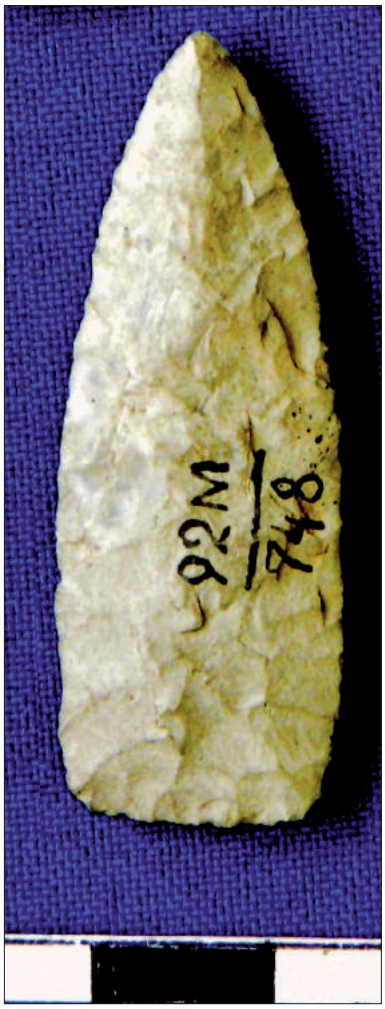


Рис. 155. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. Каменный наконечник стрелы. № 748

Каменный наконечник стрелы (рис. 35,1) изготовлен из гидротермально измененного (обеленного) кислого вулканита в технике двусторонней ретуши, подтреугольной формы (4,5 × 1,65 см), с прямым подтесанным основанием, двояковыпуклый в сечении.

Рис. 156. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. Костяной наконечник стрелы. № 747. проекция А

Рис. 157. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. Костяной наконечник стрелы. № 747. Проекция Б

Рис. 158. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1.
Костяной наконечник стрелы. № 747. Конструкция черешка

К рис. 156–158. Костяной наконечник стрелы (рис. 35,2) в виде восьмигранной пирамидки высотой 5,6 см с фигурным основанием и черешком длиной около 1,5 см.

Рис. 159. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. Роговой псалий № 741 (лицевая сторона)

Рис. 160. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. Роговой псалий № 741 (оборотная сторона)

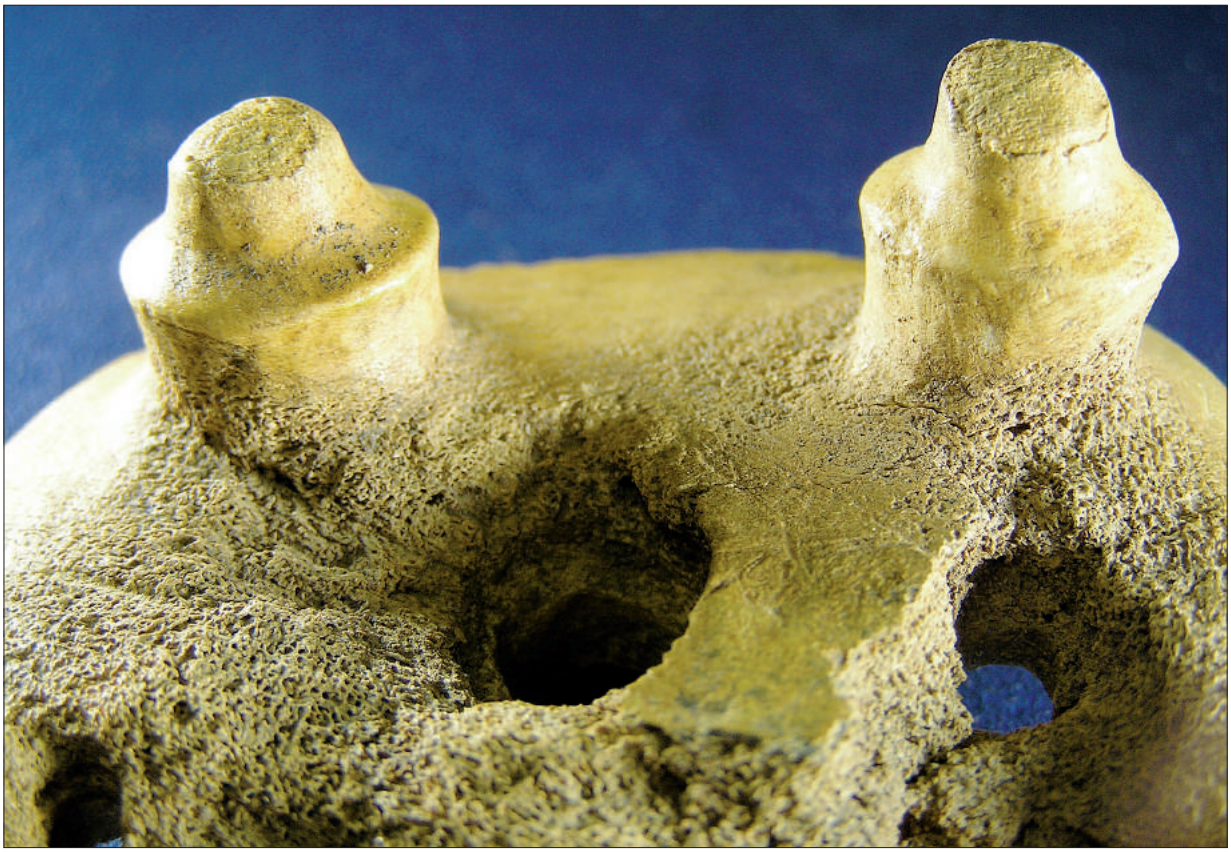


Рис. 161. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. Роговой псалий. № 741. Фигурные шипы

Рис. 162. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1.
Роговой псалий. № 741. Фигурный шип А

Рис. 163. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. Роговой псалий. № 741. Фигурный шип Б

Рис. 164. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1.
Роговой псалий. № 741. Центральное отверстие щитка

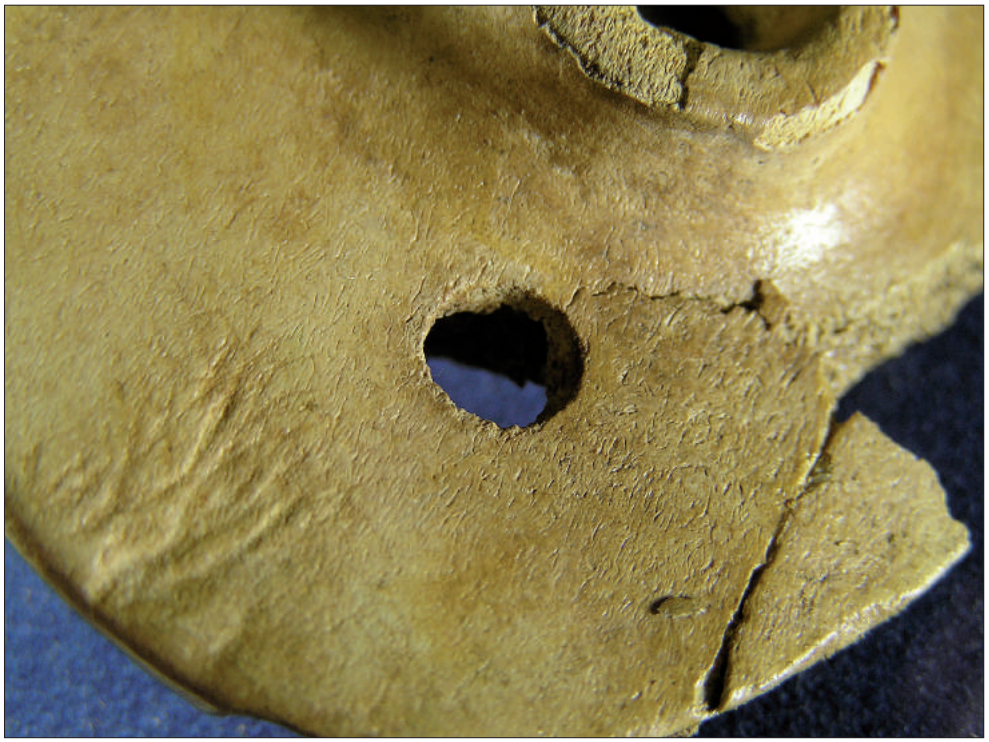


Рис. 165. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. Роговой псалий. № 741. Периферийное отверстие на щитке

К рис. 159–166. Псалий щитковый роговой (рис. 35,6), с овальным щитком (6,7 × 5,0 см) с великолепно заполированной внешней поверхностью. От выделенной планки сохранились лишь небольшие участки концевых выступов. В центральной части щитка – крупное сквозное отверстие диаметром до 0,9 см. Стенки отверстия залощены, а края сглажены. Отверстие усилено круговым бортиком. На внутренней стороне псалия сохранились два фигурных шипа высотой до 1,6 см, однако, можно уверенно говорить о четырех шипах, которыми псалий был первоначально снабжен.

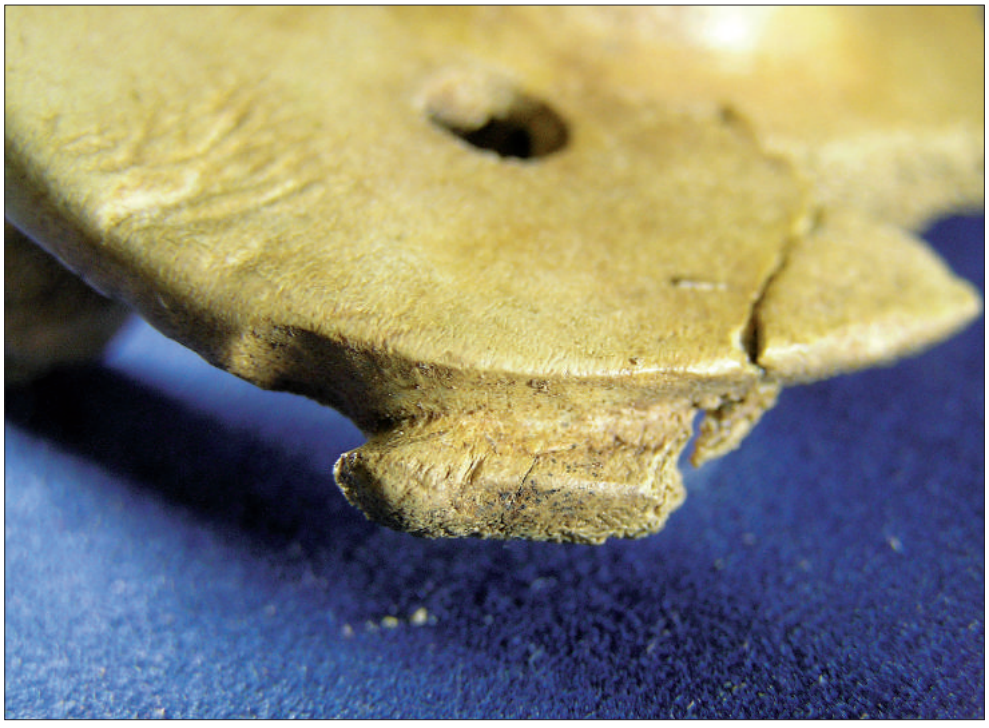


Рис. 166. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. Роговой псалий. № 741. Деталь конструкции

Рис. 167. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. Роговой псалий. № 742 (лицевая сторона)

Рис. 168. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. Роговой псалий. № 742 (оборотная сторона)

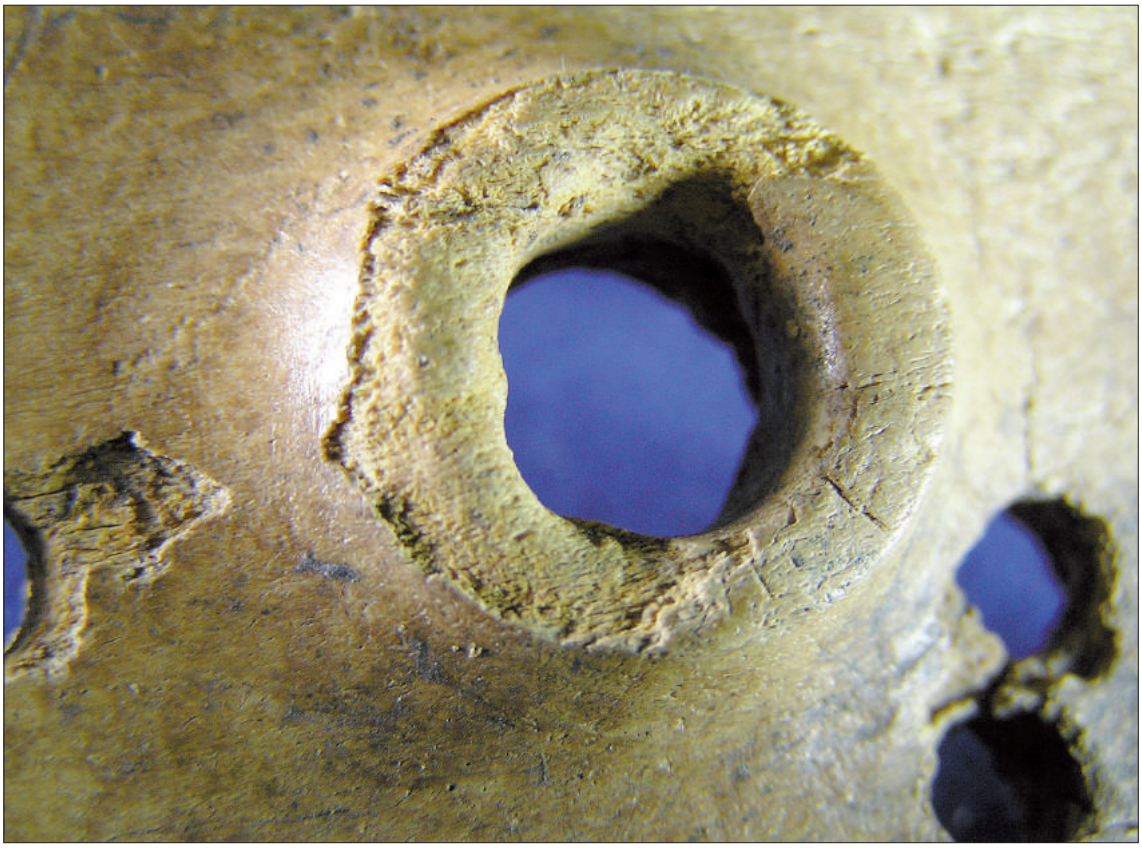


Рис. 169. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1.
Роговой псалий. № 742. Центральное отверстие щитка

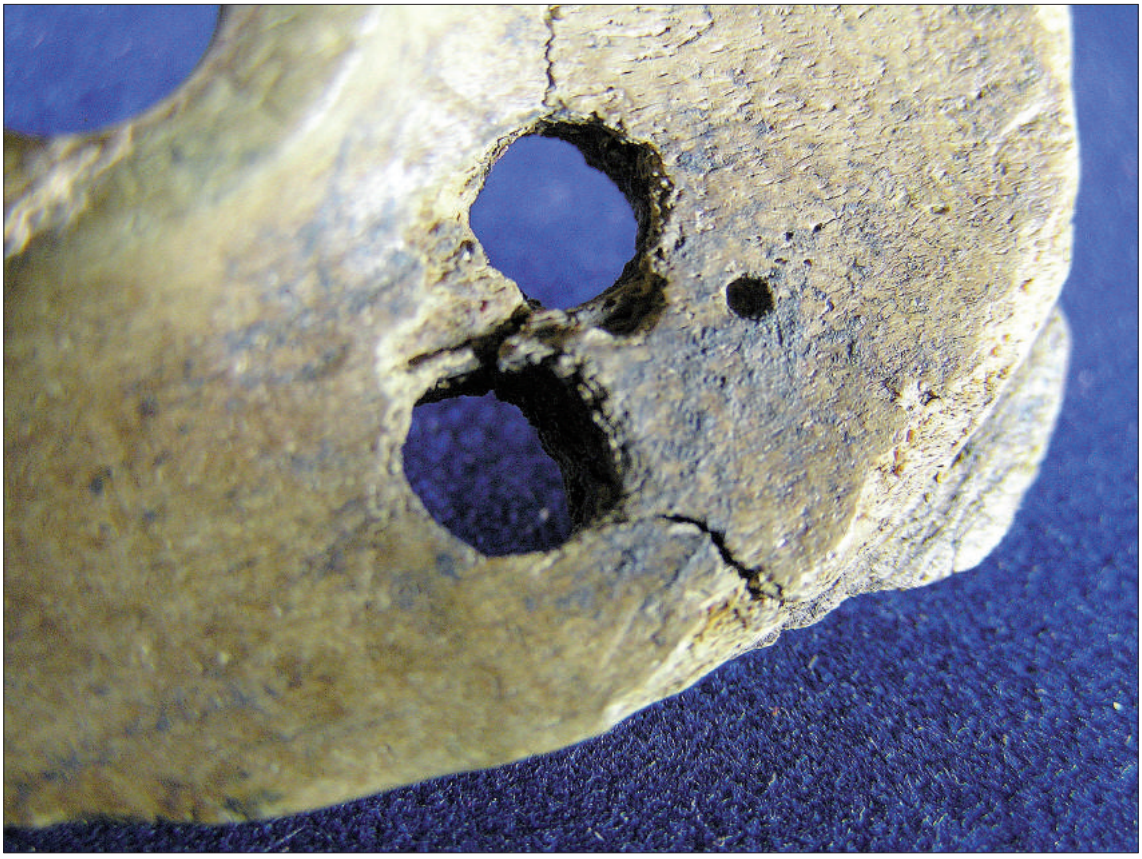


Рис. 170. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1.
Роговой псалий. № 742. Периферийные отверстия щитка

Рис. 171. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. Роговой псалий. № 742. Фигурный шип

К рис. 167–172. Псалий щитковый роговой (рис. 35,5) с овальным щитком (6,0 × 4,6 см) с великолепно заполированной внешней поверхностью. От выделенной планки сохранились лишь небольшие участки концевых выступов. В центральной части щитка – крупное сквозное отверстие диаметром до 1,0 см. Стенки отверстия залощены, а края сглажены. Отверстие усилено круговым бортиком. На внутренней стороне псалия сохранился один фигурный шип высотой до 2,1 см, однако можно уверенно говорить о четырех шипах, которыми псалий был первоначально снабжен.

Рис. 172. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. Роговой псалий. № 742. Боковая поверхность

Рис. 173. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. Роговой псалий. № 743 (лицевая сторона)

Рис. 174. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. Роговой псалий. № 743 (оборотная сторона)

Рис. 175. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. Роговой псалий № 743. Планка

Рис. 176. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. Роговой псалий № 743. Фигурные приостренные шипы

Рис. 177. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1.
Роговой псалий. № 743. Приостренный фигурный шип А

Рис. 178. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1.
Роговой псалий № 743. Фигурные приостренные шипы Б

Рис. 179. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1.
Роговой псалий. № 743. Центральное отверстие щитка

К рис. 173–179. Псалий роговой дисковидный (рис. 35, 7). Внешняя поверхность щитка (диаметр до 5,0 см) хорошо заполирована. Щиток снабжен выделенной узкой планкой сегментовидной формы. В центре щитка – большое (диаметром 1,5 см) отверстие. Три отверстия в линию имеются на планке, вдоль ее основания. Крайние на планке отверстия округлые, диаметром 0,4–0,5 см, сквозные, просверлены вертикально по отношению к поверхности планки. Среднее отверстие на планке вытянуто-овальное (0,9 × 0,4 см), прорезает планку под углом по направлению к центральной части псалиев. Центральное отверстие на щитке усилено невысоким бортиком с внешней стороны. С внутренней стороны псалия – четыре шипа фигурной формы, размещенные по квадрату вокруг центрального отверстия щитка. Шипы имеют высоту около двух сантиметров и нарочито приострены.

Рис. 180. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. Роговой псалий № 744 (лицевая сторона)

Рис. 181. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. Роговой псалий № 744 (оборотная сторона)

Рис. 182. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. Роговой псалий. № 744 (планка)

К рис. 180–182. Псалий роговой дисковидный (рис. 35, 8). Сильно разрушен. Внешняя поверхность щитка (диаметр до 5,0 см) хорошо заполирована. Щиток снабжен выделенной узкой планкой сегментовидной формы. В центре щитка – большое (диаметром 1,5 см) отверстие. Три отверстия в линию имеются на планке, вдоль ее основания. Крайние на планке отверстия округлые, диаметром 0,4–0,5 см, сквозные, просверлены вертикально по отношению к поверхности планки. Среднее отверстие на планке вытянуто-овальное (0,9 × 0,4 см), прорезает планку под углом по направлению к центральной части псалиев. Центральное отверстие на щитке усилено невысоким бортиком с внешней стороны. С внутренней стороны псалия сохранились три из четырех шипов фигурной формы, размещенные по квадрату вокруг центрального отверстия щитка. Шипы имеют высоту около двух сантиметров и нарочито приострены.

Рис. 183. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. сосуд 1. № 704–730

Рис. 184. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. яма 1. Сосуд 1. № 704–730. Негативы орнамента сосуда-основы на внутренней поверхности тулова

К рис. 183—184. Сосуд 1 горшечно-баночный, большого объема, приземистый (рис. 35,12). Диаметр по венчику – 26,2 см. Диаметр по ребру – 27,7 см. Диаметр дна – 11,0 см. Высота сосуда – 22,2 см. Толщина стенок – 0,7 см. В тесте обильная примесь талька и шамота. Черепок в изломе темно-серый. На внутренней стороне стенок тулова четкие негативы орнамента сосуда-основы. Тулово сосуда почти вертикально рассечено широкой трещиной, т.е. сосуд является производственным браком. Внешняя поверхность тщательно заглажена. Обжиг неровный, но преобладает темно-серый тон. Форму характеризует плоско срезанный венчик, короткая прямая шейка, уступ при переходе к выпуклому тулову. Дно слегка вогнутое. Орнамент выполнен прочерчиванием и гладким штампом. Тулово сосуда сплошь орнаментировано широким многорядным горизонтальным зигзагом.

Рис. 185. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. Сосуд 2. № 34

К рис. 185–186. Сосуд 2 горшечно-баночный, небольшого объема (рис. 35, 10). Диаметр по венчику – 13,6 см. Диаметр по ребру – 14,7 см. Диаметр дна – 5,2 см. Высота сосуда – 9,8 см. Толщина стенок – 0,8 см. В тесте большая примесь талька и шамота. Черепок в изломе коричневый. Внутренняя поверхность дополнительно покрыта слоем глины. Поверхности тщательно заглажены. Обжиг неровный: от коричневого до серого тонов. Преобладают оттенки серого цвета. Детали формы: венчик плоско срезан, резко отогнут наружу; плечо высоко поднято, отделено от тулова усеченно-конической формы выраженным ребром. Дно миниатюрное, плоское. Орнамент выполнен гладкими штампами. Орна-

Рис. 186. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. Сосуд 2. № 34. Элементы орнамента и техника их выполнения

ментирована внешняя поверхность – от плеча до придонной части тулова включительно. По плечу – пояс равнобедренных, наклонно заштрихованных треугольников вершинами вверх. Непосредственно под ребром – горизонтальный пояс из коротких вертикальных оттисков. Ниже, по тулову, равномерно распределены три горизонтально ориентированных двойных пояса высокого зигзага. Два верхних пояса зигзагов снизу подчеркнуты «бахромой» из частых вертикальных коротких оттисков. Один из элементов нижнего пояса зигзагов имеет следы попытки оформить из него ряд треугольников (частичная наклонная штриховка).

Рис. 187. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. Сосуд 3. № 734–739

К рис. 187. Сосуд 3 горшечно-баночный, относительно небольшой, приземистый (рис. 35,11). Диаметр по венчику – 15,8 см. Диаметр по ребру – 18,5 см. Диаметр по дну – 6,4 см. Высота сосуда – 13,1 см. Толщина стенок – 0,7 см. В тесте обильная примесь талька и шамота. Внешняя поверхность тщательно заглажена. На внутренней стороне – следы нанесения толстого слоя глиняной подмазки. Обжиг неровный – от красно-розового до темно-серого тонов. Форму характеризует плоско срезанный венчик, резко отогнутый наружу. Сосуд остроребериый. Ребро – в верхней четверти высоты сосуда. Тулово усеченно-коническое. Дно плоское, миниатюрное в сравнении с устьем. Сосуд не орнаментирован.

Рис. 188. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 2. Роговой псалий. № 1874 (лицевая сторона)

Рис. 189. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 2. Роговой псалий. № 1874 (оборотная сторона)

Рис. 190. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 2. Роговой псалий. № 1874. Отверстие в щитке

К рис. 188—191. Псалий роговой (рис. 36,3), имеет сегментовидный щиток (7,2 × 4,1 см) и намеченную валиком подтрапециевидную планку. В центральной части щитка — овальное (1,0 × 0,8 см) отверстие, усиленное невысоким бортиком. Края отверстия сглажены. На планке сохранились расположенные в линию четыре сквозных отверстия диаметром 0,4—0,6 см. На внутренней стороне щитка — следы четырех шипов.

Рис. 191. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 2. Роговой псалий. № 1874. Планка

Рис. 192. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 1. Бронзовое кольцо. № 1875–1876

К рис. 192. Бронзовое кольцо (рис. 39, 3, 4) – пластинчатое, желобчатое, широкое, с несомкнутыми закругленными концами, диаметром не более 2,5 см, шириной до 0,5 см. Вероятно, изготовлено с помощью формообразующей ковки с использованием оправки для придания необходимого выпукло-вогнутого сечения.

К рис. 193—196. Нож-кинжал двулезвийный, с широкими коротким треугольным клинком, перехватом и перекрестием, с суживающимся черенком с округло-ромбической пяткой (рис. 39,11). Общая длина 11 см, длина клинка 5,4 см, его ширина у основания 2,9 см, толщина пластины до 3,0 мм.

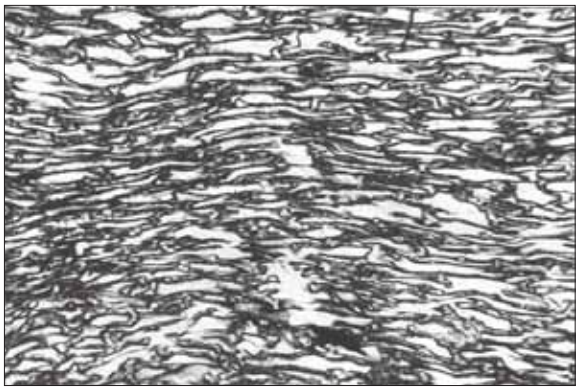
Спектр. ан. № 38503

Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Au
Осн.	0,022	0,001	0,001	—	0,058	0,014	1,2	0,2	0,16	0,0053	0,0012

Структ. ан. № 434

Нож отлит из мышьяковой бронзы (As 1,2 %) в каменной односторонней литейной форме с плоской крышкой. Далее рабочая часть ножа была подвергнута холодной ковке с целью заострения лезвийной кромки при 60–70 % обжатии металла. Холодная деформация металла привела к упрочнению рабочей части орудия.

Микротвердость на срезе лезвия 135,5 кг/мм^2.



Фотография микроструктуры среза лезвия; увел. 120

Рис. 193. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 3. Бронзовый нож-кинжал. № 745

Рис. 194. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 3.
Бронзовый кинжал № 745 (оборотная сторона)

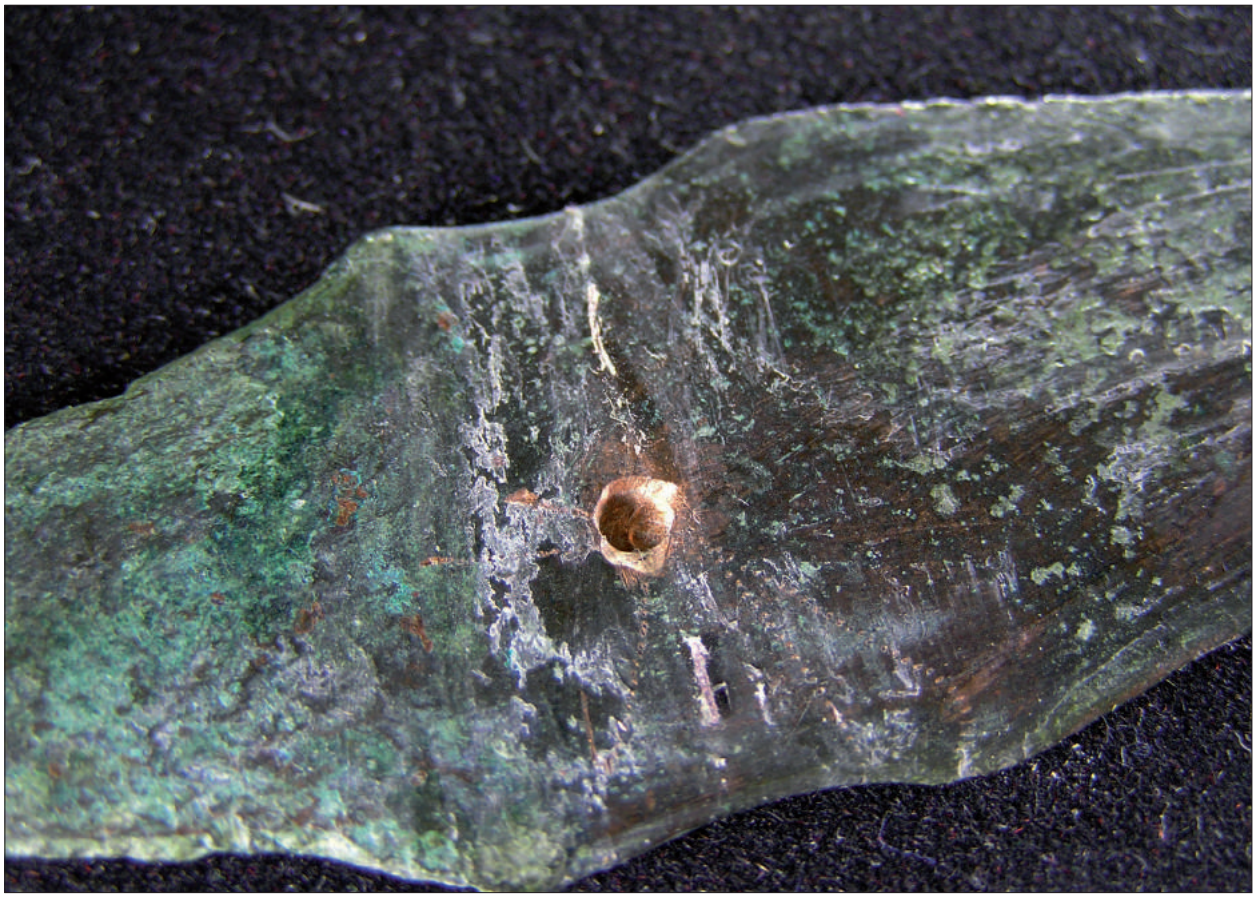


Рис. 195. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 3. Бронзовый кинжал. № 745. Перекрестье и перехват

Рис. 196. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 3. Бронзовый нож-кинжал. № 745. Проковка лезвия

Рис. 197. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 3. Каменные наконечники стрел № 749–756

К рис. 197. Каменные наконечники стрел (рис. 39,1–2, 5–10) представлены восьмью экземплярами. Они изготовлены из зеленоватого и светло-серого кремня в технике двусторонней ретуши. Все они принадлежат к хорошо известному типу подтреугольных с прямым подтесанным основанием. Интересно то, что в наборе присутствуют наконечники, сильно различающиеся по размерам (длина и ширина по основанию): от 2,0 × 1,1 см до 4,4 × 2,2 см. Трудно вообразить использование по назначению, во всяком случае, трех самых миниатюрных наконечников. Предлагается определить их как изготовленные специально для погребальной церемонии модели.

Рис. 198. Могильник кривое Озеро. Курган 9. Яма 3. Сосуд 1. № 665–687

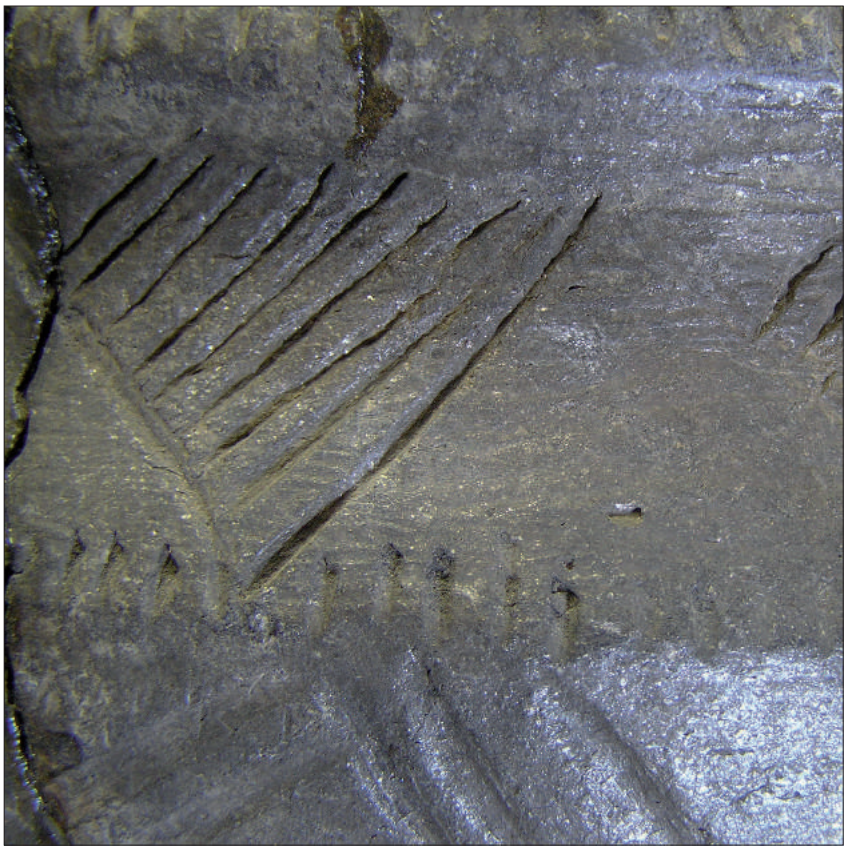


Рис. 199. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 3. Сосуд 1. № 665–687. Элементы орнамента и техника их выполнения

К рис. 198–199. Сосуд 1 горшечно-баночный, большого объема (рис. 39,12). Диаметр по венчику – 24,6 см. Диаметр по тулову – 25,7 см. Диаметр дна – 9,7 см. Высота сосуда – 22,9 см. Толщина стенок – 0,8 см. В тесте примеси талька и шамота. Следы формовки на сосуде-основе тщательно затерты, но вертикальная направленность трещин и характер разрушения дна позволяют это предполагать. Внешняя поверхность с линейными следами заглаживания. Обжиг неровный, но преобладает темно-серый тон. Форму характеризуют: плоско срезанный венчик; слегка отогнутая наружу короткая шейка, плавно переходящая в невысокое плечо. Высоко поднятое ребро отделяет верхнюю часть сосуда от выпуклого тулова. Дно плоское. Орнамент выполнен прочерчиванием и гладким штампом. Внешняя поверхность орнаментирована сплошь. Орнамент можно разделить на две части. Центральным звеном верхней части орнамента является пояс равнобедренных, наклонно заштрихованных треугольников вершинами вниз, нанесенных по плечу. Сверху – по верхней части шейки, и снизу, – по ребру, ряд треугольников ограничивают горизонтальные ряды частых коротких вертикальных вдавлений. Нижняя часть орнаментации – по тулову. Оно сплошь орнаментировано широким горизонтальным многорядным зигзагом.

Рис. 200. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 3. Сосуд 2. № 690–703

Рис. 201. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 3. Сосуд 2. № 690–703. Оттиски текстиля и негативы орнамента сосуда-основы на внутренней поверхности придонной части

Рис. 202. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 3. Сосуд 2. № 690–703. Элементы орнамента и техника их выполнения

К рис. 200–208. Сосуд 2 горшечно-баночный, среднего объема (рис. 39,13). Диаметр по венчику – 20,3 см. Диаметр по ребру – 21,2 см. Диаметр дна – 7,5 см. Высота сосуда – 17,6 см. Толщина стенок – 0,6 см. На внутренней поверхности (дно и стенки тулова в придонной части) – оттиски текстильной прокладки и негативы орнамента сосуда-основы. Сосуд явно лопнул при сушке или обжиге (?). Это подтверждают две характерные трещины. Горловину сосуда «повело» и она стала овальной. В тесте обильная примесь талька и, возможно, шамота. Вне участков с текстильными отпечатками и негативами орнамента сосуда-основы поверхности хорошо заглажены. Обжиг неровный, но преобладает темно-серый тон. Форму сосуда характеризуют: округлый венчик; короткая, отогнутая наружу шейка. Высоко поднятое ребро отделяет плечо от слегка выпуклого тулова. Дно слегка вогнуто. Орнамент выполнен прочерчиванием, а также гладким и гребенчатым штампами. За исключением шейки, вся внешняя поверхность сосуда орнаментирована. Два горизонтальных параллельных желобка по основанию шейки и по ребру отграничивают пояс из двух, обращенных друг к другу рядов низких равнобедренных, наклонно заштрихованных треугольников. Треугольники нижнего ряда «вставлены» между треугольниками верхнего так, чтобы между рядами треугольников оставалась зигзагообразная, свободная от орнамента полоса. Тулово украшено пятью ритмично расположенными рядами горизонтального трехрядного зигзага. В придонной части тулова орнаментальная композиция ограничена двумя рядами равнобедренных горизонтально заштрихованных треугольников вершинами вверх. Между рядами треугольников – три широких горизонтальных желобка.

Рис. 203. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 4. Сосуд 1. № 557–560

К рис. 203–204. Сосуд 1 небольшого объема, горшечно-баночной формы (рис. 40,3). Диаметр по венчику – 13,4 см. Диаметр по тулову – 13,0 см. Диаметр дна – 6,3 см. Высота сосуда – 10,1 см. Толщина стенок – 0,6 см. В тесте обильная примесь мелко истолченного талька и, возможно, шамота. Внешняя поверхность заглажена более тщательно, чем внутренняя. Черепок в изломе серый. Обжиг неровный. В верхней части внешняя поверхность сосуда серого и темно-серого тонов. В придонной части тулова преобладают серо-коричневые тона. Детали формы: плоско срезанный венчик, отогнутый наружу; невысокое плечо и усеченно-

Рис. 204. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 4.
Сосуд 1. № 557–560. Элементы орнамента и техника их выполнения

коническое тулово разделены «мягким» ребром; дно небольшое по диаметру, плоское. Орнамент выполнен гребенчатым штампом. Внешняя поверхность орнаментирована сплошь, за исключением придонной части. По шейке – однорядный горизонтальный зигзаг. По основанию шейки прочерчен широкий горизонтальный желобок с нанесенным в нем рядом наклонных оттисков гребенчатого штампа. По плечу – горизонтальный ряд равнобедренных, наклонно заштрихованных треугольников вершинами вверх. Ниже, по верхней части тулова, – два пояса трехрядного горизонтального зигзага.

Рис. 205. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 4. Сосуд 2. № 1756

К рис. 205–206. Сосуд 2 горшечно-баночной формы, небольшой по объему, слегка приземистый (рис. 40,4). Диаметр по венчику – 15,1 см. Диаметр по ребру – 15,6 см. Диаметр дна – 9,0 см. Высота сосуда – 12,4 см. Толщина стенок – 0,9 см. В тесте примеси талька и, возможно, шамота. Черепок в изломе розово-коричневый. Внешняя поверхность заглажена более тщательно, чем внутренняя. С внутренней стороны стенки дополнительно утолщены подмазкой. Описываемый сосуд – явный технологический брак. Об этом свидетельствует характерная широкая трещина от венчика до придонной части, ряд вздутий и локальных трещин на внешней поверхности тулова. Поверхности светло-серые или серо-коричневые

**Рис. 206. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 4.
Сосуд 2. № 1756. Техника выполнения орнаментации**

при преобладании светло-серых оттенков. Плоско срезанный венчик резко отогнут наружу. Шейка короткая. «Мягкое» ребро в верхней трети высоты сосуда отделяет плечо от усеченно-конического тулова. Дно слегка вогнутое. Орнамент выполнен прочерчиванием, гладким и гребенчатым штампами. Орнаментирована сплошь вся внешняя поверхность. По основанию шейки – две параллельные горизонтальные линии. По плечу – низкий двойной горизонтальный зигзаг. По верхней части тулова, заходя участками на ребро и даже на плечо, весьма небрежно выполнен однорядный горизонтальный зигзаг. Тулово сосуда сплошь орнаментировано широким многорядным зигзагом.

Рис. 207. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 7. Зубы-амулеты. № 1964–1968

К рис. 207. Изделия из зубов Canis (5 экземпляров) принадлежали взрослым особям. В корневых частях зубов – сквозные округлые отверстия диаметром 2,0–2,5мм. Противоположные окончания зубов, по мнению Д.И. Ражева, искусственно зачернены.

К рис. 208. Шило (рис. 43, 3) – двустороннее, подквадратное в сечении (3 × 2 мм), с коротким приостренным насадом, длиной 6,1 см.

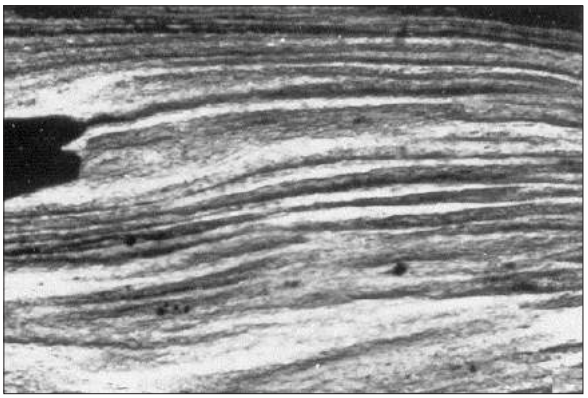
Спектр. ан. № 38507

Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Au
Осн.	0,013	–	0,001	–	0,027	0,031	1,2	0,13	0,23	0,0029	0,0008

Структ. ан. № 435

Шило изготовлено из As-бронзы (As 1,2 %) ковкой полуфабриката-заготовки, сопровождающейся 80–90 % обжатием металла. В микроструктуре орудия зафиксированы следы завершающей стадии изготовления предмета – упрочнения рабочего окончания холодной ковкой.

Микротвердость среза рабочего окончания 199,5 кг/мм^2.



Фотография микроструктуры среза рабочего окончания; увел. 120

Рис. 208. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 7.
Бронзовое шило. № 1952

К рис. 208А. Бусы (рис. 208, А) – низка из 72 экз. из усеченно-биконических бусин использовалась в качестве браслета на руках.

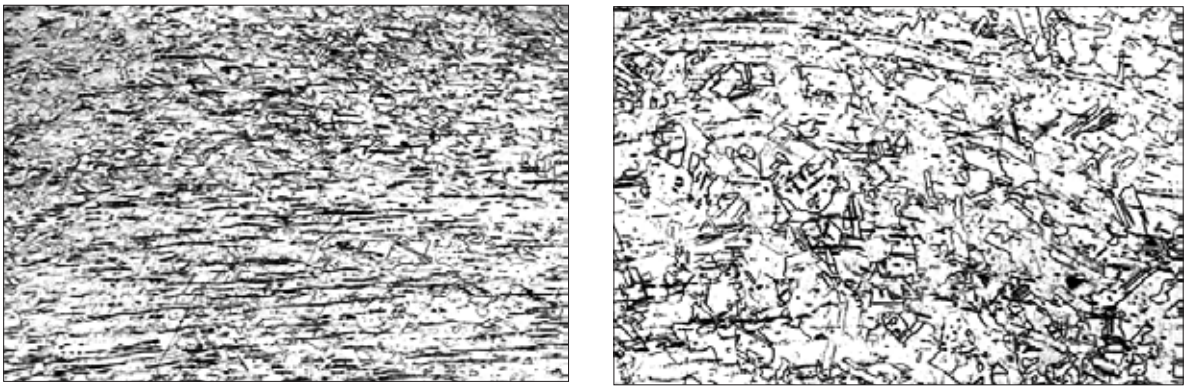
Спектр. ан. № 38508–38517

Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Au
Осн.	0,0072	0,0011	0,001	0,0004	0,089	0,015	0,54	0,024	0,07	0,0017	0,0012
Осн.	0,0026	0,0012	0,001	0,0005	0,089	0,018	0,69	0,063	0,087	0,0017	0,0017
Осн.	0,0022	0,0018	0,001	0,0006	0,089	0,013	0,79	0,039	0,064	0,0021	0,0017
Осн.	0,0055	0,0022	0,001	0,0003	0,089	0,015	0,69	0,024	0,064	0,0014	0,0015
Осн.	0,005	0,0025	0,0017	0,0006	0,089	0,017	0,69	0,054	0,064	0,0021	0,0024
Осн.	0,0024	0,001	0,0012	0,0004	0,14	0,013	0,79	0,046	0,07	0,0024	0,0016
Осн.	0,0016	0,0014	0,001	–	0,0055	0,0038	0,12	0,4	0,28	0,015	–
Осн.	0,0026	0,0025	0,001	0,0004	0,032	0,012	0,79	0,02	0,064	0,0014	0,001
Осн.	0,0024	0,001	0,0012	0,0003	0,023	0,012	0,42	0,017	0,052	0,0017	0,0011
Осн.	0,0022	0,0025	0,0017	0,0008	0,076	0,015	1,0	0,024	0,052	0,0032	0,0022

Структ. ан. № 436–438

Бусины сформованы из мышьяковой бронзы (**As 0,1–1,0 %**) **свободной ковкой** полосовой заготовки на оправке с желобками с целью получения биконического профиля со степенями обжатия порядка 70–80 %. Ковка протекала с нагревами при температурах порядка 400–500 °С (размеры зерен 0,015–0,025 мм). Готовая проволока разрубалась на фрагменты длиной 1,5 см, концы которых далее были свернуты встык на стержне диаметром 3–5 мм.

Микротвердость 84,3–96,3 кг/мм^2.



Фотографии микроструктур поперечных срезов бусин; увел. 120

Рис. 208А. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 7.
Бронзовые бусы. № 1880–1951

Рис. 209. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 7. Сосуд № 740

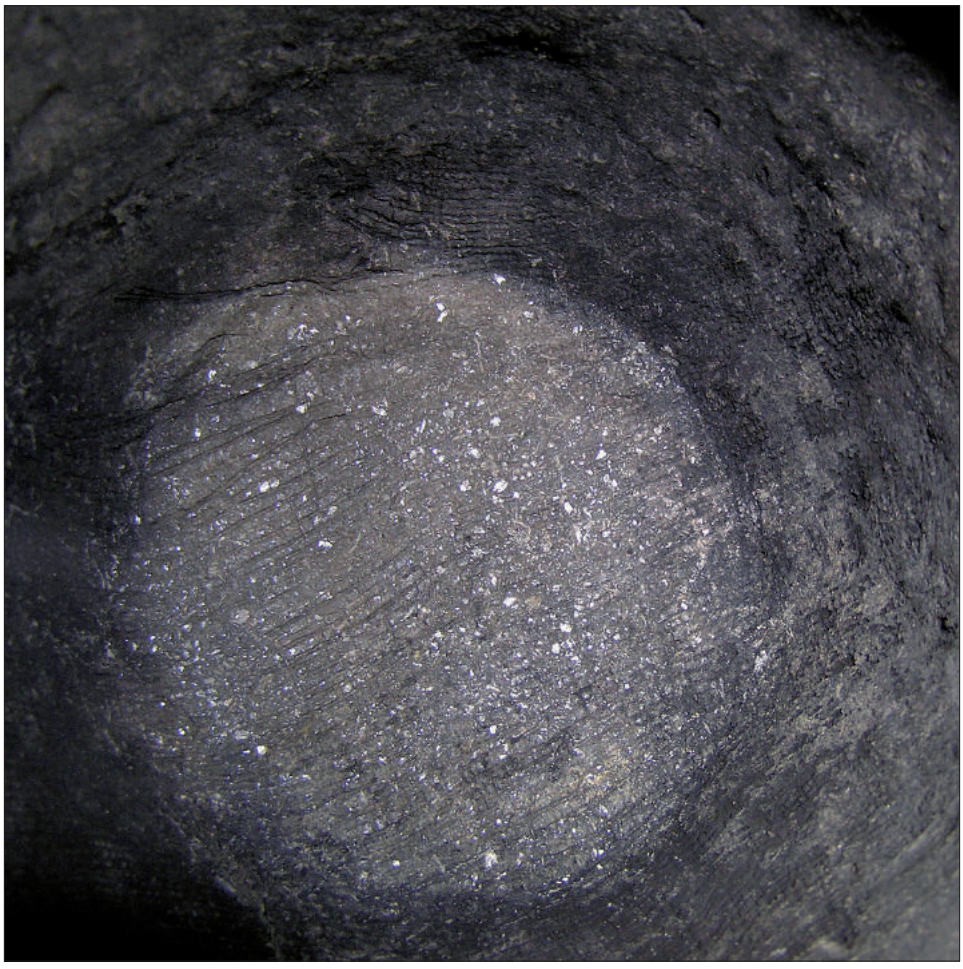


Рис. 210. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 7. Сосуд № 740. Оттиски текстиля на внутренней стороне дна и в придонной части тулова

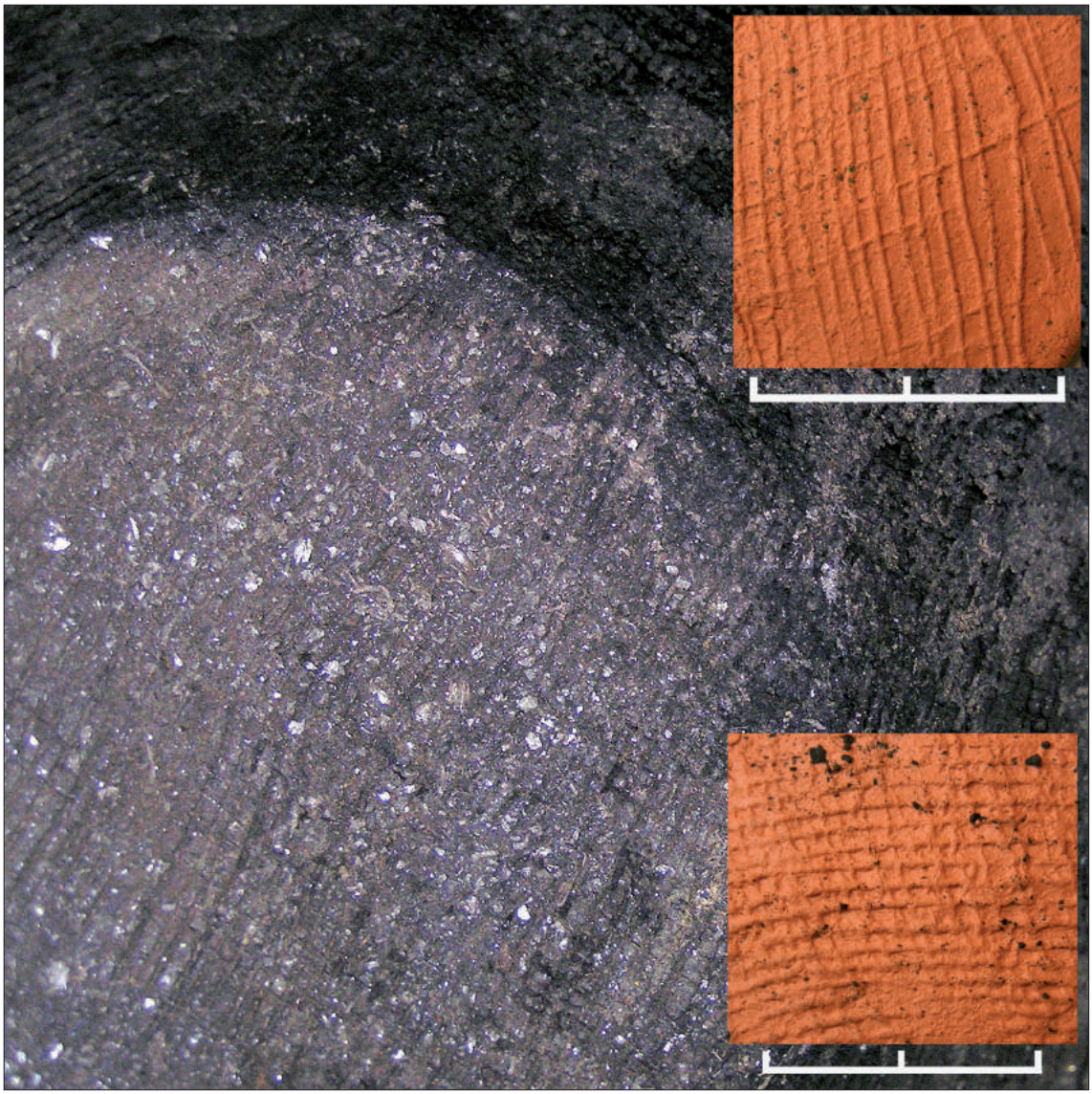


Рис. 211. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 7.
Сосуд № 740. Оттиски текстиля изнутри на дне и тулове сосуда

К рис. 209–211. Сосуд горшечно-баночный, приземистый (рис. 43,5). Диаметр по венчику – 16,0 см. Диаметр по тулову – 15,8 см. Диаметр дна – 9,0 см. Высота сосуда – 12,0 см. Толщина стенок – 0,6 см. На дне и стенках изнутри, до середины высоты тулова, отчетливо видны оттиски текстиля и негативы орнамента сосуда-основы. Ткань, которая отпечаталась на сосуде, была повреждена: фиксируются прорехи и обрывы нитей. Она имела редкое полотняное переплетение, толщина нитей – 0,5 мм, плотность 10 × 8 нитей на см^2, расстояние между нитями более 0,5 мм. Сосуд следует рассматривать как технологический брак, о чем говорит характерное растрескивание стенок. В тесте – большая примесь талька и, возможно, шамота. Поверхности, вне участков с отпечатками текстиля, тщательно заглажены. Обжиг неровный, пятнами – от коричневого до темно-серого тонов. По внешней поверхности, в придонной части и на дне преобладает темно-серый цвет. Венчик округлый. Короткая шейка резко отогнута наружу. На внутренней стороне шейки – легкое кольцевое углубление-желобок. «Мягкое», высоко поднятое ребро отделяет невысокое плечо от усеченно-конического тулова. Дно слегка выпуклое. Сосуд не орнаментирован.

**Рис. 212. Могильник Кривое Озеро. Курган 9. Яма 9.
Сосуд № 658–663**

К рис. 212. Сосуд горшечно-баночный, приземистый, среднего объема (рис. 44,2). Диаметр по венчику – 16,6 см. Диаметр по тулову – 16,9 см. Диаметр дна – 8,4 см. Высота сосуда – 12,8 см. Толщина стенок – 0,7 см. На внутренней стороне стенок тулова – небольшие участки тщательно затертых на остальной поверхности оттисков текстильной прокладки. В тесте примесь талька и шамота. Поверхности тщательно заглажены. Обжиг неровный – от серого до темно-серого при преобладании серого тона. Сосуд имеет округлый венчик, короткую шейку. Невысокое плечо плавно переходит в усеченно-коническое тулово. Дно слегка вогнуто. Орнамент выполнен вдавлениями, прочерчиванием и гладким штампом. Орнаментирована вся внешняя поверхность. Орнамент разделяется на две части. Верхняя – от основания шейки до уровня ребра. Центральным элементом ее является горизонтальный ряд нанесенных по плечу равнобедренных, горизонтально заштрихованных треугольников вершинами вверх. Сверху ряд треугольников обрамлен двойным зигзагом, выполненным «уголковыми» вдавлениями. Снизу, по ребру, ряд треугольников «подчеркнут» двумя горизонтальными рядами «уголковых» вдавлений, выполненных в желобках. Нижнюю часть орнаментальной композиции представляет широкий многорядный горизонтальный зигзаг, сплошь покрывающий все тулово сосуда.