УДК 902.01, 903.01/.09 https://doi.org/10.24852/2587-6112.2025.4.244.257

ТЕХНИКА ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЕТАЛЛА СЕРЕБРЯНЫХ ИЗДЕЛИЙ БАЯНОВСКОГО МОГИЛЬНИКА ЛОМОВАТОВСКОЙ АРХЕОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ[1]

©2025 г. Ю.А. Подосёнова

Баяновский могильник, датируемый IX – первой половиной X вв., является одним из интереснейших памятников Пермского Предуралья. В настоящий момент – это наиболее изученный погребальный памятник ломоватовской археологической культуры. В работе представлены результаты химико-технологического изучения серебряных изделий из материалов погребений. Данные о технике изготовления изделий получены с помощью визуального анализа, а также оптической и электронной микроскопии (для отдельных категорий изделий). Данные о химическом составе металла получены с помощью рентгенофлюоресцентного анализа, а также с помощью метода сканирующей электронной микроскопии с приставкой для локального микрорентгеноспектрального анализа (для отдельных категорий изделий). Изучаемая выборка составила 239 изделий. Весомая по количеству группа изделий – это изделия местных ювелиров при изготовлении которых применялись разнообразные ювелирные техники: пайка, ковка, тиснение, золочение, инкрустация, зернь и филигрань. Подавляющая часть их изготовлена из высокопробного серебра, легированного медью или медью и свинцом (Ag-Cu, Ag-Cu-Pb). В меньшем количестве – изделия инокультурного происхождения, выполненные в основном с помощью литья в разъемные формы. Они также изготовлены из серебра относительно высокой пробы, но разбавленного латунями и многокомпонентными медными сплавами (Ag-Cu-Pb-Zn, Ag-Cu-Zn, Ag-Cu-Sn-Pb, Ag-Cu-Sn-Pb-Zn).

Ключевые слова: археология, ломоватовская культура, средневековье, ювелирные изделия, серебро, сплав, рентгенофлюоресцентный анализ, химический состав.

MANUFACTURING TECHNIQUE AND CHEMICAL COMPOSITION OF SILVER ITEMS FROM BOYANOVO BURIAL GROUND OF LOMOVATOVKA ARCHAEOLOGICAL CULTURE[2]

Yu.A. Podosenova

The Boyanovo burial ground dating from the IX – first half of the X centuries is one of the most interesting medieval sites of Perm Fore-Urals. At present it is the most studied burial site of Lomovatovka archaeological culture (527 burials have been studied). This paper presents an entirely new results of technological study of silver artifacts from the burials. Based on the collection, visual analysis of sources and their study with the help of different natural scientific methods, a detailed view of the design of items, the features of their manufacture and decoration techniques are given. A total of 236 samples have been studied. It is revealed that the majority of products are accessories which are characteristic of Lomovatovka archaeological culture. During manufacturing most products quite a variety of jewelry techniques was used: soldering, forging, embossing, gilding, inlay, granulation, and filigree. The overwhelming majority of these were made from high-grade silver, alloyed with copper or with copper and lead: Ag-Cu, Ag-Cu-Pb. A smaller quantity consists of artifacts of non-local origin, primarily produced using piece-mold casting. These were also made from relatively high-grade silver, but diluted with brass and multicomponent copper alloys (Ag-Cu-Pb-Zn, Ag-Cu-Zn, Ag-Cu-Sn-Pb, Ag-Cu-Sn-Pb-Zn).

[1] Основная часть исследования выполнена при поддержке гранта РНФ № 23-68-10023 «Предуральская модель освоения пространства в древности и в средние века: основные этапы взаимодействия природы и человека». Сбор источников выполнен в рамках государственного задания 124021500047-2 «Этнокультурные процессы в Евразии: археология и этнография Урала»

[2] The main part of the research was supported by the Russian Science Foundation, grant No. 23-68-10023 "The Fore-Ural model of spatial development in Antiquity and the Middle Ages: main stages of nature-human interaction ". The collection of sources was conducted as a part of the state assignment 124021500047-2, "Ethnocultural processes in Eurasia: archaeology and ethnography of the Urals".

Keywords: archaeology, Lomovatovka culture, Middle Ages, jewelry, silver, brass, X-ray fluorescence analysis, chemical composition

Баяновский могильник, датируемый IX – первой половиной X вв., является одним из исследованных памятников ломоватовской археологической культуры (исследовано 538 погребений). Несмотря на то, что памятник был открыт более 70 лет назад и тогда были проведены первые раскопки (под руководством В.А. Оборина), планомерные археологические изыскания на нем стали проводиться только с 2005 года и продолжаются по настоящее время (под руководством А.В. Данича). В результате получен обширный материал, исследование которого даёт нам качественно новую информацию.

Одними из выразительных находок на памятнике стали изделия, выполненные из серебра. Предлагаемая публикация посвящена итогам, полученным в результате их химико-технологического исследования.

Изучение техники изготовления украшений проводилось с помощью поверхностного осмотра с использованием микроскопа Levenhuk DTX 500 Mobi, а также с помощью сканирующего электронного микроскопа Hitachi S3400 (для отдельных изделий). Исследование химического состава металла проводилось с помощью неразрушающего рентгенофлюоресцентного анализа (портативный ренгенофлюоресцентный анализатор Bruker S1). На одном конструктивном элементе изделия проводилось от 3 до 5 замеров. Полученные результаты усреднялись. Предварительная чистка мест замеров проводилась частично. Также исследование химического состава металла отдельных категорий изделий проводилось методом сканирующей электронной микроскопии с приставкой для локального микро-рентгеноспектрального анализа (СЭМ РФлА; сканирующий электронный микроскоп Hitachi S3400 с приставкой для локального микрорентгеноспектрального анализа Bruker). Статистическая обработка полученных данных по химическому составу металла проводилась в соответствии с классификацией металлов и сплавов по заранее определенным параметрам, прошедшей многократную апробацию (Ениосова и др., 2008, с. 125–154).

Химический состав металла и технология изготовления изделий

Для исследований была сформирована выборка изделий из коллекции памятника – 239 предметов. В неё вошли изделия разных категорий: височные украшения, шейно-нагрудные подвески, перстяные украшения, наборные пояса, погребальные лицевые покрытия, ножны в металлических обкладках[1].

Височные украшения с гроздевидной привеской (рис. 1: 1– 5; 36 экз., погр.: 266, 268, 270, 273, 276, 278, 279, 283, 285, 290, 305, 319, 322(2), 323, 342(2), 341(2), 357, 360, 362, 384, 420, 429, 444, 434, 435, 436, 442,467, 470, 490, м/м 2014(2)) представляют изделия с основой в виде проволочного кольца-дужки овальной или овально-подтреугольной формы с привеской, состоящей из грозди шариков.

Большинство изделий являются сложными по изготовлению.

Дужки выполнены из согнутого проволоченного дрота или отлиты в двухчастной двухсторонней форме. По бокам декорированы припаянными поясками в виде гладких или штампованных проволочек, или отлитых совместно с дужкой (имитация). В верхней части одной из боковых сторон небольшая пирамидка из зерни (в отдельных изделиях они отсутствуют, но фиксируются следы припоя от них). Также пирамидки из зерни припаяны над переходом от кольца к привеске.

Основные отличия внутри группы сложносоставных изделий заключаются в способе крепления привески к кольцу-дужке. Привеска могла крепиться по-разному:

- припаиваться к утолщению или небольшому шарику, отлитым совместно с кольцом;
- припаиваться к гладкой или штампованной проволочке, перекинутой через основание кольца (верхний шарик привески впаивался между концами проволочек);
- припаиваться к нижней части полого шарика, выполненного из тисненых полусфер, нанизанных в основании кольца и декорированного по шву штампованной проволочкой (верхний шарик привески впаивался между концами проволочки, а основание полого шарика-перехода подрезалось);
- припаиваться к основанию нанизанной на кольцевую основу пластинки прямоугольной или овальной формы, декорированной по краю штампованной проволочкой («дисковидный» переход, верхний шарик привески впаивался между концами проволочки).

Рис. 1. Височные украшения и перстни. Примеры изделий, вошедших в выборку.1 – п.362, 2 – п.322, 3 – п.268, 4 – п.442, 5 – п.342, 6 – п.281, 7 – п.406, 8 – п.330, 9 – п.280, 10 – п.275, 11 – п.239, 12 – п.356, 13 – п.266, 14 – п.277, 15 – п.354, 16 – п.420, 17 – п.351, 18 – п.452, 19 – п.434, 20 – п.355, 21 – п.383, 22-23 – п.268, 24 – п.355, 25 – п.357, 26 – п.356, 27 – п.474. Фото из архива А.В. Данича.

Fig. 1. Temple ornaments and rings. Samples. 1 – burial 362, 2 – burial 322, 3 – burial 268, 4 – burial 442, 5 – burial 342, 6 – burial 281, 7 – burial 406, 8 – burial 330, 9 – burial 280, 10 – burial 275, 11 – burial 239, 12 – burial 356, 13 – burial 266, 14 – burial 277, 15 – burial 354, 16 – burial 420, 17 – burial 351, 18 – burial 452, 19 – burial 434, 20 – burial 355, 21 – burial 383, 22-23 – burial 268, 24 – burial 355, 25 – burial 357, 26 – burial 356, 27 – burial 474. Photos and drawings by A.V. Danich.

Привеска в изделиях представлена по-разному: в виде пирамидки из 3–5 литых мелких или крупных шариков, в виде цельной или полой бипирамидальной грозди из небольших шариков. Шарики припаяны друг к другу. В единичных случаях привеска представлена полыми крупными шариками, сложенными из двух тисненых полусфер и спаянных между собой (рис. 1: 1).

В отдельных изделиях штампованная проволочка укладывалась в нижней части, вдоль кольца в два ряда (рис. 1: 1,2). Часто филигрань в виде штампованной проволочки имеет зерненый эффект.

Отдельные изделия декорированы позолотой, покрывающей нижнюю половину кольца-дужки и гроздевидную привеску.

Небольшое количество украшений выполнено литьём в двухчастные двухсторонние формы.

Наибольшее количество изделий выполнено из сплавов *Ag-Cu* (Ag: 90–97,3%, Cu: 1,8-8,2%) и *Ag-Cu-Pb* (Ag: 88–92%, Cu:1,5–10%, Pb:1–4,9%). Меньшее количество и чаще всего литых изделий из сплава *Ag-Cu-Pb-Zn* (Ag: 72–92%, Cu: 3,3–23%, Pb: 1–2,6%, Zn: 1,2–3,5%). В составе многих изделий фиксируется Au до 1%. В отдельных изделиях Au достигает 5,5%, что связано с позолотой. В единичных случаях – наличие Bi в пределах 0,5-0,76%.

Височные украшения с грушевидной привеской (рис. 1: 6–8; 26 экз. погр.: 281(2), 330(2), 332(2), 344(2); 345(2), 350, 358(2), 359(2), 367(2), 364(2), 362, 381, 406, 425(2), 526(2)) представляют изделия с основой в виде проволочного кольца-дужки овально-подтреугольной или овальной формы с полой грушевидной привеской.

Все изделия сложноконструктивные. Дужки выполнены из согнутого проволоченного дрота. На боковых сторонах – нанизанные полые шарики. В верхней части одной из сторон припаян полый шарик с венчающей его пирамидкой зерни (при их отсутствии фиксируются следы припоя).

Привеска состоит из усеченного конуса и полого шара, нанизанных на двойной стержень. Он получен в результате перекидывания через нижнюю часть кольца узкой металлической полоски/дрота, концы загнуты вниз и сведены вместе. После нанизывания деталей привески – конуса и полого шара – его концы разводились в стороны и обрезались или расклепывались. Место, где перекинут стержень (переход от кольца к привеске), прикрыто рядами (от 3 до 7) штампованной проволочки. Над переходом напаян полый шар с венчающей его пирамидкой зерни. Конструктивные детали изделий припаяны друг к другу.

Основные элементы выполнены из тонкого листа металла: усеченный конус выкроен и скручен (места стыка фиксируются на изделиях), а полые шары собраны из двух тисненых полусфер.

Филигрань, представленная штампованной проволочкой и уложенная рядами (от 1 до 3), прикрывает места соединений (спайки) деталей. Часто она имеет зерненый эффект.

Поверхность привески декорирована зернью, выложенной треугольниками и ромбами, редко – вертикальными рядами штампованной проволочки. Зернь калиброванная, как правильной (сферической), так и уплощенной (в виде шайбочек) формы. В большинстве изделий поверхность привески, свободная от декора, покрыта позолотой.

Внутри отдельных привесок – заполнение темного, черного цвета (смола?). Стержень, на котором крепилась конструкция привески, изготовлен из сплава на основе меди, о чем свидетельствует выход зеленой патины на месте его изгиба в целых изделиях и его фрагменты в распавшихся изделиях.

По возможности, исследовался сплав всех конструктивных элементов. Полые шары и зернь выполнены из *Ag-Cu* (Ag: 92,1-94,6%, Cu: 4,3-5,5%) и *Ag-Cu-Pb* (Ag: 90-96,7%, Cu:1,2-7,2%, Pb:1,1-1,9%). В большинстве случаев дужки выполнены из сплавов *Ag-Cu-Pb* (Ag: 74,3-92,1%, Cu: 5,3-21,6%, Pb: 1,1–5,5%), *Ag-Cu-Zn-Pb* (Ag: 86,1-88,5%, Cu: 6,5-7%, Zn: 1,1-1,2%, Pb: 2-3%), и *Ag-Sn-Cu-Pb* (Ag: 72,1–90,9%, Cu: 4,9–9,3%, Pb: 1,1–6%, Sn: 7-11,9%), в единичных случаях из сплава *Ag-Cu* (Ag: 93,4–95,9%, Cu-1,9–5,9%).

В полых шарах имеется примесь Au до 1%. В отдельных изделиях наличие Au в пределах от 1,5-7,1%, что связано с наличием позолоты.

Проволочные височные украшения (рис. 1: 9–12; 27 экз., погр.: 268, 270(3), 275, 276, 278, 280, 283(2), 285, 329, 331, 334, 350, 356(2), 357, 399, 417, 442, 418, 479, 506(2), м/м 2014(2)) представляют изделия с кольцевой основой округлой, овальной, овально-подтреугольной и грушевидной форм.

Изделия выполнены путем волочения и сгибания.

Состав изделий *Ag-Cu-Pb* (Ag: 87,6-93,4%, Cu: 4,7-9%, Pb: 1-2,1%) и *Ag-Cu* (Ag: 90-97,6%, Cu:1,3-9,1%, за исключением одного изделия где Ag-64,4%, Cu-34%). В единичном количестве представлены изделия из сплавов *Ag-Cu-Zn-Au-Pb* (Ag: 87,5-90%, Cu: 3,2-6,3%, Zn: 2,6-3,7%, Au:1-1,1% Pb: 1%), *Ag-Sn-Cu-Pb* (Ag: 83,4%, Cu: 6,3%, Pb: 2,5%, Sn: 6,8%).

В небольшом количестве имеются примеси Au и Bi в пределах 1%.

Проволочные височные украшения с многогранником (рис. 1: 14–16; 6 экз., погр.: 277, 336, 354, 437, 420, м/м 2020 г.). Изделия с проволочной основой подтреугольной формы с многогранником в форме куба со скошенными гранями, помещенным в нижней части. Иногда грани не имеют четких форм, а ребра между ними стерты.

Все изделия выполнены с помощью литья заготовки с последующей доработкой путем ковки, сгибания и доработки многогранника резцом (место перехода к дужке) и абразивным материалом (шлифовка). На гранях многогранника отдельных изделий фиксируется трудноуловимый кружковый орнамент, выполненный чеканкой.

Изделия изготовлены из сплавов *Ag-Cu-Pb* (2 изд., Ag: 82,2–92,1%, Cu: 4,5–13,5%, Pb: 1–1,6%), *Ag-Cu* (3 изд., Ag: 90,9–93,6%, Cu: 4,5–6,4%), *Ag-Cu-Zn-Pb* (1 изд.: Ag–89,5%, Cu-5,8%, Zn–2,1%, Pb: 1%). В двух изделиях выявлен Au в пределах 1%.

Калачевидное височное украшение (рис. 1: 13; 1 экз., погр. 266) представляет изделие овально-подтреугольной формы, имеющее в качестве привески плоский калачевидный щиток, вписанный в основу изделия.

Изготовлено с помощью ковки: проволочную заготовку сгибали в кольцо овальной формы, нижнюю часть расковывали до округлой формы и придавали форму калачевидного щитка.

Изделие из сплава *Ag-Cu* (Ag–98,4%, Cu–1,5%), выявлен Au до 1%.

Серьги салтовского типа (рис. 1: 17–19; 3 экз., погр.: 434, 351, 452) представлены изделиями с кольцом-дужкой овальной или скошенно-овальной формы с привеской в виде стержня с округлыми утолщениями или с округлыми утолщениями с колоковидным окончанием.

Одно изделие является составным (рис. 1: 19). В основании кольца – дисковидный выступ. Кольцо и привеска отдельно изготовлены с помощью литья в двусторонней двухчастной форме. Привеска отлита совместно с диском. Она нанизана на кольцо через отверстие в дисковидной части и припаяна. Имеются следы позолоты. Сплав – *Ag-Cu-Pb* (Ag: 87,7%, Cu: 4,8%, Pb: 1,7%, Au–4,9% (позолота)).

Кольцо второго изделия имеет скошенную форму. В его верхней части – имитация пирамидки зерни, а по бокам – имитация поясков. В основании кольца дисковидный выступ. Привеска представлена коротким стержнем с шарообразными утолщениями, между которыми – плавный переход в виде поясков. Изделие отлито в двухчастной двухсторонней форме. Возможно на изделие нанесено золочение. Изделие выполнено из сплава *Ag-Cu-Zn-Pb* (Ag: 86,5%, Cu: 8,7%, Zn: 1,4%, Pb: 1,3%, Au–2,4% (позолота)).

Кольцо третьего изделия овальной формы. Привеска в виде небольшого стержня с намеченными шарообразными утолщениями и окончанием колоковидной формы. Изделие отлито в двухчастной двусторонней форме. Выполнено из сплава *Ag-Cu-Sn-Zn-Pb* (Ag: 68,7%, Cu: 11,8%, Zn: 1,5%, Pb: 9,8%, Sn-7,1%).

Перстни-«колпачки» (рис. 1: 20–25; 19 экз., погр.: 268(2), 270, 278, 283, 355(2), 357, 362, 440, 461, 473, 475 477, 490, 527, м/м 2014, м/м 2017) представляют изделия с щитком в виде полусферы, декорированной вставкой и зерно-филигранным декором.

Щиток перстня в виде полусферы получен с помощью тиснения из тонкого листа металла. На его вершине – каст округлой формы. Он выполнен из согнутой полоски, вырезанной из тонкого листа металла и припаянной к поверхности под прямым углом. Концы полоски чаще соединены встык. Нижний край полусферы и место соединения с ней каста прикрывает филигрань в виде штампованной проволочки в один ряд (с зерненым эффектом). Между филигранными рядами на поверхность полусферы выложены треугольники из зерни. Зернь чаще всего объемная. В отдельных изделиях фон полусферы, свободный от зерно-филигранного декора позолочен. Вставка в касте закреплена с помощью обжатия его края. В качестве вставок использованы целые или расколотые бусины из стекла, янтарь, смола. В отдельных случаях под вставками фиксируется рыхлое, темное вещество (смола?), возможно служившее для дополнительного крепления вставки. С тыльной стороны к полусфере припаян округлый щиток, вырезанный из тонкого медного листа и закрывающий её. Шинка представлена согнутым дротом прямоугольного или овального сечения. Его концы раскованы и припаяны к щитку с тыльной стороны.

Рис. 2. Погребальные лицевые пластины и подвески-всадники. Примеры изделий, вошедших в выборку. 1 – п.357, 2 – п.490, 3 – п.279, 4 – п.468, 5 – п.417, 6 – п.277. Фото из архива А.В. Данича.

Fig. 2. A mask for the deceased. Pendants in the form of horsemen. Samples. 1 – burial 357, 2 – burial 490, 3 – burial 279, 4 – burial 468, 5 – burial 417, 6 – burial 277. Photos and drawings by A.V. Danich.

Большинство изделий обнаружено в распавшемся состоянии. Скорее всего, связано это с разрушением припоя, соединявшего детали. Полусферическая основа, зернь выполнены из сплавов *Ag-Cu* (Ag: 90,1–96,4%, Cu: 1,6-7,1%) и *Ag-Cu-Pb* (Ag: 90,2–97,1%, Cu: 1–6%; Pb: 1–1,9%).

Шинки исследовались у 9 экземпляров. Большинство выполнено из сплавов *Ag-Cu-Zn-Pb* (Ag: 82,9-91,1%, Cu: 4,8-7%, Zn: 1–2,1%, Pb: 1–3,1%). В одном случае из сплава *Ag-Cu* (где Ag–96,8, Cu–2,6%).

Зафиксированы (в колпачках) примеси Au и/или Bi в пределах 1%.

В связи с плохой сохранностью и глубокими окислами исследование состава сплава тыльных пластин полусфер не проводилось. Однако, судя по цвету окисла, они выполнены из тонкого листа металла с высоким содержанием меди.

Перстни «салтовского» типа (рис. 1: 26–27; 8 экз., погр.: 356, 336, 358, 474, 403, 490, 480, м/м 2018 г.). Варианты перстней представляют изделия с щитком овальной или округлой формы с выступающими с четырех сторон лапками-«крапанами», закрепляющими массивную вставку. Вставки в изделиях изготовлены из разных материалов: стекловидной массы темно-синего или желто-серого оттенков, темно-синих камней, расколотых стеклянных или цельных бусин.

Основа получена с помощью литья, вставки закреплены с помощью заваливания лапок-«крапанов», дополнительно вставка закреплена на вещество серого или темно-серого цвета (смола?).

Изделия изготовлены из сплава *Ag-Cu-Pb-Zn* (где Ag: 86-90,1%, Cu: 3,3-9,1%, Pb: 1-5,6%, Zn: 1,4-4%).

В сплаве одного изделия примесь Au до 1%.

Погребальные лицевые пластины (погребальные маски) (рис. 2:1–3; 21 экз. погр.: 268, 321, 324, 330, 342, 346, 355, 356, 358, 359, 386, 355, 336, 436, 461, 462, 468, 474, 490 (3)). Изделия представляют овальную личину с выпуклой нособровной частью и вырезанными глазами и ртом. Большинство изделий декорировано рядами выпуклых полушарий, окаймлявших глаза и/или рот, и/или край личины. По краям имеются округлые отверстия (от 2 до 4 шт., для пришивания). Личины вырезаны из тонкого (толщина 0,2-0,65 мм) откованного металлического листа. Нособровная часть сформирована путем выколотки. Отверстия для глаз и рта вырезаны. Декор в виде выпуклых полушарий выполнен с помощью чеканки. Отверстия пробиты.

Преобладающее количество выполнено из сплава *Ag-Cu* (Ag: 92,8-98,3%, Cu: 1,1–6,4%), меньшее – из сплава *Ag-Cu-Pb* (Ag: 91,2–94,5%, Cu: 3,4–6,1%; Pb: 1,2–2,5%).

В отдельных масках зафиксированы примеси Au и/или Bi до 1%.

Шейно-нагрудные подвески в виде всадника (рис. 2: 4–6; 6 экз., погр.: 277, 278, 395, 417, 461, 468). Изделия плоские, фигурной формы с рельефным изображением движущегося на основании коня с всадником.

Большинство изделий однотипные. В них движение показано в правую сторону. Всадник сидит боком с ногами на одной стороне. Голова без головного убора, а лицо с выделенными носом, ртом и глазами изображено в фас. Руки его расположены на шее и спине коня. Голова коня массивная в профиль, подчеркнуты ухо, пасть, глаз. Часто по всему крупу животного или в его верхней части и груди проходит бордюр из полосы, разделенной поперечными линиями. Ноги показаны в движении - они присогнуты. Основание по которому движется конь гладкое или декорировано полосой, разделенной поперечными линиями.

Изделия изготовлены с помощью литья по оттиску в двухчастной односторонней форме. Редко фиксируется доработка деталей изображения после литья в виде наложения позолоты на гриву или её проработка резцом.

Изделия выполнены из сплава *Ag-Cu-Pb* (Ag: 90,9–97,3%, Cu: 1,3–6,14%, Pb: 1–1,7%), в одном фиксируется примесь Au в пределах 1%.

Одно изделие отличается по деталям и химико-технологическим характеристикам (рис. 2: 4). Движение передано в левую сторону. Всадник сидит боком, с развернутыми плечами и головой в фас. На его лице кроме рта, глаз, носа, выделена и борода. В костюме всадника выделены остроконечный головной убор, одежда до колена, пластинчатый доспех и сапоги. Одна рука всадника держит повод и верхнюю часть копья, другая – нижнюю часть копья. Также выделен и колчан, подвешенный на пояс. Внимание уделено и конскому снаряжению – выделены седло с небольшой попоной, повод с уздечными ремнями. Голова коня массивная, с выделенными ухом, глазом и пастью. Основание декорировано косыми линиями.

Подвеска изготовлена способом литья в двухчастную двухстороннюю форму. Отдельные элементы доработаны. Качество отливки высокое, тонкостенное.

Изделие выполнено из сплава *Ag-Cu-Pb-Zn* (Ag-89,8%, Cu-5,3%, Zn-1,2%, Pb-2,9%).

Ножны в серебряных обкладках (рис.3; 24 экз., погр.: 328, 333, 358, 364, 392, 400, 401, 404, 425, 433, 435, 440, 473, 475, 492, 495, 502, 517, 359, 473, 374, 480 (2), 512).

Изделия состоят из рукояти и футляра для лезвия, покрытых декорированными металлическими обкладками, изготовленными из тонких пластин (толщина 0,1–0,6 мм). Все части сборные и сложные по конструкции.

Рукояти слегка уплощенной цилиндрической формы, имеют деревянную основу, покрытую цельной пластиной. Её края с тыльной стороны соединены внахлёст и спаяны, а на нижнюю и верхнюю часть полученного цилиндра припаяны кольцевые обоймы.

Рис. 3. Ножи в ножнах с серебряными обкладками. Примеры изделий, вошедших в выборку. 1 – п.392, 2 – п.328, 3 – п.517, 4 – п.492, 5 – п.124, 6 – п.374. Фото из архива А.В. Данича.
Fig. 3. Scabbards with silver plates. Samples. 1 – burial 357, 2 – burial 490, 3 – burial 279, 4 – burial 468, 5 – burial 417, 6 – burial 277. Photos and drawings by A.V. Danich.

Футляр также имеет слегка уплощенную цилиндрическую форму, немного сужающуюся к низу, и покрытую пластинами деревянную основу. Покрытие пластинами исполнялось по-разному: цельной, закрывающей большую часть футляра; 2–3 отдельными на небольшом расстоянии друг от друга; отдельными, покрывающими нижнюю часть футляра. В последнем случае, на непокрытую пластиной часть футляра нанизывались металлические кольцевые обоймы. Края пластин на тыльной стороне соединены внахлёст и спаяны, а на верхнюю и нижнюю часть полученных цилиндров припаяны кольцевые обоймы.

Затыльники рукоятей сохранились в трех изделиях в виде бересты, металлической пластинки-заглушки и надетого на рукоять полого шара, собранного из двух спаянных между собой тисненых полусфер.

Только одни ножны имели наконечник грушевидной формы, спаянный из двух тисненных половин.

Приспособление для подвешивания ножен (подвес) представляло узкий литой из цвет-

Рис. 4. Наборные пояса. Примеры изделий, вошедших в выборку. 1 – п.279, 2 – п.357.
Фото из архива А.В. Данича.
Fig. 4. Belt sets. Samples. 1 – burial 279, 2 – burial 357.
Photos and drawings by A.V. Danich.

ного металла дрот прямоугольного сечения. В его верхней части – петлевидный изгиб, переходящий в расковaнный конец. А вдоль и на раскованном конце дрота – отверстия, для крепления к основе ножен посредством шпеньков. Часто подвесы представлены в фрагментах, но отверстия от них и следы окисла на обкладках свидетельствуют об их наличии и описанной конструкции.

Припаянные металлические кольцевые обоймы на цилиндрах из пластин выполнены по-разному: из гладких проволочек или штампованных проволочек, из узких с продольным рифлением полосок или полосок с рядом точечных отверстий, или простых без декора полос. Они не только декорировали, но и дополнительно закрепляли цилиндрические конструкции.

Сборка производилась после изготовления основных частей ножен. Перед ней деревянные основы дополнительно покрывались кожей, берестой и текстилем. На покрытую основу надевались металлические части ножен – обкладки и кольца-обоймы (если они отдельные), наконечник футляра и затыльник рукояти (при наличии). Затем на тыльную сторону с помощью шпеньков прикреплялся подвес. Его изгиб располагался у верхнего края футляра. В нижней части футляра он не доходил до конца. Он не только являлся деталью для подвешивания изделия, но и скреплял всю конструкцию, прикрывал места стыка внахлест металлических обкладок. Дополнительно скреплялся футляр ножен и с помощью сквозного шпенька в нижней части. Его выход наружу с лицевой стороны прикрывался элементами, которые не сохранились (фиксируются следы припоя) или сохранились в виде шайбочек ромбической и фигурной форм.

Практически все ножны в серебряных обкладках имеют декор с лицевой стороны. В большей части они декорированы зернью, штампованной проволочкой и кастами с вставками. Как правило из этих элементов выкладывался якоревидный орнамент (контур из филиграни и треугольников зерни, петля – каст с вставкой или розетка из зерни). Штампованной проволочкой по бокам и зернеными треугольниками в отдельных экземплярах подчеркнуты орнаментальные зоны. В одном изделии орнамент представлен в виде чередующихся в шахматном порядке зерненых треугольников.

В изделиях зернь не крупная, калиброванная, имеет сферическую или слегка уплощенную (дисковидную) форму, а штампованная проволочка имеет регулярный зерневой эффект. Каплевидные глухие касты для вставок изготовлены из припаянной под прямым углом к поверхности тонкой полоски металла. Вставки из янтаря, смолы, стекла, полупрозрачного камня закреплены в касте путем обжатия его края и дополнительного «подклеивания».

Весомая часть изделий декорирована тиснеными орнитоморфными и антропоморфными фигурами. Эти фигуры в разном количестве украшают как рукояти, так и футляры.

Также одним из приемов декорирования обкладок ножен выступало золочение. Позолотой выделен фон зерно-филигранного якоревидного орнамента или тисненные изображения. С помощью метода СЭМ РФлА в слое позолоты было выявлено высокое содержание золота и ртути, что свидетельствует о нанесении позолоты способом амальгамирования.

Химический состав металла основных конструктивных деталей ножен – обкладок, исследовался двумя способами - с помощью рентгенофлюоресцентного анализа и с помощью метода сканирующей электронной микроскопии с приставкой для локального микрорентгеноспектрального анализа.

При исследовании с помощью первого метода выявлено, что обкладки ножен изготовлены из сплавов *Ag-Cu-Pb* (Ag: 86,7–94,2%, Cu: 2,6–9,4%, Pb: 1-1,6%) и *Ag-Cu* (Ag: 92,7-93,6%, Cu: 5,1-5,9%). Аналогичные результаты были получены и при исследовании изделий вторым методом: *Ag-Cu-Pb* (Ag: 88,8-95%, Cu: 2–10%, Pb: 1,1–5,2%) и *Ag-Cu* (Ag: 87,9–97,6%, Cu: 1,9–6,4%).

В отдельных изделиях примесь Au в пределах 1%. В единичных изделиях наличие Au в пределах 1,5-5,8%, что связано с нанесенным золочением.

Наборный пояс венгерского облика включает (рис. 4:1: 33 изд., погр.279) пряжку, два типа накладок и наконечник ремня.

Пряжка шарнирная, с пятиугольным вытянутым щитком и лировидной рамкой с изогнутым язычком. В широкой части рамка декорирована слегка уловимым геометрическим орнаментом, в основании язычка - углубление треугольной формы с выделенной линией у основания. Щиток имеет двухрядный бордюр в виде цепочки овалов и чередующихся прямоугольных выпуклин. В центре – растительный орнамент, в виде двух симметричных розеток с заостренными боковыми листьями. Его фон выделен позолотой. На тыльной стороне щитка - три шпенька.

Пряжка имеет следы ремонта на месте утраты шарнирного ушка и шпенька (заменены петлей в виде полоски металла и сквозным шпеньком соответственно), также присутствует замена шарнирного стержня. Детали пряжки отлиты в формах с восковым посредником и двустворчатой. После отливки и доработки (фиксируются следы шлифовки, нанесение позолоты) изделие собиралось.

Пятиугольный наконечник имеет бордюр в виде чередующихся овалов и двойных кружков (узелковый бордюр). Внутри – изображения побегов с лотосовидными бутонами и птиц. Орнамент выделен позолотой. На тыльной стороне – пять шпеньков, один из которых выполнен в результате ремонта изделия – он сквозной и изготовлен из медного тонкого прута путем расклёпывания. Изделие отлито в двухстворчатой глиняной форме, литье тонкостенное.

Накладки представлены двумя типами – овально-округлыми с петлей в нижней части для крепления колец (14 экз., кольца отсутствуют) и овально-пятиугольными (17 экз.). Несмотря на разницу в конструкции и разницу в форме, все одинаково оформлены. Они имеют бордюр в виде цепочки овалов и изображение двух симметрично расположенных розеток с заостренными листьями по бокам (пальметта с «растрепанными» лепестками). Фон изображений имеет позолоту.

Односоставные накладки отлиты в двухстворчатых двухсторонних формах, литье тонкостенное. Скорее всего, все бляшки выполнены по одной модели.

Накладки с петлей в основании отлиты в двухстворчатых двухсторонних формах, сделанных с помощью оттискивания модели с последующим формированием петли. Скорее всего, эти бляшки также выполнены по одной модели.

В накладках обоих типов литье тонкостенное, а шпеньки на тыльной стороне расположены в разных местах, что свидетельствует об индивидуальном изготовлении проколов для них в створке формы. После литья, изделия дорабатывали и наносили позолоту.

Исследование химического состава металла проводилось как на лицевой, так и на тыльной стороне. Щиток пряжки изготовлен из сплава *Ag-Cu-Sn-Pb-Zn* (Ag–68,2%, Cu–16,9%, Sn–8,3%, Pb–3,4%, Zn–3,1%). Наконечник ремня – *Ag-Cu-Pb-Sn* (Ag–58,9%, Cu–35,9%, Sn–1,3%, Pb–3,8%). Накладки с петлей в основании – *Ag-Sn-Cu-Pb-Zn* (Ag: 79,1–84,3%, Sn: 4,5–9,8%, Cu: 2,9–10,2%, Pb: 2,5–5,1%, Zn: 1,2–2,3%). Накладки односоставные – *Ag-Cu- Sn-Pb-Zn* (Ag: 57,1–82,3%, Sn: 4,2–14,3%, Cu: 5,2–24,2%, Pb: 2,3–8,2%, Zn: 1,3–2,5%). Единичные накладки изготовлены из сплава *Ag-Cu-Pb-Zn* (Ag: 72,8–81,8%, Cu: 10,2–19,2%, Pb: 3,9–5,0%, Zn: 1–2,2%). На лицевых сторонах всех изделий зафиксировано повышенное содержание Au в пределах от 1,6 до 24,5%, что связано с золочением.

Наборный пояс с изображением трилистника и сидящего человека (рис. 4:2, п.357, 29 изд.) включает три типа накладок и наконечник ремня. С лицевой стороны по краю всех изделий проходит бордюр в виде чередующихся овалов и кружков, что подчеркивает стилистическое единство.

Пятиугольный наконечник состоит из двух деталей – верхней накладки и подкладочной пластины. В центре верхней накладки орнамент в виде чередующихся трилистников с заостренными листьями. Срединный лист примыкает к основанию идущего над ним трилистника, а боковые – к кружкам бордюра. На тыльной стороне пять шпеньков. На них после кожаной основы закреплялась подкладочная пластина. Она вместе с пазами вырезана из тонкого листа металла.

Односоставные накладки подтреугольной формы (16 экз.) имеют в центре изображение трилистника.

Односоставные пятиугольные накладки (2 экз.) имеют прорезь в центральной части, повторяющую по контурам общую форму изделия.

Двусоставные накладки имеют щитки округлой формы с петлями в основании и подвешенные к ним кольца (10 экз.). В центре изображение человека, сидящего со скрещенными ногами. Кольца литые, у отдельных накладок утеряны.

Все накладки имеют шпеньки на тыльной стороне (3 шт.), расположенные у каждого типа одинаково.

Односоставные поясные элементы (накладки и наконечник) отлиты в двухстворчатых двухсторонних формах, сделанных с помощью оттискивания модели. Двусоставные накладки с петлей в основании отлиты в двухстворчатых двухсторонних формах, сделанных с помощью оттискивания модели с последующим формированием петли. Литье тонкостенное.

Вероятнее всего, для изготовления накладок одного типа использовалась одна модель (о чем могут свидетельствовать одинаковые изъяны, которые проявляются в деталях изображений и «кривизне» отдельных звеньев бордюра, а также одинаковое расположение шпеньков). Редко на отдельных элементах фиксируются следы доработки орнамента острым инструментом.

Изделия изготовлены из сплава *Ag-Cu-Zn-(Pb)* (Ag: 89,5–94,2%, Cu: 3,3–7,4%, Zn: 1,2–2,3%, Pb: 0,6%–1,7%, часто в пределах 0,6–0,98%).

Результаты

Важно отметить, что практически во всех изделиях при химическом анализе также фиксировались As и/или Fe, чаще всего в пределах до 1% каждый. Однако, даже при небольшом механическом очищении поверхности их содержание сокращалось.

Содержание серебра в выборке варьирует от низкопробного сплава (68,2%) до металла довольно высокой пробы (98,4%). Однако при детальном анализе сплавов каждой группы изделий заметно, что доминируют изделия из сплава с высоким содержанием серебра (80% и более). Обозначенная низкая проба характерна для элементов наборного пояса венгерского облика, представляющих единый комплект и изделий, представленных единично.

Подавляющее большинство изделий выполнено из сплавов с высоким содержанием серебра (87-98%), легированных медью или медью и свинцом *(Ag-Cu и Ag-Cu-Pb).* Практически все они являются изделиями, изготовленными на территории ломоватовской культуры: украшения с грушевидной и гроздьевидной привесками, калачевидное украшение, подвески-всадники прикамского типа, ножи в ножнах с серебряными обкладками, перстни-«колпачки», погребальные лицевые покрытия – маски (Подосёнова и др., 2022, с. 85; Подосёнова, 2021, с. 130–146; Крыласова, Подосёнова, 2023, с. 59–62).

В меньшем количестве представлены изделия из сплава с высокой пробой серебра (в основном более 86%), легированного свинцовой латунью (Ag-Cu-Zn-Pb). Группу составляют серьга и перстни салтовских типов и нетипичная для прикамских материалов подвеска-всадник. Также из этого сплава изготовлены единичные местные изделия (украшения с гроздьевидной привеской) и конструктивные элементы перстней-«колпачков» (шинки) и украшений с грушевидной привеской (кольца-дужки).

Изделия из серебра, легированного латунью (Ag-Cu-Zn), многокомпонентной латунью (Ag-Cu-Sn-Zn-Pb) и свинцово-оловянной бронзой (Ag-Cu-Sn-Pb) немногочисленны и являются изделиями привозными. Это наборный пояс венгерского облика, наборный пояс с изображениями трилистника и сидящего человека, серьга салтовского типа.

Бросается в глаза отсутствие местных изделий, выполненных из низкопробных серебряных сплавов, разбавленных медью, свинцом, оловом. Причин этому может быть несколько. Возможно, в местном производстве не было необходимости использования в изготовлении изделий из серебра вторичного сырья в виде лома разных предметов, вышедших из употребления или наличии навыков очищения серебра (что маловероятно).

С другой стороны, одновременное наличие стабильного состава в сплавах Ag-Cu-Pb и Ag-Cu (где Ag>90%) и отсутствие разбавленных низкопробных сплавов могут указывать на обилие сырьевых источников серебра в регионе. Процентный состав элементов в них соответствует диапазону состава дирхемов (Ениосова, 2015, с. 28–29), что может свидетельствовать об использовании монетного серебра как одного из источников. Наличие в отдельных изделиях Bi и Au может являться подтверждением этому.

Важно отметить, что ни в одном изделии из выборки, являющимся привозным, наличие Bi как отдельно, так и в связке с примесью Au, не зафиксировано (в частности, перстнях и серьгах салтовских типов, наборных поясах, подвеске-всаднике). В прикамских изделиях эти примеси в связке или отдельно фиксируются: Bi в пределах 0,34-0,76% и Au в пределах 0,3–0,9%. Возможно, это указывает на разные сырьевые источники, но делать определенные выводы на столь небольшой выборке преждевременно.

Причина отсутствия низкопробного серебра может скрываться и в технических навыках местных мастеров, которые предпочитали выполнять свои изделия с помощью разных способов пластической деформации металла (ковка, выколотка, чеканка, волочение, гравировка, тиснение и т.д.). Низкопробные сплавы серебра, смешанные с оловом, цинком, свинцом и медью не обладали «нужными» свойствами металла для этих целей.

Все изделия местного происхождения, вошедшие в выборку, за исключением подвесок-всадников прикамского типа, выполнены с применением разных ювелирных техник изготовления и декорирования: зерни, филиграни, ковки, волочения, тиснения, пайки, золочения, инкрустации и т.д. Подвески-всадники прикамского типа выполнены с помощью литья. Сборка украшений из различных деталей – это одна из особенностей местного ювелирного ремесла.

Химико-технологические исследования изделий из серебра Баяновского могильника, позволяют окончательно подтвердить и другую техническую особенность, замеченную ранее на материалах других памятников: местные мастера при изготовлении изделий сложной конструкции, варьировали металлическими сплавами в зависимости от того какой конструктивный элемент изделия выполнялся. Так, например, в височных украшениях с грушевидной привеской зачастую кольцо-дужка из сплава с пробой ниже чем у других конструктивных элементов – полых шаров и усеченного конуса, зерни. А незаметные носителями украшений стержни внутри конструкции, на которых крепилась привеска, выполнены из медной полоски металла. Аналогично изготовлены и перстни-«колпачки»: содержание серебра в сплаве шинки в сравнении с сплавом щитка-«колпачка» ниже, а «колпачек» с тыльной стороны прикрывает щиток из медной пластины. Шинки и дужки в основном выполнены из серебра, легированного медью и свинцом или свинцовой латунью. Известно, что такие сплавы прочнее (в сравнении со сплавом серебра высокой пробы с медью, свинцом в небольшом количестве), не тускнеют и в тоже время хорошо поддаются механической обработке (если процентное содержание легирующих элементов небольшое). Возможно, прочность была замечена и востребована мастерами для «несущих» и «держащих» конструктивных элементов украшений. Использование деталей, вырезанных из медной пластины могло быть связано с определенной экономией металла.

Представленные результаты носят предварительный характер, так как основаны на изучении только части «серебряной» коллекции Баяновского могильника, которая к настоящему времени насчитывает уже более 1000 изделий и ждет дальнейших исследований.

Примечание:

[1] В связи с большим количеством изделий в исследуемой выборке, в рисунках даются примеры с проанализированными изделиями.

ЛИТЕРАТУРА

Ениосова Н.В., Митоян Р.А. Об особенностях производства куфических дирхамов VIII–X вв. // Эпоха викингов в Восточной Европе в памятниках нумизматики VIII–XI вв.: мат. докл. и сообщ. II междунар. нумизмат. конф. Староладожский историко-архитектурный и археологический музей-заповедник / Отв. ред. Н.С. Моисеенко. СПб.: Знак, 2015. С. 69–76.

Крыласова Н.Б., Подосёнова Ю.А. Ассортимент ювелирных изделий в средневековом прикамском костюме // Труды КАЭЭ. 2023. Вып. 22. С. 57–72/

Подосенова Ю.А. Височные украшения средневекового населения Пермского Предуралья. Пермь: Пггпу, ПФИЦ УрО РАН, 2021. 210 с.

Подосёнова Ю.А., Крыласова Н.Б., Данич А.В. Деревянные ножны с металлическими обкладками в средневековом Пермском Предуралье // Поволжская археология. 2022. № 2 (40). С. 72–88.

Информация об авторе:

Подосёнова Юлия Александровна, кандидат исторических наук, старший научный сотрудник Научно-исследовательского института Археологии и антропологии, Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет (г. Пермь, Россия); старший научный сотрудник, Институт гуманитарных исследований УрО РАН (г. Пермь, Россия); podosenka@yandex.ru; https://orcid.org/0000-0001-7230-1572

REFERENCES

Eniosova, N. V., Mitoyan, R. A. 2015. In Moiseenko, N. S. (ed.). *Epokha vikingov v Vostochnoi Evrope v pamiatnikakh numizmatiki VIII–XI vv. (Viking Age in the Eastern Europe by 8th – 11th Century Numismatic Sources)*. Saint Petersburg: “Znak” Publ., 69–76 (in Russian).

Krylasova, N. B., Podosenova, Yu. A. 2023. In *Trudy Kamskoy arkheologo-etnograficheskoy ekspeditsii (Proceedings of the Kama Archaeological and Ethnographical Expedition)* 22, 57–72 (in Russian).

Podosenova, Yu. A. 2021. *Visochnye ukrasheniia naseleniia Permskogo Predural’ia (Temple Ornaments of the Perm Cis-Urals Population)*. Perm: Perm State Humanitarian Pedagogical University, Perm Federal Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (in Russian).

Podosenova, Yu. A., Krylasova, N. B., Danich, A. V. 2022. In *Povolzhskaya arkheologiya (Volga River Region Archaeology)* 40 (2), 72–88 (in Russian).

About the Author:

Podosenova Yulia A., Candidate of Historical Sciences, Perm State Humanitarian and Pedagogical University, Sibirskaya str., 24, Perm, 614990, Russian Federation; Institute of Humanitarian, Ural Branch, Russian Academy of Sciences, Russian Federation, Lenin str., 13a, Perm, 614990, Russian Federation; podosenka@yandex.ru; https://orcid.org/0000-0001-7230-1572

Статья поступила в журнал 11.11.2024 г.
Статья принята к публикации 27.12.2024 г.