



DOI: 10.18503/1992-0431-2024-3-85-73–83

ПУГОВИЦЫ СО СКАННЫМ ДЕКОРОМ ИЗ СРЕДНЕВЕКОВОГО НЕКРОПОЛЯ НА ПЛАТО ЭСКИ-КЕРМЕН (КРЫМ)

А.Ю. Лобода

*Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Москва, Россия;
Институт археологии Крыма Российской академии наук, Симферополь, Россия*

E-mail: lobodaau@mail.ru

ORCID: 0000-0003-4926-1140

В работе анализируется пара металлических пуговиц со сканным декором начала XIV в. из некрополя городища Эски-Кермен в Крыму. РФА металла всех конструктивных деталей пуговиц показал, что они изготовлены из высокопробного серебряного сплава, легирующие компоненты которого характерны для драгоценных изделий данного некрополя. Выявлены области припоя. Предполагается, что для пайки применялся серебряно-медный цинкосодержащий припой с примесью свинца. По результатам оптической микроскопии описаны конструкция и технологический цикл изготовления пуговиц, а также следы использования изделий после поломки.

Ключевые слова: Крым, Эски-Кермен, некрополь, средневековье, пуговицы, РФА, технология изготовления, состав металла

Средневековое городище Эски-Кермен расположено на плато в юго-западной части Внутренней гряды Крымских гор, в Бахчисарайском районе, в 6 км южнее с. Красный Мак. В ходе археологических раскопок последних лет, проводимых под руководством А.И. Айбабина и Э.А. Хайрединовой, на площади городища перед главной базиликой были открыты плитовые могилы первой половины XIV в., которые были впущены в слой разрушения, связанный с набегом войск Ногая в 1299 г.¹.

В могиле 9/2021 (рис. 1), в которой погребены останки двоих детей и молодой женщины, были найдены две металлические пуговицы, находившиеся в районе грудной клетки одного из детских костяков (рис. 1, б). В том же захоронении обнаружены серебряный перстень, фрагменты бронзовой проволоки, золотая

Данные об авторе. Анастасия Юрьевна Лобода – научный сотрудник Курчатовского института, научный сотрудник ИАК РАН.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Российского научного фонда № 20-18-00076, <https://rscf.ru/project/20-18-00076/> Проект «Эволюция городов на Внутренней гряде Крымских гор в Средние века и Новое время».

¹ Айбабин 2021, Хайрединова 2022.

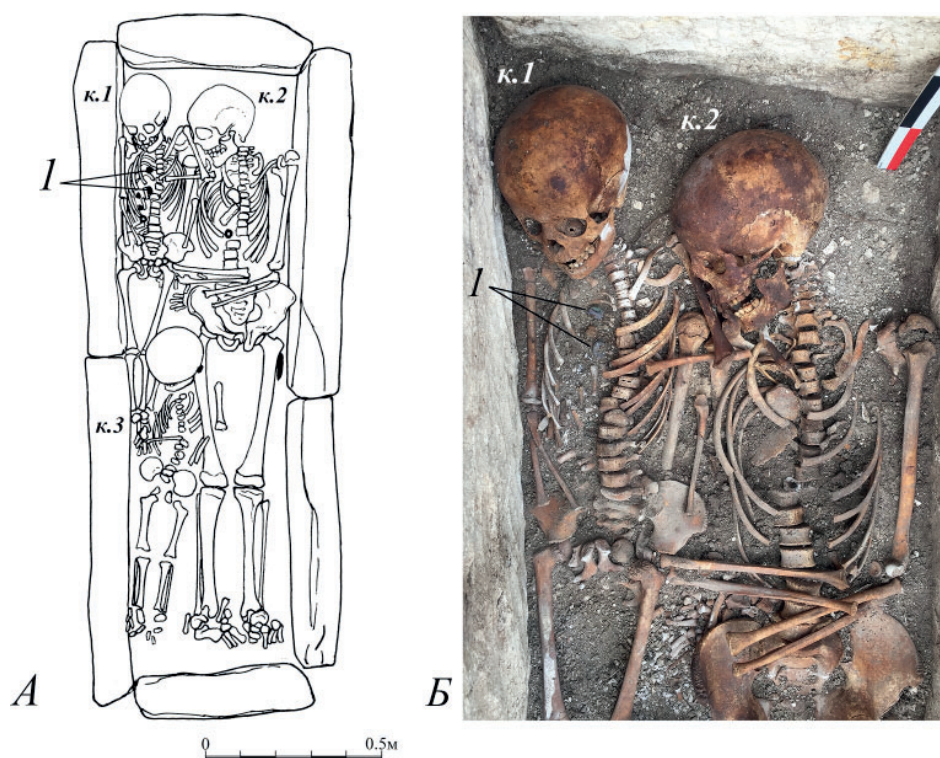


Рис. 1. Некрополь на плато Эски-Кермен. Могила 9/2021. А – план погребения; Б – детали погребений 1 и 2; 1 – металлические пуговицы.

Fig. 1. Necropolis on the Eski-Kermen plateau. Grave 9/2021. A – burial plan; B – details of burials 1 and 2; 1 – metal buttons.

проволочная серьга (изогнутая незамкнутая), вставка из горного хрусталя и рассыпавшаяся стеклянная бусина². Форма серьги позволяет отнести погребение к золотоордынскому времени³.

Исследуемые пуговицы фрагментированы: у одной отсутствует часть детали в районе петли (далее – пуговица № 1) (рис. 2, а), вторая состоит из двух найденных рядом частей (пуговица № 2) (рис. 2, б, в). Однако сохранились все элементы декоративной отделки: по центральной части тулова каждой пуговицы проходит поясик из трех витых сканых проволок; вершину полусферы венчает пирамидка из четырех шариков зерна в кольце из витой проволоки. На пуговице 2 вокруг петли и пирамидки в проволочном кольце напаяны колечки из более мелкой витой проволоки; такие же колечки расположены вдоль центральной проволоки на ней (рис. 2, б, в)⁴. Целью настоящего исследования является определение состава металла всех деталей изделий и технологии изготовления пуговиц с плато Эски-Кермен.

² Хайрединова 2022, 18.

³ Каримова 2012, 150.

⁴ Лобода 2023.

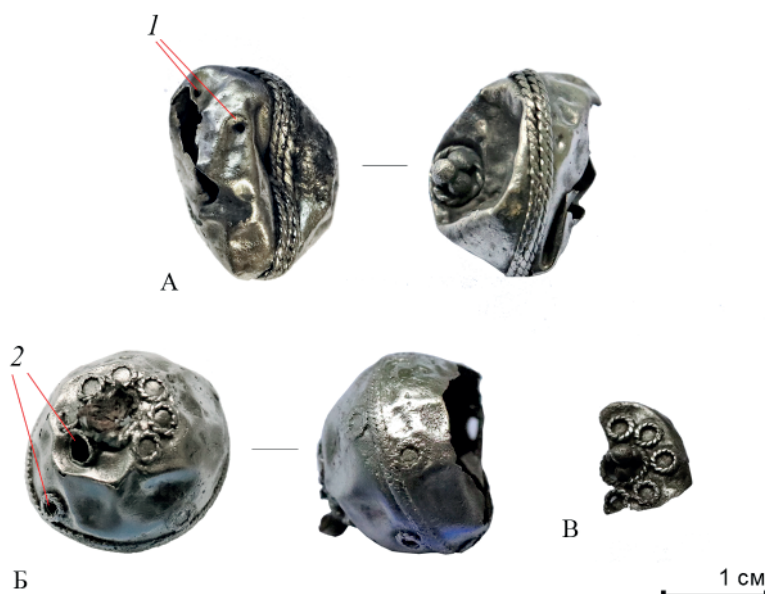


Рис. 2. Пуговицы из могилы 9/2021. А – № 1; Б – №2; В – фрагмент пуговицы № 2; 1 – отверстия для крепления в пуговице № 1; 2 – отверстия для крепления в пуговице №2.
 Fig. 2. Buttons from grave 9/2021. A – no. 1; B – no. 2; B – fragment of button no. 2; 1 – fastening holes in button no. 1; 2 – fastening holes in button no. 2.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Измерения элементного состава металла проводились методом неразрушающего рентгенофлуоресцентного анализа на спектрометре M1 Mistral (Bruker). Напряжение 50кV, мощность 50Вт, программное обеспечение XSpecPro. Стандартное время измерения составило 30 сек. Статистическая обработка полученных данных проводилась в программе «StatSoft STATISTICA 10.0.1011.0». Особенности конструкции пуговиц изучались с помощью микроскопе Olympus BX51 с камерой Leica DFC420C.

1. СОСТАВ МЕТАЛЛА ИЗДЕЛИЙ ПО ДАННЫМ РФА

Обе пуговицы изготовлены из высокопробного серебряного сплава (Ag – 80–92%, Cu – 1,6–10,6%, Sn – 5–6,6 %) (прил. 1). Во всех исследованных областях зафиксировано присутствие свинца (0,2–1,7%), в то время как золото встречается локально (0–3,8%). Цинк выявлен в металле на участках проволоки пуговиц № 1 (0,27–0,42%) и № 2 (0,35–0,51%), а также в зерни (0,17–1,67%) и некоторых зонах на тулове (0,28–0,38%) пуговицы № 2. Кроме того, в металле зерни пуговицы № 2 зафиксировано присутствие сурьмы (1–1,33%).

Металл обеих пуговиц характеризуется в первую очередь содержанием в сплаве олова. Его количество в основном металле изделий и сканной проволоке

колеблется в пределах 5–6%. Единственная область, где олово отсутствует, – зона соединения на зерни пуговицы № 2. Изделия из серебряно-медного сплава с примесью олова встречаются в плитовых могилах Эски-Кермена. Большая их часть изготовлена из низкопробного серебра (Ag – 40–65 %), однако имеются и довольно высокопробные изделия – пуговица из могилы 4/2020 (Ag – 86%, Cu – 5%, Sn – 6%), серьга из могилы 4/2020 (Ag – 77%, Cu – 15%, Sn – 5,7%), перстень из могилы 8/2020 (Ag – 80,7%, Cu – 16%, Sn – 1,8%), пуговица из могилы 2/2019 (Ag – 44,6%, Au – 18,7%, Cu – 22%, Sn – 4%)⁵. Таким образом, в материалах серебряных изделий плитовых могил Эски-Кермена выделяется целая группа предметов, в которых, помимо меди, в качестве значимой легирующей примеси присутствует олово. Предположительно, данные изделия связаны с вторичной переплавкой серебра и добавлением в сплав лома цветных металлов⁶.

2. СЛЕДЫ ПОЛОМКИ И ПОСЛЕДУЮЩЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

С помощью оптического микроскопа было установлено, что пуговицы изготовлены из двух полусфер, соединенных пайкой. Петля, сохранившаяся на одной из пуговиц, припаяна, ее концы не заправлены в тулово изделия. На нескольких участках сканных проволок, идущих по центру тулова, поверх места стыка двух полусфер, виден затекший припой (рис. 2, *a*). Следы припоя также заметны на кольцах из мелкой сканной проволоки и в некоторых областях соединения шариков зерни. На обеих пуговицах видны следы поломки и последующего использования. На пуговице № 1, рядом с оборванным краем со стороны петли, пробиты вовнутрь два отверстия (рис. 2, *l*), в которые был вставлен шнурок, сохранившийся на момент находки⁷. На пуговице № 2 отверстия пробиты внутри контура двух напаянных мелких сканных колец – одного возле сломанной петли, другого – около центрального пояса на тулове. Металл по краям отверстий смят: по видимому, после пробития их расширили (рис. 2, *2*).

3. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТИСНЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Пуговицы со сканным орнаментом и зернью являются довольно распространенными находками на памятниках средневекового времени⁸. Для этой категории разработано несколько вариантов классификаций, одни из которых основаны на морфологии⁹, другие – технологических особенностях пуговиц¹⁰, третьи объединяют оба подхода¹¹. По методу производства все пуговицы разделяют на литые и тисненые.

Следы производства мелких тисненых изделий, к которым относятся и тисненые пуговицы, встречаются среди материалов раскопок древнерусских памятников. Так, например, в Новгороде обнаружены заготовки и отходы производства из-

⁵ Антипенко, Лобода 2022, 176, табл. 1.

⁶ Антипенко, Лобода 2022, 180.

⁷ Хайрединова 2022, 96, рис. 73.

⁸ Плетнева 1989; Авдусина 2014; Кокорина и др. 2015; Казакевич, Ениосова 2021.

⁹ Кокорина и др. 2015.

¹⁰ Плетнева 1989.

¹¹ Казакевич, Ениосова 2021.

делий из меди: листы металла с выбитыми из них круглыми заготовками, а также сами полусферы пуговиц и бубенчиков¹². На Центральном городище и в пойменном селище Гнездова найдены два выпуклых штампа для изготовления тисненых заготовок¹³, а также подобные медные листы с круглыми отверстиями¹⁴. Предполагается, что из металлических листов вырубали круглую заготовку, крепили ее в смолу и при помощи пуансона придавали ей форму полусферы. Полученные заготовки соединялись с помощью горновой пайки¹⁵.

Серебряные пуговицы – литые или тисненные – встречаются значительно реже медных, они нередко украшены сканным декором и зернью¹⁶. Известны изделия с имитацией зерни, большинство их литые¹⁷. На тисненных изделиях зернь может быть имитирована давлением или чеканкой с обратной стороны металлического листа, однако такая техника уже визуальнo отличается от оригинальной зерни¹⁸.

Опираясь на известную технологию производства подобных мелких тисненных изделий, а также исходя из проведенных исследований, можно детально реконструировать весь технологический цикл изготовления исследуемых пуговиц из некрополя Эски-Кермен. Из листа высокопробного серебра для каждой пуговицы было вырублено по две круглые заготовки, которые были выгнуты до полусфер при помощи пуансона. Петля в данном случае припаивалась к тулову, отверстие для ее крепления не вырубалось. Половинки пуговиц спаивались между собой, а затем декорировались сканной проволокой и зернью.

Сканная проволока подготавливалась заранее – проковывалась, протягивалась через отверстия в волочильных досках, а затем скручивалась¹⁹. Шарик зерни выплавлялись из мелко нарезанных фрагментов проволоки²⁰ или проволочных колечек²¹. Существует также предположение, что зернь получали путем разбрызгивания металла²², однако на практике такой способ не позволяет получить одинаковые по размеру гранулы. Наиболее вероятным остается предположение о плавлении кусочков проволоки на плоской огнеупорной подложке, например, на угле.

Анализ пуговиц из Гнездовского курганного могильника показал, что для соединения элементов декора с основой пуговиц могла применяться пайка без припоя²³. Предположительно, при такой технологии использовался химический состав, включавший соединения меди (карбонаты, ацетаты, оксиды или куприты) и органический компонент (рыбий клей и квасцы). Поверхность изделия покрывали клеевой смесью для крепления элементов сканного орнамента. Затем добавляли флюс (буру), помещали изделие в древесный уголь и нагревали до тех пор, пока все спаиваемые элементы не соединялись друг с другом. Высокая температура

¹² Рындина 1963; Ениосова и др. 2017.

¹³ Ениосова 2012.

¹⁴ Казакевич, Ениосова 2021.

¹⁵ Колчин и др. 1981. 133.

¹⁶ Казакевич, Ениосова 2021.

¹⁷ Руденко 2015, 378.

¹⁸ Руденко 2015, 392.

¹⁹ Руденко 2009, 152.

²⁰ Жилина 1998, 80.

²¹ Руденко 2009, 153.

²² Жилина 1998, 80.

²³ Казакевич, Ениосова 2021.

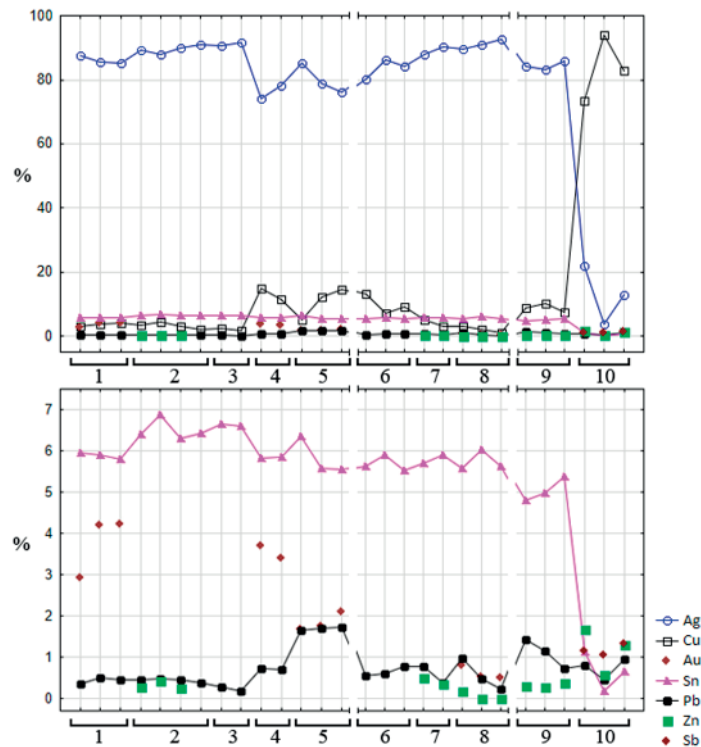


Рис. 3. Элементный анализ металла пуговиц. 1 – основной металл пуговицы № 1; 2 – металл сканной проволоки пуговицы № 1; 3 – основной металл у проволоки пуговицы № 1; 4 – металл сканной проволоки у зерни пуговицы № 1; 5 – металл зерни пуговицы № 1; 6 – основной металл пуговицы № 2; 7 – металл сканной проволоки пуговицы № 2; 8 – металл зерни пуговицы № 2; 9 – основной металл у проволоки пуговицы № 2; 10 – затеки припой у зерни пуговицы № 2.

Fig. 3. Elemental analysis of button metal. 1 – base metal of button no. 1; 2 – metal of filigree wire of button no. 1; 3 – base metal near the wire of button no. 1; 4 – metal of filigree wire near the granulation of button no. 1; 5 – metal of the granulation of button no. 1; 6 – base metal of button no. 2; 7 – metal of filigree wire of button no. 2; 8 – metal of granulation of button no. 2; 9 – base metal of wire of button no 2; 10 – solder streaks at granulation of button no. 2.

разрушала органические вещества и высвобождала углерод, восстанавливающий медь из соединений. Восстановленная медь соединяла отдельные элементы изделия с его поверхностью и между собой. Данный процесс предположительно протекал при 800°C , а химический припой не оставлял заметных глазу следов²⁴.

Между тем на исследуемых пуговицах из могилы 9/2021 некрополя Эски-Кермен припой визуально фиксируется в виде затеков на сканых проволоках декора, что исключает использование описанной выше технологии. Предварительное крепление элементов сканного орнамента на органический клей действительно

²⁴ Ениосова 2016, 538; Казакевич, Ениосова 2021, 233.

широко использовалось в технике скани²⁵, однако часто на следующем этапе изделие спаивалось обычным образом с помощью припоя, измельченного опиливанием²⁶. Для пайки, помимо горна, могла использоваться фефка – паяльная трубка, создающая узконаправленное пламя для местных паяльных работ²⁷. Нужно отметить, что при пайке сканного орнамента разница между температурами плавления основного металла и припоя должна составлять значительно больше 50°C во избежание местного перегрева и плавления тонкой сканной проволоки²⁸.

РФА металла пуговиц позволил установить элементный состав в областях соединений – на сканной проволоке и зерни (рис. 3). На пуговице № 1 в области проволоки и зерни наблюдается повышенное содержание меди и свинца, цинк же зафиксирован только в зоне центральной тройной проволоки. В аналогичных областях пуговицы № 2 зафиксировано повышенное содержание свинца, цинка и меди. Особо выделяются исследованные области металла между гранулами зерни на пуговице № 2 (прил. 1, рис. 3, 10). Во всех точках измерения здесь наблюдается повышенное содержание меди и цинка при значительном понижении процента серебра и олова. Мы полагаем, что в точке между гранулами металла измерен сам припой, а состав других точек измерения характеризует зоны диффузии припоя и основного металла.

Соотношение компонентов в оригинальном припое охарактеризовать сложно, однако вероятно он был изготовлен из медных сплавов и серебра. Цинк и свинец сопутствовали медному компоненту, добавленному в серебро. Возможно, припой пуговицы № 1 содержал только серебро, медь и свинец, а припой пуговицы № 2 – серебро, медь, свинец и цинк, однако с уверенностью говорить об измерении области припоя можно только для пуговицы № 2.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итак, исследованные пуговицы изготовлены из высокопробного серебряного сплава, легирующие компоненты которого характерны для ювелирных изделий из плитовых могил начала XIV в. в некрополе Эски-Кермен. Сканный орнамент на пуговицах изготовлен из проволоки, близкой по составу к основному металлу изделий, однако металл зерни на пуговице № 1 несколько отличается по содержанию свинца. Следы припоя на проволоках и зерни пуговицы № 2 свидетельствуют о том, что для пайки применялся серебряно-медный цинкосодержащий припой с примесью свинца – вероятно серебро, легированное свинцовой латунью. Определен технологический цикл изготовления пуговиц и выявлены следы их использования после поломки. Некоторое время пуговицы были пришиты к одежде за петлю, затем у одной из них петля отломилась (№ 2), а у другой вместе с петлей отломился крупный фрагмент изделия (№ 1). После поломки пуговицы не ремонтировали. Владелец просто проделал в них новые отверстия и продолжил использовать пуговицы вплоть до момента захоронения.

²⁵ Флеров 1981, 234.

²⁶ Теофил 1963, 130.

²⁷ Андриюшенко 1904, 69; Жилина 2006, 67; Флеров 1981, 235.

²⁸ Бреполь 1982, 234.

Элементный состав металла пуговиц по данным РФА, масс. %

Объект	Область анализа	Ag	Cu	Au	Sn	Pb	Zn	Sb
пуговица № 1	поле	86.19	3.73	3.78	5.88	0.43	—	—
	поле возле проволоки	91.10	2.06	—	6.63	0.22	—	—
	проволока центральная	90.95	2.26	—	6.42	0.37	—	—
	проволока центральная	89.04	3.59	—	6.53	0.46	0.32	—
	зернь	80.03	10.62	1.83	5.83	1.69	—	—
пуговица № 2, фраг- мент	поле	83.66	9.75	—	5.68	0.64	—	—
	проволока	89.04	4.17	—	5.8	0.58	0.43	—
	зернь	91.68	1.62	0.52	5.83	0.36	—	—
	зернь	89.5	2.96	0.81	5.58	0.97	0.17	—
пуговица № 2	поле	84.33	8.76	—	5.05	1.1	0.32	—
	припой на зерни	21.88	73.37	—	1.13	0.81	1.67	1.14
	припой на зерни	3.73	94.04	—	0.17	0.44	0.58	1.06
	припой на зерни	12.73	83.03	—	0.65	0.96	1.29	1.33

ЛИТЕРАТУРА

- Айбабин, А.И. 2021: Изучение центральной части города на плато Эски-Кермен. В сб.: А.И. Айбабин, Э.А. Хайрединова (ред.), *Итоги археологических исследований центральной части города на плато Эски-Кермен в 2018–2020 гг.* (Серия «Материалы Эски-Керменской экспедиции»). Вып. 1). Симферополь, 5–25.
- Авдусина, С.А. 2014: Гнездовский клад 2001 года. В сб.: Н.И. Асташова (отв. ред.), *Славяне и иные языки... К юбилею Натальи Германовны Недошивиной* (Тр. ГИМ 198). М., 98–114.
- Андрющенко, А.И. 2004: *Руководство золотых и серебряных дел мастерства*. М.
- Антипенко, А.В., Лобода, А.Ю. 2022: Находки из серебра из раскопок средневековых кварталов на плато Эски-Кермен. В сб.: А.И. Айбабин, Э.А. Хайрединова (ред.), *Итоги археологических исследований центральной части города на плато Эски-Кермен в 2018–2020 гг.* (Серия «Материалы Эски-Керменской экспедиции»). Вып. 1). Симферополь, 174–181.
- Бреполь, Э. 1982: *Теория и практика ювелирного дела*. Л.
- Ениосова, Н.В. 2012: Находки – индикаторы ювелирного производства из раннегородского центра Гнёздова. В сб.: О.А. Щеглова, В.М. Горюнова (отв. ред.), *Славяне восточной Европы накануне образования Древнерусского государства. Материалы международной конференции, посвященной 110-летию со дня рождения Ивана Ивановича Ляпушкина (1902–1968) 3–5 декабря 2012 г.* Санкт-Петербург. СПб., 209–215.
- Ениосова, Н.В. 2016: Исследование химического состава металла и техники изготовления украшений и бытовых предметов из камерных погребений Старовознесенского некрополя. В сб.: И.К. Лабутина (ред.), *Древнерусский некрополь Пскова X – начала XI в. Т. 2. Камерные погребения Пскова X в. по материалам археологических раскопок 2003–2009 гг. у Старовознесенского монастыря*. СПб., 518–559.
- Ениосова, Н.В., Митоян, Р.А., Сингх, В.К. 2017: Новые данные о химическом составе сырья новгородских ювелиров X–XV вв. В сб.: Н.В. Лопатин (ред.), *Археология и история Пскова и Псковской земли. Семинар им. академика В.В. Седова. Материалы 62-го заседания (19–21 апреля 2016 г.)*. Вып. 32. М.–Псков, 187–203.
- Жилина, Н.В. 1998: Стили и технология древнерусской зерни и скани. *РА* 3, 75–84.

- Казакевич, Е.М., Ениосова, Н.В. 2021: Металлические пуговицы Гнёздовского археологического комплекса X – начала XI в. В сб.: А.М. Воронцов, А.М. Колоколов (ред.), *Славянские древности VIII–XI веков на территории лесной и лесостепной зон Восточной Европы. К 60-летию со дня рождения А.В. Григорьева*. Тула.
- Каримова, Р.Р. 2012: Серьги кочевников Золотой Орды: типология и социокультурная интерпретация. *Уфимский археологический вестник* 12, 136–152.
- Кокорина, Н.А., Денисова, А.Н., Князева, Н.А. 2015: *Пуговицы XI–XVIII веков из археологических коллекций Государственного Владимиро-Суздальского музея-заповедника*. Владимир.
- Колчин, Б.А., Хорошев, А.С., Янин, В.Л. 1981: *Усадьба новгородского художника XII в.* М.
- Лобода, А.Ю. 2023: Пуговицы из плитовой могилы 9/2021 на плато Эски-Кермен. В сб.: *IV Свято-Владимирские чтения. Материалы Всероссийской научной конференции, посвященной 1035-летию Крещения Руси*. Симферополь, 81–85.
- Плетнева, С.А. 1989: *На славяно-хазарском пограничье (Дмитриевский комплекс)*. М.
- Руденко К.А. 2009: Зернь и скань на болгарских ювелирных изделиях конца X – первой трети XIII в. В сб.: *Труды Камской археолого-этнографической экспедиции* 6, 149–156.
- Руденко, К.А. 2015: *Булгарское серебро. Древности Биляра*. Т. II. Казань.
- Рындина, Н.В. 1963: Технология производства новгородских ювелиров X–XV вв. В сб.: *Новые методы в археологии. Труды Новгородской археологической экспедиции*. Т. III. (МИА 117). М., 200–263.
- Флеров, А.В. 1981: *Материаловедение и технология художественной обработки металлов*. М.
- Хайрединова, Э.А. 2022: Могильник первой половины XIV в. на плато Эски-Кермен (по результатам археологических раскопок 2020–2021 гг.) А.И. Айбабин, Э.А. Хайрединова (ред.), *Итоги археологических исследований центральной части города на плато Эски-Кермен в 2018–2020 гг.* (Серия «Материалы Эски-Керменской экспедиции». Вып. 1). Симферополь, 8–108.

REFERENCES

- Aybabin, A.I. 2021: Izuchenie tsentral'noy chasti goroda na plato Eski-Kermen. [Study of the Central Part of the Town on the Eski-Kermen plateau]. In: A.I. Aybabin, E.A. Khayredivina (eds.), *Itogi arkheologicheskikh issledovaniy tsentral'noy chasti goroda na plato Eski-Kermen v 2018–2020 gg.* [Results of Archaeological Research at the Central Part of the city on the Eski-Kermen Plateau in 2018–2020] (Ser. «Materialy Eski-Kermenskoj ekspeditsii» [Materials of the Eski-Kermen Expedition], 1). Simferopol, 5–25.
- Avdusina, S.A. 2014: Gnezdovskiy klad 2001 goda [The Gnezdovo 2001 Hoard]. In: N.I. Astashova (ed.), *Slavyane i inye yazytsi... K yubileyu Natal'i Germanovny Nedoshiviny* [Slavs and Other Languages... To the Anniversary of Natalya Germanovna Nedoshivina] (Trudy Gosudarstvennogo istoricheskogo muzeya [Proceedings of the State Historical Museum] 198). Moscow, 98–114.
- Andryushchenko, A.I. 2004: *Rukovodstvo zolotykh i serebryanykh del masterstva* [Handbook of Gold and Silversmithing] Moscow.
- Antipenko, A.V., Loboda, A.Yu. 2022: Nakhodki iz serebra iz raskopok srednevekovykh kvartalov na plato Eski-Kermen. [Silver Jewelry from Excavations at Medieval quarters on the Eski-Kermen Plateau]. In: A.I. Aybabin, E.A. Khayredivina 2022, 174–181.
- Brepol E. 1982: *Teoriya i praktika yuvelirnogo dela* [Theory and Practice of Jewelry] Leningrad.
- Eniosova, N.V. 2012: Nakhodki – indikatory yuvelirnogo proizvodstva iz rannegorodskogo tsentra Gnezdova [Findings – Indicators of Jewelry Production from the Early Urban Center of Gnezdovo]. In: O.A. Shcheglova, V.M. Goryunova (eds.), *Slavyane vostochnoy*

- Evropy nakanune obrazovaniya Drevnerusskogo gosudarstva. Materialy mezhdunarodnoj konferencii, posvyashchennoj 110-letiyu so dnya rozhdeniya Ivana Ivanovicha Lyapushkina (1902–1968) 3–5 dekabrya 2012 g. Sankt-Peterburg [Slavs of Eastern Europe on the Eve of the Formation of the Old Russian State. Proceedings of the International Conference Dedicated to the 110th Anniversary of the Birth of Ivan Ivanovich Lyapushkin (1902–1968) December 3–5, 2012 St. Petersburg].* Saint Petersburg, 209–215.
- Eniosova, N.V. 2016: Issledovanie khimicheskogo sostava metalla i tekhniki izgotovleniya ukrasheniy i bytovykh predmetov iz kamernykh pogrebeniy Starovoznesenskogo nekropolya [Study of the Chemical Composition of the Metal and the Technique of Making Jewelry and Household Items from Chambered Graves in the Starovoznesensk Necropolis]. In: *Drevnerusskiy nekropol' Pskova X — nachala XI v. T. 2. Kamernye pogrebeniya Pskova X v. po materialam arheologicheskikh raskopok 2003–2009 gg. u Starovoznesenskogo monastyrya* [I.K. Labutina (ed.), *The Old Russian Necropolis of Pskov of the 10th – early 11th cc. Vol. 2. Chambered Graves of Pskov of the 10th c. (Based on 2003–2009 Excavations at the Starovoznesensky Monastery)*]. Saint Petersburg, 518–559.
- Eniosova, N.V., Mitoyan, R.A., Singh, V.K. 2017: Novye dannye o khimicheskom sostave syr'ya novgorodskikh yuvelirov X–XV vv. [New Data on the Chemical Composition of the Raw Materials for Novgorod Jewelers in the 10th–15th cc.]. In: *Arkheologiya i istoriya Pskova i Pskovskoy zemli. Seminar im. akademika V.V. Sedova. Materialy 62-go zasedaniya (19–21 aprelya 2016 g.) [Archaeology and History of Pskov and the Pskov Land. Seminar named after Academician V.V. Sedov. Proceedings of the 62nd Meeting (April 19–21, 2016)].* Iss. 32. Moscow–Pskov, 187–203.
- Flerov, A.V. 1981: *Materialovedenie i tekhnologiya khudozhestvennoy obrabotki metallov [Materials Science and Technology of Artistic Metal Processing]*. Moscow.
- Karimova, R.R. 2012: Ser'gi kochevnikov Zolotoy Ordy: tipologiya i sociokul'turnaya interpretatsiya. [Earrings of the Golden Horde Nomads: Typology and Sociocultural Interpretation]. *Ufimskiy arkheologicheskij vestnik [Ufa Archaeological Bulletin]* 12, 136–152.
- Kazakevich, E.M., Eniosova N.V. 2021: Metallicheskie pugovitsy Gnezdovskogo arkheologicheskogo kompleksa X – nachala XI v. [Metal Buttons from the Gnezdovo Archaeological Complex of the 10th – early 11th c.]. In: A.M. Vorontsov, A.M. Kolokolov (eds.), *Slavyanskie drevnosti VIII–XI vekov na territorii lesnoy i lesostepnoy zon Vostochnoy Evropy. K 60-letiyu so dnya rozhdeniya A.V. Grigor'eva*. [In: *Slavic Antiquities of the 8th–11th cc. in the Forest and Forest-Steppe Zones of Eastern Europe. To the 60th Anniversary of the A.M. A.V. Grigoriev's Birth*] Tula.
- Khayredinova, E.A. 2022: Mogil'nik pervoy poloviny XIV v. na plato Eski-Kermen (po rezul'tatam arkheologicheskikh raskopok 2020–2021 gg.) [The Cemertery of the first half of the 14th c. on the Eski-Kermen Plateau (Based on the Results of 2020–2021 Seasons)]. In: Aybabin, Khayredinova 2022, 8–108.
- Kokorina, N.A., Denisova, A.N., Knyazeva, N.A. 2015: *Pugovitsy XI–XVIII vekov iz arkheologicheskikh kolleksiy Gosudarstvennogo Vladimiro-Suzdal'skogo muzeya-zapovednika [The 11th–18th cc. Buttons in the Archaeological Collections of the State Vladimir-Suzdal Museum-Reserve]*. Vladimir.
- Kolchin, B.A., Khoroshev, A.S., Yanin, V.L. 1981: *Usad'ba novgorodskogo khudozhnika XII v. [Estate of a Novgorod Artist of the 12th c.]* Moscow.
- Loboda, A.Yu. 2023: Pugovitsy iz plitovoy mogily 9/2021 na plato Eski-Kermen [Buttons from a grave with slabs facing its walls No. 9/2021 on the Eski-Kermen Plateau]. In: *IV Svyato-Vladimirskie chteniya. Materialy Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii, posvyashchennoy 1035-letiyu Kreshcheniya Rusi. [Fourth St. Vladimir Readings. Materials of the All-Russian Scientific Conference Dedicated to the 1035th Anniversary of the Baptism of Rus]* Simferopol, 81–85.

- Pletneva, S.A. 1989: *Na slavyano-khazarskom pogranich'e (Dmitrievskiy kompleks)* [*On the Slavic-Khazar Borderlands (Dmitrievsky Complex)*] Moscow.
- Rudenko, K.A. 2009: Zern' i skan' na bulgarskikh yuvelirnykh izdeliyakh kontsa X – pervoy trety XIII v. [Granulation and Filigree of Bulgarian Jewelry from the Late 10th to the First Third of the 13th Century]. In: *Trudy Kamskoy Arheologo-etnograficheskoy ekspeditsii* [*Proceedings of the Kama Archaeological and Ethnographic Expedition*] 6, 149–156.
- Rudenko, K.A. 2015: *Bulgarskoe srebro. Drevnosti Bilyara*. [*The Bulgar Silver. Antiquities of Bilyar*]. Vol. II. Kazan.
- Ryndina, N.V. 1963: Tekhnologiya proizvodstva novgorodskikh yuvelirov X–XV vv. [Production Technology of Novgorod Jewelers in the 10th–15th cc.]. In: *Novye metody v arkheologii. Trudy Novgorodskoy arkheologicheskoy ekspeditsii* [*New Methods in Archaeology. Proceedings of the Novgorod Archaeological Expedition*]. Vol. III (Materialy i issledovaniya po arkheologii SSSR [In: Materials and Research on the Archaeology of the USSR] 117). Moscow, 200–263.
- Zhilina, N.V. 1998: Stili i tekhnologiya drevnerusskoy zerni i skani [Styles and Technology of the Early Russian Granulation and Filigree]. *Rossiyskaya arkheologiya* [*Russian Archaeology*] 3, 75–84.

BUTTONS WITH FILIGREE DECOR FROM THE MEDIEVAL NECROPOLIS ON THE ESKI-KERMEN PLATEAU (CRIMEA)

Anastasiya Yu. Loboda

*National Research Center “Kurchatov Institute”, Moscow, Russia;
Institute of Archaeology of Crimea, Russian Academy of Sciences, Simferopol, Russia*

E-mail: lobodaau@mail.ru

Acknowledgments: Russian Science Foundation, project no. 20-18-00076

The paper discusses a pair of metal buttons with filigree decor from the early 14th century from the necropolis of the Eski-Kermen settlement in Crimea. The X-ray fluorescence analysis of the metal of all structural parts of the buttons shows that they were made of a high-grade silver alloy, the alloying components of which are typical of precious items from this necropolis. Solder areas were identified; it is assumed that silver-copper zinc-containing solder with an admixture of lead was used for soldering. Based on the results of optical microscopy, the design and technological cycle of button production are described, as well as traces of use of the buttons after breakage.

Keywords: Crimea, Eski-Kermen, necropolis, Middle Ages, buttons, XRF, manufacturing technology, metal composition

