

Р.В. Давыдов

Новосибирский государственный университет (Россия)

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЧЕКАННОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ТОРЕВТИКИ МАЛЫХ ФОРМ (ПО МАТЕРИАЛАМ ПОГРЕБАЛЬНЫХ ПАМЯТНИКОВ ЕНИСЕЙСКИХ КЫРГЫЗОВ)

Исследование проведено за счет гранта РФФИ проект № 20-18-00111

Одной из наиболее распространенных категорий погребального инвентаря енисейских кыргызов являются предметы торевтики малых форм. В кыргызских материалах середины – конца I тыс. н.э. широко представлены бронзовые элементы поясной и сбруйной фурнитуры различных типов: бляхи, накладки, распределители ремней, ременные наконечники и т.д. Как отмечено рядом исследователей, при изготовлении данной категории инвентаря применялись литые и чеканка (Король, 2008, с. 98). На рубеже тысячелетий происходит достаточно резкий переход от бронзы, как основного материала для создания указанных предметов, к железу. Смена сырья не могла не сказаться на технологии производства – основным способом изготовления предметов торевтики малых форм стала горячая и холодная ковка, в качестве техник орнаментации применялись резьба и инкрустация фона серебряной фольгой (Кызласов, Король, 1990; Худяков, 2015, с. 56–66). Однако, наряду с технологической схемой производства посредствомковки, сохранилась и схема формообразования с использованием чеканов и матриц. При этом в процессе становления технологии данная схема претерпела ряд изменений.

Цель данной работы – реконструкция технологии изготовления железных предметов торевтики малых форм енисейских кыргызов с использованием чеканов и матриц. В качестве источников использованы материалы могильников Эйдиктыр-кыр, Шигрей (долина р. Ус) и Большой Телек (долина р. Телек), расположенных на юге Красноярского края. Также изучены случайные находки с территории Минусинской котловины. Всего рассмотрено порядка 300 предметов, из которых выявлено 32 чеканных изделия: 28 блях различной формы и четыре ременных наконечника.

Наибольшее количество блях – 19 экз. – выявлено в кург. 1 могильника Шигрей, представляющего собой коллективное погребение по обряду кремации на стороне. Под курганной насыпью, сложенной из крупных камней и плит, практически на уровне древней дневной поверхности, были зафиксированы кальцинированные кости, железные предметы то-

ревтики, стремена, удила, наконечники стрел, фрагмент роговой свистунки, немногочисленные фрагменты керамики без орнамента (Давыдов, 2019, с. 71). По морфологическим признакам исследуемые бляхи можно разделить на трехрогие (11 экз., с серебряной инкрустацией), двурогие (3 экз., с геометрическим узором без инкрустации), круглые (3 экз., с инкрустацией) и волнистые (1 экз., без орнамента).

В материалах кург. 43 могильника Эйдиктыр-кыр (одиночное погребение по обряду кремации на стороне с небольшим количеством предметов торевтики) выявлено четыре цельных ременных наконечника, орнаментированных растительным орнаментом без инкрустации (Митько, 2016, с. 33).

Изделия с могильника Большой Телек включают пять двурогих блях, орнаментированных геометрическим узором без инкрустации. Они обнаружены в крупном коллективном погребении вместе с большим количеством кальцинированных костей, предметов торевтики, бытовых изделий и вооружения (Митько, 2018, с. 21).

Среди случайных находок с территории Минусинской котловины обнаружены три трехрогие бляхи с инкрустацией фона и одна волнистая бляха без орнамента.

В ходе реконструкции технологических схем изготовления предметов использовались сравнительно-морфологический (для сопоставления параметров изделий и их элементов) и экспериментально-трасологический анализы. Серия экспериментов проведена на материально-технической базе лаборатории Палеотехнологий Научно-образовательного центра «Новая археология» Гуманитарного института НГУ. Она включала: получение следов конкретных операций (ковка, рубка, абразивная обработка, чеканка, пробитие отверстий, опиловка), реконструкцию последовательностей операций (насечка и имитация инкрустации, рубка и абразивная обработка), воспроизведение технологических схем. Всего получено 116 эталонов. Для них в качестве основного материала использовалась низкоуглеродистая сталь ГОСТ СТ-3 (С<0,2%) в виде листа толщиной 1,5 мм. Данный металл наиболее близок

по физическим характеристикам к древним материалам. Согласно исследованиям Н.М. Зинякова, средневековые элементы поясного набора и конского снаряжения изготавливались из мягкого железа или низкоуглеродистой стали (металлического лома) без специальной термической обработки (Зиняков, 1988, с. 195–197).

В результате установлено, что рассматриваемые предметы изготовлены по двум технологическим схемам, которые различаются по способу формирования заготовки (рис. 1; 2).

Схема 1 – «басма». По данной технологической схеме изготовлены цельные ременные наконечники из кург. 43 могильника Эйдиктыр-кыр. В ней можно выделить три этапа (рис. 3).

Этап А. Создание заготовки.

В качестве исходного материала использовался металлический лист толщиной 0,7–1,0 мм. Изготовление объемной заготовки производилось при помощи толстой ковальной металлической болванки в форме внутренней стороны будущего изделия. Лист помещался на наковальню, затем на него накладывалась болванка. Крупным молотком по болванке наносилось несколько ударов, вследствие чего она отпечатывалась на листе, обозначая место будущей заготовки.

Затем по полученному контуру, с учетом размеров стенок, вырубалась заготовка. Следы рубки не сохранились, однако, судя по экспериментам, лист железа толщиной более 0,7 мм разрезать достаточно затруднительно, в связи с чем использование ножниц по металлу маловероятно. Не исключена альтернативная последовательность, при которой сначала вырезалась заготовка, а затем на ней отпечатывалась болванка. Последнее действие необходимо для фиксации заготовки при следующей операции.

Вырезанная заготовка накладывалась сверху на закрепленную (в тисках или специальном вырезе в деревянном основании) болванку и удерживалась клещами. При этом ранее отпечатанный контур служил для фиксации листа в одном положении. Выступающие части будущих стенок загибались ковкой при помощи молотка.

«Басма» – техника выдавливания рельефа в листовом металле на литых металлических или деревянных матрицах. При этом давление на металл производится вручную. В классическом виде используют выпуклую матрицу, в результате чего образуется рельефное изображение (Минасян, 2014, с. 226). В данном случае техника достаточно своеобразна, потому название схемы взято в кавычки, однако этот термин наиболее точно характеризует способ формообразования. От чеканки рассматриваемую технологию отличает отсутствие рельефного пуансона.

Об использовании данной техники свидетельствуют следы от краев болванки, которые сохранились на внутренней стороне отдельных предметов и совпадают с полученными в ходе экспериментов (рис. 1-Б, 10). Кроме того, в процессе загибания стенок они приобретают характерную волнистую деформацию, которая зафиксирована как на предметах из кург. 43 могильника Эйдиктыр-кыр, так и на эталонах (рис. 1-Б, 2, 4–9). Показательна также внутренняя сторона кончиков со складками (рис. 1-Б, 1, 3).

Дополнительным свидетельством выступают размеры изделий. Разница длины и ширины внутренней стороны ременных наконечников составляет 7,4 и 5,1% (от размеров наибольшего). В то же время эти параметры с учетом стенок различаются на 19,6 и 13,1%. Данный факт обусловлен тем, что предметы изготовлены на одной болванке, однако стенки загнуты под наклоном и неодинаково.

Этап Б. Доработка заготовки.

В заготовке округлым пробойником с внутренней стороны, на что указывают вогнутые края, пробивались отверстия для клепок, имеющие с лицевой стороны выступы металла по краям. Затем кромки и лицевая сторона изделия подвергались абразивной обработке, в результате чего следы рубки и выступы металла по краям отверстий ликвидировались.

Этап В. Нанесение орнамента.

По стенкам изделий, в заданных на стадии формообразования углублениях у кончика, пропиливались два симметричных зубчика (по одному с каждой стороны). Их угол, согласно экспериментам, указывает на то, что использовался прямоугольный в сечении напильник со слабо изношенными гранями.

На лицевую сторону изделий нанесен рельефный растительный орнамент в виде побегов. Глубокие канавки по сторонам, волнистый край и углубления посередине выступающих линий показывают, что он выполнен при помощи резцов. Аналогичные следы получены в ходе экспериментов (рис. 1-Б, 11–20).

По краю предметов проходит окаймляющий композиции рельефный бортик. Он также создан с применением резца, свидетельством чего являются волнистый край и глубокая канавка с одной стороны.

После завершения изготовления предмета он прикреплялся к ремню посредством клепки с подложкой. Последняя вырубалась или вырезалась из листа толщиной 0,5–0,7 мм, затем ее края обрабатывались абразивом. Судя по углублению металла по краям, отверстия для клепок пробивались с наружной стороны.

Клепки, толщиной 2,0–2,5 мм, имели подквадратное сечение. Они нарублены из толстой проволоки, затем один их край раскован. Вероятно, ремень

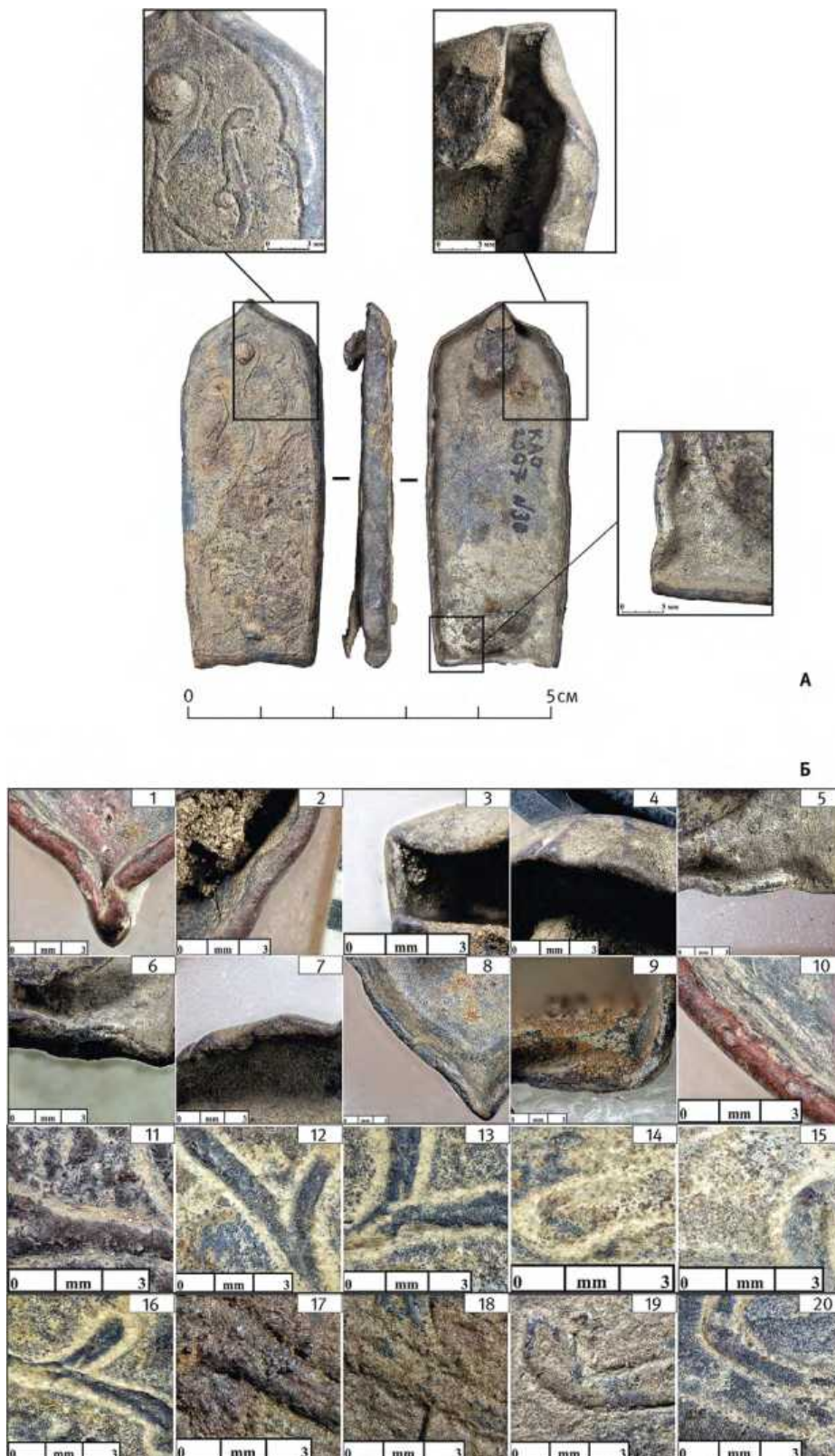


Рис. 1. Изделие, созданное по технологической схеме 1 – «басма»: А – общий вид типичного предмета с указанием технологических следов; Б – примеры следов, выявленных на изделиях (1, 3 – смятые кончики; 2, 4–9 – неровности стенок; 10 – следы болванки; 11–20 – резной орнамент)

Fig. 1. Product, made according to technological scheme 1 – «basma»: А – general view of a typical product with indication of technological traces; Б – examples of traces found on surface of products (1, 3 – crumpled ends; 2, 4–9 – wall imperfections; 10 – traces of a fuller; 11–20 – carving ornament)

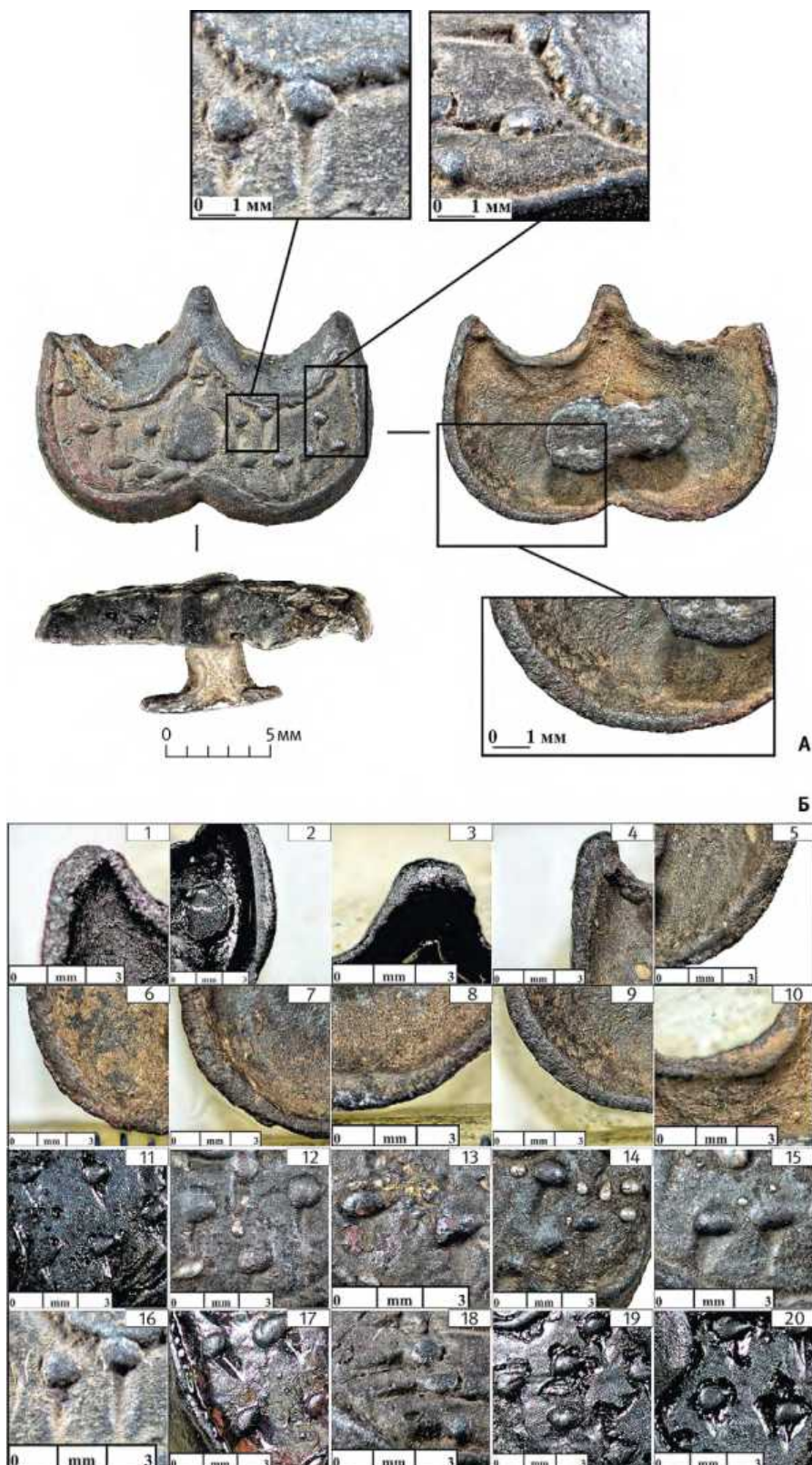


Рис. 2. Изделие, созданное по технологической схеме 2 – двусторонняя чеканка: А – общий вид типичного предмета с указанием технологических следов; Б – примеры следов, выявленных на изделиях (1–10 – неровности стенок; 11–20 – техническая насечка для фиксации серебра)

Fig. 2. Product, made according to technological scheme 2 – bilateral stamping: А – general view of a typical product with indication of technological traces; Б – examples of traces found on surface of products (1–10 – wall imperfections; 11–20 – technical notches for fixation of silver)

помещался между подложкой и изделием, затем части соединялись нагретыми (для подгона отверстий в коже) клепками, которые плющились с наружной стороны. Некоторые из них изогнулись в процессе.

По технологической схеме 2 (двусторонняя чеканка) изготовлены все рассматриваемые бляхи (28 экз.). В ней выделяется четыре этапа (рис. 3).

Этап А. Создание заготовки.

В качестве исходного материала использовался металлический лист толщиной 0,4–0,8 мм. Вероятнее всего, он формировался ковкой, однако свидетельств об этом не сохранилось.

Лист укладывался на вогнутую матрицу, сверху на него помещался выпуклый пуансон. Сильными ударами молотка или кувалды по пуансону создавалась заготовка. Данную операцию можно назвать двусторонней чеканкой. Классическая чеканка – ручной способ получения рельефных изображений на листовом металле, который осуществляется с помощью молоточков, чеканов или пуансонов с выпуклой рабочей поверхностью особой формы (Минасян, 2014, с. 314, ил. 134).

Двусторонняя чеканка – редкая техника. В отличие от штамповки, возникшей только в Новое и Новейшее время, при ее использовании приспособления (пуансон и матрица) не совмещены друг с другом (Бреполь, 1982, с. 221; Минасян, 2014, с. 316–317). Процесс двусторонней чеканки, названный штамповкой, описан как один из способов изготовления предметов из раннесредневекового Кузубаевского клада (Среднее Прикамье) – тонкая пластина накладывалась на матрицу, сверху помещался пуансон, легкими многократными ударами молотка с плоским бойком по пуансону формировалось изделие. Приспособления одного комплекта описаны как формовочные штампы (Останина и др., 2011, с. 70).

Учитывая резкий угол стенок и выпуклость (до 4,5 мм) заготовок, чеканка производилась по горячему металлу.

Об использовании данной техники свидетельствуют плавные изменения толщины стенок предметов, которые не могут быть достигнуты при изготовлении листа. Они возникли вследствие различного зазора между пуансоном и матрицей (рис. 2-Б, 1–10). С отклонением инструментов при чеканке также связана различная толщина стенок изделий, в которой наблюдается закономерность – две соседние стенки толще противоположных, и толщины противопоставленных стенок, как правило, обратно пропорциональны. Разница толщины (вплоть до 0,5 мм) обусловлена степенью отклонения. В отдельных случаях, когда инструмент располагался ровно, различий практически нет.

Другим маркером использования чеканки выступает плавный наклон стенок круглых блях, как с внутренней, так и с внешней стороны. Кроме того, на внутренней стороне всех изделий фиксируется плавный переход от бортиков к плоскости внутренней поверхности, на которой отсутствуют следы ковки или какие-либо неровности (рис. 2-А).

Характерным показателем является разница размеров предметов. По длине и ширине она составляет до 14% (от размеров наибольшего) у 11 трехрогих и до 13,5% у четырех двурогах блях из могильника Шигрей. В то же время разброс по толщине – до 38% у трехрогих и до 24% у двурогах. У предметов из могильника Большой Телек разброс рассматриваемых показателей составляет 17,6, 15,4 и 38% соответственно. Данный факт связан с тем, что толщина изделий зависит от глубины чеканки, обусловленной температурой нагрева металла и силой удара, которые даже при работе одного мастера могут существенно различаться. Одновременно длина и ширина задаются только степенью отклонения инструмента при ударах в пределах разницы матрицы и пуансона.

Этап Б. Доработка заготовки.

Объемная часть вырубалась зубилом или вырезалась ножницами. Следов от этой операции не сохранилось, однако эксперименты с ножницами по металлу показали, что они могли применяться для резки железного листа толщиной 0,5 мм. Данный инструмент не зафиксирован в археологическом материале, потому его использование остается гипотетическим.

Затем следовало пробитие отверстий для клепок округлым пробойником. Вогнутые края свидетельствуют о том, что удары наносились с внутренней стороны изделий, из-за чего на лицевой части вокруг выхода инструмента оставались выступы металла. Предметы имели по одной клепке.

Завершала данный этап абразивная обработка лицевой поверхности и кромок блях, в результате чего выступы металла от пробития отверстий и следы резки или рубки полностью ликвидировались.

Этап В. Нанесение орнамента.

На предметы наносились декоративные элементы. На двурогах бляхах орнамент имел вид симметричных линий. Линии выполнены небольшими ювелирными зубильцами, на что указывают достаточно большая (до 0,7 мм) ширина борозд и разделенное плавное окончание. Выступы металла по краям в большинстве случаев отсутствуют. Лицевая часть предметов окаймлена рельефным бортиком, выполненным резцом или мелким зубильцем, на что указывает глубокая канавка у основания и отсутствие волнистого края.

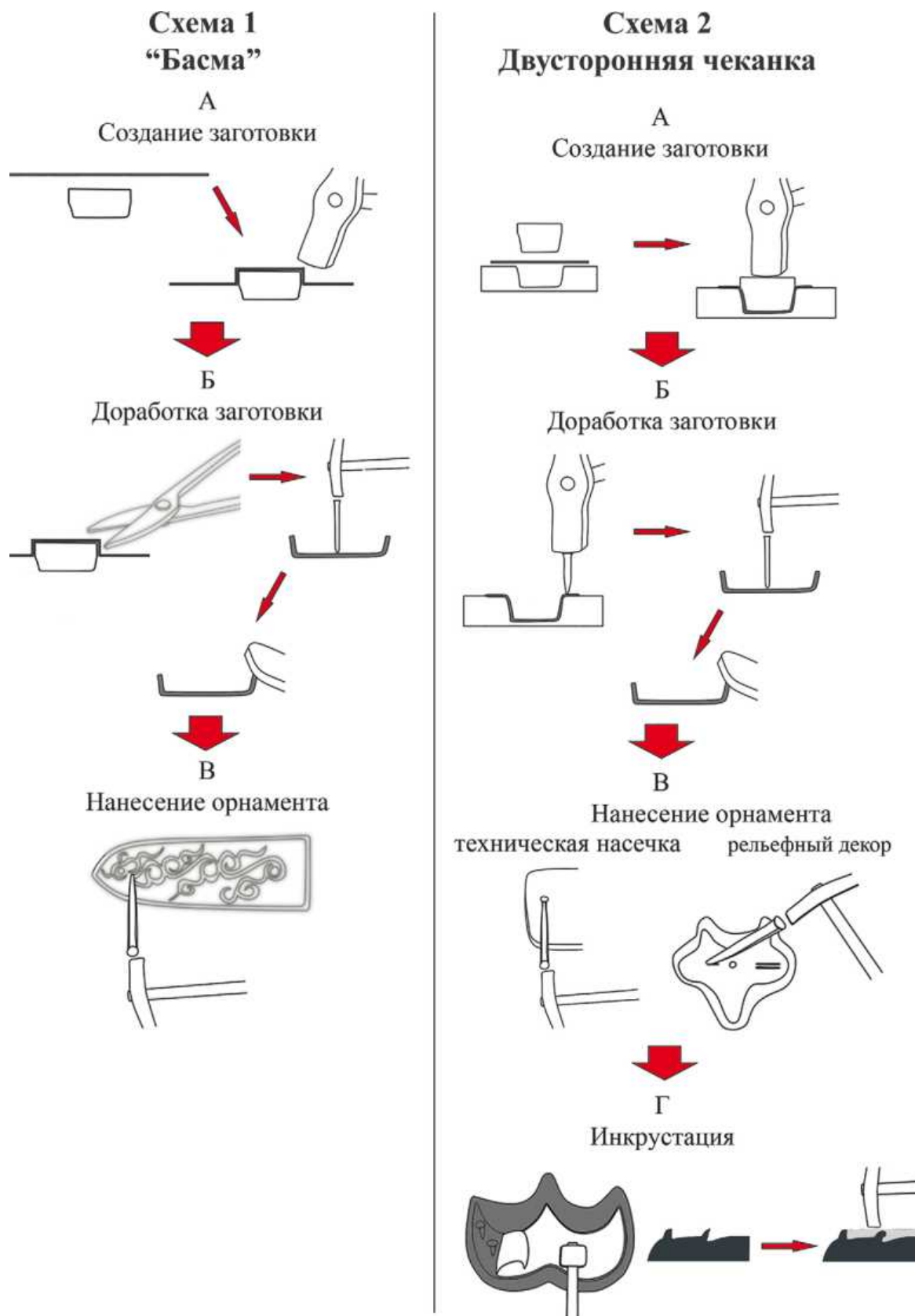


Рис. 3. Технологические схемы изготовления исследуемых предметов

Fig. 3. Technological schemes of manufacturing of the studied objects

На трехрогих и круглых бляхах также зафиксирован резной бортик с глубокой канавкой у основания и характерным волнистым краем, указывающим на применение резцов. Кроме того, на лицевой стороне отдельных трехрогих и круглых блях обнаружены рельефные декоративные элементы в виде листов. Они выполнены резцами, о чем свидетельствуют глубокие канавки с двух сторон по бокам, волнистые края, углубления в середине выпуклых линий. Судя по глубине канавок, декор выполнялся по нагретому металлу.

Трехрогие и круглые бляхи дополнительно снабжены технической насечкой в виде заусенец, покрывающей все свободное поле, окаймленное бортиком. Она всегда сопровождала инкрустацию и служила для сцепки серебра с поверхностью. Заусенцы выполнены в одном направлении (вверх) с небольшими отклонениями. Сравнение с экспериментальными эталонами показало, что техническая насечка создана треугольными или полукруглыми резцами по горячему металлу (рис. 2-Б, 11–20).

Этап Г. Инкрустация.

Инкрустация – техника украшения художественных вещей различными материалами, вставленными в поверхность украшаемого предмета (Минасян, 2014, с. 247). Трехрогие и круглые бляхи были инкрустированы тонким серебряным листом, на что указывают капли серебра на них в сочетании с присутствием окаймляющего бортика и технической насечки.

Как выглядел лист и как он изготовлялся, не известно из-за расплавления металла. Его толщина должна была быть достаточной для сцепки с заусенцами, но не превышать высоту бортика, окаймляющего зону инкрустации. Выступы металла в результате технической насечки могут достигать 0,3 мм, высота бортика – 0,2–0,4 мм, т.е. можно предположить, что серебряный лист имел толщину от 0,2 до 0,4 мм. Он мог быть получен посредствомковки с отжигом металла (Минасян, 2014, с. 256; Давыдов, Половников, 2018, с. 33).

Лист помещался на предмет, на нем располагалась мягкая подстилка (тонкий слой войлока или кожи для предотвращения повреждения от бойка молотка). Небольшим молоточком легкими ударами серебро вбивалось в область, ограниченную бортиком. В процессе выступы металла на заусенцах сплющивались, фиксируя лист. Затем излишки металла обрезались, учитывая толщину листа, данная операция могла быть выполнена ножом. В результате рельефные узоры и бортик становились видимыми.

Предмет прикреплялся к ремню посредствомклепки. Заклепки имели толщину 3,0–3,5 мм. Они нарубались из толстой проволоки, затем один их

конец сплющивался. Исходя из размеров расплющенной части (до 0,7 мм длиной), эта операция производилась с нагретыми заклепками. Затем клепки (их могли нагревать для подгона отверстий в коже) продевались через ремень с внутренней стороны изделий и расковывались снаружи. Некоторые из них слегка изогнулись при расплющивании.

Рассмотренные технологические схемы существенно различаются по трудозатратам. Согласно экспериментам, время изготовления одного предмета по технике «басма» составляет порядка двух часов. В то же время двусторонняя чеканка с минимумом орнамента подразумевает сравнительно быстрое производство серий одинаковых изделий. Также для осуществления первой схемы требуется достаточно простое приспособление – ковкая болванка. Для двустороннего варианта чеканки необходимо создание стыкующихся рельефных пуансонов и матриц.

Стоит отметить, что в условиях ручного ремесленного производства использование специальных приспособлений не уменьшает различий предметов одной серии. Дисперсия длины и ширины изделий одной серии колеблется от 13 до 20% (от наибольшего). При этом различие кованных по шаблону изделий составляет 4,5–6,0% (экспериментальные образцы) или 6–7% (археологические материалы). Усадка размеров литейных форм составляет 12–20% (Бородовский, Ларичев, 2013, с. 41), т.е. техники чеканки и «басмы» применялись не для унификации размеров.

Показателем контекста находок – изделия, выполненные по схеме 2, обнаружены в погребениях с предметами тореvтики, демонстрирующими высокий уровень развития технологии создания железных элементов поясной и сбруйной фурнитуры (изделия качественные по исполнению, техники унифицированы и оптимизированы для быстрого производства). При этом материалы из могильника Эйдиктыр-кыр включают бронзовые украшения пояса и сбруи, одиночные железные предметы, в том числе низкого качества, с ошибками. Ремненные наконечники из кург. 43 могильника Эйдиктыр-кыр по форме и стилю орнамента имитируют бронзовые объемные изделия с растительным узором.

Можно сделать вывод, что изделия, выполненные в технике «басма», отражают один из ранних этапов становления традиции изготовления железной тореvтики малых форм. Это небольшая серия предметов, выполненных по трудозатратной технологической схеме. Они имитируют бронзовые изделия и иллюстрируют процесс поиска древними мастерами оптимального способа обработки железа с сохранением эстетики предметов из цветных металлов. Данная технологическая схема ввиду больших трудозатрат использовалась мало.

Вторая схема – двусторонняя чеканка – возникла в условиях развитой технологической традиции и получила достаточно широкое распространение, о чем свидетельствуют находки по крайней мере семи вариантов формы изделий. Ее использование было обусловлено необходимостью быстро создавать серии одинаковых предметов, что указывает на достаточно большие масштабы производства. Техника имела свои ограничения, связанные с небольшим размером изделий (поэтому среди материалов погребений енисейских кыргызов двусторонней чеканкой выполнены только бляхи) и необходимо-

стью изготавливать объемные матрицы и пуансоны. Из-за этого доля чеканных предметов в общей массе железной тореvтики малых форм достаточно невелика – 28 из более чем 300 рассмотренных изделий.

Таким образом, в результате исследования выявлено две техники изготовления железных предметов тореvтики малых форм енисейских кыргызов. Они возникли в разные этапы развития технологической традиции и отражают динамику изменений, произошедших в кузнечно-ювелирном ремесле в начале II тыс. н.э.

Список литературы

- Бородовский А.П., Ларичев В.Е.** Июсский клад (каталог коллекции). – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2013. – 120 с.
- Бреполь Э.** Теория и практика ювелирного дела / Пер. с нем. В.П. Кузнецова. – 4-е изд. – Л.: Машиностроение, 1982. – 384 с.
- Давыдов Р.В.** Технология изготовления железных поясных накладок из средневекового могильника Шигрей // Археология: Мат-лы 57-й Междунар. науч. студ. конф. 14–19 апреля 2019 г. – Новосибирск: ИПЦ НГУ, 2019. – С. 71–72.
- Давыдов Р.В., Половников И.С.** Серебряные серьги из могильника Дялян (Горный Алтай): технологический и сравнительно-морфологический анализ // Поволжская археология. – 2018. – № 4 (26). – С. 24–41.
- Зиняков Н.М.** История черной металлургии и кузнечного ремесла древнего Алтая. – Томск: Изд-во ТомГУ, 1988. – 276 с.
- Король Г.Г.** Искусство средневековых кочевников Евразии. Очерки. – М.; Кемерово: Кузбассвузиздат, 2008. – 332 с. (Труды САИПИ. – Вып. V).
- Кызласов Л.Р., Король Г.Г.** Декоративное искусство средневековых хакасов как исторический источник. – М.: Наука, 1990. – 216 с.
- Минасян Р.С.** Металлообработка в древности и Средневековье. – СПб.: Изд-во ГЭ, 2014. – 472 с.
- Митько О.А.** Отчет об археологических раскопках на курганном могильнике Эдиктыр-кыр в Ермаковском районе Красноярского края в 2012 году (по открытому листу №701 от 17 июня 2012 г.): в 2 т. // Архив Лаборатории гуманитарных исследований НГУ. – Новосибирск, 2016. – Т. 1. – 270 с.
- Митько О.А.** Отчет о поиске археологических памятников на территории Идринского района Красноярского края в 2017 году (по открытому листу № 1242 от 21 июля 2017 г.) // Архив Лаборатории гуманитарных исследований НГУ. – Новосибирск, 2018. – 144 с.
- Останина Т.И., Канунникова О.М., Степанов В.П., Никитин А.Б.** Кузбаевский клад ювелира VII в. как исторический источник. – Ижевск: Удмуртия, 2011. – 218 с.
- Худяков Ю.С.** Искусство древних и средневековых кочевников Южной Сибири и Центральной Азии: учеб. пособие. – Новосибирск: Изд-во НГУ, 2015. – 98 с.

R.V. Davydov

Novosibirsk State University (Russia)

PRODUCTION TECHNOLOGY OF MINTED IRON TOREUTICS OF SMALL FORMS (BASED ON THE MATERIALS OF FUNERARY SITES OF THE YENISEI KYRGYZ)

The author of the article examines the iron ornaments of the belt and harness that were found in the burial grounds of the Yenisei Kyrgyz (10th–13th AD). He studies the technology of manufacturing of products made with using of dies and matrix. In total 32 items were found. After a series of experiments, two technological schemes were reconstructed: «basma» and bilateral stamping (**Fig. 1–3**). They illustrate the evolution of the

technological tradition of making of iron toreutics. The first scheme arose as an attempt to imitate bronze products, it was labour-intensive and used only for making objects. The second scheme was designed for quick making of identical plaques in conditions of the developed production. Both schemes were complementary in the dominance of wrought things.

KEYWORDS: *Yenisei Kyrgyz, iron ornaments of the belt and harness, technology of manufacturing, «basma», bilateral stamping.*