

## БРОНЗОВЫЕ ЗЕРКАЛА У ЧЖУРЧЖЭНЕЙ К ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ



**Нина Афанасьевна  
КОНОНЕНКО**,  
кандидат исторических наук

**Эрнст Владимирович  
ШАВКУНОВ**, доктор  
исторических наук, профессор



В ходе раскопок чжурчжэньских памятников, датируемых концом XII — началом XIII в. на территории Приморского края (Шайгинское и Ананьевское городища) довольно часто встречались небольшие камешки самой разнообразной формы. Отличительным признаком последних является наличие на их поверхности следов искусственной зашлифованности, в связи с чем было решено подвергнуть эти камешки трасологическому анализу. Как выяснилось, все они обладают своеобразной картиной сработанности, свидетельствующей об их использовании в качестве абразивных инструментов для шлифования и полировки изделий из цветных металлов. Общим и наиболее диагностическим признаком, указывающим на работу по металлической поверхности, является яркий блеск, особенно отчетливо проявляющийся на стертых вершинах зернистых включений камней. При общей схожести следов изношенности абразивов отмечается и некоторое своеобразие в их проявлении в зависимости от качественной характеристики и текстурно-структурных свойств конкретной породы камней.

Так, два абразива из гематита, обнаруженные в жилище № 9 Ананьевского городища и на Шайгинском городище, имеют близкую картину сработанности. Рабочие плоскости изделий покрыты густой сетью коротких и длинных царапин без определенной ориентации. Некоторые царапины резко очерчены, но в основном края их разношены. В целом же изношенные поверхности выступают в виде тонко зашлифованных плоскостей с характерным металлическим блеском. Абразив из Шайгинского городища представляет собой миниатюрную гальку из гематита с примесью кремнезема (породы типа джеспилита) округлых очертаний в плане, с одной уплощенной и другой сильно выпуклой поверхностью. В качестве рабочих использовались все плоскости абразива, но наибольшей сработанностью отличается уплощенная поверхность. Расположение линейных следов в виде рисок и царапин и ориентировка перекрывающего их блеска указывают на разнонаправленные движения орудием в процессе работы по металлическим поверхностям. Абразив из Ананьевского городища отличается тем, что на одной из его рабочих плоскостей сохранились следы, возникшие при однонаправленном движении от края к центру. На остальных поверхностях картина изношенности аналогична износу абразива из Шайгинского городища. Типичным для обоих орудий является то, что смежные рабочие плоскости сильно сточены и образуют своего рода ребро со скругленным краем в профиле. Подобная сточенность могла возникнуть при обработке твердого и плоского изделия.

Несколько иная текстура следов изношенности у абразивов из жилищ № 238, 114, 179 и 255 Шайгинского городища. Исходным сырьем для них послужили соответственно гематит, магнетит и углистый сланец. Царапины и риски на сработанных поверхностях абразивов менее выражены, плотно прилегают друг к другу, часто перекрещиваются, что говорит о бессистемном движении абразивов по обрабатываемому материалу. Изношенные плоскости отличаются тонкой шлифовкой с интенсивным блеском. В работе участвовали, как правило, все поверхности, но обычно сильнее сточены широкие уплощенные плоскости и выпуклые боковые грани и торцы. Последние, вероятно, использовались для обработки узких округлых участков металлических предметов, например, ободка зеркал, лицевой части поясных пряжек и обоймиц.

Еще один абразив из углистого сланца обнаружен в жилище № 28 Шайгинского городища. Он представляет собой плоский брусок, грани и плоскости которого содержат такие же следы сработанности, как и у абразива из жилища № 255.

Своеобразием отличается абразив из тонкослоистого кремний глинистого сланца из жилища № 264 Шайгинского городища. Изделие представляет собой тонкий брусок небольших размеров. Широкие плоскости и боковые грани бруска сохранили интенсивную тонкую зашлифовку с характерным блеском. Линейные следы в виде отдельных длинных царапин разной ориентировки слабо выражены. Торцы же покрыты густой сетью резко очерченных царапин, плотно прилегающих друг к другу и в ряде случаев довольно глубоких. Различия в следах изношенности на данном абразиве позволяют предполагать, что он использовался в двух последовательных операциях одного технологического процесса — в грубой первичной обдирке металлических поверхностей изделий после их отливки, а затем в полировке этих же изделий.

Всесторонне изношен другой абразив из того же жилища № 264, изготовленный из куса алевролита (аргиллита). Его особенностью является то, что на сработанных плоскостях сохранились отчетливые желобки от проточки узких поверхностей типа ободка зеркал.

Очевидно, как специализированный инструмент употреблялся гематитовый абразив из жилища № 262 Шайгинского городища. Форма абразива и характер использования его поверхностей дают основание полагать, что он предназначался для обработки зеркал и деталей поясной гарнитуры. Изношенность в виде зашлифовки и блеска, перекрывающимися тонкими бессистемными рисками-царапинами, фиксируется на широкой тыльной стороне, уплощенном торце и выпуклых боковых гранях. Оригинальность изделия проявляется в наличии на широкой лицевой стороне выступа, сильная сточенность которого свидетельствует о заточке металлических поверхностей со значительным приложением силы.

Менее выражены следы изношенности на абразиве из гематитовой охры из жилища № 90 Шайгинского городища. У него наблюдается сглаженность сработанных плоскостей, но без видимых рисок и царапин. Металлический блеск тусклый, слабо улавливаемый, что, видимо, было обусловлено свойствами охры, отличающейся способностью выкрошиваться из-за слабого сцепления зерен включений.

Аналогичные следы изношенности имеются на сработанных плоскостях базальтового абразива из мастерской № 3 Шайгинского городища.

Очень тонкая зашлифовка сработанных плоскостей у абразива из жилищ № 3 и 4 того же памятника. Первый из них изготовлен из яшмы зеленого цвета, второй — из киновари, или сульфита ртути. Отличия между ними проявляются в том, что на абразиве из киновари риски-царапины слабо выражены, металлический блеск тусклый. Абразив из яшмы, напротив, сохранил очень яркий блеск. Многочисленные бессистемные риски резко очерчены, хорошо видны невооруженным глазом. Оба абразива представляют собой небольшие по размерам угловатые обломки неправильных очертаний. В работе участвовали как широкие плоскости, так и боковые грани. Края смежных плоскостей сильно сточены.

Характер сработанности на описанных абразивах со всей очевидностью свидетельствует об употреблении их в двух тесно связанных технологических

операциях по обработке изделий из цветных металлов — шлифования и полировки. Необходимость в шлифовании вызывалась тем, что после отливки на поверхностях металлических изделий сохранялись неровности, заусеницы, литейные швы и т.п., удаление которых могло осуществляться абразивной обработкой. Примечательно, что абразивами в конкретном случае служили плотные тонкозернистые минералы, обычно применяемые для окончательной зачистки и шлифовки изделий. Такими инструментами можно было качественно удалять излишний материал с обрабатываемой поверхности очень малыми и ровными частицами и не вызывать резкой деформации поверхностей отлитого металлического изделия. Плотность и тонкозернистость минералов, из которых подбирались абразивы для обработки металлических изделий, являлись обязательным требованием, поскольку средне- и крупнозернистые минералы со слабо сцепленными зёрнами включений, способными быстро выкрошиваться и оказывать сильное абразирующее воздействие, могли привести при работе к значительным повреждениям поверхностей.

Полировка — это отделочная операция, в ходе которой придавался блеск и высокая чистота поверхности изделия. Возможно, использование минералов для полировки предметов из металла — начальный этап, преследующий цель снятия шероховатостей, выглаживания и окончательного выравнивания отлитых поверхностей, что было особенно важно для зеркал. Последующие этапы полирования могли осуществляться иными способами, например, с использованием пемзового и кварцевого порошка, с которым работали при помощи куска кожи или ткани. Для накатки глянца мог использоваться также и такой тонкий абразивный материал, как мел (4, с.78).

Заслуживает внимания тот факт, что описанные абразивы не отличаются большими размерами. На некоторых из них отчетливо фиксируются участки, посредством которых обрабатывались, очевидно, края зеркал, а также поясные пряжки, обоймицы и прочие изделия. Не исключено, что после отливки эти изделия подвергались первоначально грубой обдирке более крупными абразивами, в том числе и песчаниковыми. Что касается рассмотренных абразивов, то их небольшие размеры, характер сработанности, а также специальный подбор соответствующих минералов для них — все это говорит о целенаправленном использовании подобных орудий для тонких отделочных работ по металлу, в том числе для шлифования и полирования бронзовых зеркал.

В связи со сказанным выше небезынтересно будет назвать некоторые данные о технологии обработки бронзовых зеркал в средневековой Японии, которые приводит Масаки Накано в своем фундаментальном труде «Ва кё» («Японские зеркала»). Как отмечает этот исследователь, в Японии зеркала в основном изготавливали в находившихся в ведении буддийских и синтоистских храмов специальных мастерских. Известно, например, что в эпоху Нара (710—794) и в начале эпохи Хэйан (794—1192) в мастерской при храме Тодайдзи в г. Нара в процессе изготовления зеркал были задействованы 22 чел., из числа которых 2 чел. отливали зеркала, 18 полировали их, а 2 использовались в качестве подсобных работников. При этом на полировку зеркал уходило в 8 раз больше времени, чем на их отливку. Для полировки зеркал применялись железные опилки и каменные абразивы в форме бруска. После полировки рефлекторную сторону зеркала начинали шлифовать пропитанной маслом тканью, а затем ее лудили оловом или амальгамировали смесью олова с ртутью. Последнюю операцию, поскольку она была связана с вредоносными испарениями ртути, осуществляли подневольные работники. В эпоху Камакура (1192—1233) после амальгамирования рефлекторной стороны зеркал ее промывали соком окзалиса — одного из видов сорной травы. Позже вместо сока травы окзалиса стали использовать сок граната. В XVII—XIX вв. при полировке зеркал применялся порошок из точильного камня и сливовый уксус, с помощью которого с рефлекторной стороны зеркала удалялись окислы, образовавшиеся в результате воздействия ртути на бронзу. Кроме того, сохранились также сведения о том, что после отливки зеркал их сначала обрабатывали напильником и шабером, а затем полировали древесным углем из магнолии (2, с.78—79).

В средневековом Китае существовала «специальная профессия — бродячие шлифовальщики зеркал, которые переходили из дома в дом, полируя зеркала, находившиеся в употреблении» (5, с.30). Вместе с тем имелись и целые заведения, занимавшиеся полировкой зеркал (5, с.31).

В художественной китайской средневековой литературе можно найти отрывочные сведения, проливающие в какой-то мере свет на технологию обработки рефлекторной стороны зеркал.

Так, в одном из таких произведений его героиня Цзинь-лянь приказывает слуге позвать зеркальщика, чтобы тот отполировал ее зеркала. «Войдя во двор, старик опустил коромысло, поклонился и стал в сторонке, а когда принесли зеркала, сел на низенькую скамеечку и достал ртуть. Не прошло времени, необходимого для обеда, как все зеркала — их было восемь — засверкали. Цзинь-лянь поглядела в одно. Его поверхность походила на чистую гладь осенних вод» (6, с.166).

В новелле VII в. танского прозаика Ван Ду «Древнее зеркало» говорится о сверхъестественных свойствах одного древнего зеркала, которое, если покрыть его «амальгамой, а затем снять ее жемчужной пудрой и держать зеркало так, чтоб на него попадали солнечные лучи, то отраженный им луч проникает сквозь стены». Если же нагреть это «зеркало в парах расплавленного золота, смыть нефритовой водой и вновь покрыть амальгамой, а затем снять с зеркала амальгаму жемчужной пудрой и поместить его тут же в известь, то оно приобретает способность излечивать любой недуг» (1, с.15—16).

Имеется также свидетельство о том, что в старину бронзовые «зеркала наводились», иначе говоря, начищались, чтобы в них лучше можно было глядеться, «порошком из темного олова (свинца) и натирались белым сандалом» (3, с.197).

Из приведенных выше выдержек с учетом рассмотренного фактического материала можно реконструировать технологию обработки бронзовых зеркал в средневековых странах Дальнего Востока. Итак, после отливки и извлечения из литейной формы зеркала с его поверхности напильником, крупнозернистым песчаником, а также шабером удалялись все видимые невооруженным глазом неровности и литейные швы. Затем зеркало обрабатывали уксусом с целью удаления с его поверхности окислов. Следующий и самый трудоемкий этап — шлифовка его рефлекторной стороны абразивом, а в Японии иногда и железными опилками. Для полировки зеркал в зависимости от личного опыта и наклонностей зеркальщика использовался истолченный в порошок точильный камень либо жемчужная пудра, т. е. истолченные в порошок раковины морских моллюсков, а чтобы в процессе работы порошок не ссыпался с поверхности зеркала, его набирали смоченным маслом куском ткани или кожи. Завершающим этапом было амальгамирование рефлекторной стороны зеркала смесью ртути с оловом, реже с серебром и золотом, после чего поверхность зеркала еще раз полировалась водным раствором измельченного в порошок нефрита или древесного угля преимущественно ценных пород дерева, так как, по-видимому, считалось, что именно таким углем можно было добиться наилучшего эффекта. Для того чтобы обновить нанесенную на зеркало позолоту, его держали над расплавленным золотом, в результате чего под воздействием высокой температуры остаточная ртуть от старой амальгамы испарялась, а позолота после обработки зеркала водным раствором измельченного в порошок нефрита приобретала свой первоначальный блеск. Если же слой нанесенного на зеркало олова, серебра или позолоты со временем истирался, зеркало вновь подвергалось амальгамированию, поверхность которого предварительно очищалась гашеной известью от жира, а от окислов — уксусом или кислым соком определенного вида трав и плодов.

Не приходится сомневаться в том, что рассмотренная здесь технология обработки бронзовых зеркал была известна и чжурчжэням, которые захватили и в течение более 100 лет удерживали под своей властью обширные территории Китая, что позволило им использовать не только производственный потенциал китайцев, но и их технико-технологические знания, в том числе и в области изготовления бронзовых зеркал.

- 
1. Ван Ду. Древнее зеркало // Гуляка и волшебник: Танские новеллы (VI—IX вв.). М., 1970.
  2. Накано Масаки. Ва кё (Японские зеркала) // Нихон-но бидзюцу. №42. 1969. Яп.яз.
  3. Палладий, Попов П.С. Китайско-русский словарь. Пекин, 1888. Т.2.
  4. Семенов С.А. Развитие техники в каменном веке. Л., 1968.
  5. Стужина Э.П. Китайский город XI—XIII вв.: экономическая и социальная жизнь. М., 1979.
  6. Цветы сливы в золотой вазе, или Цзинь, Пин, Мэй. М., 1977. Т.2.

**SUMMARY:** The article written by Doctor of Historical Sciences Ernest Shavkunov and Candidate of Historical Sciences Nina Kononenko «Jurchens's Bronze Mirrors» exposes the technology of processing these mirrors. The authors characterize in detail the archaeological finds — abrasives which were found during the excavations in Shaiga and Ananievka sites. These abrasives were used by Jurchens while they were making mirrors. The authors are describing this process.