

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОСТНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**Д.А.Каримова, М.Ф.Умаркулова, Н.Н.Латифоفا**

Навоийский государственный университет, кафедра «Химия»

Кость и рог являются одними из самых распространенных материалов, который средневековый человек использовал в своей обыденной жизни, территория Узбекистана не стала исключением. Распространенность костяных изделий можно обосновать легкостью обработки данного материала, а также его распространенностью. Более распространенным и простым в обработке материалом можно считать дерево. В то же время деревянные предметы менее прочные в отличие от костяных и более подвержены внешним воздействиям. Кость можно использовать почти во всех областях жизни человека. В средневековье кость становится одним из наиболее распространенных материалов на территории Узбекистана.

В Средневековье кость применялась для изготовления множества категорий вещей. Одними из самых распространенных предметов являются орудия труда для домашних производств. Данная категория включает различные орудия для прядения и ткачества, обработки кожи, а также рукояти ножей и шильев. Менее многочисленной категорией вещей можно считать предметы вооружения и охоты. В данную группу предметов можно включить наконечники стрел, манки, детали конской и собачей упряжи, различные накладки, необходимые для стрельбы из лука. Для изготовления костяных предметов в большинстве случаев использовались кости животных, которых употребляли в пищу. В частности, обрабатывались кости крупного и мелкого рогатого скота, рыб, куниц, бобра, собаки, а также лося и оленя. Для изготовления костяных предметов возможно использование большинства костей скелета животного, но предпочтение в выборе материала отдавалось трубчатым костям и передним лапам животных, которые обладают большей прочностью.

В целом стоит отметить, что для косторезного производства выделяется особый набор инструментов. Данные орудия обработки кости могут быть как универсальными для всех областей производства средневекового человека, так и быть специализированными. Наиболее распространенными и универсальными орудиями для обработки кости и рога можно считать нож и топор, которые необходимы как для первоначальной обработки сырья, так и для дальнейшей работы с ним. Для более сложных работ могли применяться пилы, сверла, долота, напильники, резцы. Для орнаментации могли использоваться различные циркули. Также для первоначальной обработки кости могли использоваться рога и его отрубки, а также различные пробойники, необходимые для удаления внутренних тканей кости и рога.

Для нашего эксперимента по воссозданию технологии обработки костяных изделий были выбраны кости коровы: ребра и трубчатые кости передней ноги. Для размягчения и обезжиривания костей при вываривании использовался щелок и кисломолочные продукты (молочная сыворотка). В качестве инструментов для обработки кости выступили топор (для разрубки костей) и пила (с помощью которой были отпилены суставы и части скелета, которые не представляли интереса при проведении эксперимента). Также для придания кости необходимой формы использовались кухонные ножи с плоскими лезвиями.

Первичным этапом в обработке кости стало удаление излишков, костного мозга, а также разделение костей. Изначально у трубчатой кости были удалены примыкающие к ней суставы. Данная операция была произведена при помощи подпиливания по окружности кости. Затем излишки были отколоты при помощи молотка. Ребро было поделено на две части. От костей также были отделены оставшиеся части мышечной

ткани. На данном этапе первичная подготовка сырья была завершена.

Вторым этапом в обработке кости стало ее обезжиривание и размягчение. Данная часть эксперимента происходила в двух вариантах. Первая часть костей была выварена со щелоком (золой), для обезжиривания второй части костей использовалась молочная сыворотка. В первом случае в железную кастрюлю были помещены все кости, засыпано 5 столовых ложек золы, а также 3 литра воды. Наименьшая из костей ребра (25 см) вываривалась на протяжении 4-х часов. Оставшиеся кости вываривались на протяжении семи часов. Во втором случае происходило вываривание двух костей в двух литрах молочной сыворотки. По мере вскипания и испарения жидкости в сыворотку добавлялась вода. В данном случае вываривание происходило на протяжении пять часов.

Третьим этапом стала обработка костяного сырья при помощи ножей и пилы. От костей были удалены излишки, которые не представляли интереса при обработке. Стоит отметить, что после продолжительного вываривания костей не удалось добиться достаточной пластичности и мягкости, которая бы позволила с легкостью выполнить различные операции по изменению формы и выполнению фигурной резки кости. Костяной материал, который длительное время вываривался совместно со щелоком (золой), приобрел характерный серый цвет и пористую структуру, в то время как кости, которые подвергались обработке в молочной сыворотке, приобрели желтый оттенок и остались достаточно гладкими. Возможно, недостаточная пластичность костного материала связана с малым временем его вываривания. Кости, которые были выварены в обоих растворах, наиболее хорошо поддаются строганию, хоть и со значительными усилиями. Наиболее податливым материалом в обработке стало ребро коровы, из которого с помощью пилы и плоского ножа был сделан кочедык.

Четвертым этапом в обработке кости стала шлифовка изделия с помощью песка и нанесение орнамента. После вываривания и придания необходимой формы кость, вываренная в золе, оставалась пористой и шершавой. С помощью песка с примесью мелкой гальки и воды была произведена шлифовка (натираие) изделия, благодаря чему оно стало более гладкое. Далее был нанесен прорезной геометрический линейный орнамент или так называемая «косая решетка». Для орнаментации изделия использовался кухонный нож с лезвием без зубцов. Данный орнамент можно считать наиболее распространенным для костяных изделий. На данном этапе обработку костного материала и изготовление костяного предмета можно считать завершенным.

Стоит отметить, что костяное изделие, полученное в ходе эксперимента, отличается структурой материала и цветом от тех предметов, которые встречаются в материалах археологических памятников. Вероятнее всего, в Средневековье костяные изделия первоначально выглядели схожим образом, но по мере их применения в обиходе человека кость становилась более заполированной, гладкой и привычной для глаза. Также для проведения будущих экспериментов, связанных с косторезным производством, необходимо учитывать время вываривания, которое, на наш взгляд, в данном случае было недостаточным. Подводя итог, можно говорить о том, что вываривание со щелоком (золой) было более эффективным. Материал, полученный с помощью данного раствора, показал себя более пластичным и податливым в обработке, чем материал, который был обезжирен и размягчен с помощью кисломолочных продуктов. Также стоит отметить универсальность орудий, которые могли использоваться для обработки кости. Для достижения большей точности и установления подхода к косторезному производству средневекового человека требуются дальнейшие исследования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Motevali, A., Minaei, S., & Khoshtagaza, M. H. (2010). Evaluation of energy consumption in different drying methods. *Energy Conversion and Management*, 52(2).

2. Myer, R. O., Brendemuhl, J. H., & Johnson, D. D. (2007). Evaluation of dehydrated restaurant food waste products as feedstuffs for finishing pigs. *Journal of Animal Science*, 77, 658–692.
3. Ленц Г.Т. Косторезное производство в Верхнем Прикамье // Очерки археологии Пермского Пред- уралья: Учебное пособие для студентов и аспирантов. / Под ред. А.М. Белавина. Пермь: ПГПУ, 2002. С. 217–242.
4. Камалова Д.И., Умаров А.В. «Разработка модифицированных композиционных полимерных материалов для электронной промышленности». МОНОГРАФИЯ. Монография. Февраль, 2022.
5. Kamalova Dilnavoz. Thermal conductivity of soot filled composition materials. “Theoretical&applied science” International scientific journal. Philadelphia. USA. Vol.107. Issue 03. March 29. 2022. P.847-851. SCOPUS.