DOI: 10.53737/2713-2021.2024.98.22.008

Ж.С. Калиева, Ж.Р. Утубаев, М.К. Суюндикова

ОСОБЕННОСТИ ФОРМОВОЧНЫХ МАСС И ОБЖИГА КЕРАМИКИ ЧИРИК-РАБАДСКОЙ КУЛЬТУРЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*

В статье представлены результаты эксперимента по реконструкции гончарного производства чирик-рабадской культуры, который был проведён в полевых сезонах 2022—2023 гг. на площадке, прилегающей к уникальной гончарной мастерской чирик-рабадской культуры археологического комплекса Бабиш Мола. Целью исследования выступила практическая и теоретическая реконструкция этапов гончарного производства античных земледельцев и скотоводов низовьев Сырдарьи второй половины I тыс. до н.э. В ходе экспериментальных работ на основе анализа керамики чирик-рабадской культуры воссозданы производственные циклы, начиная от сбора сырья и определения характеристик формовочной массы, конструирования сосудов, обжига и завершая получением конечной продукции. Детальный технико-технологический анализ экспериментальных эталонов керамики, а также результаты сравнительного анализа эталонов и продуктов гончарного производства чирик-рабадской культуры позволили определить конкретные особенности в гончарном производстве античных земледельцев и скотоводов низовьев Сырдарьи второй половины I тыс. до н.э.

Ключевые слова: археология, Сырдарья, ранний железный век, эксперимент, гончарное производство, керамика.

Сведения об авторах: Калиева Жанаргуль Сериковна[1], аспирант, Кемеровский государственный университет,; Утубаев Жанболат Райымкулович[2], кандидат исторических наук, Казахский национальный университет им. аль-Фараби; Суюндикова Макпал Кожахметкызы[3], докторант, Казахский национальный университет им. аль-Фараби.

Контактная информация: [1]650000, Россия, Кемерово, Кемеровская обл., Красная ул., 6, Кемеровский государственный университет; [2,3] 050040, Казахстан, г. Алматы, пр. аль-Фараби, 71; e-mail: [1]zhkalieva@mail.ru; [2]utubaev_z@mail.ru ; [3]makpal1226@mail.ru.

Zhanargul Kaliyeva, Zhanbolat Utubayev, Makpal Suyundikova

FEATURES OF MOLDING MASSES AND FIRING OF CERAMICS OF THE CHIRIK-RABAD CULTURE BASED ON THE RESULTS OF EXPERIMENTAL STUDIES

The article presents the results of an experiment on the reconstruction of the pottery production of the Chirik-Rabad culture, which was conducted in the field seasons of 2022—2023 at the site adjacent to the unique pottery workshop of the Chirik-Rabad culture of the Babish Mola archaeological complex. The purpose

---

* Работа выполнена в рамках программы фундаментальных научных исследований Комитета науки МНВО РК на 2023—2025 гг., ИРН BR20280993.

Статья поступила в номер 20 мая 2024 г.
Принята к печати 20 июня 2024 г.

© Ж.С. Калиева, Ж.Р. Утубаев, М.К. Суюндикова, 2024.

of the study was the practical and theoretical reconstruction of the stages of pottery production of ancient farmers and cattle breeders of the lower reaches of the Syrdarya in the second half of the 1st millennium BCE. In the course of experimental work, based on the analysis of ceramics of the Chirik-Rabad culture, production cycles were recreated, starting from the collection of raw materials and determining the characteristics of the molding mass, the construction of vessels, firing and ending with the production of final items. A detailed technical and technological analysis of experimental ceramics norms, as well as the results of a comparative analysis of standards and products of the pottery manufacture of the Chirik-Rabad culture, allowed us to identify specific features in the pottery production of ancient farmers and cattle breeders of the lower reaches of the Syrdarya river in the second half of the 1st millennium BCE.

Key words: archaeology, Syrdarya, Early Iron Age, experiment, pottery, ceramics.

About the authors: Kalieva Zhanargul[1], postgraduate student, Kemerovo State University; Utubayev Zhanbolat[2], PhD (History), Al-Farabi Kazakh National University; Suyundikova Makpal[3], doctoral student, Al Farabi Kazakh National University.

Contact information: [1]1650000, Russia, Kemerovo, Krasnaya St., 6, Kemerovo State University; [2,3] 050040, Kazakhstan, Almaty, Al-Farabi Av., 71; e-mail: [1]zhkalieva@mail.ru; [2]utubaev_z@mail.ru; [3]makpal1226@mail.ru.

Введение. Гончарное производство — одна из древних сфер жизнедеятельности человека, имеющая широкое распространение как в пространстве, так и во времени. Становление и дальнейшее развитие технологии гончарства отражают специфику социально-экономических отношений в обществе, тесно связаны с историко-культурными процессами в регионе, и в данном контексте материалы по керамическому производству выступают ценным источником. В целом, опыт исследования древних гончарных технологий, принципов изготовления форморвочных масс, появления и совершенствования гончарного круга, различных приёмов обработки гончарных изделий во многом позволяет определить уровень исторического и экономического развития археологических культур (Сайко 1966: 3). Данное положение, безусловно, применимо и в контексте изучения яркой и самобытной культуры населения низовий Сырдарьи IV—II вв. до н.э. (рис. 1).

Необходимо отметить, что производство керамики чаще всего связывают с оседлыми сельскохозяйственными общинами (Arnold 1985: 35). Оседлость, безусловно, имеет ряд важных преимуществ для совершенствования гончарного производства, среди которых особенно выделяются удобные условия (в основном, хозяйственные) для изготовления гончарной продукции. Вместе с тем, в зависимости от природно-климатических особенностей региона оседлость частично приводит к сезонности гончарного производства и прямой зависимости процесса изготовления керамики от благоприятного климата (Arnold 1985: 96—97). В контексте нашего исследования это положение требует уточнения ввиду разнохарактерности чирик-рабадской культуры: в настоящее время установлено, что носители чирик-рабадской культуры существовали на периферии скотоводческих (кочевых) и земледельческих (полукочевых, оседлых) культур (Курманкулов и др. 2021). Такая ситуация не могла не отразиться на характере самой культуры, в том числе и на технологии гончарного производства, а также способах адаптации технологического процесса к изменению климатических условий.

На территории распространения памятников чирик-рабадской культуры, а именно в низовьях Сырдарьи, локализуются археологические объекты, на которых зафиксирована как грубая лепная керамика, так и более изящные, изготовленные на гончарном круге, станковые керамические изделия (Утубаев и др. 2023: 236). В настоящий момент в историографии вопроса о гончарном производстве региона нет однозначного мнения о его характере, поэтому требуется более углубленное и комплексное изучение данного вопроса, с применением методов экспериментального моделирования.

В полевых сезонах 2022—2023 гг. нами проведены работы по воссозданию полного цикла гончарного производства чирик-рабадской культуры в районе локализации гончарной

мастерской на городище Бабиш мола 7. Экспериментальные работы осуществлены на базе Чирик-рабадской археологической экспедиции Института археологии имени А.Х. Маргулана. На первом этапе в 2022 г. нами проведены исследования по определению местонахождения и характера сырья, проанализирован ряд аспектов, связанных с формовкой исходного сырья. В ходе работ были изготовлены экспериментальные керамические изделия с использованием скульптурной лепки на поворотном столике. Кроме того, произведён обжиг сосудов на открытом (наземном) костре (подробно см.: Калиева и др. 2023; Утубаев и др. 2023).

В 2023 г. на памятнике Бабиш мола 7 была предпринята попытка изготовления сосудов на гончарном круге, а также произведена объёмная реконструкция полноразмерного гончарного горна, прямоугольной формы из необожжённого сырцового кирпича. Экспериментальный горн был сконструирован на основе имеющихся полевых материалов, полученных в результате исследования гончарных горнов мастерской городища Бабиш мола 7, и теоретического опыта в области изучения гончарных мастерских древней дельты р. Сырдарьи (Болелов, Утубаев 2020).

Методология и методы исследования и экспериментальных работ. В основу нашего исследования и проведения экспериментальных работ был положен историко-культурный подход в изучении древнего гончарства, основанный на бинокулярной микроскопии, разработанный А.А. Бобринским (Бобринский 1999).

Опыт изучения разнообразного керамического материала указывает на необходимость воссоздания полного цикла гончарного производства с привлечением методов экспериментальной археологии и реконструкции технологии создания глиняных сосудов (Бобринский 1978: 8—10). Наше исследование строилось на системе гончарного производства, которое содержит 10 обязательных и две дополнительные ступени, объединённые между собой в три последовательные стадии, такие как подготовительная, созидательная и закрепительная, предложенные А.А. Бобринским. Последовательность исследования строилась по принципу: 1, 2 — подготовительные стадии: отбор и добыча исходного сырья; 3 — подготовка исходного сырья; 4 — составление формовочной массы; созидательная стадия 5 — конструирование начина; 6 — конструирование полого тела; 7 — придание сосуду формы; 8 — механическая обработка поверхности сосуда; закрепительные стадии 9, 10 — придание прочности сосуду и устранение влагопроницаемости стенок; 11 — дополнительные скульптурные части; 12 — орнаментация (Бобринский 1999: 8—11).

Учитывая тот факт, что для реконструкции этапов гончарного производства особенно важны методы экпериментальной археологии, в том числе справочного эксперимента (Цетлин 1995: 59—60; 2012: 725—726), первостепенным в проведённых нами исследованиях выступило изучение исходного сырья, в том числе опираясь на петрографический анализ, который позволяет определить конкретные физические свойства сырья (Растегаева 2022: 112—113), а также создание формовочной массы с искусственными примесями в составе глин, и сопоставление полученных результатов с оригинальной керамикой.

Вместе с тем, мы опирались на идею о необходимости естественного построения технологического процесса. Реконструируя гончарное производство чирик-рабадской культуры, исходили из положения, что физическое моделирование в полевых условиях является особенно приближённым к действительности. Оно представляет наиболее важное условие для изучения древних керамических традиций, а также выступает как неотъемлемая часть объективного научного эксперимента, которая позволит выявить закономерности и особенности появления традиций в конкретной природно-климатической и ландшафтной зоне, наиболее приближенной к древней культурно-исторической ситуации.

Описание материала. С целью пролонгации эксперимента, в 2023 г. нами была поставлена цель по определению общих и особенных признаков в полученных эталонах и формовочной массе, а также сравнение полученных эталонов с оригинальной керамикой чирик-рабадской культуры.

При технологическом анализе керамической коллекции памятников чирик-рабадской культуры нужно разделять керамику на два основных типа — это керамика ручной лепки и гончарная. Одна из задач, сформулированная в ходе эксперимента, — определение и уточнение процесса вытягивания сосудов на гончарном круге, а также определение достоверности предположения об использовании гончарного круга в изготовлении керамических сосудов чирик-рабадской керамики. Исходя из положения о том, что использование гончарного круга можно определить по конструктивным и функциональным особенностям керамического сосуда (Бобринский 1993: 3—4), нами было принято решение о применении механизма исследования, соответствующего более строгим и продуктивным конструктивным критериям. Таким образом, в воссоздании процесса вытягивания сосуда на гончарном круге нами был использован дисковый ножной гончарный круг.

В ходе эксперимента было замешано и обожжено 11 формовочных масс (табл. 1). Выбор примесей в ходе изготовления формовочных масс продиктован зафиксированной формовочной массой оригинальной керамики (табл. 2).

Наличие и пригодность ресурсов, необходимых для изготовления гончарных изделий, — самый очевидный и наиболее часто упоминаемый фактор, благоприятствующий развитию гончарного дела (Arnold 1985: 20). Поэтому одним из направлений нашего исследования был поиск источников сырья для изготовления керамики чирик-рабадской культуры. Помимо глины из поймы высохшего русла р. Жанадарьи (старицы р. Сырдарьи) одним из перспективных районов локализации сырья, на наш взгляд, явились естественные известковые выходы с обильным залеганием пластов глины на возвышенности Аккыр (далее — глина Аккыр), расположенной в 10 км к востоку от гончарной мастерской Бабиш мола 7. Ещё одной особенностью возвышенности является наличие здесь в большом количестве выходов гипса* (*Авторы выражают благодарность А.А. Антоненко, к. г.-м. н., ВНС Института геологических наук им. К.И. Сатпаева КН МНВО РК за содействие в исследовании и анализ осадочных пород возвышенности Аккыр, использованных для проведения эксперимента.)

Таким образом, в качестве примесей нами были использованы следующие элементы: глина речная, глина Аккыр, навоз крупного рогатого скота, навоз лошади, камышовый пух, трава сухая, песок речной, гипс, дресва песчаника, шамот.

Обжиг экспериментальной керамики производился как в гончарном горне (рис. 2), так и в наземном очаге (рис. 3). Обжиг в горне производился два раза, с использованием в качестве горючего разных материалов. На первом этапе розжиг горна и обжиг экспериментальной керамики производился верблюжьей колючкой (лат. *Alhági*). Согласно этнографическим сведениям, в качестве горючего для топки костра обжигательного устройства и поддержания высокой температуры в печи на территории Средней Азии нередко используются полукустарники (люцерна) или кустарники (барбарис, можжевельник) (Пещерева 1959: 201, 232, 341). Нами для топки костра использована верблюжья колючка или джантак (янтак), травянистое многолетнее растение-полукустарник, семейства бобовые, произрастающее в пустынных районах Евразии (Шапаренко 1948: 367).

В период проведения эксперимента (май-июнь) полукустарник, использованный нами для розжига горна, был сырой (зелёный), вследствие чего разожжённый огонь в печи был с интенсивным задымлением. Поэтому сосуды при завершении обжига приобрели чёрный закопчённый цвет, покрылись сажей (рис. 4). В изломе сосуды были светло-коричневого цвета и практически не обожглись.

Во втором случае в качестве розжига горна был использован саксаул, достаточно распространённый на территории южного Казахстана и Средней Азии (Проскурякова 1987: 158—160). В связи с тем, что горение саксаула весьма интенсивное и даёт достаточно высокую температуру, было решено обжиг экспериментальной керамики произвести на углях после полного выгорания саксаула. После загрузки экспериментальной керамики в растопленный и накалённый горн, дымоход, топочная и загрузочная камеры были замазаны глиной. По истечении 12 часов и полного остывания горна произведена выгрузка экспериментальной керамики. Зафиксировано, что меньшая часть эталонов была повреждена, покрылась трещинами и лопнула от резкого перепада температур. Причиной разрушения керамики при обжиге также могла быть некачественная сушка или скрытые повреждения во время сушки сосуда. Вместе с тем, было зафиксировано, что, несмотря на достаточно высокую температуру в топочной камере, бóльшая часть керамики не обожглась должным образом, хотя наличие окислительного обжига привело к окрашиванию сосудов в светлый кирпичный цвет (рис. 5).

В ходе эксперимента 2023 г. было решено произвести обжиг керамики также в наземном очаге по аналогии с экспериментом 2022 г. Отличительной особенностью стали конструктивные характеристики наземного очага. Изготовленный нами представляет квадратное углубление в грунте размерами 1.0 × 1,0 м, глубиной 0,5 м. Горючее из сухой травы и кизяка закладывалось послойно в два уровня. Далее были уложены экспериментальные сосуды, которые в последующем были накрыты смоченным водой кизяком и влажным грунтом. Разожжённый очаг с эталонами периодически поливался водой с целью контроля температуры горения и поддержания эффекта тления костра. Таким образом, обжиг керамики был нейтральным. Несмотря на то, что эксперимент не позволил в полной мере создать восстановительный обжиг, тем не менее были определены и подтверждены отдельные предположения о характере примесей в керамике ручной лепки.

Обсуждение и выводы. В целом, процесс формовки сосудов показал достаточно интересные результаты. Было определено, что формовочные массы, в структуре которых использовалась лишь речная глина (ФМ-1—5), сложно использовать для формования сосудов. Несмотря на различные примеси, они менее эластичны и после обжига оказываются достаточно рыхлыми, а обжиг получается нейтральным (рис. 6).

К примеру, при использовании ФМ-2 процесс формовки практически не удаётся. При формировании жгута он ломается, глина теряет вязкость при смешивании двух органических примесей — навоза коровы и лошади, формовочная масса не собиралась в комок.

Необходимо отметить, что формовочная масса, в состав которых входили две глины — речная и глина Аккыр с примесями органики и шамота, оказалась достаточно эластичной. Такая консистенция глин позволяла вытянуть сосуды из одного комка глины на гончарном круге.

Исследование процесса обжига формовочных масс, аналогичных использованным в керамике чирик-рабадской культуры, показал различные результаты. Некоторые формовочные массы оказались эластичными и дали положительные результаты, в то время как другие были менее подходящими, вызывая проблемы после обжига. Несмотря на это, исследование позволило сделать некоторые выводы о происхождении глины и примесей, использовавшихся в производстве керамики данной культуры.

Эталоны с формовочной массой, в структуре которых была лишь речная глина, а также сформованные ручной лепкой (ФМ-1—ФМ-4) подвергнуты обжигу на открытом очаге при температуре около 400—500°С. Ввиду того, в наземный очаг нами были загружены сосуды, сформованные с применением только одной речной глины с примесью органики и песка в наземном очаге, был получен нейтральный обжиг.

Несмотря на то, что температура при обжиге ФМ-1 была довольно высокой, загруженные в очаг образцы обожглись слабо. Структура эталонов в изломе рыхлая, сыпучая, слабо

обожжённая. Органика (навоз) выгорела не полностью. В изломе хорошо читается структура обугленных стеблей.

Органика в ФМ-2 лишь обуглилась. Обжиг получился нейтральный, светлый в изломе, не дожжённый. В изломе лошадиный навоз характеризуется короткими стеблями, а структура коровьего навоза длиннее по отношению к лошадиному, тем самым отличаясь друг от друга в общей формовочной массе.

При обжиге ФМ-3 было определено, что в изломе шамота мало, на 1 кв. см приходится по 1—2 частицы. Хорошо читалась примесь песка в виде окатанного кварца. Навоз представлен в качестве обугленных, невыгоревших частиц органики. Обжиг слабый, нейтральный, тесто рыхлое.

ФМ-4 обожглась слабо, хотя обжигалась при высокой температуре. В образцах можно хорошо проследить состав органики и её структурные образования. В изломе чётко прослеживаются остатки коровьего навоза.

Обжиг эталонов формовочных масс с речной глиной и глиной Аккыр, а также сформованные на гончарном круге (ФМ-5—ФМ-11), в 2023 г. производился только в гончарном горне. Лишь образцы ФМ-5 подвергнуты обжигу в наземном очаге и в горне.

Ранее, в ходе эксперимента 2022 г., было установлено, что физические качества сосудов с включением речной глины и глины Аккыр в формовочной массе при обжиге в наземном очаге и в горне отличаются, но незначительно. Формовочные массы с двумя глинами в составе, обожжённые в наземном очаге, имеют светлые, желтоватые оттенки, тогда как обожжённые в горне приобретают светло-коричневый цвет.

Обжиг керамики 2022 г. получился ярко-кирпичного цвета с трёхцветным окрасом в изломе. Вследствие сильной ветреной погоды и максимально интенсивного горения кизяка обжиг керамики в наземном очаге дал окислительный эффект, органика в изломе выгорела. При обжиге сосудов в 2023 г. с двумя глинами в составе формовочной массы в наземном очаге со слабым костром и тлением кизяка, при спокойной безветренной погоде также дал нам окислительную атмосферу, но эталоны с одной речной глиной получили нейтральный обжиг. Сосуды в окислительной атмосфере обожглись достаточно качественно. Сравнение результатов экспериментов двух лет указывает на то, что немаловажным аспектом качественного обжига керамики является состав формовочной массы, а именно качество глины, в нашем случае совокупность двух глин — речной и глины Аккыр. Несмотря на различие погодных условий, в первом случае приведших к созданию эффекта окислительной атмосферы, а во втором — к нейтральной и окислительной, сосуды с речной глиной в совокупности с глиной Аккыр не подверглись кардинальным деформациям и ухудшению качества обжига сосудов.

Как было отмечено, в 2023 г. лишь ФМ-5 была подвергнута обжигу в наземном очаге и в горне. После обжига ФМ-5 в наземном очаге эталоны приобрели яркий, кирпичный оттенок. В изломе фиксируются включения гипса в мелкой порошковой консистенции. Эталоны с примесью двух глин обожглись хорошо и имеют плотную консистенцию. Органика в виде навоза крупного рогатого скота выделяется поперечными следами обожжённых пустот, с отпечатками стеблей растительности.

При загрузке ФМ-5 в горн обжиг был слабый и в основном восстановительный. При розжиге горна колючкой органика в ФМ-5 обуглилась, поверхность сосуда сильно закоптилась. Цвет сосуда чёрный, закопчённый и в саже. В изломе цвет тёмно-коричневый. Примечательно то, что гипс в мелкой фракции, сильно выделяющийся при обжиге в очаге в случае обжига в горне, не выявляется. Фиксируются только крупные фракции в виде белоснежных вкраплений, частично с включениями бурого железняка.

При обжиге ФМ-6 в горне было зафиксировано, что глина сильно запесочена. Пух фиксируется в виде тонких стеблей обугленной органики. Примесь песка — в виде окатанного кварца. При обжиге интересно проявила себя дресва: серый песчаник, измельчённый в дресву при обжиге, дал красновато-кирпичный оттенок, с вкраплениями мелких частиц кварца.

Органика в примеси ФМ-7 при обжиге в горне обуглилась и оставила следы, частично выгорела, а местами фиксируются длинные заострённые стебли травы. Песок в формовочной массе выделяется окатанными частицами кварца. Гипс остался без изменений, здесь фиксируются белоснежные включения и бурый железняк.

В изломе ФМ-8 фиксируются белые рыхлые включения гипса, также часто встречается бурый железняк Органика обуглилась, в изломе выделяются остатки растительности, местами тонкой прослойкой. Обжиг происходил в окислительной атмосфере.

Обжиг ФМ-9 показал запесоченность мелкими частицами песка, окатанного кварца, органика в массе представлена в виде мелких выгоревших пустот. Фиксируются редкие включения гипса, скорее всего случайные включения (из естественной примеси глины). Органика местами не выгорела, встречаются обугленные остатки.

Органика в ФМ-10 в виде пуха частично обуглилась, местами оставила тёмный жирный налёт в виде обугленного нагара. Фиксируются естественные примеси бурого железняка, мелкие вкрапления слюды и включения песка в виде окатанного кварца. Образец обожжён слабо.

После обжига ФМ-11 в изломе — с естественными включениями в виде светло-жёлтых вкраплений и местами определяются крупные белоснежные обожжённые включения гипса. Гипс размерами от 1—3 мм светло-жёлтого цвета, консистенция плотная, в крупных включениях 4—5 мм, рыхлой, белоснежной консистенции, также кусочки застывшей плотной серой глины пластинами, тёмные каменистые включения.

Отдельного анализа требуют аспекты, касающиеся гипса, использовавшегося в качестве искусственной примеси. Гипс в формовочной массе использовался в сосудах чирик-рабадской культуры (Вайнберг, Левина 1993: 56), но вместе с тем, есть определённая закономерность его применения. Вкрапления гипса чаще всего фиксируются в составе формовочной массы керамики, которая относится к группе хозяйственных гончарных сосудов. Примесь гипса специально использовалась нами в экспериментальном эталоне ФМ-7.

Сравнительный анализ оригинальной керамики с примесью гипса и экспериментального эталона ФМ-7 позволяет с уверенностью отметить, что гипсовая дресва добавлялась в состав керамики хозяйственных сосудов именно в крупных фракциях. Необходимо исключить случайный характер попадания гипса в отдельные формовочные массы чирик-рабадских сосудов. Гипс для посуды заготавливался заранее и преднамеренно добавлялся в формовочную массу. Вероятно, мастера знали и умело применяли физические характеристики гипса.

Экспериментальный обжиг ФМ-7 показал, что в результате термической обработки сосудов белые фракции примеси гипса приобретают сероватый оттенок, а консистенция формовочной массы становится более плотной. В данном контексте необходимо отметить, что важную роль имеет именно качественный обжиг сосуда, с определённым температурным режимом воздействия на сосуд с гипсовой примесью. Известно, что при термическом воздействии гипс интенсивно выделяет молекулы воды. При повышении температуры гипса до 140—170°С происходит формирование полугидратного гипса, который имеет быстрый темп и высокие свойства схватывания (твердения) (Одноралов 1982: 18).

Вместе с тем, гипс из осадочных пород возвышенности Аккыр, использованный нами при изготовлении формовочных масс, судя по форме кристаллической решетки, а именно волокнистой структуре, относится к разновидности селенита (Абдулин 1981: 17). Селенит, в свою очередь, является натуральным гипоаллергенным материалом, который не содержит вредных для здоровья человека веществ, и, что особенно важно, — обладает качеством нормализовать уровень влажности. К примеру, избыточную влагу он впитывает, а при сухом климате или воздухе — отдаёт (Семенов 1984: 23).

В данном контексте можно с уверенностью сказать, что гипс в гончарном производстве чирик-рабадской культуры использовался как примесь для изготовления формовочных масс

именно крупных хозяйственных сосудов, таких как хумы, хумчи, большие фляги, кувшины, кувшиновидные сосуды. Они чаще всего использовались для длительного хранения сухих продуктов питания, таких как зерновые культуры. Гипсовая дресва добавлялась как специальная примесь для изготовления сосудов с функцией поддержания конкретного температурного режима и устранения влажности. Качество быстрого схватывания гипса также говорит в пользу изготовления крупных сосудов, где немаловажна поддержка правильных форм при изготовлении сосуда.

Заключение. Подводя итог проведённым исследованиям формовочных масс и процесса обжига, мы пришли к предварительному выводу о характере сырья для керамики чирик-рабадской культуры. Необходимо подчеркнуть, что формовочные массы с речной глиной и глиной Аккыр, и различными примесями, а также их последующий обжиг был наиболее успешным, а сравнительный анализ с оригинальной керамикой (табл. 2), позволяет нам с полной уверенностью говорить о том, что основным источником сырья для изготовления гончарной продукции чирик-рабадской культуры в Бабиш-молинском оазисе явились глины возвышенности Аккыр.

Отметим, что проведённый технико-технологический анализ и экспериментальное моделирование гончарного производства позволили определить, что сосуды чирик-рабадской культуры изготавливались по отдельным функциональным типам и хозяйственному назначению. Вместе с тем, у каждого типа сосудов особенный состав формовочной массы. К примеру, для крупных гончарных хозяйственных сосудов помимо глиняной массы основной примесью выступает гипсовая дресва. Кроме того, было зафиксировано, что для столовой посуды (чашек, мисок и др.), т.е. той посуды, которую использовали исключительно для ежедневного приёма пищи человека, примесь гипса в состав формовочной массы не добавлялась.

В составе примесей лепной керамики и сосудов, которые предназначались для приготовления пищи на костре, и в целом подвергающихся термической обработке в ходе хозяйственного использования, т.е. горшки, сковороды, чаще всего присутствует шамот и органика. В целом, можно констатировать, что определённая примесь добавлялась с конкретной целью и имеет своё предназначение в формовании сосудов, исходя из своих физических и химических свойств.

Проведённые экспериментальные работы и исследование гончарного производства чирик-рабадской культуры позволяют нам оценить высокий уровень мастерства древних гончаров, а также указывают на профессиональный характер этого вида производства, где превалирующим могли выступать опыт и знания в области физических и химических характеристик того или иного элемента, а также хорошего знания географии и геологических особенностей окружающей среды. Вместе с тем накопление опыта в области географии и геологии больших территорий требует достаточной мобильности общины или отдельной группы. Этот фактор может опосредовано указывать на характер чирик-рабадской культуры, где наряду с основным земледельческим (оседлым) населением присутствовали мобильные скотоводческие (полукочевые) группы (Курманкулов и др. 2021).

В определённой степени оседлость населения чирик-рабадской культуры подтверждает наличие стационарных долговременных гончарных мастерских (Бабиш мола 7). Но, в свою очередь, наличие бытовой керамики, обожжённой в наземных очагах, опосредованно свидетельствует о мобильности и возможности беспрепятственного передвижении отдельных групп населения на некоторые расстояния. Кроме того, результаты анализа обжига керамики в наземных очагах и вывод о незначительной зависимости гончаров от погодных условий может указывать на постоянный характер гончарного производства в ходе передвижения

отдельных групп населения. Безусловно, высказанные предположения требуют детального анализа и последующего комплексного изучения. Таким образом, исследование гончарного производства чирик-рабадской культуры не является полностью завершённым и в будущем будет продолжаться с применением естественнонаучных методов.

Литература

Абдулин А.А. 1981. *Геология Казахстана.* Алма-Ата: «Наука» КазССР.

Бобринский А.А. 1978. *Гончарство Восточной Европы.* Москва: Наука.

Бобринский А.А. 1993. *Гончарный круг и его происхождение.* Екатеринбург: Уральское отделение РАН.

Бобринский А.А. 1999. Гончарная технология как объект историко-культурного изучения. В: Бобринский А.А. (науч. ред.). *Актуальные проблемы изучения древнего гончарства*. Самара: СГПУ, 8—11.

Болелов С.Б., Утубаев Ж.Р. 2020. Гончарное производство на территории древней дельты Сырдарьи в эпоху античности: новые данные. *Археология Казахстана (Қазақстан археологиясы)* 1 (7), 69—87.

Вайнберг Б.И., Левина Л.М. 1993. *Чирикрабатская культура.* Низовья Сырдарьи в древности. Вып. I. Москва: ИЭА РАН.

Калиева и др. 2023: Калиева Ж.С., Утубаев Ж.Р., Суюндикова М.К. Технология гончарного производства древних земледельцев Сырдарьи в контексте экспериментальных исследований. В: Онгарулы А. (гл. ред.). *Маргулановские чтения—2023: сборник материалов Международной научно-практической конференции.* Т. 2. Алматы: ИА КН МНВО РК, 332—338.

Курманкулов и др. 2021: Курманкулов Ж., Болелов С.Б., Утубаев Ж.Р. 2021. *Древние земледельцы низовьев Сырдарьи*. Алматы: ИА КН МОН РК (Труды Института археологии им. А.Х. Маргулана. Т. I).

Одноралов Н.В. 1982. *Скульптура и скульптурные материалы: учебное пособие для художественных вузов и училищ*. Москва: Изобразительное искусство.

Пещерева Е.М. 1959. *Гончарное производство Средней Азии*. Москва; Ленинград: АН СССР (Труды Института этнографии им. Н.Н. Миклухо-Маклая. Новая Серия. Т. XLII).

Проскурякова Г. 1987. Саксаул. *Наука и жизнь* 6, 158—160.

Растегаева М.Н. 2022. Керамическая петрография: история метода и современное состояние. *МАИАСП* S1, 110—125.

Сайко Э.В. 1966. *История технологии керамического ремесла Средней Азии VIII—XII вв.* Душанбе: Дониш

Свод памятников истории и культуры Республики Казахстан. Кызылординская область (Қазақстан Республикасының тарихи және мәдени ескерткіштерінің жинағы. Қызылорда облысы) / Гл. ред. Ж. Курманкулов; отв. ред. Ж. Жетибаев. Алматы: Аруна, 2011.

Семенов В.Б. 1984. *Селенит. Серия: камни Урала*. Свердловск: Средне-Уральское книжное издательство.

Утубаев и др. 2023: Утубаев Ж.Р., Болелов С.Б., Калиева Ж.С., Суюндикова М.К., Касенова А.Д. 2023. Экспериментальные работы по изготовлению керамики чирикрабатской культуры. *Поволжская археология* 3 (45), 235—247.

Цетлин Ю.Б. 1995. Проблемы научного эксперимента в изучении древнего гончарства. *Российская археология* 2, 59—68.

Цетлин Ю.Б. 2012. Эксперимент в изучении древнего гончарства. В: Ошибкина С.В. (отв. ред.). *Первобытные древности Евразии:* к 60-летию А.Н. Сорокина. Москва: ИА РАН, 725—734.

Шапаренко К.К. 1948. *Род 820. Верблюжья колючка — Alhagi.* В: Комаров В.Л. (гл. ред.), Шишкин Б.К., Бобров Е.Г. (ред.). *Флора СССР.* Т. 13. Москва; Ленинград: АН СССР, 367—373.

Arnold D.E. 1985. *Ceramic theory and cultural process (New studies in archaeology).* London; New York; New Rochelle; Melbourne; Sydney: Cambridge University Press Publ.

References

Abdulin, A.A. 1981. *Geologiya Kazakhstana (Geology of Kazakhstan)*. Alma-Ata: Nauka KazSSR (in Russian).

Bobrinskiy, A.A. 1978. *Goncharstvo Vostochnoy Evropy (Pottery of Eastern Europe).* Moscow: Nauka (in Russian).

Bobrinskiy, A.A. 1993. *Goncharnyy krug i ego proiskhozhdenie (The potter's wheel and its origin).* Ekaterinburg: Ural Brunch RAS (in Russian).

Bobrinskiy, A.A. 1999. In: Bobrinskiy, A.A. (ed.). *Aktualnye problemy izucheniya drevnego goncharstva (Current Issues in the Study of Ancient Pottery).* Samara: Samara State Pedagogical University, 8—11 (in Russian).

Bolelov, S.B., Utubayev, Z.R. 2020. In *Kazakstan arheologiyasy (Kazakhstan Archeology)* 1 (7), 69—87.

Weinberg, B.I., Levina, L.M. 1993. *Chirikrabatskaya kultura. Nizovya Syrdaryi v drevnosti (Chirikrabat culture. The Lower Syr Darya in Antiquity)*. Iss. I. Moscow: Institute of Ethnology and Anthropology RAS (in Russian).

Kalieva et al. 2023: Kalieva, Z.S., Utubayev, Z.R., Suyundikova, M.K. 2023. In: Onggaruly, A. (ed.). *Margulanovskie chteniya—2023 (Margulan Readings—2023)* 2. Almaty: Margulan Institute of Archaeology, 332—338 (in Kazakh).

Kurmankulov et al. 2021: Kurmankulov, Z., Bolelov, S.B., Utubayev, Z.R. 2021. *Drevnie zemledeltsy nizoviev Syrdari (Ancient farmers of the lower reaches of the Syr Darya).* Almaty: Margulan Institute of Archaeology (Proceedings of the Institute of Archeology named after A.H. Margulan. Vol. I) (in Russian).

Odnoralov, N.V. 1982. *Skulptura i skulpturnye materialy: uchebnoe posobie dlya khudozhestvennykh vuzov i uchilishch (Sculpture and sculptural materials: textbook for art universities and colleges.).* Moscow: Izobrazitelnoe iskusstvo (in Russian).

Peshchereva, E.M. 1959. *Goncharnoe proizvodstvo Sredney Azii (Pottery production of Central Asia).* Moscow; Leningrad: AN SSSR (Proceedings of the N.N. Miklouho-Maclay Institute of Ethnography. New Series. Vol. XLII) (in Russian).

Proskuryakova, G. 1987. In *Nauka i zhizn (Science and Life)* 6, 158—160 (in Russian).

Rastegayeva M.N. 2022. In *Materialy po arkheologii i istorii antichnogo i srednevekovogo Prichernomor'ya (Proceedings in Archaeology and History of Ancient and Medieval Black Sea Region)* S1, 110—125 (in Russian).

Sayko, E.V. 1966. *Istoriya tekhnologii keramicheskogo remesla Sredney Azii VIII—XII vv. (History of Ceramic Craft Technology in Central Asia 8th — 12th cc).* Dushanbe: Donish (in Russian).

Kurmankulov, Z., Zhetibayev, Z. (eds.). 2011. *Svod pamyatnikov istorii i kultury Respubliki Kazahstan. Kyzylordinskaya oblast (Kazakstan Respublikasynyn tarihi zhane madeni eskertkishterinin zhinagy. Kyzylorda oblysy) (A official list of the historical and cultural monuments of the Republic of Kazakhstan. Kyzylorda region).* Almaty: Aruna (in Kazakh).

Semyonov, V.B. 1984. *Selenit. Seriya: kamni Urala (Selenite. Series: stones of the Urals).* Sverdlovsk: Sredne-Uralskoe knizhnoe izdatelstvo (in Russian).

Utubayev et al. 2023: Utubayev, Z.R., Bolelov, S.B., Kalieva, Z.S., Suyundikova, M.K., Kasenova, A.D. 2023. In *Povolzhskaya arkheologiya (The Volga river region archaeology)* 3 (45), 235—247 (in Russian).

Tsetlin, Y.B. 1995. In *Rossiyskaya arkheologiya (Russian archaeology)* 2, 59—68 (in Russian).

Tsetlin, Y.B. 2012. In: Oshibkina, S.V. (ed.). *Pervobytnye drevnosti Evrazii (Primitive Antiquities of Eurasia).* Moscow: Institute of Archaeology RAS, 725—734 (in Russian).

Shaparenko, K.K. 1948. In: Komarov V.L., Shishkin B.K., Bobrov E.G. (eds.). *Flora SSSR (Flora of the USSR)* 13. Moscow; Leningrad: USSR Academy of Sciences, 367—373 (in Russian).

Arnold, D.E. 1985. *Ceramic theory and cultural process (New studies in archaeology).* London; New York; New Rochelle; Melbourne; Sydney: Cambridge University Press Publ. (in English).

Таблица 1. **Экспериментальные формовочные массы: состав и характеристика**

Номер формовочной массы (далее — ФМ)	**Состав ФМ**	**Характеристика ФМ при формовке**
ФМ-1	глина речная + песок + навоз	Сосуды из представленной массы формовались ручной лепкой. Примесь с использованием речной глины менее вязкая. При формовании сложно придать определённую форму. Глина менее эластична и плохо держит форму. Данную примесь мы рассматривали в качестве сырья для сосудов ручной лепки. Ввиду того, что масса плохо поддаётся обработке, пришли к выводу, что для полноценной вязкости и эластичности в дальнейшем необходимо использовать смесь двух глин.
ФМ-2	глина речная + навоз КРС + навоз лошади + песок	Сосуды из представленной массы формовались ручной лепкой. При попытке сформовать эталонный сосуд распадается и не собирается в один комок, разваливается, сосуд не формуется. Из данной массы было решено изготовить образцы палетки, так как было уже очевидно, что данная смесь не подходит для формовки сосудов. Были изготовлены эталонные образцы для дальнейшего сравнительного анализа.
ФМ-3	глина речная + навоз КРС + шамот + песок	Сосуды из представленной массы формовались ручной лепкой. Из данной смеси сложно было сформовать сосуд. Глина плохо держит форму. Сформованы два блюдца и одна курильница небольших размеров.
ФМ-4	глина речная + навоз	Сосуды из представленной массы формовались ручной лепкой. Сформованная смесь глина + навоз также плохо поддавалась формовке. Изготовлены две эталонные палетки и одно блюдо. В данном случае примесь навоза — это подсохшие коровьи лепешки, которые были заранее замочены в воде и добавлялись в глину во влажном измельченном состоянии.
ФМ-5	глина речная + глина Аккыр + навоз КРС + гипс	Сосуды из представленной массы формовались на гончарном круге из одного комка глины. Смесь с разными глинами намного качественней по структуре и пластичности. Из данной массы были вытянуты небольшие сосуды на гончарном круге из одного комка.
ФМ-6	глина речная + глина Аккыр + камышовый пух + дресва (крупная) + песок речной	Сосуды из представленной массы формовались на гончарном круге из одного комка глины. Несмотря на то, что в составе была крупная дресва, данная смесь при формовании была довольно эластична. Стенки тоньше 1 см не вытягивались, из-за крупной дресвы рвались. Было изготовлено два толстостенных миниатюрных сосуда.
ФМ-7	глина речная + глина Аккыр (примесь глины 1:2) + трава сухая + дресва гипса мелкая (просеянная через сито 5 мм) + песок речной	Сосуды из представленной массы формовались на гончарном круге из одного комка глины. Из смеси хорошо вытянулись миниатюрные сосуды на гончарном круге из одного комка глины. Песка в данном случае оказалось больше, чем полагается. Масса получилась запесоченная. В целом, примесь эластичная.

Таблица 1. **Экспериментальные формовочные массы: состав и характеристика (продолжение)**

Номер формовочной массы (далее — ФМ)	**Состав ФМ**	**Характеристика ФМ при формовке**
ФМ-8	глина речная + глина Аккыр + песок + гипс + пух	Сосуды из представленной массы формовались на гончарном круге из одного комка глины. Данная смесь очень пластичная. Глина вымешивалась в пропорции 1:2 (одна часть речной и две части глины Аккыр). Песок и гипс просеян через мелкое сито. Камышовый пух был порублен на мелкие стебли. На гончарном круге был вытянут кубок на ножке из одного комка глины.
ФМ-9	глина речная + глина Аккыр + пух камышовый	Сосуды из представленной массы формовались на гончарном круге из одного комка глины. По составу и характеристикам идентичен смесям для изготовления чаш, мисок.
ФМ-10	глина речная + глина Аккыр +песок+ пух	Сосуды из представленной массы формовались на гончарном круге из одного комка глины. Из данной смеси был изготовлен один фрагмент сосуда. Глина получилась эластичная, гипс замешивался не просеянный, слегка измельчённый с прожилками в виде пластинок.
ФМ-11	Чистая глина без примесей с возвышенности Аккыр	Сосуды формовались на гончарном круге из одного комка глины. В чистом виде глина достаточно жирная, вязкая, сложно формуется. В данном случае из состава глины не были очищены лишние примеси с целью определения их состояния после обжига.

Таблица 2. **Сравнительная таблица изломов экспериментальных формовочных масс и керамики чирик-рабадской культуры**

Номер ФМ	**Макрофотография изломов экспериментальной ФМ**	**Макрофотография изломов керамики чирик-рабадской культуры**
ФМ-1		

Таблица 2. **Сравнительная таблица изломов экспериментальных формовочных масс и керамики чирик-рабадской культуры (продолжение)**

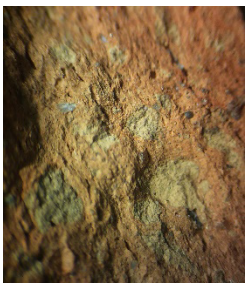
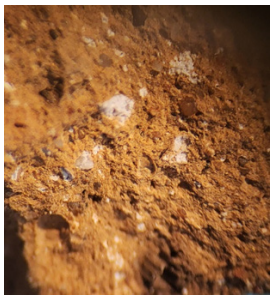
Номер ФМ	Макрофотография изломов экспериментальной ФМ	Макрофотография изломов керамики чирик-рабадской культуры
ФМ-2		
ФМ-3		
ФМ-4		
ФМ-5		
ФМ-6		

Таблица 2. **Сравнительная таблица изломов экспериментальных формовочных масс и керамики чирик-рабадской культуры (продолжение)**

Номер ФМ	Макрофотография изломов экспериментальной ФМ	Макрофотография изломов керамики чирик-рабадской культуры
ФМ-7		
ФМ-8		
ФМ-9		
ФМ-10		
ФМ-11		

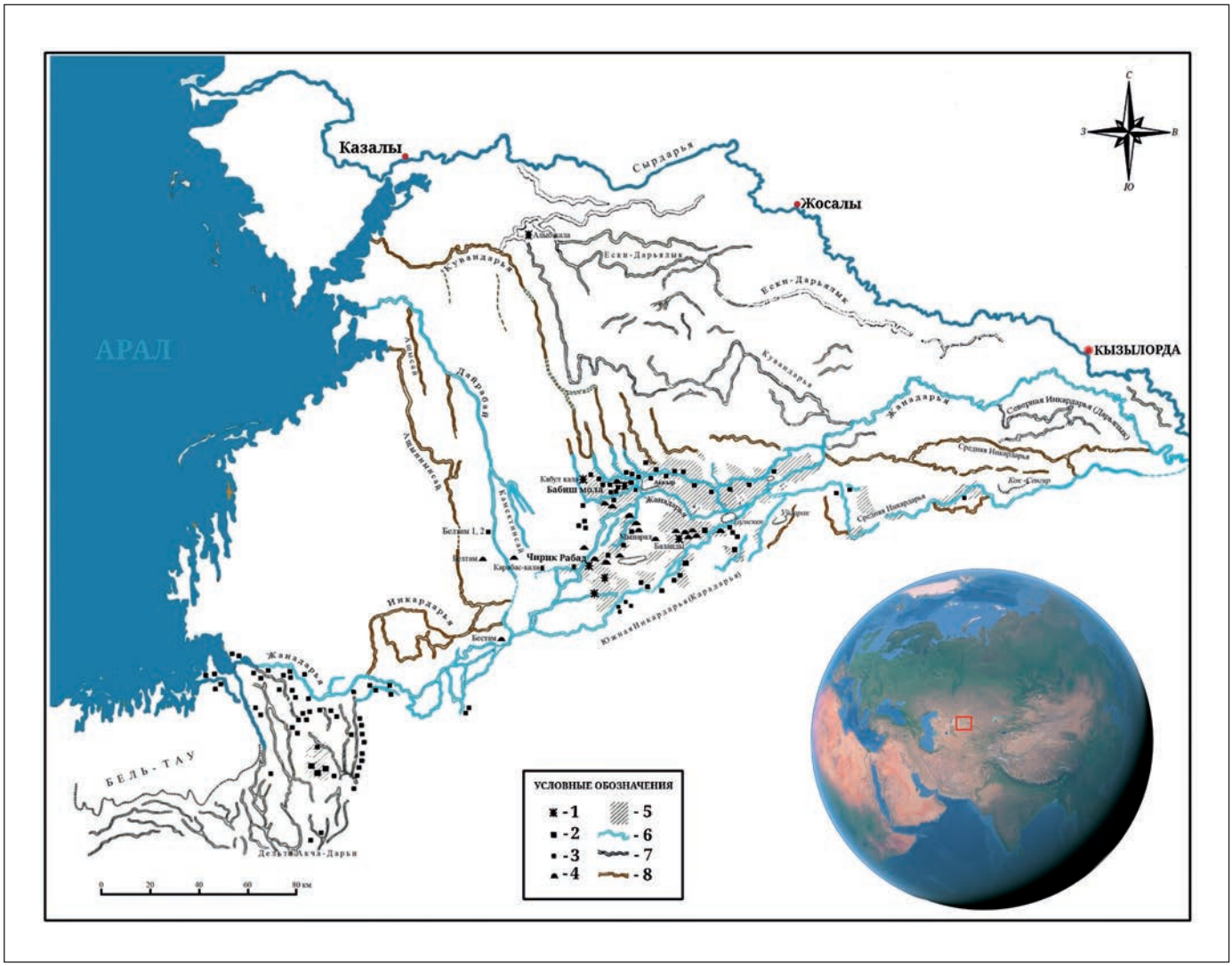


Рис. 1. Карта-схема распространения археологических памятников IV—II вв. до н.э. в низовьях р. Сырдарьи: *1* — города и крупные крепости; *2* — большие поселения и укрепления; *3* — поселения и стоянки; *4* — погребальные сооружения (курганы, могильники); *5* — территория орошения с остатками ирригационных сооружений; *6* — действующие русла рек в IV—II вв. до н.э.; *7* — сухие русла рек; *8* — высохшие русла рек (по Свод … 2011: 48).

Fig. 1. Map-scheme of distribution of archaeological monuments of the 4th—2nd centuries BCE in the lower reaches of the Syrdarya River: 1 — cities and large fortresses; 2 — large settlements and fortifications; 3 — settlements and camps; 4 — funerary structures (burial mounds, burial grounds); 5 — irrigation area with the remains of irrigation structures; 6 — active river beds in the 4th—2nd centuries BC; 7 — dry river beds; 8 — dried river beds (after The official list … 2011: 48).



Рис. 2. Процесс розжига экспериментального гончарного горна.

Fig. 2. The process of ignition of the experimental pottery kiln.



Рис. 3. Процесс розжига экспериментального наземного очага для обжига керамики.

Fig. 3. The process of ignition of the experimental ground hearth for firing ceramics.



Рис. 4. Экспериментальные образцы керамики, обожженные в горне растопленного сырым полукустарником.

Fig. 4. Experimental samples of ceramics fired in the kiln fueled with raw brushwood.



Рис. 5. Экспериментальные образцы керамики, обожженные в горне растопленного саксаулом.

Fig. 5. Experimental samples of ceramics fired in a kiln fueled with saxaul wood.



Рис. 6. Экспериментальные образцы керамики, обожженные в наземном очаге.

Fig. 6. Experimental samples of ceramics fired in a ground hearth.