

АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
МАРИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПОВОЛЖСКАЯ АРХЕОЛОГИЯ



№ 1 (47)
2024

Главный редакторакадемик АН РТ, доктор исторических наук **А.Г. Ситдииков****Заместители главного редактора:**член-корреспондент АН РТ, доктор исторических наук **Ф.Ш. Хузин**доктор исторических наук **Ю.А. Зеленев**Ответственный секретарь – кандидат ветеринарных наук **Г.Ш. Асылгараева****Редакционный совет:**

Б.А. Байтанаев – академик НАН РК, доктор исторических наук (Алматы, Казахстан) (председатель), **Х.А. Амирханов** – академик РАН, доктор исторических наук, профессор (Москва, Россия), **С.Г. Бочаров** – кандидат исторических наук (Севастополь, Россия), **П. Георгиев** – доктор наук, доцент (Шумен, Болгария), **Е.П. Казаков** – доктор исторических наук (Казань, Россия), **Н.Н. Крадин** – член-корреспондент РАН, доктор исторических наук, профессор (Владивосток, Россия), **А. Тюрк** – Ph.D. (Будапешт, Венгрия), **А.А. Тишкин** – доктор исторических наук профессор (Барнаул, Россия), **В.С. Синика** – кандидат исторических наук (Тирасполь, Молдова), **Б.В. Базаров** – академик РАН, доктор исторических наук, профессор (Улан-Удэ, Россия), **Д.С. Коробов** – доктор исторических наук, профессор РАН (Москва, Россия), **О.В. Кузьмина** – кандидат исторических наук (Самара, Россия), **П. Дегри** – профессор (Лёвен, Бельгия), **Вэй Джан** – Ph.D, профессор (Пекин, Китай), **А.С. Сагдуллаев** – академик АН РУз, доктор исторических наук, профессор (Ташкент, Узбекистан), **Р.Х. Сулейманов** – доктор исторических наук, профессор (Ташкент, Узбекистан), **М.М. Саидов** – доктор исторических наук, профессор (Самарканд, Узбекистан), **Ш.Б. Шайдуллаев** – доктор исторических наук, профессор (Термез, Узбекистан)

Редакционная коллегия:

А.А. Выборнов – доктор исторических наук, профессор (Самара, Россия)
М.Ш. Галимова – кандидат исторических наук (Казань, Россия)
Р.Д. Голдина – доктор исторических наук, профессор (Ижевск, Россия)
С.В. Кузьминых – кандидат исторических наук (Москва, Россия)
А.Е. Леонтьев – доктор исторических наук (Москва, Россия)
Т.Б. Никитина – доктор исторических наук (Йошкар-Ола, Россия)
А.А. Чижевский – кандидат исторических наук (Казань, Россия)

Ответственный за выпуск:**А.А. Чижевский** – кандидат исторических наук**Адрес редакции:**

420012 г. Казань, ул. Бутлерова, 30

Телефон: (843) 236-55-42

E-mail: arch.pov@mail.ru<http://archaeologie.pro>

Индекс ПИ753,
 электронный Каталог печатных изданий "ПОЧТА РОССИИ"
 Выходит 4 раза в год

© Академия наук Республики Татарстан, 2024

© ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет», 2024

© Журнал «Поволжская археология», 2024

Издательство «Фэн»



Казань, Татарстан

Editor-in-Chief:

Academician of the Tatarstan Academy of Sciences,
Doctor of Historical Sciences **A. G. Sitdikov**

Deputy Chief Editors:

Corresponding Member of the Tatarstan Academy of Sciences, Doctor of Historical Sciences **F. Sh. Khuzin**
Doctor of Historical Sciences **Yu. A. Zelenev**
Executive Secretary – Candidate of Veterinary Sciences **G. Sh. Asylgaraeva**

Executive Editors:

B. A. Baitanayev – of the Nacional Academy of the RK, Doctor of Historical Sciences (Almaty, Republic of Kazakhstan) (chairman), **Kh. A. Amirkhanov** – Academician of RAS, Doctor of Historical Sciences, Professor (Moscow, Russian Federation), **S. G. Bocharov** – Candidate of Historical Sciences (Sevastopol, Russian Federation), **P. Georgiev** – Doctor of Historical Sciences (Shumen, Bulgaria), **E. P. Kazakov** – Doctor of Historical Sciences (Kazan, Russian Federation), **N. N. Kradin** – Doctor of Historical Sciences, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences (Vladivostok, Russian Federation), **A. Türk** – Ph.D. (Budapest, Hungary), **A. A. Tishkin** – Doctor of Historical Sciences, Professor (Barnaul, Russian Federation), **V. S. Sinika** – Candidate of Historical Sciences (Tiraspol, Moldova), **B. V. Bazarov** – Academician of RAS, Doctor of Historical Sciences, Professor (Ulan-Ude, Russian Federation), **D. S. Korobov** – Doctor of Historical Sciences, Professor (Moscow, Russian Federation), **O. V. Kuzmina** – Candidate of Historical Sciences (Samara, Russian Federation), **P. De-gryse** – Professor (Leuven, Belgium), **Wei Jian** – Ph.D, Professor (Beijing, China), **A. S. Sagdullaev** – Academician of the National Academy of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Historical Sciences, Professor (Tashkent, Republic of Uzbekistan), **R. Kh. Suleymanov** – Doctor of Historical Sciences, Professor (Tashkent, Republic of Uzbekistan).

Editorial Board:

A. A. Vybornov – Doctor of Historical Sciences, Professor (Samara State Academy of Social Sciences and Humanities, Samara, Russian Federation)
M. Sh. Galimova – Candidate of Historical Sciences (Institute of Archaeology named after A. Kh. Khalikov, Kazan, Russian Federation)
R. D. Goldina – Doctor of Historical Sciences, Professor (Udmurt State University, Izhevsk, Russian Federation)
S. V. Kuzminykh – Candidate of Historical Sciences (Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation)
A. E. Leont'ev – Doctor of Historical Sciences (Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation)
T. B. Nikitina – Doctor of Historical Sciences (Mari Research Institute of Language, Literature and History named after V. M. Vasilyev, Yoshkar-Ola, Russian Federation)
A. A. Chizhevsky – Candidate of Historical Sciences (Institute of Archaeology named after A. Kh. Khalikov, Kazan, Russian Federation)

Responsible for Issue

A. A. Chizhevsky – Candidate of Historical Sciences

Editorial Office Address:

Butlerov St., 30, Kazan, 420012, Republic of Tatarstan, Russian Federation

Telephone: (843) 236-55-42

E-mail: arch.pov@mail.ru

<http://archaeologie.pro>

© Tatarstan Academy of Sciences (TAS), 2024

© Mari State University, 2024

© “Povolzhskaya Arkheologiya” Journal, 2024

Содержание

*Кудашов А.С., Андреев К.М., Выборнов А.А. (Самара, Россия),
Алешинская А.С. (Москва, Россия), Васильева И.Н., Сомов А.В.,
Пантелеева Т.Ю. (Самара, Россия)*
Исследования нового памятника раннего неолита лесного
Среднего Поволжья Сокольный XVII 8

*Жульников А.М. (Петрозаводск, Россия), Аськеев И.В.,
Шаймуратова Д.Н., Монахов С.П. (Казань, Россия)*
Изображения рыб в наскальном творчестве древнего населения
Северной Европы 27

*Скаун Н.Н., Терехина В.В. (Санкт-Петербург, Россия),
Эредиа Х. (Гранада, Испания), Агаханова В.А. (Москва, Россия)*
Реконструкция технологии изготовления сланцевых ножей по
результатам изучения материалов памятников
древних и исторических эскимосов 47

Моргунова Н.Л., Файзуллин А.А. (Оренбург, Россия)
Хронология элитного кургана ямной культуры могильника
Болдырево IV в Оренбургской области по данным стратиграфии,
погребального обряда и радиоуглеродного датирования 69

Бруяко И.В. (Одесса, Украина)
Две киммерийские стелы из Северо-Западного Причерноморья 86

*Селин Д.В., Федорова З.А. (Новосибирск, Россия),
Чемякин Ю.П., Борзунов В.А. (Екатеринбург, Россия)*
Особенности обжига сосудов белоярской и калинкинской культур
на Барсовой Горе в Сургутском Приобье
(по данным термического анализа) 96

Новиков А.В. (Кострома, Россия)
Керамические комплексы поселения Водоба II
в контексте представлений о раннем железном веке Белозерья 110

Добровольский Л.С., Умиткалиев У.У. (Астана, Республика Казахстан)
Z-символика в трактовке семантики формы s-видных
и г-образных скифских псалиев восточноевропейской зоны 125

Разуваев Ю.Д. (Воронеж, Россия)
Керамическая посуда донских поселений городецкой культуры 139

*Саттаров Р.Р. (Казань, Россия), Красноперов А.А. (Ижевск, Россия),
Камалеев Э.В. (Уфа, Россия)*
Знаки на наконечниках стрел из памятников пьяноборской культуры 155

*Gursoy M. (Turkestan, Republic of Kazakhstan), Baitanayev B.A.
(Almaty, Republic of Kazakhstan), Acar E. (Chorum, Republic of Turkey),
Sizdikov B.S., Sundetova A.N. (Turkestan, Republic of Kazakhstan)*
Paleoanthropological Analysis of Osteological Material
from the Myntobe Burial Ground 173

<i>Серегин Н.Н., Тишкин А.А., Матренин С.С., Паршикова Т.С. (Барнаул, Россия)</i>	
Клинковое оружие населения Алтая жужанского времени (по материалам комплекса Чобурак-1)	191
<i>Колонских А.Г. (Уфа, Россия), Саттаров Р.Р., Ситдииков А.Г. (Казань, Россия)</i>	
Бустанаевский курганный могильник – новый памятник Эпохи великого переселения на северо-западе Башкортостана	203
<i>Овсянников В.В., Русланов Е.В., Хурмаев А.А. (Уфа, Россия)</i>	
Актуальные проблемы и перспективы изучения городищ караякуповской культуры	219
<i>Türk A. (Budapest, Hungary)</i>	
New Results and Ideas of the Archaeological Research on Early Hungarian History in the Eurasian Context	234
Список сокращений	248
Правила для авторов	250

CONTENT

<i>Kudashov A.S., Andreev K.M., Vybornov A.A. (Samara, Russian Federation), Aleshinskaya A.S. (Moscow, Russian Federation), Vasilieva I.N., Somov A.V., Panteleeva T.Yu. (Samara, Russian Federation)</i>	
Sokolny VII – a New Site of the Early Neolite of the Republic of Mari El	8
<i>Zhul'nikov A.M. (Petrozavodsk, Russian Federation), Askeyev I.V., Shaymuratova D.N., Monakhov S.P. (Kazan, Russian Federation)</i>	
Images of Fish in the Rock Art of the Ancient Population of Northern Europe	27
<i>Skakun N.N., Terekhina V.V. (St. Petersburg, Russian Federation), Heredia J. (Granada, Spain), Agakhanova V.A. (Moscow, Russian Federation)</i>	
Reconstruction of the Technology for Manufacturing Slate Knives Based on the Results of Studying Materials from Sites of Ancient and Historical Eskimos	47
<i>Morgunova N.L., Faizullin A.A. (Orenburg, Russian Federation)</i>	
Chronology of an Elite Mound of the Yamnaya Culture Boldyrevo IV Burial Ground in the Orenburg Region According to Stratigraphy, Burial Rite and Radiocarbon Dating	69
<i>Bruyako I.V. (Odessa, Ukraine)</i>	
Two Cimmerian Steles from the North-West Black Sea Region	86
<i>Selin D.V., Fedorova Z.A. (Novosibirsk, Russian Federation), Chemyakin Yu.P., Borzunov V.A. (Yekaterinburg, Russian Federation)</i>	
Peculiarities of Firing Vessels of the Beloyar and Kalinkina Cultures on the Barsova Gora in the Surgut Ob River Region (according to thermal analysis)	96
<i>Novikov A.V. (Kostroma, Russian Federation)</i>	
Pottery Assemblages from Vodoba II Settlement in the Light of Ideas about the Early Iron Age in Lake Beloye Region	110
<i>Dobrovolskiy L.S., Umitkaliev U.U. (Astana, Republic of Kazakhstan)</i>	
Z-Symbols in the Interpretation of the Semantics of the Configuration of S- and Г-Shaped Scythian Cheek-Pieces of the Eastern European Zone	125
<i>Razuvaev Yu.D. (Voronezh, Russian Federation)</i>	
Ceramic Dishes Were from the Don Settlements of Gorodets Culture	139
<i>Sattarov R.R. (Kazan, Russian Federation), Krasnopeorov A.A. (Izhevsk, Russian Federation), Kamaleyev E.V. (Ufa, Russian Federation)</i>	
Marks on Arrowheads from Sites of the Piany Bor Culture	155
<i>Gursoy M. (Turkestan, Republic of Kazakhstan), Baitanayev B.A. (Almaty, Republic of Kazakhstan), Acar E. (Chorum, Republic of Turkey), Sizdikov B.S., Sundetova A.N. (Turkestan, Republic of Kazakhstan)</i>	
Paleoanthropological Analysis of Osteological Material from the Myntobe Burial Ground	173

<i>Seregin N.N., Tishkin A.A., Matrenin S.S., Parshikova T.S. (Barnaul, Russian Federation)</i>	
Blade Weapons of Altai Population in Rouran Period (by the materials of the Choburak-I complex).....	191
<i>Kolonskikh A.G. (Ufa, Russian Federation), Sattarov R.R., Sitdikov A.G. (Kazan, Russian Federation)</i>	
Bustanaevo Burial Mound – a New Great Migration Era Monument in the North-West of Bashkortostan.....	203
<i>Ovsyannikov V.V., Ruslanov E.V., Khurmaev A.A. (Ufa, Russian Federation)</i>	
Current Issues and Prospects of Study the Karayakupovo Culture Hillforts	219
<i>Türk A. (Budapest, Hungary)</i>	
New Results and Ideas of the Archaeological Research on Early Hungarian History in the Eurasian Context	234
List of Abbreviations.....	248
Submissions	250

УДК 903.2

<https://doi.org/10.24852/pa2024.1.47.96.109>

ОСОБЕННОСТИ ОБЖИГА СОСУДОВ БЕЛОЯРСКОЙ И КАЛИНКИНСКОЙ КУЛЬТУР НА БАРСОВОЙ ГОРЕ В СУРГУТСКОМ ПРИОБЬЕ (ПО ДАННЫМ ТЕРМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА)¹

© 2024 г. Д.В. Селин, З.А. Федорова, Ю.П. Чемякин, В.А. Борзунов

В статье представлены результаты анализа особенностей обжига керамической посуды белоярской и калинкинской культур, полученной в ходе раскопок восьми поселений первой половины раннего железного века в урочище Барсова Гора у западной окраины г. Сургута. В процессе производства сосуда обеих культур подвергались термической обработке слабой степени интенсивности. За исключением нескольких емкостей, они обжигались примерно в одинаковых условиях. Среди белоярской керамики выделяется комплекс с городища Барсов городок I/3. В нем представлены три группы горшков и банок, различающихся по степени интенсивности обжига: интенсивному, среднему и наименьшему. Разница в интенсивности обжига керамики была обусловлена не колебаниями температуры в кострищах и очагах, а различиями в навыках мастеров. Эти различия могли проявляться в температуре и/или длительности обжига, времени выдержки емкостей в кострах и очагах, конструктивных особенностях теплотехнических устройств и т.д. В коллекции посуды калинкинской культуры по интенсивности обжига выделяется группа сосудов с селища Барсова Гора III/20, изготовленных из высокозапесоченных глин. На диаграмме сохранности глинистого компонента значения по таким образцам располагаются ближе к ее центру. Особенно это характерно для сосуда 32, который обжигался более интенсивно, чем все остальные изделия этой группы. Соответствующие характеристики трех сосудов селища Барсова Гора III/12 на той же диаграмме максимально удалены от начала координат. Это также отличает их от остальной посуды этого памятника и свидетельствует о менее интенсивном обжиге. Реконструировать конкретные типы и конструктивные особенности устройств для обжига керамики, использовавшихся гончарами белоярской и калинкинской культур, пока невозможно. Можно только предположить, что посуда обжигалась в кострищах и очагах.

Ключевые слова: археология, ранний железный век, Сургутское Приобье, белоярская и калинкинская культуры, керамика, междисциплинарный подход.

В Ханты-Мансийском автономном округе Тюменской обл., на высоком (8–35 м) правом коренном берегу р. Оби близ западной окраины г. Сургута находится уникальный историко-ландшафтный объект – урочище Барсова Гора. В нем, на протяжении 8,5 км и на площади ок. 5–6 км², открыто более 500 памятников археологии, датирующихся от неолита до Нового времени. В первой половине раннего железного века (VIII/VII–IV/III вв. до н. э.) на Барсовой Горе обитали носители двух археологических

культур: белоярской и калинкинской (Чемякин, 2008, с. 66–77).

К белоярской относится более 70 памятников, включая городища, поселения и один могильник. По современным данным, это культурное образование датируется концом VIII–IV (или началом III) в. до н. э. Носители калинкинской культуры появились в Сургутском Приобье на третьей фазе развития белоярской культуры. Наиболее вероятным временем существования калинкинских общин можно считать VI–IV вв. до н. э. (Чемякин,

¹ Техничко-технологический анализ, петрография и термогравиметрический анализ керамики выполнены за счет гранта Российского научного фонда № 23-78-01192, <https://rscf.ru/project/23-78-01192>. Дополнительные исследования материалов городища Бг I/3 проведены В.А. Борзуновым в рамках Гос. задания Минобрнауки, тема FEUZ-2023-018

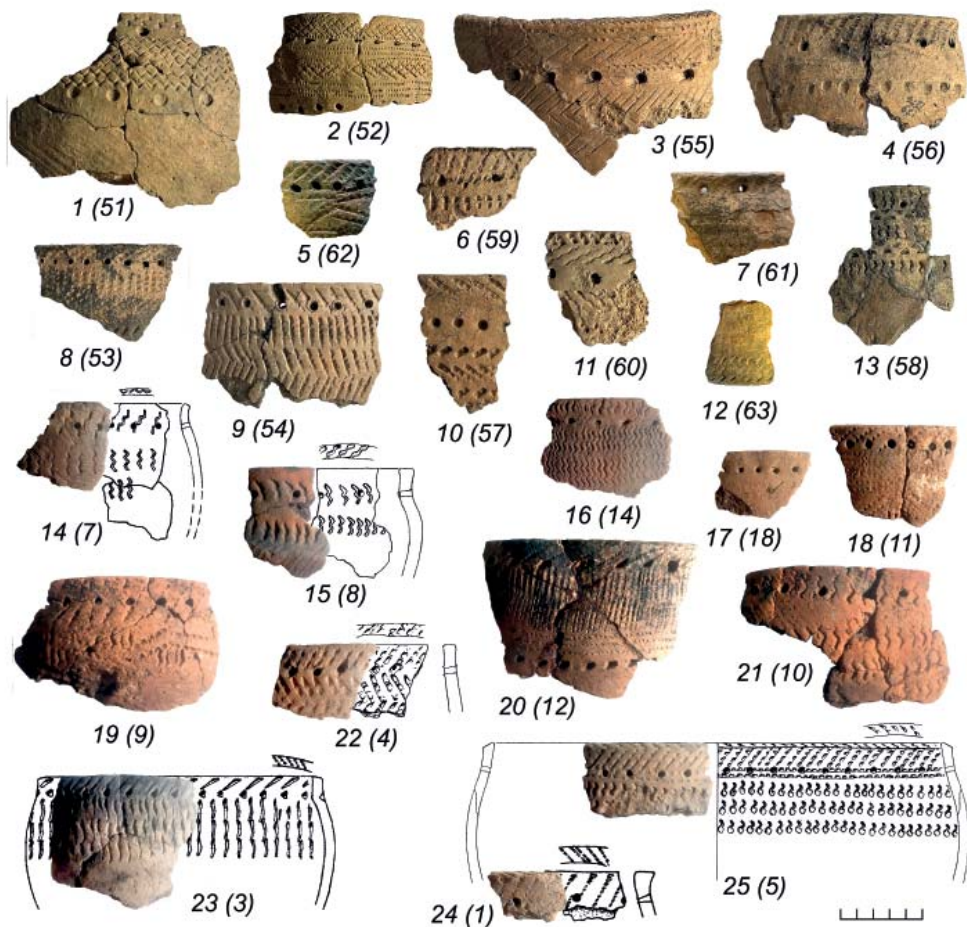


Рис. 1. Керамика белоярской культуры: 1–13 – городище Барсов городок I/3; 14, 15 – городище Барсов городок III/1; 16–21 – селище Барсова Гора I/21; 22–25 – городище Барсов городок I/10.

В скобках указаны номера сосудов (образцов) в соответствии с рис. 3–7.

Fig. 1. Ceramics of the Beloyar culture: 1–13 – hillfort Barsov gorodok I/3; 14, 15 – hillfort Barsov gorodok III/1; 16–21 – settlement Barsova Gora I/21; 22–25 – hillfort Barsov gorodok I/10. Numbers of vessels (samples) are indicated in parentheses in accordance with Fig. 3–7.

Зыков, 2004; Чемякин, 2008). Исходной территорией их движения, по всей видимости, являлось пограничье тайги и лесостепи Тоболо-Иртышья.

Самой массовой категорией находок на памятниках этих культур является керамика. Полученные в ходе раскопок коллекции стали основой источниковой базы для реконструкции технологии гончарного производства, определения его структуры и содержания, выявления особенностей распространения навыков труда

мастеров-керамистов, а также определения закономерностей в изменениях ступеней технологии.

Носители обеих культуры около трех веков сосуществовали в Среднем Приобье, в том числе на Барсовой Горе, что особенно важно для исследования разных методов обжига керамики и их взаимовлияния.

Кроме того, в последнее время прошел апробацию метод термогравиметрии, который применялся для анализа керамики различных архе-

ологических культур Сибири и дал возможность получить объективные данные об интенсивности и качестве обжига древней посуды (Физико-химическое..., 2006; Drebushchak et. all, 2018; Молодин и др., 2019).

Целью статьи является характеристика особенностей обжига керамики белоярской и калинкинской культур.

Источниковой базой исследования явились сосуды с четырех памятников белоярской культуры – городищ Барсов городок (далее Бг) I/3 – 13 образцов (далее обр.), Бг I/10 – 4 обр., Бг III/1 – 2 обр., селища Барсова Гора (далее БГ) I/21 – 6 обр. (рис. 1), а также четырех калинкинской – городища Бг I/10 (1 обр.), селищ БГ III/12 (8 обр.), БГ I/43 – 6 обр., БГ III/20 – 11 обр. (рис. 2). Керамика этих культур методом термогравиметрического анализа исследована впервые.

Методы исследования

Для всей керамики проведен технико-технологический анализ по методике, предложенной А.А. Бобринским, в соответствии с естественной структурой производства (Бобринский, 1978; 1999; Цетлин, 2012). Определения выполнены с применением бинокулярной микроскопии (Leica M51). Обследовались поверхности и изломы венчиков, стенок и придонных частей изделий. Полученные результаты сопоставлялись с экспериментальной коллекцией технологических следов. Помимо этого, при анализе результатов исследований авторы статьи использовали специальную литературу по экспериментальному исследованию методов обжига сосудов (Волкова, Цетлин, 2015; 2016а; 2016б; Цетлин, 2022). В статье использованы данные о типе исходного пластичного сырья, особенностях состава и концентрации естественных примесей, видах и концентрации искусственных примесей в формовочной массе, цветности изломов.

Минералого-петрографические ис-

следования шлифов керамики включали метод поляризационной микроскопии (Zeiss Axio Scope A1). Были использованы данные по типу исходного пластичного сырья, количеству минеральных примесей, содержащихся в исходном пластичном сырье и в формовочной массе.

Термогравиметрический анализ и его применение описано в специальной научной литературе (Физико-химическое..., 2006; Drebushchak et. all, 2018; Молодин и др., 2019).

Нами анализ был выполнен на термовесах Netzsch ТГ-209 в температурных интервалах от 30 до 850 °С. Анализ образцов проводился в золотом тигле массой 546 мг со скоростью нагрева 20 °С в минуту в атмосфере чистого аргона. Образец измерялся после каждого нагревания на электронных весах со шкалой в 1 г и ценой деления в 0,001 мг.

Сутью методики является то, что об особенностях обжиговых процессов сосудов можно судить по потере массы образцов керамики на этапах дегидратации и дегидроксилирования (в интервалах температур 30–350° и 350–600°С, соответственно). Изначально, при обжиге сосуда, выполняется процесс удаления гидроксидов и происходит увеличение сорбционной емкости и пористости керамики. При повторении процессов нагрева такого глинистого материала на низкотемпературном интервале (30–350 °С) происходит уменьшение массы за счет дальнейшего удаления воды. При увеличении интенсивности обжига посуды количество гидроксидов в глине снижается и, следовательно, уменьшается ее сорбционная емкость.

Тем не менее определить точную температуру или интервал температур, при которых обжигалась керамика в древности, а также реконструировать конструктивные особенности устройств для обжига посуды, использовавшиеся мастерами белояр-

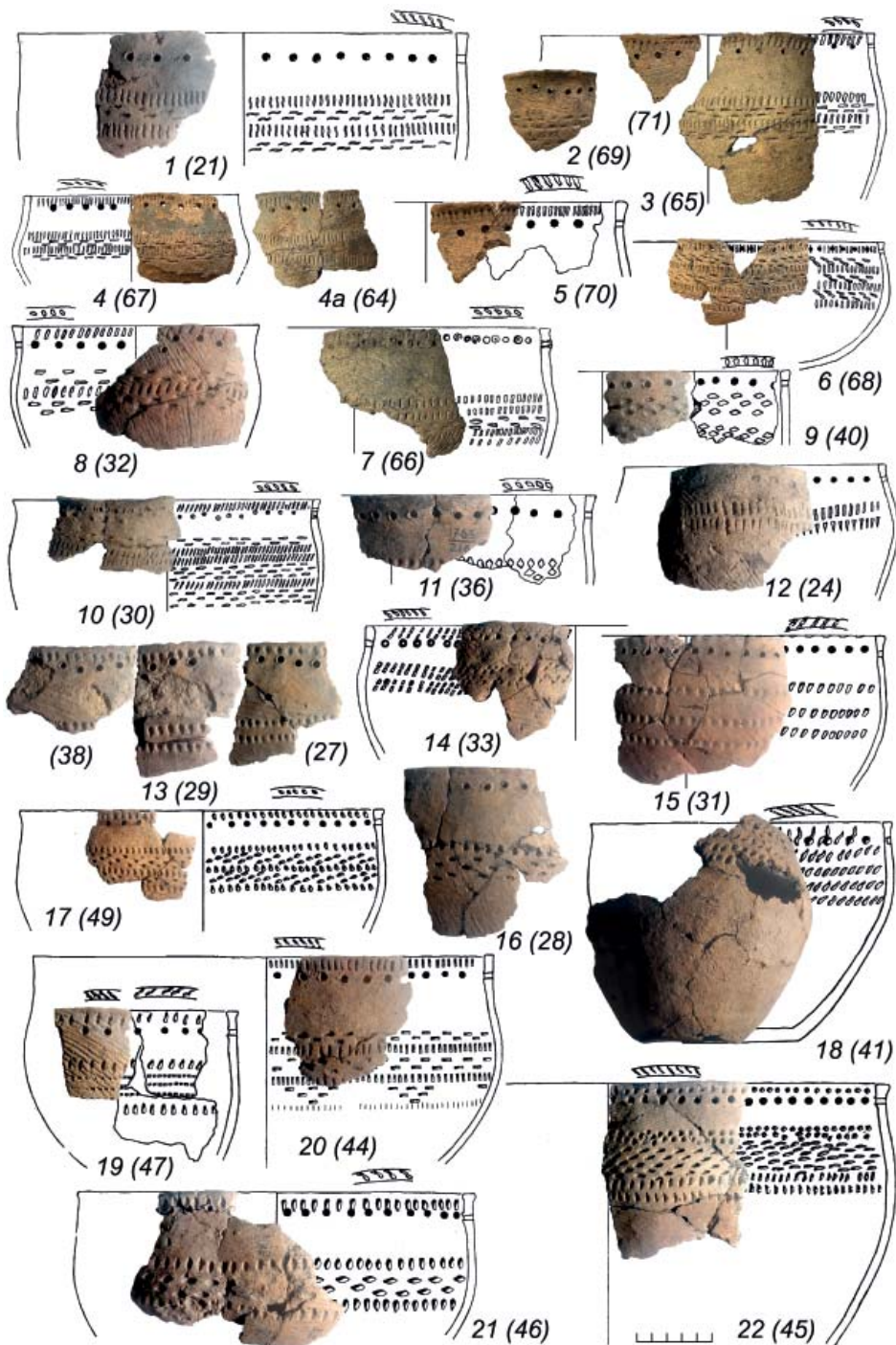


Рис. 2. Керамика калинкинской культуры: 1 – городище Барсов городок I/10; 2–7 – селище Барсова Гора III/12; 8–16 – селище Барсова Гора III/20; 17–22 – селище Барсова Гора I/43. В скобках указаны номера сосудов (образцов) в соответствии с рис. 3–7.

Fig. 2. Ceramics of the Kalinkina culture: 1 – hillfort Barsov gorodok I/10; 2–7 – settlement Barsova Gora III/12; 8–16 – settlement Barsova Gora III/20; 17–22 – settlement Barsova Gora I/43. Numbers of vessels (samples) are indicated in parentheses in accordance with Fig. 3–7.

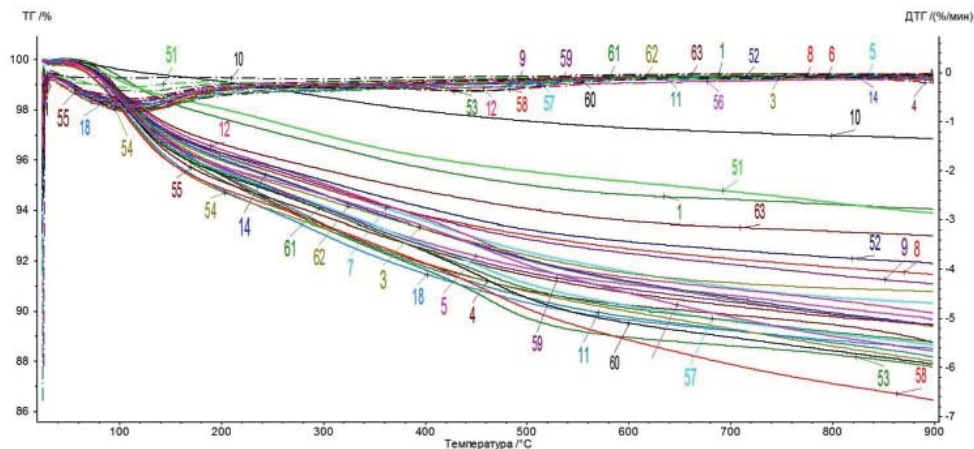


Рис. 3. Кривые потери массы образцов (ТГ) и производные кривых потери массы образцов (ДТГ) проанализированной керамики белоярской культуры.

Fig. 3. Curves of mass loss of samples (TG) and derivatives of curves of mass loss of samples (DTG) of the analyzed ceramics of the Beloyarsk culture

ской и калининской культур, пока не представляется возможным.

На показатели интенсивности обжига глиняной массы может влиять присутствие искусственных минеральных примесей. При добавлении искусственных примесей в формовочную массу величины потери массы в процессах дегидратации и дегидроксилирования уменьшаются пропорционально концентрации примесей, однако соотношение величин потерь масс сохраняется. В нашей работе была исследована керамика, содержащая примерно одинаковое количество искусственных примесей (примерно 1:4–5) (табл. 1, 2). Кроме того, на показатели интенсивности обжига керамики может влиять количество естественных минеральных примесей, содержащихся в исходном пластичном сырье. Вследствие этого, в нашем исследовании использовалась керамика, изготовленная преимущественно из низкозаспесоченных глин с низкой концентрацией естественных минеральных примесей. Поэтому важную функцию в исследовании выполняет технико-технологический анализ и петрография, которые по-

зволяют определить тип исходного пластичного сырья, особенности состава и концентрацию естественных и искусственных примесей. Если проанализированный образец выбивался из этих критериев, то это отмечалось в тексте и в соответствующих таблицах.

Методика, используемая в настоящей работе, является сравнительной и основывается на количественном определении потери массы материалом на этапах дегидратации и дегидроксилирования. Выделение групп образцов основано на сравнительном анализе величин потери массы образцами в ходе высокотемпературного исследования.

Наконец, все образцы отбирались из одной части сосуда – с внешнего участка венчика. Это было необходимо для проведения сравнительного анализа термических превращений образцов керамики, имеющих близкий состав. В процессе исследования у всех черепков учитывалась цветовая гамма излома. Однако какой-либо корреляции между интенсивностью и цветностью использованных образцов выявлено не было.

Таблица 1

Потеря массы образцами керамики белоярской культуры на разных интервалах температур, %.

Шифр образца	Памятник	Температурные интервалы, °С				Концентрация отощителя	Тип отощителя
		30-350	350-600	600-850	30-850		
1	I/10	3,88	1,49	0,78	6,15	1 : 4-5	шамот
3	I/10	6,04	2,75	1,52	10,31	1 : 4-5	Шамот
4	I/10	7,38	2,35	1,06	10,80	1 : 4-5	шамот
5	I/10	6,59	2,33	1,13	10,05	1 : 6	шамот
7	III/1	5,67	2,67	1,13	9,47	1 : 4-5	шамот
8	III/1	5,66	1,79	0,87	8,32	1 : 4-5	шамот
9	I/21	5,52	2,02	1,04	8,58	1 : 2-3	шамот
10	I/21	1,73	0,94	0,36	3,02	1 : 4-5	шамот
11	I/21	7,35	2,76	1,28	11,39	1 : 5-6	шамот
12	I/21	5,47	3,02	1,14	9,63	1 : 4-5	шамот
14	I/21	6,02	2,71	1,5	10,23	1 : 4-5	Шамот+дресва
18	I/21	7,61	2,55	0,98	11,13	1 : 3-4	Шамот+дресва
51	I/3	3,43	1,38	1,06	5,87	1 : 4-5	шамот
52	I/3	5,33	1,85	0,74	7,92	1 : 4-5	шамот
53	I/3	7,47	3,51	0,90	11,89	1 : 4-5	шамот
54	I/3	7,29	2,59	1,69	11,56	1 : 4-5	шамот
55	I/3	6,89	2,36	1,11	10,36	1 : 4-5	шамот
56	I/3	5,95	3,27	2,02	11,25	1 : 4-5	шамот
57	I/3	6,58	3,19	1,34	11,11	1 : 4-5	шамот
58	I/3	7,16	3,83	2,06	13,05	1 : 4-5	шамот
59	I/3	6,67	2,41	1,24	10,32	1 : 4-5	шамот
60	I/3	6,76	3,68	1,36	11,8	1 : 4-5	шамот
61	I/3	6,76	3,07	1,16	10,99	1 : 4-5	шамот
62	I/3	6,12	2,33	0,66	9,11	1 : 4-5	шамот
63	I/3	4,77	1,58	0,49	6,84	1 : 4-5	шамот

Таблица 2

Потеря массы образцами керамики калининской культуры на разных интервалах температур, %.

Шифр образца	Памятник	Температурные интервалы, °С				Концентрация отощителя (шамота)
		30-350	350-600	600-850	30-850	
21	I/10	6,45	2,41	1,06	9,91	1 : 4-5
24	III/20	6,57	2,60	1,39	10,57	1 : 4-5
27	III/20	6,69	2,58	1,13	10,40	1 : 6-7
28	III/20	6,11	3,17	1,42	10,70	1 : 3-4

Результаты анализа керамики

Белоярская культура. Для исследования отобрана посуда, изготовленная в основном из слабозапесоченных глин (до 7 вкл. мелкого окатанного песка на 1 см²) с естественными примесями бурого железняка (до 5 вкл. на

1 см²). Из высокозапесоченной глины был изготовлен сосуд 52 с городища Бг I/3. В глине той же емкости выявлена искусственная примесь шерсти. Искусственной минеральной добавкой во всех отобранных сосудах выступал шамот. Он не калибровался

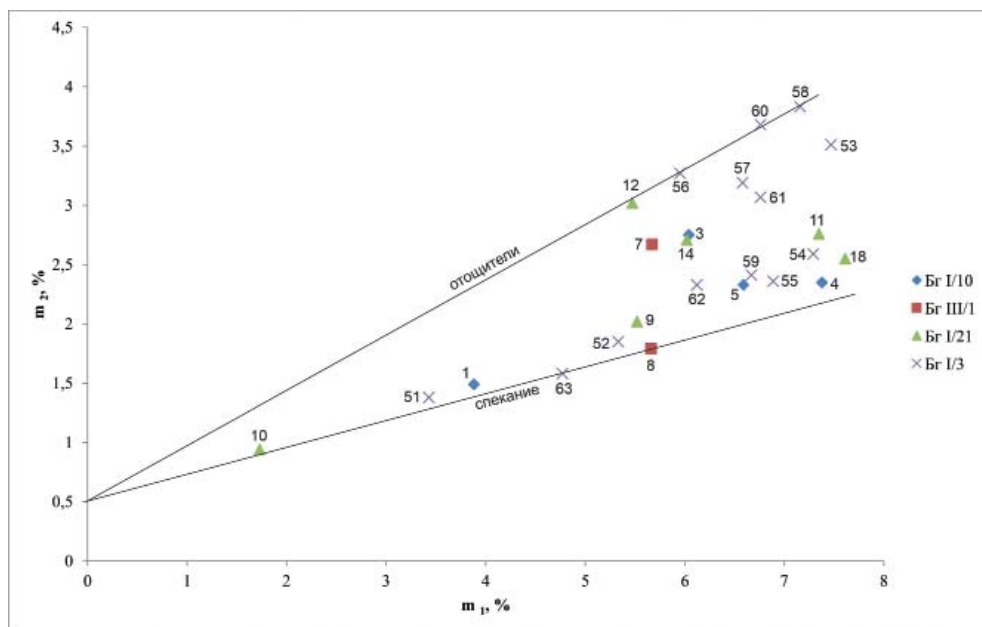


Рис. 4. Диаграмма сохранности глинистого компонента образцов керамики белоярской культуры.

Fig. 4. Diagram of the preservation of the clay component of pottery samples of the Beloyar culture

при введении в формовочную массу (размер фракций 0,1–4 мм). Кроме того, в две емкости с селища БГ I/21 была дополнительно введена дресва (размер фракций 0,1–3 мм; концентрация указана в табл. 1).

Образцы керамики белоярской культуры со всех поселений также характеризуются существенной потерей массы на всем температурном интервале (30–850 °С) – от 6,84 до 11,89%. Исключение составляют образцы 1, 10 и 51, общая потеря массы которых составила 5,85, 3,02 и 5,87% (табл. 1). Для всех образцов большая часть потери массы приходится на этап дегидратации (в интервале температур 30–350 °С) (табл. 1). На графике скорости потери массы достаточно хорошо выявляются пики дегидратации (вблизи 100 °С) (рис. 3). Во втором температурном интервале для всех образцов потеря массы относительно невелика (0,78–1,69%).

Была построена диаграмма сохранности глинистого компонента (рис. 4).

Известно, что соотношение потери массы при дегидратации к потере массы при разложении гидроксидов (m_1/m_2) для глины заданного состава является величиной постоянной. Добавление в формовочную массу минеральной примеси (песок, дресва, шамот) уменьшает содержание глины, уменьшая одновременно и m_1 , и m_2 , но сохраняет отношение m_1/m_2 . Горизонтальная ось соответствует потере массы образцом в интервале температур 30–350 °С (дегидратация), вертикальная – в интервале 350–600 °С (разложение гидроксидов). На диаграмме точки, отражающие поведение образцов керамики с разных памятников, распределены достаточно однородно. Расположение точки, характеризующей образец 10 с селища БГ I/21, существенно отличается от других: она находится близко к центру диаграммы. Это позволяет сделать вывод о том, что данный сосуд был подвержен более интенсивному обжигу, т. е. при более высокой температуре и/или бо-

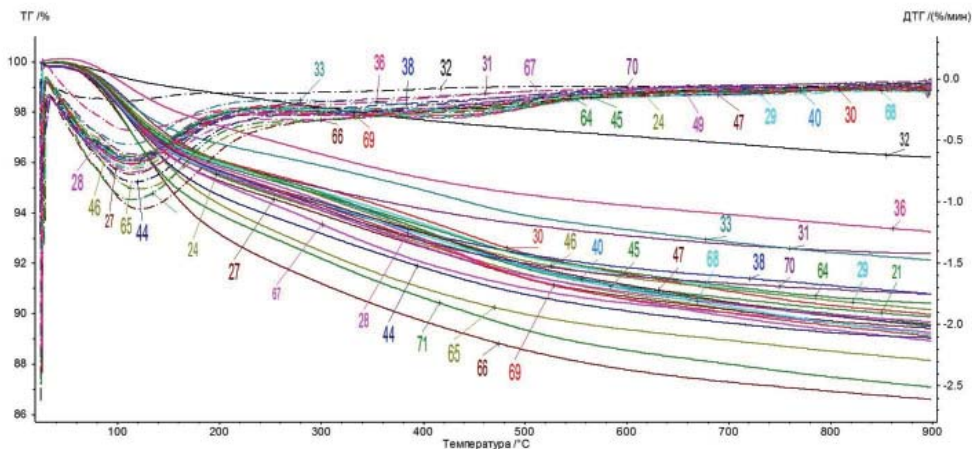


Рис. 5. Кривые потери массы образцов (ТГ) и производные кривых потери массы образцов (ДТГ) проанализированной керамики калинкинской культуры.
 Fig. 5. Curves of mass loss of samples (TG) and derivatives of curves of mass loss of samples (DTG) of the analyzed ceramics of the Kalinkina culture

лее продолжительному термическому воздействию. Положение точек 1, 51 и 63 также характерно для образцов керамики с более интенсивным спеканием. Сосуды с селища БГ I/21, изготовленные по смешанному рецепту (глина + шамот + дресва), попали в общую группу.

Выделяется группа образцов керамики с городища Бг I/3, для которых характерна существенная потеря массы, причем как на этапе дегидратации, так и на этапе дегидроксилирования (обр. 53, 58, 60). Это может свидетельствовать о менее интенсивном обжиге данных сосудов по сравнению с остальными.

Разнообразие в интенсивности обжига посуды зафиксировано для коллекции с городища Бг I/3. Здесь выявлена керамика, подверженная разному обжигу: наиболее интенсивному (обр. 51), среднему (52, 54–57, 59, 61, 62) и наименее интенсивному (обр. 53, 58, 60). Этот факт косвенно указывает на различия в навыках обжига у гончаров, проживавших на древнем поселении. Эти умения и традиции касаются интенсивности, температуры и длительности обжига

сосудов, а возможно, и использования в этом процессе разных типов теплотехнических устройств.

Калинкинская культура. Для исследования отобрана посуда, изготовленная преимущественно из слабозапесоченных глин (до 6 вкл. мелкого окатанного песка на 1 см²) с естественными примесями бурого железняка (до 5 вкл. на 1 см²). Из высокозапесоченных глин были изготовлены образцы керамики 31, 32, 36 с селища БГ III/20. Искусственной минеральной добавкой во всех отобранных сосудах являлся шамот (концентрация указана в табл. 2). Он не калибровался при введении в формовочную массу (размер фракций 0,1–4 мм).

Образцы керамики калинкинской культуры со всех памятников характеризуются значительной потерей массы на всем температурном интервале (30–850 °С) – от 7,69 до 12,66%. Исключением из этого правила являются образцы 32 и 36 с селища БГ III/20, общая потеря массы которых составила 3,63 и 6,63% (табл. 2). Для всех их большая часть потери массы приходится на этап дегидратации (в интервале температур 30–350 °С) (табл. 2).

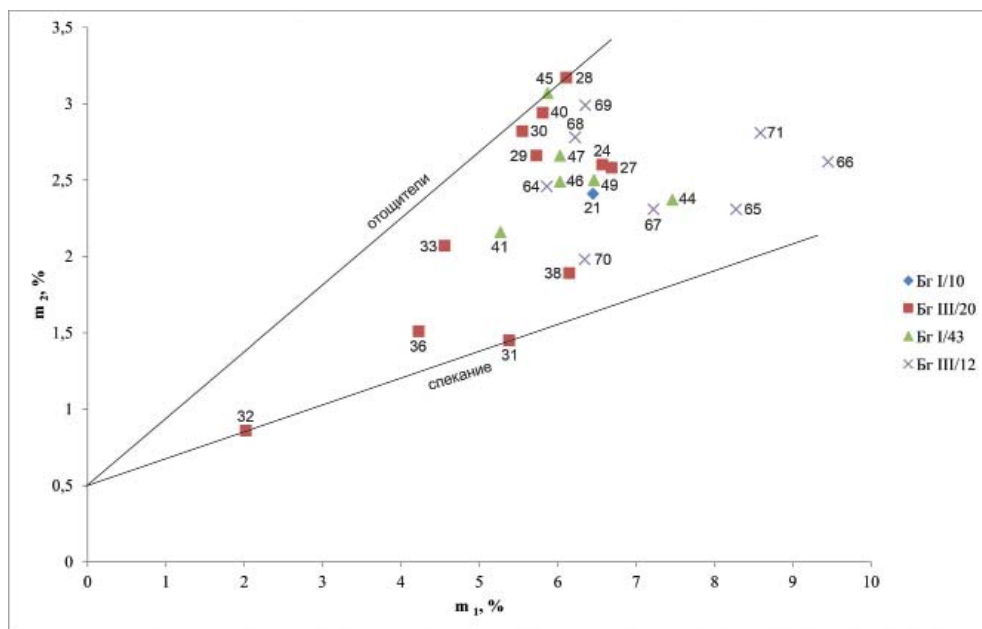


Рис. 6. Диаграмма сохранности глинистого компонента образцов керамики калинкинской культуры.

Fig. 6. Diagram of the preservation of the clay component of pottery samples of the Kalinkina culture

На графике скорости потери массы достаточно хорошо выявляются пики дегидратации (вблизи 100 °С) (рис. 5). Во втором температурном интервале для всех образцов потеря массы относительно невелика (0,76–1,42%).

Для визуализации результатов измерений построена диаграмма сохранности глинистого компонента (рис. 6). Точки, характеризующие образцы керамики калинкинской культуры с разных памятников, на диаграмме распределены довольно однородно. В общей массе они находятся далеко от линии спекания, что свидетельствует об относительно слабой термической обработке керамики. При этом имеются образцы сосудов, отличающиеся от общей массы посуды.

Выделяется группа сосудов с селища БГ III/20, изготовленных из высокозапасоченного исходного пластичного сырья (обр. 31, 32, 36). Среди них отличается образец 32. При достаточно высокой температуре обжига данного изделия происходило интенсивное

спекание и, следовательно, закрытие внутренних пор. Вследствие этого, благодаря выделению воды и гидроксидов в ходе термогравиметрических исследований, потеря веса была относительно невелика. Таким образом, можно говорить о более интенсивном (то есть при более высокой температуре или более длительном по времени) обжиге сосуда 32 по сравнению со всеми остальными. Особенностью образца керамики 36 является то, что концентрация минеральной примеси в нем ниже, поэтому корректно сопоставить его с другими емкостями не представляется возможным.

Для группы образцов керамики с селища БГ III/12 типична так называемая «противоположная» ситуация. Точки, максимально удаленные от начала координат (обр. 65, 66 и 71), характеризуют изделия с существенной потерей массы в ходе эксперимента, особенно на этапе дегидратации (табл. 2). Можно предположить, что эти сосуды, по сравнению с други-

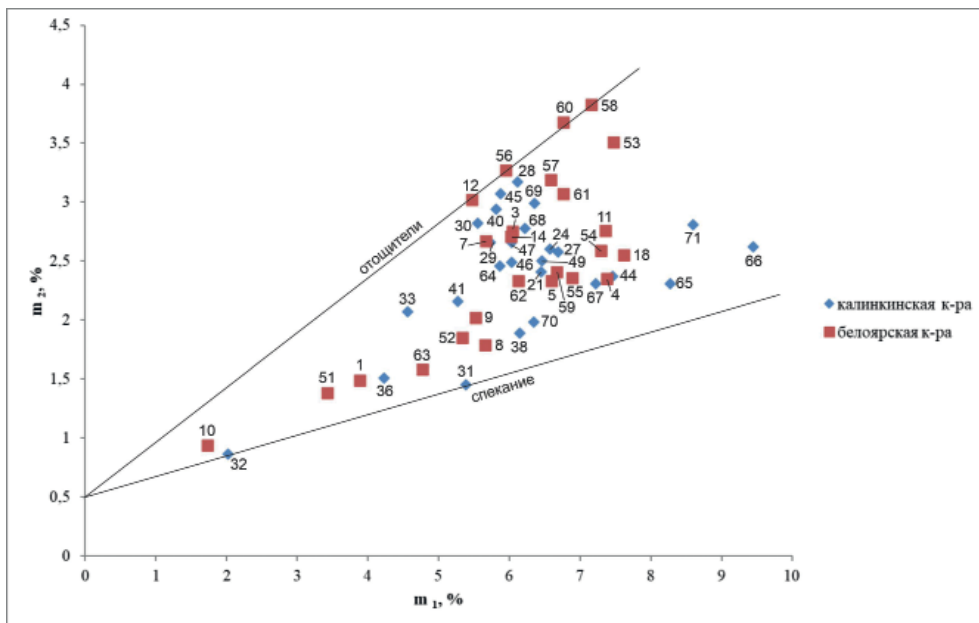


Рис. 7. Диаграмма сохранности глинистого компонента всех образцов керамики.

Fig. 7. Diagram of the preservation of the clay component of all pottery samples

ми, в процессе производства подвергались менее интенсивному обжигу вследствие меньшей температуры либо малой длительности процесса.

В целом посуда калининской культуры с городища Бг I/10, селищ БГ III/20 и БГ I/43 подвергалась обжигу близкой интенсивности, т. е. при близких температурах и/или примерно одинаковое количество времени. Сосуды с селища БГ III/12 выделяются тем, что обжигались менее интенсивно, чем емкости с других поселений.

Закключение

В целом для гончарства белоярской культуры характерно использование слабо- и среднезапесоченных ожелезненных глин, которые могли подвергаться дополнительной обработке. Ассортимент искусственных добавок широк. Он включает шамот, дресву, песок, органический раствор и шерсть. Полое тело емкостей конструировалось при помощи лоскутного налепа. Помимо этого, в коллекции керамики с белоярского селища

БГ III/66 обнаружена импортная посуда с примесью металлургического шлака (Селин, Чемякин, 2023б). Калининская посуда изготавливалась в основном из слабозапесоченных ожелезненных глин. Доминирующим рецептом ее формовочной массы являлся несмешанный: глина + шамот. В формовочной массе некоторых сосудов с разных памятников выявлены органические растворы. Полое тело горшков и банок изготавливалось лоскутным налепом, предположительно на форме-основе (Селин, Чемякин, 2023а).

По результатам термического анализа керамики белоярской и калининской культур, которая была получена в ходе раскопок на восьми поселениях первой половины раннего железного века в урочище Барсова Гора, можно заключить, что емкости обеих культур были подвержены термической обработке слабой степени интенсивности. Большая часть лепной посуды обжигалась примерно в одинаковых условиях, за исключени-

ем нескольких изделий (рис. 7).

Среди проанализированной белоярской керамики выделяется комплекс посуды с городища Бг I/3. В нем представлены три группы емкостей, различающиеся по степени интенсивности обжига: интенсивному (обр. 51), среднему (52, 54–57, 59, 61, 62) и наименьшему (обр. 53, 58, 60). Все сосуды с этого памятника, за исключением обр. 52, были изготовлены из слабозапесоченных глин и имели примерно одинаковую концентрацию шамота.

По деталям формы, формовочной глиняной массе и отчасти орнаментации из общей массы керамики белоярской культуры выбивается горшок 52. Хотя он, как и почти вся посуда таежного Приобья, украшен традиционным гребенчато-ямочным декором. Данная емкость имеет некоторое сходство с сосудами кульминской культуры VIII/VII–IV вв. до н. э. бассейнов Конды и Тавды (Викторова, 1967, с. 114–115; Чемякин, 2017). Кроме того, она вызывает определенные зауральские ассоциации, в первую очередь с посудой восточного варианта иткульской культуры (по О.Ю. Зиминой и В.А. Заху) или юртоборской культуры (по В.А. Борзунову) IX/VIII–VI вв. до н. э. Нижнего Притоболья (Зимина, Зах, 2009; Борзунов, 2019, с. 140–142). Как уже отмечалось, данный образец отличает высокая запесоченность исходного сырья и примесь шерсти.

Благодарности: Техничко-технологический анализ, петрография и термогравиметрический анализ керамики выполнены за счет гранта Российского научного фонда № 23-78-01192, <https://rscf.ru/project/23-78-01192>. Дополнительные исследования материалов городища Бг I/3 проведены В.А. Борзуновым в рамках Гос. задания Минобрнауки, тема FEUZ-2023-018.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бобринский А.А.* Гончарство Восточной Европы. Источники и методы изучения. М.: Наука, 1978. 272 с.
2. *Бобринский А.А.* Гончарная технология как объект историко-культурного изучения // Актуальные проблемы изучения древнего гончарства (коллективная монография) / Под ред. А.А. Бобринского. Самара: изд-во СамГПУ, 1999. С. 5–106.
3. *Борзунов В.А.* О культурной принадлежности иткульских и гамаюно-иткуль-

Выявленная разница в интенсивности обжига посуды с Бг I/3 была обусловлена именно температурой обжига, из чего можно судить о разнице в навыках обжига среди гончаров с этого поселения. На самом городище выявлены минимум два периода функционирования в белоярское время (Борзунов, Бельтикова, 1989, с. 136), и именно с этим могут быть связаны отмеченные выше различия.

По интенсивности обжига выделяется группа сосудов калинkinской культуры с селища БГ III/20, изготовленных из высокозапесоченных глин (обр. 31, 32, 36). На диаграмме сохранности глинистого компонента значения по таким образцам располагаются ближе к центру. Особенно это характерно для образца 32, который обжигался более интенсивно, чем все остальные изделия этой группы. Показатели по трем сосудам с селища БГ III/12 на той же диаграмме максимально удалены от начала координат (обр. 65, 66 и 71). Это также отличает их от всей остальной посуды с данного памятника и свидетельствует о менее интенсивном обжиге.

Реконструировать точный типиконструктивные особенности теплотехнических устройств, использовавшихся гончарами при производстве белоярской и калинkinской керамики, пока не представляется возможным. Можно только предположить, что посуда обжигалась в кострищах или очагах.

ских древностей Зауралья // РА. 2019. № 3. С. 131–146.

4. Борзунов В.А., Бельтикова Г.В. Раскопки городищ Барсов Городок I/3 и I/20 // Археологические открытия Урала и Поволжья / Отв. ред. Э.А. Савельева. Сыктывкар: Коми НЦ УО АН СССР, 1989. С. 136–139.

5. Викторова В.Д. Археологическая карта рр. Туры и Тавды (опыт систематизации и периодизации археологических памятников). Дисс. ... канд. ист. наук. Свердловск, 1967 / Архив ПНИАЛ УрФУ. Ф. III. Д. 127. 365 с.

6. Волкова Е.В., Цетлин Ю.Б. Некоторые проблемы экспериментального изучения обжига сосудов // Самарский научный вестник. 2015. № 3 (12). С. 56–62.

7. Волкова Е.В., Цетлин Ю.Б. К методике изучения режимов обжига древней керамики // Традиции и инновации в изучении древнейшей керамики / Ред. О.В. Лозовская, А.Н. Мазуркевич, Е.В. Долбунова. СПб.: ИИМК РАН, 2016а. С. 76–77.

8. Волкова Е.В., Цетлин Ю.Б. О разработке методики определения температуры обжига древней керамики // КСИА. 2016б. № 245–II. С. 254–264.

9. Зимина О.Ю., Зах В.А. Нижнее Приобье на рубеже бронзового и железного веков. Новосибирск: Наука, 2009. 232 с.

10. Молодин В.И., Мьльникова Л.Н., Бобров В.В., Стефанов В.И. Керамика эпохи неолита по результатам термического анализа (ДТГ) // V Северный археологический конгресс. Тезисы докладов / Отв. ред. Н.М. Чаиркина. Ханты-Мансийск; Екатеринбург: Альфа-Принт, 2019. С. 116–118.

11. Селин Д.В., Чемякин Ю.П. Керамика калинкинской культуры из городища Барсов городок III/2: технико-технологические особенности // Вестник Новосибирского гос. ун-та. Серия: История, филология. 2023а. Т. 22. № 3: Археология и этнография. С. 72–84.

12. Селин Д.В., Чемякин Ю.П. Особенности межкультурного взаимодействия в раннем железном веке в Сургутском Приобье (по материалам керамики селища Барсова Гора III/66) // Поволжская археология. 2023б. № 1 (43). С. 100–112.

13. Физико-химическое исследование керамики (на примере изделий переходного времени от бронзового к железному веку) / Отв. ред. В.В. Болдырев, В.И. Молодин. Новосибирск: СО РАН, 2006. 98 с.

14. Цетлин Ю.Б. Древняя керамика. Теория и методы историко-культурного подхода. М.: ИА РАН, 2012. 384 с.

15. Цетлин Ю.Б. Керамика. Понятия и термины историко-культурного подхода. М.: ИА РАН, 2017. 346 с.

16. Цетлин Ю.Б. Обжиг глиняных сосудов в кострищах (этнографические сведения и их анализ) // РА. 2022. № 4. С. 171–183.

17. Чемякин Ю.П. Барсова Гора: Очерки археологии Сургутского Приобья. Древность. Сургут; Омск: Омский дом печати, 2008. 224 с.

18. Чемякин Ю.П. Керамика кульминского типа // Археология Евразийских степей. 2017. № 4. С. 336–353.

19. Чемякин Ю.П., Зыков А.П. Барсова Гора: археологическая карта. Сургут; Омск: Омский дом печати, 2004. 208 с.

20. Drebuschak V.A., Mylnikova L.N., Drebuschak T.N. Thermoanalytical investigations of ancient ceramics: review on theory and practice // Journal of Thermal Analysis and Calorimetry. 2018. Vol. 133. № 1. P. 135–176.

Информация об авторах:

Селин Дмитрий Вадимович, кандидат исторических наук, научный сотрудник отдела археологии палеометалла. Институт археологии и этнографии СО РАН (г. Новосибирск, Россия); selin@epage.ru

Федорова Залия Амировна, кандидат технических наук, научный сотрудник. Институт катализа СО РАН (г. Новосибирск, Россия); sabirova@catalysis.ru

Чемякин Юрий Петрович, кандидат исторических наук, научный сотрудник. Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина (г. Екатеринбург, Россия); yury-che@yandex.ru

Борзунов Виктор Александрович, кандидат исторических наук, научный сотрудник. Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина (г. Екатеринбург, Россия); victor.borzunov@mail.ru

PECULIARITIES OF FIRING VESSELS OF THE BELOYAR AND KALINKINA CULTURES ON THE BARSOVA GORA IN THE SURGUT OB RIVER REGION (ACCORDING TO THERMAL ANALYSIS)

D.V. Selin, Z.A. Fedorova, Yu.P. Chemyakin, V.A. Borzunov

The article presents the results of a study of the features of firing hand-made pottery of the Beloyar and Kalinkina cultures, collected during excavations from eight settlements of the first half of the Early Iron Age in the Barsova Gora tract near the western outskirts of the city of Surgut. In the course of production, the vessels of both cultures were subjected to heat treatment of a low degree of intensity. With the exception of a few containers, they were fired under approximately the same conditions. Among the Beloyar ceramics, the complex from the fortified settlement Barsov gorodok I/3 stands out. It presents three groups of pots and jars, differing in the degree of firing intensity: intensive, medium and least. It was established that the difference in the intensity of firing ceramics was due not to temperature fluctuations in the fires and hearths, but to differences in the skills of the craftsmen. These differences could manifest themselves in the temperature and / or duration of firing, the time spent by containers in fires and hearths, the design features of heat engineering devices, etc. In terms of the intensity of firing, a group of vessels from the settlement Barsova Gora III/20, made of highly sanded clays, stands out in the collection of dishes from the Kalinkina culture. On the clay component preservation diagram, the values for such samples are located closer to its center. This is especially characteristic of vessel 32, which was fired more intensively than all the other items of this group. The corresponding characteristics of the three vessels from the settlement Barsova Gora III/12 on the same diagram are at the maximum distance from the origin of coordinates. This also distinguishes them from the rest of the pottery from this site and testifies to less intense firing. It is not yet possible to reconstruct specific types and design features of devices for firing ceramics used by potters of the Beloyar and Kalinkina cultures. One can only assume that the dishes were fired in bonfires and hearths.

Keywords: archaeology, Early Iron Age, Surgut Ob River region, Beloyar and Kalinkina cultures, ceramics, interdisciplinary approach.

REFERENCES

1. Bobrinsky, A. A. 1978. *Goncharstvo Vostochnoi Evropy. Istochniki i metody izucheniia (East-European Pottery. Sources and Research Methods)*. Moscow: "Nauka" Publ. (in Russian).
2. Bobrinsky, A. A. 1999. In Bobrinsky, A. A. (ed.). *Aktual'nye problemy izucheniia drevnego goncharstva (kollektivnaia monografiia) (Current Issues of Ancient Pottery Studies: Collective Monograph)*. Samara: Samara State Pedagogical University, 5–106 (in Russian).
3. Borzunov, V. A. 2019. *Rossiyskaya Arkheologiya (Russian Archaeology)* (3), 131–146 (in Russian).
4. Borzunov, V. A., Beltikova, G. V. 1989. In Savel'eva, E. A. (ed.). *Arkheologicheskie otkrytiia Urala i Povolzh'ia (Archaeological Discoveries in the Urals and Volga Region)*. Syktyvkar: Komi Scientific Center, Ural Branch of the USSR Academy of Sciences, 136–139 (in Russian).
5. Viktorova, V. D. 1967. *Arkheologicheskaya karta rr. Tury i Tavdy (opyt sistematizatsii i periodizatsii arkheologicheskikh pamyatnikov). Diss. ... kand. ist. nauk (Archaeological map of the rivers Tura and Tavda (experience of systematization and periodization of archaeological sites))*. PhD. Diss. Sverdlovsk. Archives of the Task-oriented Research Archaeological Laboratory of Urals Federal University. F. III, D. 127 (in Russian).
6. Volkova, E. V., Tsetlin, Yu. B. 2015. In *Samarskii nauchnyi vestnik (Samara Scientific Bulletin)* 12 (3), 56–62 (in Russian).
7. Volkova, E. V., Tsetlin, Yu. B. 2016. In Lozovskaya, O. V., Mazurkevich, A. N., Dolbunova, E. V. (eds.). *Traditsii i innovatsii v izuchenii drevneishei keramiki (Traditions and Innovations in Studies of the Earliest Ceramics)*. Saint Petersburg: Institute for the History of Material Culture, Russian Academy of Sciences, 76–77 (in Russian).
8. Volkova, E. V., Tsetlin, Yu. B. 2016. In *Kratkie soobshcheniya Instituta arkheologii (Brief Communications of the Institute of Archaeology)* 245–II, 254–264 (in Russian).
9. Zimina, O. Yu., Zakh, V. A. 2009. *Nizhnee Pritabol'e na rubezhe bronzovogo i zhelezного*

Technical and technological analysis, petrography and thermogravimetric analysis of ceramics was carried out under the grant of the Russian Science Foundation № 23-78-01192, <https://rscf.ru/project/23-78-01192>. Additional studies of materials from the settlement of Bg I/3 were carried out by V.A. Borzunov under the State Assignment of the Ministry of Education and Science, theme FEUZ-2023-018.

vekov (Lower Tobol River Area between the Bronze and Iron Ages). Novosibirsk: "Nauka" Publ. (in Russian).

10. Molodin, V. I., Myl'nikova, L. N., Bobrov, V. V., Stefanov, V. I. 2019. In Chairkina, N. M. (eds). *V Severnyi arkhologicheskii kongress. Tezisy dokladov (V Northern Archaeological Congress. Thesis of reports)* Ekaterinburg: "Al'fa-Print". Publ., 116–118 (in Russian).

11. Selin, D. V., Chemyakin, Yu. P. 2023. In *Vestnik Novosibirskogo Gosudarstvennogo universiteta. Istoriiia, filologiya (Vestnik NSU. Series: History and Philology)* 22 (3), 72–84 (in Russian).

12. Selin, D. V., Chemyakin, Yu. P. 2023. In *Povolzhskaya arkhologiya (Volga River Region Archaeology)* 1 (43), 100–112 (in Russian).

13. In Boldyrev, V. V., Molodin, V. I. 2006. *Fiziko-khimicheskoe issledovanie keramiki (na primere izdeliy perekhodnogo vremeni ot bronzovogo k zheleznomu veku) (Physical and chemical characteristics of late Bronze Age and Early Iron Age ceramics)*. Novosibirsk: Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences Publ. (in Russian).

14. Tsetlin, Yu. B. 2012. *Drevniaia keramika. Teoriia i metody istoriko-kul'turnogo podkhoda (Ancient Ceramics. The Theory and Methods of Historical and Cultural Approach)*. Moscow: Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences Publ. (in Russian).

15. Tsetlin, Yu. B. 2017. *Keramika. Ponyatiya i terminy istoriko-kul'turnogo podkhoda (Ceramics. The Concepts and Terms of Historical and Cultural Approach)*. Moscow: Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences (in Russian).

16. Tsetlin, Yu. B. 2022. In *Rossiiskaya arkhologiya (Russian Archaeology)* 4, 171–183 (in Russian).

17. Chemyakin, Yu. P. 2008. *Barsova Gora: Ocherki arkhologii Surgut'skogo Priob'ya. Drevnost' (Barsova Gora: Essays on the Archaeology of the Surgut Ob region. Antiquity)*. Surgut; Omsk: "Omsk House of Press" Publ. (in Russian).

18. Chemyakin Yu.P. 2017. In *Arkhologiya evraziiskikh stepei (Archaeology of Eurasian Steppes)* (4), 336–353 (in Russian).

19. Chemyakin, Yu. P., Zykov, A. P. 2004. *Barsova Gora: arkhologicheskaya karta (Barsova Gora: an archaeological map)*. Surgut; Omsk: "Omsk House of Press" Publ. (in Russian).

20. Drebuschak, V. A., Myl'nikova, L. N., Drebuschak, T. N. 2018. In *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry* 1, vol. 133, 135–176.

About the Authors:

Selin Dmitry V. Candidate of Historical Sciences. Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS, Acad. Lavrentiev Ave., 17, Novosibirsk, 630090, Russian Federation; selin@epage.ru

Fedorova Zalia A. Candidate of Technical Sciences. Borekov Institute of Catalysis SB RAS. Lavrentiev Ave., 5, Novosibirsk, 630090, Russian Federation; sabirova@catalysis.ru.

Chemyakin Yury P. Candidate of Historical Sciences. Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin. Lenin Av., 51, Yekaterinburg, 620083, Russian Federation; yury-che@yandex.ru

Borzunov Victor A. Candidate of Historical Sciences. Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin. Lenin Av., 51, Yekaterinburg, 620083, Russian Federation; victor.borzunov@mail.ru

Статья принята в номер 01.03.2024 г.