

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
Институт истории

Н. Н. Дубицкая

**ПРОИЗВОДСТВО
КЕРАМИЧЕСКОЙ
ПОСУДЫ
НАСЕЛЕНИЕМ
ПРИПЯТСКОГО
ПОЛЕСЬЯ В ЭПОХУ
ЖЕЛЕЗА И РАННЕГО
СРЕДНЕВЕКОВЬЯ**



Минск
«Белорусская наука»
2007

УДК [94+902/904] (476-13)«638»
ББК 63.4(4Бел)+63.3(4Бел)
Д 79

Р е ц е н з е н т ы:

кандидат исторических наук В. С. Вергей,
доктор исторических наук, профессор С. Е. Рессадин,
кандидат исторических наук А. М. Медведев

ISBN 978-985-08-0871-4

© Дубицкая Н. Н., 2007
© Оформление. РУП «Издательский
дом «Белорусская наука», 2007

ВВЕДЕНИЕ

В книге рассматриваются вопросы технологии изготовления керамической посуды в Припятском Полесье в эпоху железного века и раннего средневековья. Особое внимание уделено технико-технологическим схемам, связанным с подбором сырья, составлением формовочных масс, условиями обжига. Вопросы формообразования лепных сосудов достаточно полно освещены в исследованиях А. А. Бобринского по гончарству Восточной Европы, в том числе с учетом белорусских материалов [2].

В белорусской археологической науке вопросам технологии изготовления керамической посуды уделялось недостаточное внимание. За исключением отдельных случаев (А. А. Бобринский, О. Ю. Круг) технологические аспекты изготовления посуды рассматривались на основании визуальных наблюдений, что в значительной степени снижало достоверность результатов и не позволяло проследить последовательность этапов развития производства. Впервые комплексное исследование основных аспектов технологического процесса изготовления древней керамической посуды на территории Беларуси с применением методов естественных наук (минералого-петрографический анализ и др.) было проведено автором на материалах из памятников VII в. до н. э. — V в. н. э. Верхнего Поднепровья [10]. Исследования производились по методике, разработанной специально для археологической керамики, Т. И. Левковой.

В данной книге нашел отражение процесс становления, дальнейшего развития, культурно-производственной преемственности гончарства культур раннего железного века Припятского Полесья. В качестве исследуемого

материала были отобраны образцы керамики из ряда памятников археологических культур эпохи железного века данного региона — милоградской (VIII—II вв. до н. э.) (Лемешевичи); зарубинецкой (конец III в. до н. э. — I в. н. э.) (Городище, Давид-Городок, Лемешевичи), культуры штрихованной керамики (V в. до н. э. — V в. н. э.) (Ивань). Для сопоставления привлекались данные из других полесских памятников (Отвержичи, Ремель, Воронино, Велемичи-2), а также памятников культур железного века смежных территорий.

Гончарство раннего средневековья рассматривается на материалах славянской культуры VIII—IX вв. (Городище). Последняя четверть I тыс. н. э. — период накануне значительных революционных изменений в производстве керамической посуды, когда на смену ручной формовки сосудов приходит круговая, костровому обжигу — технически более сложный печной и горновой. Создание прочной технической базы обеспечивает развитие ремесленных форм организации труда, предпосылки которым зрели в недрах производства на протяжении всего железного века.

Всего проанализировано 72 образца археологической керамики. Автор произвел минералого-петрографическое изучение 57 шлифов и образцов керамики (Лемешевичи, Городище), 15 образцов керамики описала Т. И. Левкова (Давид-Городок, Ивань).

Материалы для исследований любезно предоставили старший научный сотрудник Института истории НАН Беларуси, кандидат исторических наук В. С. Вергей; заведующий кафедрой археологии и специальных исторических дисциплин БГУ, кандидат исторических наук А. А. Егорейченко. Определение культурной принадлежности памятников и датировка материалов принадлежит авторам раскопок.

**ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
КЕРАМИЧЕСКОЙ ПОСУДЫ
НА СЕЛИЩЕ ЛЕМЕШЕВИЧИ
(ПРАВОБЕРЕЖЬЕ р. ПРИПЯТЬ)**

Селище Лемешевичи находится в центре Припятского Полесья. Оно расположено на правом берегу р. Припять, в урочище Остров, в 2—3 км севернее д. Лемешевичи Пинского района Брестской области.

Поселение выявлено в 1980 г. В. С. Вергей и изучено на площади 700 кв. м [4, 133—151; 5, 83—100]. Памятник многослойный. Эпоха раннего железного века представлена милоградскими и зарубинецкими древностями. Поселение милоградской культуры возникло не позже рубежа VII—VI вв. до н. э. и просуществовало до III в. до н. э., зарубинецкий период укладывается во II в. до н. э. — I в. н. э. [4, 148].

Посуда милоградского времени представлена горшковидными преимущественно неорнаментированными сосудами. Изредка встречаются сосуды с жемчужным орнаментом, с налепным или оттянутым валиком под шейкой, со сквозными отверстиями. К милоградскому периоду также относятся сосуды типа дуршлага [4, 136].

Зарубинецкая посуда в основном представлена округлобочными горшками, встречаются ребристые формы (миски или горшки), сосуды с ушком. По степени обработки поверхности зарубинецкая посуда подразделяется на нелощеные, лощеные и подлощенные сосуды. Нелощеные, в свою очередь, делятся на сосуды с тщательно заглаженной, шероховатой или бугристой поверхностью из-за выступающих зерен отощителя. Преобладает нелощеная посуда [4, 139].

Для анализа отбирались выразительные образцы керамики. Это главным образом орнаментированные венчики. Представлен весь ассортимент. Всего изучено 22 об-

разца керамики: 10 относится к милоградской и 12 — зарубинецкой культуре. Вся посуда вылеплена вручную, о чем свидетельствует хаотичная внутренняя текстура керамической массы черепков. Исследование проводилось в прозрачных шлифах при помощи поляризационного микроскопа МИН-8 (приложение 1, табл. 1, 2).

Технологические схемы, используемые гончарами на поселении Лемешевичи, рассматривались по следующей программе:

I. Характеристика исходного сырья: по минеральному составу используемых глинистых пород; по концентрации, гранулометрическому и минеральному составу естественной обломочной примеси.

II. Характеристика специальных отошающих примесей: вид; концентрация; гранулометрический и минеральный состав.

III. Составление рецептов формовочных масс.

IV. Условия и способы обжига.

Характеристика исходного сырья

Вся посуда на поселении Лемешевичи изготовлена из местных глинистых пород озерно-аллювиального происхождения. Это легкоплавкие и довольно пластичные гончарные глины преимущественно гидрослюдистого минерального состава.

Обломочная примесь, присутствующая в глинистом сырье и классифицируемая как естественный отошитель, составляет 15—30%, в отдельных случаях — 35—40%. По своему гранулометрическому составу она представлена в основном алевритом (0,01—0,1 мм) и мелким песком (0,1—0,25 мм), отдельные зерна соответствуют среднеспесчаным (0,25—0,5 мм), изредка крупноспесчаным (0,5—1,0 мм). Более крупные из зерен естественного отошителя отличаются значительной сглаженностью очертаний.

Минеральный состав материала полевошпатово-кварцевый в основном кварцевый с примесью тонких слюдистых чешуек (биотит и мусковит). В составе естественной примеси некоторых образцов (№ 30, 37)* присутствуют

* Описание образцов см. в приложении 2.

рудные частицы алевритовой размерности (магнетит). Из аксессуарных минералов также выявлены циркон, эпидот, гранат, сфен. Помимо обособленных зерен иногда встречаются обломочки зерен алевролита, а также плотные единичные катыши глин, очевидно, иного минерального состава.

Таким образом, глинистые исходные породы, используемые лемешевичскими гончарами, по гранулометрическому и минеральному составу отвечали необходимым технологическим требованиям к керамическим глинам.

Характеристика специальных отощающих компонентов

В керамической массе всех исследованных образцов керамики, помимо естественной непластичной примеси, присутствуют специальные отощающие добавки минерального происхождения, такие как дресва гранита кристаллических пород, шамот, измельченная болотная железная руда. Это основные специальные отощающие компоненты.

В единичных случаях в качестве искусственного отошителя выявлены тщательно откалиброванный песок (образец № 37, рис. 1) и подсушенная, возможно, слегка обожженная глинистая порода (образец № 19, рис. 2).

Все эти специальные отошители способствовали улучшению технологических свойств массы, повышали прочность черепка, предохраняли сосуд от растрескивания при обжиге.

Дресва кристаллических пород присутствует практически во всех образцах как милоградской, так и зарубинецкой керамики, за исключением одного — милоградского сосуда (образец № 37).

Минеральный состав дресвы типичен для обыкновенного биотитового гранита, который и послужил сырьем для ее получения. Это калиевые полевые шпаты, реже плагиоклазы, кварц, пластинки биотита, реже мусковита. Из аксессуарных минералов встречены включения граната, циркона, цоизита, пироксена, роговой обманки, магнетита. Существенные вторичные изменения полевых

шпатов (пелитизация и альбитизация калиевых полевых шпатов, серицитизация плагиоклазов) являются результатом выветрелости исходной гранитной породы, выветрелые гранитные породы с высоким содержанием слюды — наиболее подходящий материал для получения дресвы.

Распределена дресва в формовочной массе сосудов неравномерно, что свидетельствует о недостаточном вымесе массы. Размер зерен дресвы достигает 4,5—5,0 мм в поперечнике. Как правило, наиболее тонко измельчена дресва в формовочной массе лощеных зарубинецких сосудов. В то же время нередко тонкоизмельченная дресва (1,0—2,0 мм) присутствует в массе нелощеных сосудов как милоградских (рис. 3), так и зарубинецких (рис. 4) (приложение 1, табл. 1, 2). Увязать степень измельченности дресвы с каким-либо видом ассортимента либо посудой, относящейся к различным этапам существования культур, не представляется возможным.

В зависимости от пластичности глинистой исходной породы, а также присутствия в массе других видов специального отошителя на долю дресвы в формовочной массе как милоградских, так и зарубинецких сосудов приходится от 5 до 15%.

Наряду с дресвой в керамическую массу лемешевичские гончары нередко вводили измельченный керамический отошитель или шамот. Его содержание в массе как у милоградских (рис. 5), так и зарубинецких сосудов (рис. 6) не превышало 3—5%. Частицы шамота выделяются в формовочной массе черепка благодаря своей красновато-бурой окрашенности. Наиболее крупные из них имеют размер 0,8—1,0 мм, в отдельных случаях до 1,5 мм (приложение 1, табл. 1, 2).

Исходным материалом для получения шамота служили отходы керамического производства, возможно, обожженная глина или формовочная масса. Об этом свидетельствует более сильная степень аморфизации глинистого вещества в частицах шамота, чем у окружающей глинистой массы: результат двойного обжига. Очертания частиц отличаются нечеткостью, что предполагает их взаимодействие в процессе обжига с вмещающей глинистой массой.

Третьим видом специального отошителя, выявленного в составе формовочных масс как милоградских (рис. 7), так и зарубинецких сосудов (рис. 8), является измельченная болотная железная руда. Ее содержание не превышает 3—5%. Как правило, руда очень тонко измельчена (сотые и первые десятые доли миллиметра). Максимальный размер частиц не превышает 0,5—0,8 мм (приложение 1, табл. 1, 2). Форма частиц изометричная и неправильно-изометричная. Очертания сглаженные, очевидно, вследствие оплавленности.

В проходящем свете частицы черные, непрозрачные, иногда буровато-красные. Непрозрачные частицы в отраженном свете черные с металлическим блеском. Очевидно, при обжиге изделия произошло обезвоживание гидроокислов железа болотной руды, осуществлялась перестройка кристаллических решеток, и возникли такие железистые минералы, как магнетит и гематит.

В тех случаях, когда в отраженном свете рудные частицы окрашены в различные тона бурого цвета (охристо-, красновато-, коричнево- и темно-бурые), можно судить о повторном образовании гидроокислов железа по полученным при обжиге магнетиту и гематиту в результате длительного захоронения черепка в земле.

Наиболее крупные включения руды содержат зерна кварца и калиевых полевых шпатов алевритовой размерности.

В составе формовочной массы милоградского сосуда-дуршлага (образец № 37) в качестве специальной отошающей примеси введен тщательно отсортированный крупно- и грубозернистый песок (до 1,3 мм) в количестве 15—18%.

Также в единичном случае в формовочной массе зарубинецкого сосуда (образец № 19) встречен глинистый отошитель. Он представлял собой катыши нежелезненной и ожелезненной глины плотной упаковки, округлой либо несколько угловатой формы. Размер включений не превышал 1,0 мм. Этот тип отошителя во время обжига при невысоких температурах обеспечивал практически одновременные температурные преобразования глинистой массы и отошителя, т. е. являлся мягким пластичным отошителем.

Общее содержание естественных и специальных отощающих компонентов в формовочных массах сосудов составляет 30—50%. Одинаковое соотношение пластичной и непластичной частей формовочной массы милоградских и зарубинецких сосудов указывает на использование гончарами схожих керамических глин, требующих именно такого соотношения и, как следствие, создания определенного стандарта в производстве керамических изделий на поселении Лемешевичи.

Составление рецептов формовочных масс

В милоградский период существования поселения Лемешевичи (VII—III вв. до н. э.) основным рецептом составления формовочных масс, очевидно, являлся сложный рецепт: глина + дресва + шамот (50%) (табл. 1). Дресва кристаллических пород в данном рецепте была не только обязательной, но и преобладающей специальной добавкой, на ее долю приходилось до 15%. Шамот неизменно занимал вторые позиции и служил для смягчения жесткости дресвы, его содержание не превышало 3—5% (табл. 3).

Таблица 1. Качественный состав формовочных масс милоградских сосудов на поселении Лемешевичи Пинского района Брестской области

Рецепты формовочных масс	Г+Д		Г+Д+Ш		Г+Д+Р		Г+П		Общее к-во
	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	
	3	30	5	50	1	10	1	10	10

Таблица 2. Качественный состав формовочных масс зарубинецких сосудов на поселении Лемешевичи Пинского района Брестской области

Рецепты формовочных масс	Г+Д		Г+Д+Ш		Г+Д+Р		Г+Д+Г.О.		Общее к-во
	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	
	2	16,6	5	41,6	4	33,3	1	8,5	12

Таблица 3. Содержание специальных компонентов в рецептах формовочных масс, %

Памятник	Дресва	Шамот	Руда	Песок	Глинистый отощитель
Лемешевичи	5—15	3—5	3—5	15—18	5—7

К сложным рецептам, выявленным в милоградском керамическом комплексе селища Лемешевичи, также относится рецепт: глина + дресва + руда (образец № 26, табл. 1). Использование измельченной железной руды в качестве специального отошителя весьма характерно для милоградского гончарства Верхнего Поднепровья на среднем и позднем этапе его развития. Появление данной производственной схемы, по-видимому, относится к IV—III вв. до н. э. Именно в этот период для верхнеднепровского милоградского керамического комплекса отмечены рецепты: глина + дресва + руда (Рассвет, Чаплин, Люблин, Отрубы, Городок) и глина + дресва + шамот + руда (Отрубы).

К числу наиболее часто встречающихся рецептов приготовления формовочных масс в милоградском комплексе поселения Лемешевичи относится простой рецепт: глина + дресва (30%) (табл. 1). Этот рецепт, возможно, является пережитком прежней технико-технологической традиции. Известно, что в древнем гончарстве смена технико-технологических традиций происходила постепенно. Причем новая, более прогрессивная, и архаичная производственные схемы нередко длительно сосуществовали.

К простым рецептам также относится: глина + песок (образец № 37, табл. 1). В верхнеднепровском гончарстве в эпоху железного века песок в качестве специального отошителя практически не использовался. В то же время на ряде памятников Припятского Полесья, судя по исследованиям О. Ю. Круг, добавка песка в составе формовочных масс достигала 10—20% [15, 69; 16, 48—49; 17, 67].

В зарубинецкий период существования селища Лемешевичи (II в. до н. э. — I в. н. э.) в керамическом комплексе доминировали рецепты: глина + дресва + шамот (41,6%) и глина + дресва + руда (33,3%), в которых дресва выступает в качестве основного, а тонкоизмельченные шамот и железная руда — второстепенных компонентов (табл. 2).

Рассматривая динамику развития технико-технологической схемы керамического производства на поселении Лемешевичи следует отметить, что уже ранний этап его существования характеризовался достаточно развитыми

производственными схемами. В частности, рецепт: глина + дресва + шамот отмечен для раннемилоградской керамики с жемчужным орнаментом (образец № 33) и наlepным валиком (образец № 23). Очевидно, этот рецепт либо сформировался на раннем этапе существования милоградской культуры, либо его истоки следует искать в гончарстве эпохи бронзы. Более вероятно второе предположение, так как на поселении эпохи бронзы Озерное (бассейн р. Оресса) наряду с рецептом: глина + дресва, выявлен глина + шамот + дресва [18, 44—45].

В эпоху неолита и бронзы уходят своими корнями рецепты: глина + дресва и глина + песок. Если рецепт глина + дресва широко представлен в древнем гончарстве не только Припятского Полесья, но и Поднепровья, то рецепт глина + песок для Поднепровья не характерен. Рецепты же на основе добавки песка, весьма характерные для керамического производства лесостепной зоны в эпоху бронзы и раннего железа, связывают местную припятскую традицию с производственными схемами южных соседей.

Появление рецепта глина + дресва + руда, как и в Поднепровье, относится к позднему милограду.

В зарубинецкий период существования поселения Лемешевичи наблюдается сокращение простых рецептов, в частности: глина + дресва. Появляется новый сложный рецепт: глина + дресва + глинистый отошитель (образец № 19, табл. 2). Рецепты, в состав которых входил глинистый отошитель, встречаются на многих зарубинецких памятниках Припятского Полесья (Велемичи-2, Отвержичи, Ремель) [15, 69; 16, 48—49; 17, 67]. Для верхнеднепровского гончарства этот вид отошителя не характерен. В то же время его использование имеет древние корни в гончарстве лесостепных племен. В частности, его широко использовали гончары трипольской культуры [27, 10; 26, 58], а также в более поздний период [23, 112].

Условия и способы обжига

Керамическая посуда на поселении Лемешевичи как в милоградское, так и зарубинецкое время обжигалась в костре. О костровом обжиге прежде всего свидетель-

ствуют невысокие температуры, которые, судя по степени изменения глинистого вещества, варьировали в диапазоне 500—700 (750) °С. Такие температуры обеспечивают получение достаточно прочного черепка из глинистых пород гидрослюдистого минерального состава. Полное разрушение структуры гидрослюда наблюдается в интервале 850—950 °С (третья эндотермическая реакция) [22, 284].

Посуда на поселении обжигалась как в восстановительной, так и окислительной газовой среде. Преобладал восстановительный обжиг. Лощеная зарубинецкая посуда чаще всего обжигалась в восстановительной или близкой к ней газовой среде.

Преимущества восстановительного обжига заключаются в том, что определенные изменения глинистого вещества происходят при более низких температурах, чем при окислительном. Требования к качеству топлива также менее строгие.

Эту особенность восстановительного обжига лемешевские гончары использовали тогда, когда изделию необходимо было придать светлую окраску. С этой целью на заключительном этапе восстановительную среду изменяли на окислительную газовую. Внешняя поверхность приобретала светло-бурую окраску, более сероватый тон внутренней поверхности объяснялся меньшим поступлением кислорода во внутреннюю полость сосуда (образцы № 18, 19).

Нередко газовая среда определялась как невыдержанная и излом черепка получался двухцветным. Ближе к внутренней поверхности он окрашивался в бурый цвет, с внутренней стороны — черный. Причина подобной окраски излома в затрудненном проникновении кислорода в глубь черепка при костровом обжиге. Буроватый налет внешней поверхности также может возникнуть в результате окисления при контакте с внешней средой сразу после обжига.

Бурая окраска поверхностей при черном изломе черепка в ряде случаев может быть связана с различными физическими и химическими процессами, происходящими при длительном захоронении черепка во влажных

слоях почвы под воздействием различных внешних факторов. В трещинках расслоения и шелевидных порах накапливается бурое органическое вещество, которое может придавать поверхностям соответствующую окраску.

По-видимому, первые целенаправленные попытки моделирования и регулирования процесса обжига на поселении Лемешевичи относятся к милоградскому периоду (образец № 21). Однако распространение этот процесс получил уже в зарубинецкое время (образцы № 18, 19). Можно также предположить, что зарубинецкие гончары обжигали посуду не только в костре, но использовали какие-то более совершенные приспособления для обжига. Например, только для зарубинецкой керамики отмечен выдержанный окислительный обжиг (образцы № 19, 35). Поддерживать такую среду в условиях костра достаточно сложно. Невысокие температуры обжига (500—650° С) позволяют предположить печной обжиг. В 1990 г. А. Н. Белицкой на зарубинецким поселении Хотомель прослежены возможные остатки специального приспособления для обжига керамики [1, 116]. Специализированные приспособления, которые функционально тяготели к однокамерным закрытым печам, могли использоваться также для создания устойчивой редуцированной газовой среды, особенно при обжиге лощеной посуды.

Итак, исследование динамики развития технико-технологических схем производства керамической посуды на поселении Лемешевичи как в милоградский, так и в зарубинецкий периоды (подбор сырья, составления рецептов формовочных масс, обжиг) свидетельствуют об их несомненном прогрессе. Уже в милоградское время в Лемешевичах существовали развитые производственные схемы, основанные на преобладании сложных рецептов (глина + дресва + шамот). Ведущим специальным отощающим компонентом в составе сложных рецептов являлась дресва кристаллических пород. Интенсивно шел процесс сокращения простых рецептов, хотя их доля была еще достаточно велика. Появляются новые виды специальных отощителей (измельченная болотная железная руда).

В зарубинецкий период развитие этих процессов получает дальнейший импульс. Простые рецепты почти пол-

ностью вытеснены сложными. Дресва сохраняет свои позиции в составе сложных рецептов. Наряду с широко представленным в милоградское время рецептом: глина + дресва + шамот получает распространение рецепт: глина + дресва + руда, формирование которого также относится к милоградскому периоду.

Таким образом, изучение рецептов формовочных масс на поселении Лемешевичи как в милоградское, так и в зарубинецкое время демонстрирует устойчивое преобладание дресвы. Дресва и рецепты на ее основе характерны для верхнеднепровского региона в эпоху железного века. Преобладание дресвы в составе сложных рецептов связывают лемешевичское гончарство с северными верхнеднепровскими традициями. В то же время присутствие таких рецептов, как глина + песок (милоградское время) и глина + дресва + глинистый отощитель (зарубинецкий период), являются элементом смешения технологических схем лемешевичское гончарства с южными традиционными схемами.

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КЕРАМИЧЕСКОЙ ПОСУДЫ НА ЗАРУБИНЕЦКОМ СЕЛИЩЕ ДАВИД-ГОРОДОК (ПРАВОБЕРЕЖЬЕ р. ПРИПЯТЬ)

Поселение расположено на террасе левого берега р. Горынь, в 1 км юго-западнее г. п. Давид-Городок (Столинский район, Брестская область). Площадь селища около 5 га. Поселение выявил и исследовал в 1985 г. А. А. Егорейченко [13, 448; 11, 206—207]. Изучено 200 кв. м. Мощность культурного слоя 0,3—0,8 м. Поселение возникло в конце I тыс. до н. э. и существовало до начала II в. н. э.

Ассортимент зарубинецкой посуды на селище достаточно широкий: горшки, миски, кубки, сковородки, крышки. Лощеная посуда составляет более 6% от общего количества. Это преимущественно миски и крышки. В свою очередь, nelloшенная посуда по степени обработки поверхности подразделяется на старательно заглаженную; бугристую; шершавую. Сосуды в основном неорнаментированные. Иногда они украшены насечками по краю венчика, в отдельных случаях насечки наносили по тулову.

Для анализа отбирались венчики как nelloщенной, так и лощеной посуды. Изучено 12 образцов керамики (приложение 1, табл. 3). Вся посуда вылеплена без помощи гончарного круга, о чем свидетельствует хаотичная внутренняя текстура формовочной массы черепков.

Исследование проводилось в прозрачных шлифах при помощи поляризационного микроскопа МИН-8. Проведено сотрудником производственного объединения «Белреставрация» Т. И. Левковой в 1987 г.

Характеристика исходного сырья

Гончары на селище Давид-Городок использовали местные глинистые породы озерно-аллювиального происхождения. Отбирались глины опытным путем. Это, как

правило, легкоплавкие глины преимущественно гидрослюдистого минерального состава. В некоторых случаях возможно наличие монтмориллонитового и каолининового компонентов. Присутствие каолинита повышает огнеупорность глины, что при костровом обжиге нежелательно. Несмотря на их высокие технические характеристики такие глины обычно выбраковывались.

Глинистые отложения аналогичного типа в настоящее время широко представлены в окрестностях Давид-Городка.

Тонкообломочная непластичная примесь, изначально присутствующая в глинистом сырье, классифицируемая как естественный отошитель керамической массы, варьировала в пределах 20—35%, что характеризует данные глины как среднепластичные. Только в образце № 3 использовали жирную высокопластичную глину, природная примесь в которой не превышала 10%.

Гранулометрический состав обломочного материала не выдержан. В природном обломочном материале преобладают зерна алевритовой размерности, от мелкой (0,01—0,05 мм) до крупной (0,05—0,1 мм). Примерно в таком количестве, иногда несколько меньшем, присутствует мелкий песок (0,1—0,25 мм). Отдельные зерна естественного непластичного материала соответствуют среднепесчаным (0,25—0,5 мм).

Минеральный состав материала полевошпатово-кварцевый. Доминирует кварц как наиболее устойчивый минерал в отличие от полевого шпата, присутствующего в подчиненном количестве. Обнаруживаются также тонкие слюдистые чешуйки (мусковит и биотит). Биотит менее устойчив и нередко разлагается до глинистого состояния.

Чем тоньше гранулометрический состав материала, тем больше встречается чешуек слюды. Например, минеральный состав обломочной примеси образца № 9, где отмечается преобладание мелкого алеврита, определяется как слюдисто-полевошпатово-кварцевый.

Таким образом, глинистые породы, используемые для изготовления посуды давид-городокскими гончарами, по своему гранулометрическому минеральному составу соответствовали всем необходимым требованиям к керамическим глинам.

Характеристика специальных отошающих компонентов

Для придания формовочным или керамическим массам необходимых технических качеств гончары на поселении Давид-Городок использовали такие искусственные отошающие компоненты минерального происхождения, как измельченный керамический бой или шамот и дресву кристаллических пород. Специальные добавки органического происхождения не применялись.

Ведущей искусственной отошающей добавкой на поселении Давид-Городок является керамический отошитель или шамот (табл. 1, 2). Шамот присутствует во всех образцах, кроме одного (образец № 6). Его доля в формовочной массе равна 5—10%, чаще 10% (табл. 3). Крупность частиц шамота не превышает 2,5—3,0 мм (рис. 9).

Исходным материалам для получения шамота служил бой керамических изделий, об этом свидетельствует одинаковый состав частиц.

Чаще всего глинистое вещество в частицах керамического отошителя изменено сильнее, чем в основной массе. Нередко оно изменено до полной аморфизации, что является следствием двойного обжига.

Иногда для получения керамического отошителя использовали изделия из относительно тугоплавких глин (гидрослюдистый с примесью каолинит-монтмориллонитовых компонентов), структура которых слабо нарушается при повторном обжиге.

Форма частиц шамота чаще неправильная, со сглаженными углами, что является результатом оплавленности. Они как бы «расплываются» во вмещающей массе, тем самым существенно повышая ее технологические характеристики.

Дресва кристаллических пород является вторым видом специального отошителя, который давид-городокские гончары дополнительно вводили в формовочную массу (табл. 4, 5). Очевидно, дресву использовали для придания большей жесткости и прочности изделиям, сохранения исходной формы, что особенно важно при сушке и обжиге.

Таблица 4. Качественный состав формовочных масс на поселении Давид-Городок Столинского района Брестской области

Рецепты формовочных масс	Г+Ш		Г+Д		Г+Ш+Д		Общее число	
	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%
	5	40	1	10	6	50	12	100

Таблица 5. Содержание специальных компонентов в рецептах формовочных масс, %

Памятник	Шамот	Дресва
Давид-Городок	5—10	2—10

Содержание дресвы невысокое от 2—3 до 5—7%. Только в образце № 6 отсутствие шамота компенсируется увеличением доли дресвы до 10% (приложение 1, табл. 3). Размеры частиц дресвы варьируют от 1,0—1,5 мм в поперечнике (особенно это характерно для образцов с минимальным ее содержанием) до 5,0—6,0 мм (рис. 10).

Для получения дресвы обычно использовали выветрелый гранит, о чем свидетельствует существенная измененность полевых шпатов и биотита в ее составе. Иногда для этих целей применяли биотитовый гнейс. Тем более он под воздействием внешних факторов легче и быстрее выветривается и теряет прочность.

Общее содержание естественных и искусственных отошающих компонентов в формовочных массах сосудов на поселении Давид-Городок составляет 20—50%, в большинстве образцов — 35—45%. Глинистое вещество содержится в количестве 50—80%, чаще — 55—65%.

Составление рецептов формовочных масс

На селище Давид-Городок зафиксировано три рецепта составления формовочных масс (табл. 4): глина + шамот и глина + дресва; глина + шамот + дресва.

Из простых рецептов преобладает: глина + шамот (40%). Это, по-видимому, один из самых древних рецептов на поселении. Рецепт на основе глины и дресвы зафиксирован только в одном случае (образец № 6).

Наиболее распространенным на поселении являлся рецепт: глина + шамот + дресва. Он сложился в результате слияния двух простых рецептов: глина + шамот и глина + дресва. Основной специальной отошающей добавкой в данном рецепте обычно служил шамот, дресва занимала вторые позиции (образцы № 1, 9, 10, 12). Как правило, на долю шамота приходилось 10%, дресвы — 2—3% (образцы № 9, 12). В образцах № 1, 10 присутствие дресвы очень незначительное и она настолько мелкая, что ее сложно отделить от естественного отошителя. В одном случае (образец № 3) дресва и шамот добавлены в равных количествах. В образце № 2 дресва преобладала над шамотом (соответственно, 7 и 3%). Подобные наблюдения наводят на мысль, что рецепт: глина + шамот + дресва не являлся устойчивым звеном в общей схеме производства керамических сосудов на поселении Давид-Городок.

Преобладание шамота над другими видами искусственных отошающих добавок в давидгородокском гончарстве очевидно. Ведущая роль шамота в рецептах формовочных масс характерна не только для данного поселения, но и для гончарства полесского варианта зарубинецкой культуры в целом (Воронино, Велемичи-2, Отвержичи, Ремель) [2, 96—97, табл. 15; 15, 69; 16, 48—49; 17, 67]. Особняком в этом ряду стоит поселение Лемешевичи с его ярко выраженной верхнеднепровской ориентацией, для которой характерно преобладание дресвы кристаллических пород в составе формовочных масс.

Условия и способы обжига

На поселении Давид-Городок гончары обжигали посуду только в костре. Никаких следов специальных приспособлений для обжига на селище не выявлено.

О костровом обжиге свидетельствуют невысокие обжиговые температуры в пределах 500—700 (750) °С. Такие температуры недостаточны для полной аморфизации микрочешуйчатых структур гидрослюдистых глин, происходит лишь их частичное разрушение. В результате длительного нахождения черепка во влажных слоях земли не полностью разрушенные структуры исходных глин

постепенно восстанавливаются. Наиболее четко этот процесс прослеживается в приповерхностных зонах черепка. Подобные изменения в гидрослюдистых глинах наблюдаются при температурах 500—650 °С.

Присутствие в некоторых образцах каолинитового компонента предполагает повышение огнеупорности глин. Но и в данном случае костровой обжиг вряд ли может дать температуры выше 700—750 °С.

Газовая среда обжига давид-городокской посуды определялась в основном как восстановительная, в окислительном режиме обожжен только образец № 3. Не редкостью для кострового обжига является невыдержанная газовая среда.

Длительно поддерживать устойчивую окислительную газовую среду на открытом воздухе крайне сложно; с редуccionным обжигом таких проблем не возникает, он не требует высокого качества топлива. Также в восстановительной газовой среде по сравнению со средой окислительной при одной и той же температуре происходят более глубокие изменения, что особенно важно при костровом обжиге с его низким максимумом температур. Невысокие обжиговые температуры заставляли гончаров для производства керамической посуды подбирать легкоплавкие преимущественно гидрослюдистые глины.

Использование легкоплавких глинистых пород, костровой обжиг с его низкими температурами, преобладание восстановительной газовой среды при обжиге — характерные особенности древнего гончарства лесной зоны Восточной Европы в целом.

Изучение технологических аспектов изготовления керамической посуды на зарубинецком селище Давид-Городок, несомненно, увязывает их с традиционными лесостепными среднеднепровскими схемами, для которых характерно преобладание шамота в составах формовочных масс. Характерной особенностью давид-городокского гончарства является значительная доля простых рецептов (до 50%), что может указывать на архаичный характер местного производства.

Несмотря на то что шамот являлся ведущей специальной отощающей добавкой, его позиции, по-видимому, не

были столь устойчивы. Положение многокомпонентного рецепта: глина + шамот + дресва на поселении Давид-Городок в зарубинецкое время было нестабильным. Шамот в нем окончательно не занял главенствующие позиции, дресва продолжала играть достаточно заметную роль (рецепты, в которых дресва и шамот введены в равных пропорциях, отдельные рецепты с преобладанием дресвы над шамотом).

Обращает внимание довольно низкий процент шамота в составах керамических масс сосудов на поселении. Даже рецепте: глина + шамот на его долю приходится 5—10%, иногда 15%, в то же время на некоторых других зарубинецких полесских памятниках (исследования О. Ю. Круг) в формовочную массу сосудов шамот вводили, как правило, в количестве до 20—25% (Отвержичи) [16, 35—66], в Среднем Поднепровье — 40—50% [23, 115].

На поселении Давид-Городок дресва в многокомпонентном рецепте составляла обычно 3—7%, в простом — до 10%. В таких же количествах ее вводили в керамическую массу зарубинецких сосудов на поселении Лемешевичи. Это примерно те же пропорции, что в верхнеднепровском гончарстве в эпоху железного века [10].

Тем не менее общей особенностью технико-технологических схем на поселении Давид-Городок является преобладание шамота в составах сложных рецептов и большая доля простых рецептов на основе глинистой связующей и шамота. Давид-Городок — это самый южный памятник из всех рассматриваемых памятников и поэтому не удивительно, что позиции лесостепных «шамотных» традиций в его гончарстве наиболее сильные.

**ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
КЕРАМИЧЕСКОЙ ПОСУДЫ
НАСЕЛЕНИЕМ ЗАРУБИНЕЦКОЙ КУЛЬТУРЫ
НА ПОСЕЛЕНИИ ГОРОДИЩЕ НА р. ЯСЕЛЬДА
В ПРИПЯТСКОМ ПОЛЕСЬЕ**

Комплекс археологических памятников, состоящих из городища и селища, находится на правом берегу р. Ясельда у д. Городище (Пинский район, Брестская область). Памятник известен с 20-х годов XX в. В 1983 и 1986 гг. на городище проводила раскопки В. С. Вергей. Вскрыто около 200 кв. м, мощность культурного слоя до 3 м. Раскопки на селище 1987, 1988, 1990 гг. также проводились В. С. Вергей, в 1989, 1991—1999 гг. — О. В. Йовом. Общая исследованная площадь на селище около 1000 кв. м. Мощность культурного слоя составляет 0,5—1 м [8, 144—151]. В керамическом комплексе памятника присутствуют материалы эпохи бронзы, зарубинецкой, вельбарской культур, обломки горшков VIII—IX вв. [8, 144].

Изучение образцов керамики производилось в прозрачных шлифах при помощи поляризационного микроскопа МИН-8. Всего проанализировано 10 образцов керамики (8 образцов происходят из городища — № 36, 40, 41, 46, 48, 49, 51, 52; 2 из селища — № 50, 53).

Посуда представлена главным образом лощеными сосудами (8 из 10 образцов). Каждый образец относится к отдельному сосуду, за исключением № 51, 52, принадлежащих одному сосуду (приложение 1, табл. 4).

Вся посуда на поселении сформована без помощи гончарного круга: текстура черепков хаотична.

Характеристика исходного сырья

Гончары на поселении Городище использовали местные глины. Как следует из результатов петрографического изучения археологической керамики, это легкоплавкие гидрослюдистые либо гидрослюдисто-монт-

юриллонитовые по своему минеральному составу глинистые породы.

Судя по характеру природной непластичной примеси, характеризующейся как естественный отощитель исходной глинистой породы, использовались глины двух разновидностей. К первой разновидности относятся пластичные жирные глины, содержание естественной тонкообломочной примеси в которых не превышает 7—10%. Глины второй разновидности относятся к более тощим глинистым породам, естественный отощитель варьирует от 10 до 25%. Глины из обеих глинищ использовались в одинаковой степени как для изготовления нелощеной, так и лощеной посуды.

Гранулометрический состав естественного обломочного материала невыдержан. Преобладают зерна алевритовой размерности, от мелкой (0,01—0,05 мм) до крупной (0,05—0,1 мм). Мелкопесчаные (0,1—0,25 мм) и среднепесчаные (0,25—0,5 мм) зерна присутствуют в подчиненном количестве, отдельные зерна соответствуют крупному (0,5—1,0 мм) и грубому (свыше 1,0 мм) песку. По степени окатанности зерна угловатые, угловато-окатанные и полуокатанные.

Минеральный состав материала полевошпатово-кварцевый в основном кварцевый. Присутствуют тонкие чешуйки слюды (биотит и мусковит). Из акцессорных (редких) минералов в составе естественной примеси встречаются включения роговой обманки, циркона, цоизита, эпидота. Следует отметить, что резкое преобладание кварца среди зерен, особенно остроугольных форм, в определенной степени свидетельствует о принадлежности материала к естественному отощителю, так как в граните на полевые шпаты приходится примерно 70%, на кварц — около 30%.

Таким образом, оба вида глинистых пород, которые использовались городищенскими гончарами, по минеральному составу глинистой составляющей, по содержанию, гранулометрическому и минеральному составу природной непластичной примеси соответствовали необходимым требованиям для керамических глин.

Характеристика специальных отошающих компонентов

Для получения формовочных масс, отвечающим необходимым технико-технологическим характеристикам, городищенские гончары в сырцовую глину вводили специальные добавки. В качестве отошающих примесей использовались материалы только неорганического происхождения, такие как измельченный керамический бой или шамот, дресва кристаллических пород, измельченная болотная железная руда, глинистый отошитель. Специальные отошающие добавки органического происхождения не применялись.

Основными искусственными отошающими примесями в составах формовочных масс в зарубинецкое время на поселении Городище являлись дресва кристаллических пород и шамот (табл. 6, 7). Присутствие дресвы зафиксировано практически во всех образцах керамики (вызывает затруднение идентификация дресвы только в образце № 36), шамот выявлен в 8 из 10 образцов. Содержание дресвы в разных образцах разное. В одних случаях его доля в составе формовочной массы не превышает 2—3% (образцы № 36, 40, 48), в других — достигает 10—15% (рис. 11). То же можно сказать об измельченном керамическом отошителе. Содержание шамота в составе формовочных масс исследуемых образцов керамики варьирует от 2—3 до 10% (рис. 12).

Измельченная болотная руда (образцы № 40, 51, 52, рис. 13) и глинистый отошитель (образец № 49, рис. 14) являлись второстепенными отошающими компонентами. Обычно их вводили в массу в очень небольших количествах (не более 3%).

В качестве исходного материала для получения дресвы использовали обыкновенный биотитовый гранит. Как правило, это были выветрелые гранитные породы, о чем свидетельствуют существенные изменения их минеральных составляющих. Калиевые полевые шпаты (преобладающий компонент гранита) чаще всего пелитизированы во всему зерну или пятнами, в ряде случаев альбитит-

зированы. По плагиоклазам (группа натри-кальциевых полевых шпатов) развивается серицит. Биотит (темно-цветный слюдистый минерал) нередко существенно разложен. Изменение компонентов дресвы — это не только результат выветривания исходной породы (хотя данный фактор является определяющим), но и в определенной степени следствие термической обработки и длительного захоронения черепка.

Дресву дробили достаточно мелко, в формовочных массах лощеных сосудов ее размер не превышал 1,5—2 мм, в nelloщенных сосудах она несколько крупнее. Распределение дресвы в массе неравномерное, что может свидетельствовать о недостаточном вымесе.

Материалом для получения керамического отошителя являлся в большинстве случаев посудный бой или отходы керамического производства. По компонентному составу керамическая масса близка к массе черепка (то же количество и та же крупность естественного отошителя). В результате двойного обжига глинистое вещество в составе частиц шамота практически полностью разложено либо приближается к такому состоянию.

Иногда встречаются частицы, глинистое вещество в которых изменено слабее. По-видимому, в этих случаях можно предположить использование относительно тугоплавкого сырья.

Размер частиц шамота не превышает 2,5 мм, но чаще — 1,0—1,5 мм (рис. 12). Тонкоизмельченный керамический отошитель «расплывается» в формовочной массе и тем самым улучшает ее технологические качества.

Помимо шамота в отдельных случаях в формовочных массах зарубинецких сосудов на поселении Городище встречается глинистый отошитель (образец № 49). Им являются включения подсушенных глинистых катышей. Они плотной упаковки, практически без примеси алеврита. В результате термической обработки глинистое вещество в данных частицах изменено незначительно. Очевидно, они относятся к относительно тугоплавким каолинит-монтмориллонитовым глинам, структура которых при костровом обжиге изменяется слабо. Размер частиц — до 1,0—1,2 мм (рис. 13).

Одним из видов специальных отошителей, которые городищенские гончары вводили в состав керамических масс, являлась также измельченная болотная железная руда. Данной специальной добавкой пользовались достаточно редко (образцы № 40, 51, 52) и вводили ее в очень небольших количествах (порядка нескольких процентов) (табл. 6, 7). Руду измельчали очень тонко, максимальный размер частиц составлял 0,5—0,6 мм (рис. 14).

Таблица 6. Качественный состав формовочных масс зарубинецких сосудов на поселении Городище Пинского района Брестской области

Рецепты формовочных масс	Г+Д		Г+Ш+Д		Г+Ш+Д+Р		Г+Д+Г.О.		Общее число	
	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%
	2	22	4	44	2	22	1	12	9	100

Таблица 7. Содержание специальных компонентов в рецептах формовочных масс зарубинецких сосудов, %

Памятник	Шамот	Дресва	Руда	Глинистый отошитель
Городище	2—10	2—10	1—2	2—3

Суммарное содержание естественных и искусственных отошающих компонентов в формовочных массах ложных и нелощеных зарубинецких сосудах на поселении Городище составляет 15—30%, на глинистое вещество приходится 70—85%.

Составление рецептов формовочных масс

На поселении Городище для зарубинецкой керамики зафиксировано четыре рецепта составления формовочных масс (табл. 6). Один из них простой: глина + дресва и три сложных: глина + шамот + дресва; глина + дресва + глинистый отошитель; глина + шамот + дресва + руда.

Самым распространенным на поселении являлся рецепт: глина + шамот + дресва (44%). По-видимому, он сложился на основе слияния двух древних рецептов: глина + шамот и глина + дресва. Основной специальной отошающей добавкой в данном рецепте обычно служил

шамот (образ № 36, 50), на его долю в составе формовочной массы приходилось 7—10%, тогда как добавка дресвы составляет не более 5%. В образце № 48 шамот и дресва добавлены в равных количествах (по 3%). В образце № 53 дресва значительно преобладает над шамотом соответственно 7—10 и 2—3%.

Столь значительный разницей в количественных показателях специальных отошающих компонентов в составе рецепта свидетельствуют о его нестабильности, связанной не столько с процессом становления, сколько со «столкновением» двух производственных традиций. С одной стороны, это северная, лесная традиция с ее преобладанием дресвы, с другой стороны — лесостепная, шамотная традиция. Подобные наблюдения зафиксированы для аналогического рецепта на селище Давид-Городок.

В некоторых случаях городищенские гончары в состав формовочных масс зарубинецких сосудов вместо шамота вводили глинистый отошитель. Этот тип отошителя выполнял те же технологические функции «мягкого» отошителя, что и шамот. Он зафиксирован только в многокомпонентных рецептах на правах второстепенной специальной добавки (Лемешевичи, Городище).

К неосновным рецептам также относятся рецепты, где вместе с шамотом и дресвой в небольшом количестве присутствовала измельченная болотная железная руда. Традиция использования руды в качестве специальной отошающей добавки в рецептах формовочных масс в Верхнем Поднепровье известна примерно с IV—III вв. до н. э. [10, 20]. Очевидно, в это время рецепты с использованием руды появляются и в Припятском Полесье (Лемешевичи). Измельченная болотная руда также использовалась в зарубинецком гончарстве Среднего Поднепровья (Великие Дмитровичи, Лютеж, Пилипенкова Гора, Пирогов) [23, 114]. Руда является довольно «капризным» отошающим компонентом и, как правило, ее добавляли в очень тонкоизмельченном состоянии (десятые доли миллиметра) в весьма небольших количествах, обычно 2—5%.

В целом рецепты составления керамических масс для зарубинецкой посуды на поселении Городище (виды спе-

циальных отошителей, их соотношение в массе) укладываются в рамки общерегиональной традиции производства керамической посуды в Припятском Полесье в эпоху раннего железного века.

Как и в гончарстве Давид-Городка, на поселении Городище ведущим специальным отошающим компонентом являлся шамот. Также проявлением южной традиции в городищенском гончарстве являлся рецепт с использованием глинистого отошителя. В то же время в гончарстве Городища гораздо более отчетливее, чем в Давид-Городке ощущается влияние северной верхнеднепровской производственной традиции. Это связано не только с присутствием сложных рецептов, в составе которых дресва оттесняла шамот на вторые позиции, но наличием рецептов с измельченной болотной железной рудой.

Для гончарства поселения Городище характерно преобладание сложных, многокомпонентных рецептов над простыми, что свидетельствует о развитости производства. Преобладание сложных рецептов в общей технико-технологической схеме — типичная черта всего зарубинецкого гончарства. Именно в зарубинецкое время процесс сращивания простых рецептов и возникновение на их основе сложных, многокомпонентных рецептов получает свое логическое завершение. Сложный рецепт на основе глинистой связующей, дресвы и шамота окончательно становится определяющим.

Условия и способы обжига

Для зарубинецкой посуды на поселении Городище зафиксирован только костровой обжиг, который происходил в восстановительной газовой среде. Буровато-светло-серая и бурая окраска поверхностей черепков, достаточно часто встречающаяся в серии, образовалась, вероятно, на заключительном этапе обжига, когда с целью придания сосуду светлой окраски гончары пытались затормозить процесс редукации и освобождали доступ кислорода к изделию. Осветление могло произойти в первый послеобжиговый период, когда свежий воздух охватывал еще не остывший сосуд. На окраску поверхностей древних сосу-

дов также влияют процессы восстановления преимущественно гидрослюдистых глинистых структур вследствие их длительного нахождения в захоронении, в результате чего происходит медленное поглощение утраченной при термической обработке воды кристаллической решетки вследствие не полного разрушения структур исходных глин при обжиге.

В то же время нередко встречаются черепки, у которых излом серый, а поверхности — темно-серые, почти черные, что может свидетельствовать об усилении интенсивности редуции на заключительной стадии обжига. Не исключено также, что сосуд после обжига окунали в специальный «вар» и его поверхности приобретали насыщенную черную окраску.

Обжиг в окислительной газовой среде на поселении Городище не был массовым явлением. При этом чаще всего среда обжига характеризовалась как невыдержанная окислительная (образец № 48). Очевидно, городищенским гончарам не удавалось создать стабильный окислительный режим, который является технически более сложным, чем обжиг восстановительный (высокие требования к качеству топлива, длительное поддержание высокой стабильной температуры и др.). Возможно, они и не ставили подобной цели, а, напротив, стремились придать сероватый оттенок изделиям, которые обжигались в окислительном режиме.

Частичное изменение мелкочешуйчатых структур преимущественно гидрослюдистых глин в образцах керамических сосудов свидетельствуют о сравнительно низких температурах обжига — порядка 500—700 °С. Костровой обжиг с его невысокими температурами (максимум 750 (800) °С) требовал легкоплавких глин и редуционного обжига. Известно, что при восстановительном режиме необходимые изменения глинистого вещества осуществляются при более низких температурах, чем при обжиге окислительном. Обжиг без специальных приспособлений, использование легкоплавких глин, низкие температуры и восстановительная газовая среда — взаимосвязанная технологическая цепочка древнего гончарства лесной полосы Восточной Европы.

**К ВОПРОСУ О ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ГЛИНЯНОЙ ПОСУДЫ У ПЛЕМЕН КУЛЬТУРЫ
ШТРИХОВАННОЙ КЕРАМИКИ
НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ
(ПО МАТЕРИАЛАМ ГОРОДИЩА ИВАНЬ)**

Вопросы технологии изготовления керамической посуды у племен культуры штрихованной керамики до сих пор специально подробно не изучались. При характеристике формовочных масс и условий обжига посуды исследователи ограничивались визуальным наблюдением. Разумеется, подобный уровень изучения не дает возможности подробного рассмотрения основных технологических аспектов изготовления керамической посуды.

С помощью специальных методов, в частности, с применением метода бинокулярной микроскопии, изучалась керамическая посуда лишь отдельных памятников (городище Городище, Беларусь; городище Аукштадварис, Литва) [2, 247—248, табл. 28, 252, табл. 31]. Лучше всего представлены памятники со штрихованной керамикой Латвии. Составы формовочных масс определены на городищах Диевукалнс, Замок, Ерсика, Кентескалнс, Ступели, селищах Индрица, Керкузы, Криганы, Платеры, Страутниеки [3].

В работе представлена небольшая серия образцов (3 экз.) лощеной керамической посуды из горизонта культуры штрихованной керамики городища Ивань (Слуцкий район, Минская область), которая была изучена методом минералого-петрографического анализа (приложение 1, табл. 5). Полученные результаты анализа позволили выявить некоторые особенности технологии изготовления посуды на данном поселении и сопоставить их с уже имеющимися данными из других памятников. Минералого-петрографическое описание шлифов керамики из городища Ивань выполнено сотрудником производственного объединения «Белреставрация» Т. И. Левковой.

Городище Ивань располагается в самой южной части ареала культуры штрихованной керамики, на стыке с милоградской, позже зарубинецкой культурами. Впервые небольшие раскопки на городище были проведены в 1929 г. А. Н. Лявданским и С. А. Дубинским. В 1979, 1981—1983, 1989—1990 гг. городище исследовал А. А. Егорейченко [12, 14—15; 14].

Поселение возникло в VI—IV вв. до н. э. и было основано милоградским населением. Первоначально оно было неукрепленным. В конце I в. до н. э. — начале I в. н. э. сюда пришли носители культуры штрихованной керамики, которые и построили укрепленные сооружения. Материалы культуры штрихованной керамики на городище преобладают [14, 123].

Все образцы исследуемой посуды относятся к лощеным ребристым мискам. Посуда вылеплена вручную, текстура черепков хаотична, толщина их стенок — 5,0—8,0 мм.

Характеристика исходного сырья

Сырьем для изготовления посуды на городище Ивань служили глинистые породы озерно-аллювиального генезиса. Установлено существование не менее двух глинищ. Глины из первого глинища были более жирными и характеризовались низким содержанием природного обломочного материала — 5—7%; из второго относились к более тощим глинистым породам, содержание естественной примеси в них — 15—20%. Минеральный состав глин обоих глинищ определялся как преимущественно гидрослюдистый. По гранулометрическому составу природный непластичный отощитель представлен зернами алевритовой и мелкопесчаной размерностей (от 0,01—0,1 до 0,1—0,25 мм). Минеральный состав непластичного материала в большинстве своем кварцевый. Отдельные зерна относятся к калиевым полевым шпатам. Встречаются слюдяные чешуйки (биотит и мусковит).

Таким образом, иваньские гончары для изготовления посуды использовали легкоплавкие пластичные гли-

нистые породы с тонким гранулометрическим составом. **Использование** пластичных глин с мелким природным **непластичным** отощителем характерно для изготовления **лощеной** посуды у всех культур железного века **Восточной Европы**.

Характеристика специальных отощающих компонентов

Из искусственных добавок иваньские гончары отдавали предпочтение дресве гранитных пород. Она вводилась в массу в количестве 10—15%. Дресва некрупная, **верхний** предел ее размерности не превышает 1,5—2,0 мм. **Наиболее** мелкие зерна дресвы отличаются от соответствующего размера зерен естественного отощителя **остроугольными** очертаниями. Исходным материалом для получения дресвы служил обыкновенный **биотитовый** гранит. Существенная измененность полевых шпатов и биотита в составе дресвы свидетельствует об использовании выветренного гранита, поскольку он легче **измельчается**. Распределена дресва в формовочной массе достаточно равномерно.

Помимо дресвы кристаллических пород в очень небольших количествах (не более 3%) в состав формовочных масс местные гончары вводили измельченный **керамический** отощитель или шамот. Во всех случаях для получения керамической крошки применялась битая посуда. Об этом свидетельствует полная или почти полная аморфизация глинистого вещества в составе частиц шамота — сказывается двойной обжиг. **Керамический** отощитель тщательно измельчался, размер его частиц не превышал 1,0 мм.

Тонкоизмельченный искусственный отощитель, тщательное вымешивание формовочной массы — также характерные признаки для лощеной посуды в целом.

Общее содержание естественных и искусственных компонентов в массе сосудов составляет 20—35%. Это указывает на определенный стандарт в соотношении пластичной и непластичной частей в составах формовочных масс.

Составление рецептов формовочных масс

Рецепт составления формовочных масс, отмеченный для лощенной посуды (глина + дресва + шамот), очевидно, характерен для иваньского гончарства в целом. Основной специальной отощающей добавкой являлась дресва (10—15%). Шамот вводили в весьма незначительных количествах (рис. 15).

Рецепты на основе дресвы характерны для всего гончарства культуры штрихованной керамики как для белорусской группы памятников [2, 252, табл. 31; 21, 37], так и прибалтийской [2, 247—248, табл. 28; 9, 14]. Причем наиболее были распространены простые рецепты, в состав которых, помимо глины, входила крупная или мелкая дресва. Как правило, крупную дресву добавляли в формовочную массу нелощенных сосудов. Мелкая дресва и тщательный вымес массы характерны для лощенных сосудов. Выделять какие-либо локальные территории по крупности дресвы нецелесообразно. Размер дресвы зависит не от каких-то локальных особенностей в гончарстве, а исключительно от размера сосуда, толщины стенок, характера используемого материала.

Дресва и рецепты на ее основе господствовали в гончарстве лесной зоны Восточной Европы в эпоху железного века. Дресва — наиболее подходящий специальный отошитель для пластичных легкоплавких озерно-аллювиальных глин преимущественно гидрослюдистого минерального состава. В условиях ручной формовки дресва выполняла роль «жесткого» каркаса, который позволял лучше сохранять форму сосудов при сушке и обжиге. Такие глины были также наиболее востребованы в древнем гончарстве из-за широкого распространения кострового обжига с его невысокими температурами.

Шамот, как правило, играл дополнительную роль. Его обычно вводили в состав формовочных масс для смягчения жесткости дресвы.

Условия и способы обжига

Иваньские гончары обжигали посуду на костре при восстановительном газовом режиме, о чём свидетельствует темный цвет изломов черепков. Известно, что для

получения прочного черепка при восстановительном обжиге требуются более низкие температуры, чем при обжиге окислительном. Нередко возникающие бурые корочки, придающие поверхностям древних сосудов более светлую, чем излом, окраску, являются результатом процессов восстановления глинистых структур во время их длительного нахождения во влажных слоях почвы.

Известно, что создать устойчивую газовую среду в условиях костра крайне сложно. Поэтому нередко излом имеет двухцветную окраску, что свидетельствует о невыдержанной газовой среде обжига.

Таким образом, традиции изготовления глиняной посуды на городище Ивань укладываются в общую технологическую схему, характерную для гончарства культуры штрихованной керамики, в частности, и гончарства лесной полосы Восточной Европы в эпоху железного века в целом. Это использование легкоплавких озерно-аллювиальных глин преимущественно гидрослюдистого минерального состава; ручная формовка сосудов; составление формовочных масс на основе дресвы кристаллических пород; костровой обжиг, преобладание редуccionной газовой среды.

Некоторые различия касаются составов формовочных масс. Но они также не выходят за рамки общей технологической схемы. В частности, на юге, иногда в центральной части ареала распространения памятников культуры штрихованной керамики, в составах формовочных масс, наряду с дресвой, присутствует небольшая добавка шамота (Ивань, Избище). Наличие шамота в сложных рецептах сближает гончарство этих регионов с верхнеднепровской традицией и является проявлением влияния технологических схем южных лесостепных культур.

В то же время на севере ареала распространения штрихованной керамики на протяжении I тыс. до н. э. использовался смешанный рецепт, в котором наряду с дресвой присутствует органика (навоз). В конце I тыс. до н. э. — I тыс. н. э. этот рецепт получил наиболее широкое распространение. Особенно это характерно для Юго-Восточной Латвии [3, 20]. Использование экскрементов жи-

вотных в составах формовочных масс более характерно для территорий к востоку от ареала культуры штрихованной керамики [28, 121—122], где эта традиция имеет устойчивые древние корни [29, 45—62; 3, 12—35].

На территории Беларуси в эпоху железного века органический отощитель как растительного, так и животного происхождения не использовался. Отдельные зерна злаков, кальцинированные косточки, иногда встречающиеся в формовочных массах милоградских, заруби-нецких, позже киевских сосудов, не имели технологического значения.

**ПРОИЗВОДСТВО КЕРАМИЧЕСКОЙ ПОСУДЫ
ПРИПЯТСКОГО ПОЛЕСЬЯ
В РАННЕМ ЖЕЛЕЗНОМ ВЕКЕ
(ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ)**

Изготовление гончарной посуды в Припятском Полесье уже на самом раннем этапе представляло собой достаточно развитое специализированное производство. В эпоху неолита и бронзы гончары хорошо ориентировались в качестве керамических глин, отдавая предпочтение, исходя из существующих технических возможностей, легкоплавким глинам озерно-аллювиального генезиса. Для составов формовочных масс широко использовали такие искусственные отошающие компоненты, как древесу кристаллических пород и измельченный керамический отошитель (шамот) [18, 44—45].

Гончарство раннего железа характеризуется существенной преемственностью с предыдущими производственными схемами. В то же время это существенный скачок в его развитии, основанный на новых технико-технологических возможностях, позволяющих поднять гончарство на более высокую ступень специализированного труда. Именно в эпоху раннего железа в результате дальнейшей дифференциации и специализации керамического производства вычленяются особые формы организации труда, которые можно охарактеризовать как предремесленные.

Вопросы технологии изготовления керамической посуды в раннем железном веке в Припятском Полесье рассматриваются на примере гончарства племен милоградской (VII—II вв. до н. э.), зарубинецкой (конец III в. до н. э. — I в. н. э.) культур и частично культуры штрихованной керамики (V в. до н. э. — V в. н. э.).

Технология изготовления керамической посуды у племен милоградской культуры (VII—III вв. до н. э.)

Население милоградской культуры занимало территорию центральной и восточной части Припятского Полесья. Западнее Пинска памятники этой культуры практически не встречаются [5, 84, рис. 1]. Милоградское население в Припятском Полесье проживало на городищах и селищах. Впоследствии милоградские поселения были повторно заселены зарубинецким населением.

Судя по результатам изучения образцов милоградской керамики из многослойного селища Лемешевичи, гончарство у племен милоградской культуры характеризовалось достаточно развитыми технико-технологическими схемами.

Исходным сырьем для формовки посуды служили местные озерно-аллювиальные глинистые породы преимущественно гидрослюдистого минерального состава. Это легкоплавкие и довольно пластичные гончарные глины, обломочная примесь в которых, классифицируемая как естественный отошитель керамической массы, составляет 15—30%, в отдельных случаях — 35—40%.

Для получения составов, необходимых для формовки сосудов, милоградские гончары вводили в глину различные специальные добавки минерального происхождения. Это дресва кристаллических пород, шамот, измельченная болотная железная руда, песок.

Одним из основных рецептов составления керамических масс являлся: глина + дресва + шамот. Дресва была не только обязательной, но и преобладающей специальной добавкой (до 15%). Шамот неизменно занимал вторые позиции и служил для смягчения жесткости дресвы (не более 3—5%). Рецепт глина + дресва + шамот является общим для всего милоградского гончарства. В Верхнем Поднепровье он сформировался в результате слияния двух простых рецептов: глина + дресва и глина + шамот на раннем и среднем этапах милоградской культуры (VII—III вв. до н. э.) [10, 21].

На поселении Лемешевичи рецепт: глина + дресва + шамот отмечен для раннемилоградской керамики. По-

видимому, формирование этого рецепта также относится к раннемилоградскому времени, но не исключено, что истоки его уходят еще в более ранний период — гончарство эпохи бронзы. В частности, его присутствие зафиксировано для керамического комплекса поселения бронзового века Озерное [18, 44—45]. Аналогичный процесс, по-видимому, мог происходить и Верхнем Поднепровье (Прорва) [19, 119—123].

Рецепты, в состав которых входила измельченная болотная руда, появились в милоградском гончарстве Верхнего Поднепровья на среднем и позднем этапах его развития, не ранее IV—III вв. до н. э. [10, 20]. К этому времени относится их возникновение и в гончарстве Припятского Полесья.

Для раннемилоградского комплекса зафиксирован рецепт на основе глины и тщательно откалиброванного песка. Применение кварцевого песка для отошения глинистой массы весьма характерно для культур скифского круга лесостепной зоны [30, 107]. В дальнейшем использование песка наряду с шамотом было характерно для зарубинецкого гончарства Припятского Полесья [15, 69; 16, 48—49; 17, 67] и Среднего Поднепровья [23, 111—112]. Добавка песка в составе формовочных масс на полесских памятниках варьирована от 10 до 20%. В верхнеднепровском гончарстве в эпоху раннего железного века песок в качестве специального отошителя практически не использовался.

На протяжении всего железного века лесной полосы Восточной Европы обжиг сосудов производился без специальных приспособлений. До сих пор на археологических памятниках не найдены следы каких-либо приспособлений для обжига. О костровом обжиге свидетельствуют невысокие температуры, которые судя по степени изменения глинистого вещества варьировали в диапазоне 500—700 (750) °С. Именно костровой обжиг обуславливал использование легкоплавких глин преимущественно гидрослюдистого минерального состава. Использование таких глин позволяло гончарам при низких температурах (до 800—850 °С) получить достаточно прочный черепок.

***Технология изготовления глиняной посуды
у племен зарубинецкой культуры
(конец III в. до н. э. — I в. н. э.)***

Вопросы технологии изготовления керамической посуды у зарубинецкого населения Припятского Полесья изучены гораздо лучше. Технологические схемы зарубинецкого гончарства рассмотрены на материалах керамических комплексов Воронино, Ремель (А. А. Бобринский), Отвержичи, Велемичи-2 (О. Ю. Круг) [2, 96—97, табл. 15; 15, 63—111; 16, 35—66; 17, 52—70]; Лемешевичи, Давид-Городок, Городище (Н. Н. Дубицкая).

К сожалению, не всегда удастся сопоставить рецепты приготовления составов формовочных масс сосудов. Качественный состав керамических масс сосудов определен на могильнике Воронино, поселениях Давид-Городок, Лемешевичи и Городище, на остальных памятниках только перечисляются специальные отошающие примеси.

Зарубинецкие гончары, как и милоградские, для формовки сосудов использовали местные достаточно пластичные, легкоплавкие преимущественно гидрослюдистые либо гидрослюдисто-монтмориллонитовые по своему минеральному составу глинистые породы. В некоторых образцах возможно присутствие каолинитового компонента. В то же время использование глин с содержанием каолина при костровом обжиге нежелательно, поэтому такие глины несмотря на их высокие технические характеристики обычно выбраковывались.

Тонкообломочный природный отошитель, изначально присутствующий в глинистом сырье и классифицируемый как естественный отошитель керамической массы, варьирует от 7—10 до 35—40%. Следует отметить, что дифференциации сырья для изготовления посуды разных категорий, например, нелощеной и лощеной, либо разного ассортимента не выявлено.

Для приготовления составов формовочных масс зарубинецкие гончары использовали практически те же отошители, что и милоградские. Это тонкоизмельченный материал неорганического происхождения: дресва крис-

таллических пород, шамот, глинистый отошитель, измельченная болотная железная руда, песок.

О. Ю. Круг, А. А. Бобринский в своих определениях технологических особенностей изготовления глиняной посуды из Велемичей-2, Отвержич и Ремеля указывают на присутствие органического отошителя (зерно, мякина). Следует отметить, что добавка злаковых (просо, пшеница и др.) в состав формовочных масс характерна уже для милоградского гончарства. Эта добавка, как правило, (не более 1%) не имела технологического значения, способного изменить технические свойства массы, и согласиться с предположением об использовании этой примеси только для ритуальных целей [2, 90].

А. А. Бобринский и О. Ю. Круг также указывают на использование кварцевого песка в качестве одного из наиболее распространенных специальных отошителей в составах керамических масс зарубинецких сосудов в Припятском Полесье. В частности, О. Ю. Круг отмечает, что при изготовлении сосудов на могильнике Отвержичи в тесто лощеных сосудов добавляли 10—15% кварцевого песка и 15—25% шамота, в тесто нелощеных сосудов около 20% песка и 20% шамота [16, 35—66]. Добавка мелкого песка зафиксирована в составах формовочных масс лощеных и нелощеных сосудов в Велемичах-2 [15, 53—111] и Ремеле [17, 52—70]. Достоверно кварцевый песок в качестве специальной отошающей добавки, в количестве 15—18% зафиксирован в одном образце раннемилоградского сосуда на поселении Лемешевичи.

Рецепты на основе добавки песка весьма распространены в керамическом производстве лесостепной зоны в эпоху бронзы и раннего железа и связывают местную припятскую традицию с производственными схемами южных соседей. Для гончарства Верхнего Поднепровья данный рецепт не характерен.

Перед использованием в качестве искусственного отошителя песок, как правило, тщательно отсортировывали, что отличает его от неотсортированной природной песчано-алевритовой примеси. Тем не менее не всегда удается полностью разделить естественный непластичный отошитель от специально введенных примесей минераль-

ного происхождения. Учитывая данный факт, следует признать, что песок в качестве искусственной отошающей добавки в гончарстве Припятского Полесья в эпоху раннего железа использовался гораздо реже, чем это считалось ранее.

В зарубинецкое время в припятском гончарстве появляется такой вид отошителя, как подсушенная глина либо обломки необожженных сосудов. Традиция использования глинистого отошителя, как и песка, имеет южное происхождение. Для верхнеднепровского гончарства использования данных видов отошителей не характерно. Использование глинистого отошителя зафиксировано в формовочных массах сосудов в Велемичах-2 [15, 53—111], Ремеле [17, 52—70], Отвержичах [16, 35—66] в качестве второстепенной добавки. В единичном случае глинистый отошитель зафиксирован в сложном рецепте в формовочной массе зарубинецкого сосуда из поселения Лемешевичи. Этот вид отошителя во время обжига при невысоких температурах обеспечивал практически одновременные температурные преобразования глинистой массы и отошителя, т. е. являлся мягким пластичным отошителем.

Наиболее распространенными рецептами в зарубинецком гончарстве в Припятском Полесье являются рецепты, имеющие местные корни, рецепты, составленные на основе глинистой связующей с добавлением дресвы кристаллических пород и шамота. Наряду с простыми рецептами: глина + дресва и глина + шамот широкое распространение получает сложный: глина + дресва + шамот, истоки возникновения которого следует искать в гончарстве эпохи бронзы [18, 44—45]. В качестве общерегионального рецепта, как и Верхнем Поднепровье, он сложился в милоградское время [10, 21].

Особенностью припятского зарубинецкого гончарства по отношению к предшествующему милоградскому является смена приоритетов в составе данного сложного рецепта. Если в милоградское время основным компонентом всегда выступала дресва, то зарубинецкие гончары Припятского Полесья предпочтение отдавали шмоту. Исключения составляют отдельные памятники (Леме-

шевичи). Это связано с мощным южным импульсом, который привнесли зарубинцы. Однако с продвижением зарубинцев на север, его влияние уменьшалось. В Верхнем Поднепровье рецепты формовочных масс с преобладанием шамота полностью уступили свои позиции местным рецептам на основе дресвы [10, 38].

Местные корни имеют рецепты, в которых одним из составляющих компонентов являлась измельченная болотная железная руда. На полесских памятниках зафиксированы рецепты: глина + дресва + руда (Лемешевичи) и глина + шамот + дресва + руда (Городище). Эта традиция, очевидно, сформировалась на основе местных простых рецептов: глина + дресва и глина + шамот на тех поселениях, вблизи которых имеются выходы болотных железных руд. В Верхнем Поднепровье она сложилась в позднем милограде. В зарубинецком гончарстве эта традиция значительно расширялась. По аналогичной схеме происходило развитие данной традиции и в Припятском Полесье: появившись в милоградском гончарстве, традиция использования руды в качестве одной из специальных отошающих добавок получила свое развитие в гончарстве зарубинецких племен. Как правило, руду вводили в массу в весьма умеренных количествах (не более 3—5%), что является наиболее оптимальным для среднепластичных озерно-аллювиальных глин, и она выполняла роль мягкого отошителя. В Верхнем Поднепровье на отдельных памятниках (Чаплин) руду вводили в состав керамической массы в больших количествах (до 10—15%), однако это относится к сосудам, сформованным из особо пластичных смешанослойных гидрослюдисто-монтмориллонитовых глинистых пород [10, 27].

Традиция использования измельченной руды в качестве специального отошителя зафиксирована в зарубинецком гончарстве Среднего Поднепровья как для лощеной, так и нелощеной посуды. Ее также вводили в массу в небольших количествах на правах второстепенной отошающей добавки [23, 114].

Следует отметить некоторую особенность в составе рецептов формовочных масс с измельченной болотной рудой Верхнего Поднепровья и Припятского Полесья.

Если рецепт глина + дресва + руда присутствует в гончарстве обоих регионов, то относительно рецепта глина + шамот + дресва + руда имеются некоторые особенности в соотношении специальных компонентов. В частности, в Верхнем Поднепровье зафиксированы сложные рецепты: глина + дресва + шамот + руда и глина + дресва + руда + шамот [10, 37, табл. 15, с. 38, табл. 18, с. 42, табл. 20]. Преобладание дресвы в данных рецептах связано с тем, что для гончарства Верхнего Поднепровья характерна традиция использования дресвы в качестве основного отошающего компонента. В Припятском Полесье обычно в качестве основной отошающей добавки выступает шамот, дресва и руда занимают вторые позиции.

***Технология изготовления керамической посуды
у племен культуры штрихованной керамики
(V в. до н. э. — V в. н. э.)***

Припятское Полесье — это южная окраина ареала распространения памятников культуры штрихованной керамики. Племена этой культуры пришли сюда уже со сложившимися технико-технологическими схемами, в основе которых лежала устойчивая традиция составления рецептов формовочных масс, в которых основной искусственной отошающей добавкой являлась дресва. Расселение населения культуры штрихованной керамики в среде местных полесских племен несомненно наложило свой отпечаток на традиционные производственные схемы. В гончарстве это проявилось в использовании шамота как одного из компонентов в сложных рецептах.

Шамот в состав многокомпонентных рецептов вводился в небольших количествах (около 3%) (Ивань) и занимал вторые позиции после дресвы. Небольшая добавка мелкоизмельченного шамота кардинально не меняла устоявшейся «дресвяной» традиции и в то же время являлась иллюстрацией приспособления пришлых производственных традиций местным.

Таким образом, исследование динамики развития технико-технологических схем производства керамической посуды в Припятском Полесье в эпоху раннего железного

века свидетельствует об их несомненной преемственности. Практически все они имеют местное происхождение и уходят своими корнями в гончарство предшествующих эпох.

Самыми древними технологическими схемами являются схемы на основе дресвы и шамота. Рецепты, включающие измельченную железную болотную руду, появились несколько позже, не ранее IV—III вв. до н. э. Это связано с тем, что руда является весьма «капризным» отоштителем и требует в работе особых навыков. Аналогичная картина развития технико-технологических традиций наблюдалась в гончарстве Верхнего Поднепровья в эпоху раннего железа. Единственно, что отличает гончарство этих двух регионов, так это соотношение дресвы и шамота в сложных рецептах формовочных масс. Если Белорусское Поднепровье — регион абсолютного преобладания дресвы, то в гончарстве Припятского Полесья роль ведущего специального отошщающего компонента выполняет шамот. Преобладание шамота в смешанных рецептах формовочных масс, присутствие рецептов на основе откалиброванного песка и глинистого отоштителя, которые не характерны для верхнеднепровского региона, сближают полесское гончарство со среднеднепровскими традициями. В то же время в Полесье отмечено и значительное влияние верхнеднепровских традиций. Это проявляется в нестабильном положении шамота: ему так и не удалось окончательно вытеснить дресву на вторые позиции. Существуют памятники, технико-технологические схемы которых демонстрируют устойчивое преобладание дресвы (Лемешевичи). На других памятниках (Городище, Давид-Городок) вместе с рецептами с преобладанием шамота сосуществуют смешанные рецепты с различными соотношениями дресвы и шамота. Наблюдается четкое усиление шамотной традиции с севера на юг.

**ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ КЕРАМИЧЕСКОЙ ПОСУДЫ
НА ПОСЕЛЕНИИ ГОРОДИЩЕ НА р. ЯСЕЛЬДА
В ПРИПЯТСКОМ ПОЛЕСЬЕ
В ПОСЛЕДНЕЙ ЧЕТВЕРТИ I тыс. н. э.**

Городище и селище у д. Городище Пинского района Брестской области находится на правом берегу р. Ясельда (левый приток р. Припяти). Памятник известен с 20-х годов XX в. В 1983 и 1986 гг. на городище проводила раскопки В. С. Вергей. Раскопки на селище в 1987, 1988, 1990 гг. также проводились под руководством В. С. Вергей, в 1989, 1991—1999 гг. — О. В. Иова [8, 144—151]. В керамическом комплексе памятника присутствуют материалы эпохи бронзы, зарубинецкой, вельбарской культур, обломки глиняной посуды VIII—IX вв. [8, 144].

Вопросы технологии изготовления керамической посуды населением зарубинецкой культуры на поселении Городище уже рассматривались. В данной главе будет уделено внимание некоторым аспектам гончарства на поселении в VIII—IX вв.

Изучение образцов керамики производилось в прозрачных шлифах при помощи поляризационного микроскопа МИН-8. Всего проанализировано 25 образцов керамики, 24 — относятся к археологической культуре типа Луки-Райковецкой, 1 — к роменской культуре (образец № 75). Как правило, каждый образец относится к отдельному сосуду, за исключением № 54 и 55, принадлежавших одному сосуду (приложение 1, табл. 6).

Вся изучаемая посуда сформована без помощи гончарного круга, о чем свидетельствует хаотичная текстура формовочной массы черепков.

Характеристика исходного сырья

В зарубинецкое время и в VIII—IX вв. гончары на поселении Городище для изготовления посуды использовали местные глинистые породы. Из результатов мине-

рально-петрографического изучения археологической керамики следует, что это легкоплавкие преимущественно гидрослюдистые глины. Иногда применялись глинистые породы, в которых наряду с гидрослюдистым в значительном количестве присутствуют каолинит-монтмориллонитовый компонент. Чаще всего эти глины использовались для приготовления такой специальной добавки в формовочную массу, как глинистый отошитель.

Для изготовления посуды местные гончары применяли глины двух разновидностей. Первые — это достаточно высокопластичные жирные глинистые породы с содержанием природной тонкообломочной непластичной примеси, классифицируемой как естественный отошитель формовочной массы, не более 7—10%. Вторые — более тощие среднепластичные глинистые породы, с содержанием естественного отошителя от 15 до 35%. Чаще всего использовались глины второй разновидности.

В гранулометрическом составе естественного обломочного материала преобладают зерна алевритовой (0,01—0,1 мм) и мелкопесчаной размерности (0,1—0,25 мм). Среднепесчаные зерна (0,25—0,5 мм) присутствуют в подчиненном количестве, отдельные зерна относятся к крупному песку (0,5—1,0 мм). В изучаемой серии выделяются образцы № 54 и 55 (рис. 16). Они принадлежат сосуду, вылепленному из довольно тощих глинистых пород — содержание естественного непластичного материала более 35%. Естественный отошитель невыдержан, представлен материалом разной размерности: от алеврита до крупного и грубого песка (1,0—2,0 мм). Следует отметить, что данный сосуд является исключением. В остальных случаях гончары отдавали предпочтение глинам с тонким природным отошителем либо глинам специально очищенным от крупных включений.

По степени окатанности зерна естественного отошителя характеризуются окатанностью форм, что отличает их остроугольных очертаний гранитной крошки — дресвы.

Минеральный состав материала полевошпатово-кварцевый главным образом кварцевый с небольшой примесью тонких чешуек слюды (мусковита и биотита). По-видимому, в большинстве своем слюда разлагается до глини-

того состояния. В отдельных образцах встречаются тонкорассеянные вкрапления металлического железа (магнетит) и гидроокислы железа. Из аксессуарных (редких) минералов в составе естественной примеси отмечены включения эпидота, цоизита, рутила, сфена, ставролита, халцедона, циркона. В естественном отощителе некоторых образцов (образец № 62) также встречены обломочки карбонатных пород, осевшие в осадочных породах в результате транспортировки скальных пород при прохождении ледника.

Таким образом, оба вида глинистых пород, используемых городищенскими гончарами в последней четверти I тыс. н. э. по минеральному составу глинистого субстрата, по содержанию, гранулометрическому и минеральному составу природной обломочной примеси соответствовали необходимым требованиям для керамических глин. Также по своим технико-технологическим характеристикам они не отличались от глинистых пород, используемых гончарами на данном поселении в зарубинецкое время.

Характеристика специальных отощающих примесей

В целях улучшения технологических свойств формовочных масс в сырцовые глины городищенские гончары вводили специальные отощающие добавки. Для этих целей, как и в зарубинецкое время, использовались материалы только неорганического происхождения, такие как керамический отощитель или шамот, дресва кристаллических пород, глинистый отощитель, измельченная болотная железная руда, песок. Специальные отощающие добавки органического происхождения не применялись.

В зарубинецкое время на поселении Городище основными искусственными отощающими примесями в составах формовочных масс сосудов являлись дресва кристаллических пород и шамот. Аналогичная картина наблюдается в VIII—IX вв. Добавка измельченной гранитной породы — дресвы отмечена в 17 образцах. Шамот присутствует в 21 образце (табл. 9).

В то же время по сравнению с зарубинецким периодом повышается доля глинистого отощителя. Если ранее гли-

нистый отощитель отмечался в единичных случаях, то в данной серии он отмечен в 9 образцах. Второстепенными отощающими добавками остаются измельченная болотная железная руда (образцы № 54, 55, 57) и песок (образец № 62).

В качестве исходного материала для получения дресвы, как правило, использовали обыкновенный биотитовый гранит. Компонентный состав дресвы — обломки исходной породы и зерна минералов, обособленные при дроблении: калиевые полевые шпаты, плагиоклазы, кварц, пластинки биотита, иногда мусковита. В гранитах отмечены редкие (акцессорные) минеральные включения граната, эпидота, циркона. Иногда встречаются граниты с высоким содержанием тонкокристаллических карбонатных пород с различными фаунистическими остатками (обломки раковин и др.) (образец № 61, рис. 17).

Обычно это были выветрелые гранитные породы, о чем свидетельствуют существенные изменения их минеральных компонентов. Прежде всего, это образование глинистого вещества по калиевым полевым шпатам (основной компонент гранита) — пелитизация, а также альбитизация. По плагиоклазам (группа натри-кальциевым полевым шпатов) образуется тонкочешуйчатый мусковит (серицит). Биотит (темноцветный слюдястый минерал) нередко существенно разложен. Выветрелые гранитные породы легко поддаются дроблению и не требуют специальной обработки.

Помимо распространенного биотитового гранита местные гончары для получения дресвы иногда использовали пироксенитовые граниты — редкие гранитные породы в ледниковых отложениях Беларуси (образец № 70, рис. 18).

Для получения дресвы гранит дробили достаточно мелко. Как правило, не более 1,5—2,5 мм. Только в единичных образцах (образцы № 66, 70, 75) отмечена крупнозернистая дресва, до 4,0—5,0 мм в поперечнике (рис. 19). Распределение дресвы в керамической массе неравномерное, что характерно для ручной формовки. В зависимости от пластичности глинистой породы, содержания других специальных отощающих примесей на долю дресвы приходилось от нескольких до 10—15% (табл. 8).

Таблица 8. Содержание специальных компонентов в рецептах формовочных масс сосудов последней четверти I тыс. н. э. на поселении Городище Пинского района Брестской области, %

Памятник	Дресва	Шамот	Глинистый отощитель	Руда	Песок
Городище	2—17	10—12	7—10	2—3	10—12

Таблица 9. Качественный состав формовочных масс лепных сосудов VIII—IX вв. на поселении Городище Пинского района Брестской области

Рецепты формовочных масс	Г+Д		Г+Ш		Г+Г.О.		Г+Д+Ш		Г+Ш+Г.О.		Г+Д+Ш+Г.О.		Г+Г.О.+Д+Ш+Р		Г+П+Ш		Г+Ш+Р		Общее число	
	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%
	4	16	2	8	1	4	8	32	4	16	2	8	2	8	1	4	1	4	25	100

Основным материалом для получения керамического отощителя служил посудный бой или отходы керамического производства, о чем свидетельствует почти полностью разложившееся глинистое вещество в частицах шамота как результат двойного обжига. Это так называемый высокотемпературный шамот. Иногда в качестве шамота использовали слегка обожженные кусочки глины или формовочной массы — низкотемпературный шамот. Размеры частиц шамота до 3,0—3,2 мм в поперечнике, в отдельных случаях до 5,0 мм (образец № 74, рис. 20). Но чаще всего не более 1,0—1,5 мм. Содержание шамота в составе формовочной массы достигает 10—12% (табл. 8). Использование тонкоизмельченного керамического отощителя, который «расплывается» в формовочной массе и тем самым повышает ее технологические качества, характерен в целом для гончарства в эпоху железного века Белорусского Поднепровья и Полесья.

Помимо шамота в формовочную массу городищенские гончары добавляли измельченный глинистый отощитель. Размер частиц до 4,0—4,2 мм, чаще всего 1,0—1,5 мм (табл. 8). Использование глинистого отощителя — характерная особенность полесского гончарства. Для Поднепровья этот вид отощителя не типичен. В полесском гончарстве рецепты, в состав которых входил глинистый

отошитель, появляются в зарубинецкое время. Очевидно, его использование является традицией привнесенной зарубинцами в местное гончарство из южных регионов. Первоначально традиция использования необожженных глин в качестве отошителя не находила широкого применения. Зарубинецкое население, пришедшее на территории, которые ранее занимали носители милоградской культуры, чаще всего для приготовления рецептов формовочных масс использовали местные технологические схемы, в которых приоритет всегда отдавали дресве и шамоту. Однако постепенно позиции глинистого отошителя в полесском гончарстве укреплялись. Уже в последней четверти I тыс. н. э., судя по материалам из поселения Городище, он прочно занял свою нишу в общей технико-технологической схеме местного гончарства. Это связано с высокими технологическими характеристиками самого глинистого отошителя, а также с наличием сырья для его получения. В качестве сырья использовали глины, в которых наряду с гидрослюдой в значительном количестве присутствовал каолинит-монтмориллонитовый компонент. Каолиновые глины более тугоплавкие, чем гидрослюдистые, их структура при костровом обжиге изменяется незначительно. Частицы глинистого отошителя обычно имеют вид включений глины с достаточно четкими краями плотной упаковки с мелкими минеральными примесями. Глинистый отошитель выполнял те же технологические функции мягкого отошителя, что и шамот, являлся его разновидностью — низкотемпературным шамотом. В изучаемой серии присутствуют образцы керамики, в которых сложно разделить керамический и глинистый отошители (образцы № 55, 56, 61, 68, 69), так как в рецептах этих образцов исходным материалом для глинистого отошителя использовались смешанослойные каолин-гидрослюдистые глины с высоким содержанием гидрослюды. Очевидно, древние гончары рассматривали высокотемпературный и низкотемпературный шамот и глинистый отошитель как разновидности одного отошителя. Слияние традиций использования шамота и глинистого отошителя и появление низкотемпературного шамота, представляющего собой кусочки

глинистой породы либо формовочной массы, обожженные при невысоких температурах, являются частью усовершенствования технологической схемы производства керамической посуды.

По размеру глинистый отощитель варьирует от тонкоизмельченных включений до 4,0 мм, но чаще всего они представлены частицами не более 1,0—1,5 мм. Вводили его в керамическую массу примерно в тех же пропорциях, что и шамот — до 7—10% (рис. 21).

В качестве второстепенной искусственной добавки гончары на поселении Городище использовали измельченную болотную руду (рис. 22). Обычно данным видом отощителя пользовались редко (образцы № 54, 55, 57) и вводили его в небольших количествах (2—3%) (табл. 8). Примерно также и в таком же количестве использовали измельченную болотную руду городищенские гончары в зарубинецкое время.

Измельчали руду максимально тонко, размеры включений составляют десятые доли миллиметра, что значительно улучшает взаимодействие отощителя с окружающей глинистой массой.

Рецепты, включающие в качестве второстепенной отощающей добавки измельченную руду, имеют местное происхождение и возникли в гончарстве милоградской культуры Припятского Полесья и Белорусского Поднепровья не ранее IV—III вв. до н. э.

Второй второстепенной искусственной добавкой на поселении Городище является кварцевый песок (образец № 62). Он представлял собой откалиброванный материал гравийной и песчаной в основном крупной и грубой размерности (до 2,0—2,5 мм) (табл. 8) (рис. 23). А. А. Бобринский и О. Ю. Круг указывают на использование кварцевого песка в качестве одного из наиболее распространенных специальных отощителей в формовочных массах сосудов в раннем железном веке в Припятском Полесье. Добавка песка зафиксирована ими в составах масс сосудов из Отвержич [16, 35—66], Велемичей-2 [15, 53—111], Ремеля [17, 52—70]. Песок в качестве специального отощителя отмечен в одном образце раннемилоградского сосуда на поселении Лемешевичи. Для верхнеднепровского

гончарства в эпоху раннего железа этот вид отошителя не характерен.

Общее содержание естественных и искусственных отошающих компонентов в формовочных массах лепных керамических сосудов VIII—IX вв. на поселении Городище составляет от 15 до 50%, на глинистый субстрат приходится 50—85%, что соответствует технологическим стандартам керамических масс, используемых местными гончарами и в зарубинецкое время. Подобное соотношение непластичной и пластичной частей характерно для ручной формовки сосудов из легкоплавких преимущественно гидрослюдистых по своему минеральному составу глинистых пород на территории Беларуси.

Составление рецептов формовочных масс

По сравнению с зарубинецким временем технико-технологическая схема изготовления керамических сосудов на поселении Городище в последней четверти I тыс. н. э. значительно усложнилась, что нашло свое отражение в расширении рецептуры формовочных масс. Если зарубинецкие гончары использовали в основном четыре рецепта составов керамических масс, то в VIII—IX вв. на поселении Городище зафиксировано уже 9 рецептов для изготовления лепной посуды (табл. 9). Тем не менее общая технологическая традиция сохранилась, она нашла свое отражение в сохранении ведущих позиций рецепта: глина + дресва + шамот (36%) (табл. 3). Многокомпонентный рецепт: глина + дресва + шамот, возникший на основе слияния двух простых рецептов: глина + дресва и глина + шамот уже в раннемилоградское время, сформировался как общерегиональный [10, 21]. Его лидирующие позиции сохранялись в гончарстве на протяжении всего железного века, лишь некоторые различия наблюдаются в соотношении дресвы и шамота. Если в милоградское время как в Поднепровье, так и в Полесье ведущим специальным компонентом в рецепте являлась дресва кристаллических пород, то в зарубинецкое время акценты несколько сместились. По-видимому, это было связано с тем, что зарубинецкие племена расселяясь

вверх по течению Днепра и его крупным протокам (низовья Березины, Припяти) принесли с собой традиции широкого использования шамота. Тем не менее технико-технологическая схема на основе преобладания дресвы оказалась более устойчивой. В Верхнем Поднепровье она полностью сохранила свои позиции, в Припятском Полесье, которое территориально расположено ближе к шамотной лесостепи, имеет место сосуществование смешанных рецептов с различными соотношениями дресвы и шамота.

Аналогичная ситуация в бассейне Припяти наблюдалась и в последней четверти I тыс. н. э. В частности, на поселении Городище в смешанных рецептах на основе глинистой связующей, дресвы и шамота примерно в половине рецептов преобладает дресва, во второй половине — основным отошающим компонентом являлся шамот (рецепт: глина + дресва + шамот отмечен для образцов № 63, 66, 70, 75; рецепт: глина + шамот + дресва — для образцов № 59, 60; в образце № 64 шамот и дресва взяты примерно в одинаковых пропорциях; в образце № 73 количество шамота и дресвы одинаково). В целом, в городищенском гончарстве в VIII—IX вв. существовал паритет между дресвяной традицией и традицией шамот-глинистый отошитель. Подобное соотношение дресвы и шамота позволяет рассматривать Припятское Полесье как регион сосуществования северных (верхнеднепровских) и южных (среднеднепровских) традиций в гончарстве, как своего рода «мастерскую», в которой отрабатывались различные технико-технологические схемы.

В последней четверти I тыс. н. э. значительно расширился ассортимент рецептов, в состав которых входил глинистый отошитель (табл. 9). В зарубинецкое время достоверно зафиксирован лишь один рецепт: глина + дресва + глинистый отошитель (Лемешевичи, Городище). Известно, что глинистый отошитель присутствовал в формовочных массах зарубинецких сосудов из Велемичей-2 [15, 53—111], Ремеля [17, 57—70], Отвержичей [16, 35—66]. В керамическом комплексе VIII—IX вв. поселение Городище отмечено уже четыре рецепта с глинистым отошителем (табл. 9). Это один простой рецепт: глина + глинистый

отошитель и три сложных: глина + шамот + глинистый отошитель; глина + дресва + шамот + глинистый отошитель; глина + глинистый отошитель + шамот + дресва + руда. Все они сложились на основе местных рецептов.

Особенностью городищенского гончарства в этот период является смена позиций глинистого отошителя в составе сложного рецепта. Если ранее, в зарубинецкое время, глинистый отошитель во всех многокомпонентных рецептах присутствовал на правах второстепенной добавки, то теперь в ряде случаев он являлся основным отошающим компонентом. В частности, в рецепте: глина + шамот + глинистый отошитель в образцах № 42, 68 шамот является ведущей отошающей добавкой, в образце № 72 шамот и глинистый отошитель взяты примерно поровну, то в образце № 74 глинистый отошитель значительно преобладает (соответственно 7—10 и 3—5%). Глинистый отошитель является основной искусственной добавкой в сложном рецепте в образцах № 54, 55.

Севернее Припяти рецепты составления формовочных масс с глинистым отошителем в гончарстве эпохи железа не выявлены. Там роль дополнительного мягкого отошителя выполняли шамот и руда. В припятском гончарстве схемы с глинистым отошителем также не были стабильными, что особенно отчетливо проявляется во взаимозаменяемости глинистого отошителя и низкотемпературного шамота. Не исключено, что местные гончары не делали между ними различия и рассматривали их как варианты одного вида специального отошителя.

Также на основе местных рецептов сложились рецепты с добавлением измельченной болотной железной руды. Рецепты с рудой появились, по-видимому, в позднем милограде, но они так и не получили широкого распространения из-за сложности работы с данным материалом. Но все-таки руда не утратила своей значимости как специальный отошитель и в последней четверти I тыс. н. э. занимала свое место в общей технико-технологической схеме.

Использование кварцевого песка в качестве специальной отошающей добавки в припятском гончарстве достоверно известно с раннемилоградского времени (Лемешевичи). Не исключено, что песок могли использовать для

этих целей еще в эпоху неолита и бронзового века. Принесение кварцевого песка весьма характерно для культур скифского круга лесостепной зоны [30, 107]. По данным О. Ю. Круг, добавка песка в составах формовочных масс сосудов на зарубинецких полесских памятниках составлена 10—20% [16, 48—49]. В керамическом комплексе VIII—IX вв. на поселении Городище зафиксирован один сложный рецепт: глина + песок + шамот (образец № 62).

Следует отметить, что песок в качестве специальной примеси представлял собой отсортированный материал крупной размерности (до 2,0—2,5 мм), в то время как естественный пластичный отошитель состоял преимущественно из частиц алеврита и мелкого песка. Тем не менее отделить песок как искусственную добавку от природной примеси часто весьма затруднительно, что нередко приводит к завышению роли песка как специальной добавки. Полесские гончары использовали песок в качестве специальной отощающей примеси не так часто. Чаще всего для этих целей они брали изначально запесоченную глину, либо вводили тонкоизмельченную дресву.

Условия и способы обжига

В последней четверти I тыс. н. э. гончары на поселении Городище продолжали обжигать посуду в условиях костра. Об этом свидетельствует умеренная степень изменение исходного преимущественно гидрослюдистого по своему минеральному составу глинистого вещества в результате обжига при невысоких температурах — 500—700 (750) °С. В отдельных случаях можно предположить печной обжиг (образец № 43). Более огнеупорные каолинит-монтмориллонитовые глины при таких температурах изменяются слабее. Преобладающей газовой средой, как и в ранний период, являлась восстановительная газовая среда обжига.

В результате проведенного исследования установлено, что в гончарстве последней четверти I тыс. н. э. Припятского Полесья сохранились общие тенденции, характерные для технологических схем раннего железного века.

Основным рецептом составления формовочных масс по-прежнему остался рецепт на основе глинистой связующей, дресвы и шамота. Аналогичная картина наблюдается в гончарстве VIII—IX вв. Среднего Поднепровья, где основными искусственными отошающими добавками наряду с шамотом являлась дресва [24, 36]. Таким образом, производственный «конфликт» между дресвой и шамотом в конце I тыс. н. э. обострился не только в Припятском Полесье, но и в регионе, где ранее господствовали шамотные традиции — Среднем Поднепровье. Причиной этому является влияние гончарства культур V—VII вв. В частности, для гончарства пражской культуры Припятского Полесья, судя по визуальным наблюдениям, характерно преобладание дресвы в составах формовочных масс (Петриков, Снядин-1, Снядин-2) [7, 325]. Аналогичная картина наблюдалась и в гончарстве соседней колочинской культуры [20, 354]. В ареале пеньковской культуры — в Среднем Поднепровье и Подесенье местные гончары при составлении керамических масс также использовали помимо шамота дресву [25, 33].

По сравнению с зарубинецким временем значительно усложнилась технико-технологическая схема изготовления керамических сосудов на поселении Городище, что нашло свое отражение в расширении рецептуры формовочных масс, в их состав входил глинистый отошитель. Севернее Припяти рецепты составления формовочных масс с глинистым отошителем в гончарстве эпохи железа не выявлены. Там роль дополнительного мягкого отошителя выполняли шамот и руда. Но и в припятском гончарстве схемы с глинистым отошителем не были стабильными, что особенно отчетливо проявляется во взаимозаменяемости глинистого отошителя и низкотемпературного шамота. Слияние традиций использования шамота и глинистого отошителя и появление низкотемпературного шамота являются частью усовершенствования технологической схемы производства керамической посуды. В этот период костровой обжиг постепенно уступает место технически более сложному печному обжигу.

Таблица 2. Зарубиенцкая керамика из поселения Лемешевичи Пинского района Брестской области (раскопки В. С. Вергей, минералого-петрографическое описание Н. Н. Дубицкой)

№ образца	Глина	Всего, %	Естественные отошители										Искусственные отошители										Газовая среда	Темп. жига, °С		
			минеральный состав					древеса					шамот	болотная руда		глинистый отошитель		Всего, %								
			к-во, %	размер, мм	п. ш.	к. б. м.	а.	к-во, %	размер, мм	минеральный состав				к-во, %	размер, мм	к-во, %	размер, мм		к-во, %	размер, мм						
										К-Na	Са-Na	а.									б. м.	а.				
к-во, %	размер, мм	п. ш.	к. б. м.	а.	к-во, %	размер, мм	К-Na	Са-Na	а.	б. м.	а.	к-во, %	размер, мм	к-во, %	размер, мм	к-во, %	размер, мм									
1/17	гидро-сло-да	55-60	30	0,5	+	+	+	+	+	+	7-10	3,0-3,5	+	+	+	+	+	3	0,5			40-45	вос.	550-650		
2/18	»	65-70	20	0,7	+	+	+	+	+	+	7-10	2,0	+	+	+	+	+		3-5	0,5			30-35	бл. к вос.	650	
3/19	»	70	15	0,25	+	+	+	+	+	+	5-7	2,5-3,0	+	+	+	+	+						5-7	1,0	500-600	
4/20	»	55-40	35-40	0,7	+	+	+	+	+	+	5-7	2,0-2,5	+	+	+	+	+						7	45	вос.	650
5/24	»	50	35-40	0,8	+	+	+	+	+	+	16	2,5-3,0	+	+	+	+	+		1-2	0,8				50	вос.	600-700
6/29	»	70	20	0,6	+	+	+	+	+	+	5-7	4,0-5,0	+	+	+	+	+		3	0,8				30	вос.	500-600
7/31	»	60-65	20-25	0,5	+	+	+	+	+	+	10-15	3,0-3,5	+	+	+	+	+		1-2	0,3				35-40	бл. к вос.	500-600

8/32	→	65-70	20-25	1,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	30-35	вос.	500-600
9/34	→	50-55	35-40	1,0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	45-50	вос.	650-700
10/35	→	50	30-35	1,0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	50	окисл.	550-650
11/38	→	65-70	20	0,8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	30-35	вос.	600-650
12/39	→	60-65	20-25	0,8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	35-40	вос.	600-650

П р и м е ч а н и е. а. — акцессорий; б. — биотит; г. — гранат; к. — кварц; м. — мусковит; п. — пироксен; п. ш. — полевой шпат; сф. — сфен; р. о. — роговая обманка; ц. — циркон; э. — эпидот; бл. к. вос. — близкая к восстановительной; вос. — восстановительная; окисл. — окислительная.

Таблица 3. Керамика из селена Давид-Городок Столинского района Брестской области (раскопки А. А. Егорейченко, минералого-петрографическое описание Т. И. Левковой)

№ об-разца	Глина	Всего, %	Естественные отошители										Искусственные отошители							Газовая среда	t обжи-га, °C						
			к-во, %	раз-мер, мм	минеральный состав			к-во, %	раз-мер, мм	минеральный состав				к-во, %	раз-мер, мм	Всего, %											
					п. ш.	к. б.	м. а.			древса			к-во, мер, мм														
										К-Na	Ca-Na	б. м. а.															
1	гидрослюда	55-60	30	0,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	вос.	500-650
2	гидрослюда-монтморил.	65	35	0,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	невыл. бл. к окисл.	700-750

Таблица 4. Зарубиницкая керамика из городища и селища Городище Пинского района Брестской области (материалы В. С. Вергей, минералого-петрографическое описание Н. Н. Дубицкой)

№ об- раза	Глина	Естественные отошители										Искусственные отошители										t об- жиг, °C						
		Вес- го, %					минеральный состав					древса					глинистый отошитель						Вес- го, %	Газовая среда				
		к-во, % и б.	раз- мер, мм	минеральный состав			к-во, % а.	раз- мер, мм	минеральный состав					шамот		глинистый отошитель		руда										
				п. ш.	к.	б.			м.	а.	к- во, %	раз- мер, мм	К- Na	Са- Na	п. ш.	к.	б.	м.	а.	к- во, %	раз- мер, мм				к- во, %	раз- мер, мм		
ш.	х.																					б.					м.	а.
1/36	гид- ро- слода	70- 15- 75 20	1,0, и б.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	25- 30	вос.	650- 750
2/40	»	80 7- 10	1,2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	20	вос.	550- 650
3/41	»	70- 15- 75 20	0,8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	25- 30	слабо- вос.	500- 600
4/46	»	70- 10- 80 15	0,7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	20- 30	слабо- вос.	600- 650
5/48	»	85 7- 10	0,25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	15- 16	Невыд. окисл.	550- 650
6/49	»	75 10- 15	0,9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	25	вос.	600- 700
7/50	гид- ро- слода- монт- морил.	75- 20- 80 25	0,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	20- 25	вос.	500- 600

№ образца	Глина	Естественный отошитель										Искусственные отошители										Газовая среда	Температура, °С							
		к-во, %	раз-мер, мм	минеральный состав			к-во, %	раз-мер, мм	дресва					к-во, %	раз-мер, мм	глинистый отошитель			к-во, %	раз-мер, мм	к-во, %			раз-мер, мм						
				п.	к.	б.			м.	а.	к.	ш.	минеральный состав			к-во, %	раз-мер, мм	к-во, %							раз-мер, мм	к-во, %	раз-мер, мм	к-во, %	раз-мер, мм	
													К																	Са
6/56	»	70	15-20	0,8	+	+	+	+	+	з., р.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	30	650-700	вос.			
7/57	»	50-55	30-35	1,0-1,2	+	+	+	+	+	з., ц.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	45-50	600-700	вос.			
8/58	»	85	7-10	0,5	+	+	+	+	+	г. о., п., мг.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	15	550-650	окисл.			
9/59	»	65	20-25	0,5	+	+	+	+	+	ц. о.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	35	650-700	вос.			
10/60	»	65	25-30	0,8	+	+	+	+	+	ц., ц. о., мг.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	35	600-650	вос.			
11/61	»	60	20	1,0	+	+	+	+	+	з.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	40	600-650	вос.			
12/62	»	60	20-25	0,5	+	+	+	+	+	ц. о., ц., з., мг., кр.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	40	600-650	вос.			
13/63	»	70	20	1,0	+	+	+	+	+	з.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	30	650-700	вос.			
14/64	»	70	15-20	0,5	+	+	+	+	+	ц., р.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	30	650-700	вос.			
15/65	»	65-70	20-25	0,6-0,7	+	+	+	+	+	ц. о., з.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	30-35	600-700	вос.			

**МИНЕРАЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКОЕ
ОПИСАНИЕ ОБРАЗЦОВ КЕРАМИКИ
ИЗ ПОСЕЛЕНИЙ ПРИПЯТСКОГО ПОЛЕСЬЯ**

**МИНЕРАЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКОЕ
ОПИСАНИЕ ОБРАЗЦОВ
АРХЕОЛОГИЧЕСКОЙ КЕРАМИКИ
ИЗ СЕЛИЩА ЛЕМЕШЕВИЧИ,
ПИНСКИЙ РАЙОН, БРЕСТСКАЯ ОБЛАСТЬ**

(раскопки В. С. Вергей, описание Н. Н. Дубицкой)

**Образец № 17. Лемешевичи-1980, № 126, венчик ло-
щенный зарубинецкий.** Серый цвет излома черепка свиде-
тельствует об обжиге сосуда в условиях восстановитель-
ной газовой среды. Серовато-бежевый тон поверхности,
очевидно, получили в результате выветривания черепка
в захоронении, когда в щелевидных порах и трещинках
расслоения накапливалось органическое вещество.

При изучении шлифа выявляются составные ком-
поненты керамической массы. Непластичные примеси
представлены естественными и искусственными отощи-
телями. На долю естественного отощителя керамической
массы приходится около 30%. Искусственные отощители,
специально введенные для улучшения технологиче-
ских свойств массы, добавлены в следующем количестве:
дресва гранита — 7—10%, шамот — около 3%. Таким об-
разом, на отощители приходится 40—45%, глинистое ве-
щество составляет 55—60%.

Степень изменения глинистого вещества в черепке
в результате термической обработки на различных участ-
ках разная. Очевидно, сказывается плохая перемешан-
ность и некоторая неоднородность керамической массы.
Вблизи поверхностей достаточно хорошо сохранились мик-
рочешуйчатые структуры, свойственные преимущественно
гидрослюдистым глинам. Частичная аморфизация гли-
нистого вещества в целом предполагает умеренные обжи-
говые температуры в диапазоне 550—650 °С.

Тонкообломочный материал, являющийся естественным отошителем керамической массы имеет мелкопесчано-алевритовую преимущественно мелкоалевритовую размерность зерен. Единичные зерна соответствуют среднепесчаной размерности (до 0,5 мм).

Минеральный состав материала полевошпатово-кварцевый главным образом кварцевый. Обнаруживаются тонкие чешуйки слюд (мусковита, реже биотита). Встречаются единичные плотные катыши глин, очевидно, иного минерального состава.

Размер зерен дресвы гранита до 3,0—3,5 мм. Распределена дресва в формовочной массе очень неравномерно. В качестве исходного материала для получения этой специальной добавки послужил обыкновенный биотитовый гранит, о чем свидетельствуют его компонентный минеральный состав. Это обломки гранитной породы и обособленные зерна калиевых полевых шпатов, иногда плагиоклазов, в меньшем количестве, чем полевые шпаты, встречается кварц, пластинки биотита. Калиевые полевые шпаты часто весьма существенно пелитизированы по своему зерну или пятнами, иногда подвержены альбитизации, плагиоклазы серицитизированы. Все эти вторичные изменения полевых шпатов обусловлены значительной выветрелостью гранита.

Размер частиц керамического отошителя до 0,5 мм. Частицы шамота выделяются в формовочной массе черепка благодаря своей красновато-бурой окрашенности. Очертания частиц в связи с оплавленностью слегка «расплаываются» в окружающей массе. Глинистое вещество в их составе в большинстве случаев близко к полной аморфизации (сказывается двойной обжиг).

Образец № 18. Лемешевичи-1980, № 85, подъемный материал — венчик зарубинецкий. Излом черепка серовато-бурый, поверхности охристо-бурые. По-видимому, газовую среду, при которой обжигался сосуд, можно охарактеризовать как невыдержанную, близкую к восстановительной, что является свидетельством недостаточного поступления свежего воздуха в обжиговый период. И только на заключительном этапе гончарам удалось создать

устойчивую окислительную среду обжига, в результате чего поверхности равномерно окрасились в светло-коричнево-бурый тон. Возможно, что такая схема обжига была заранее спланированной.

При изучении прозрачного шлифа обнаруживается, что обломочная примесь, присутствующая в глинистом сырье и классифицируемая как естественный отощитель, составляет около 20%; искусственные примеси, введенные для дополнительного отощения глинистой массы, представлены дресвой гранита в количестве 7—10%, а также измельченной болотной рудой — 3—5%. Общее количество отощителей равно 30—35%, глинистая масса составляет 65—70%.

При термической обработке изделия глинистое вещество в черепке претерпело значительные изменения, особенно заметные в темноокрашенной зоне вблизи внутренней поверхности. Ближе к внешней поверхности степень разрушения глинистых структур гораздо слабее, так что у внешнего края можно рассмотреть достаточно отчетливые микрочешуйчатые структуры, характерные для глин с преимущественно гидрослюдистым минеральным составом. В данном случае обжиговые температуры не превышали 650 °С.

Непластичный обломочный материал, классифицируемый как естественный отощитель керамической массы, имеет мелкопесчано-алевритовую в основном мелкоалевритовую размерность зерен. Среднепесчаные зерна (0,25—0,5 мм) встречаются редко, еще реже отмечены зерна крупного песка (до 0,7 мм). Минеральный состав материала полевошпатово-кварцевый главным образом кварцевый. Чешуйки слюд обнаруживаются изредка.

Дресва в образце не крупная, до 2,0 мм. Распределена дресва в формовочной массе, что обычно свойственно для посуды ручной лепки, неравномерно. Для получения этой специальной отощающей примеси использован обыкновенный биотитовый гранит, о чем свидетельствует ее минеральный компонентный состав. Это калиевые полевые шпаты, количественно уступающие им кислые плагиоклазы, кварц, пластинки биотита, изредка мусковита. В составе дресвы встречены такие акцессорные минера-

лы, как гранат и циркон. Судя по значительной степени изменения полевых шпатов (калиевые полевые шпаты пелитизированы и альбитизированы, плагиоклазы серицитизированы) и биотита в качестве исходного материала применялась очень рыхлая выветренная гранитная порода.

Максимальный размер зерен болотной железной руды до 0,5 мм, преобладают тонкоизмельченные частицы (десятые и сотые доли мм). Форма частиц неправильно-изометричная. Очертания сглаженные, очевидно, вследствие оплавленности. В проходящем свете частицы черные непрозрачные, иногда буровато-красные, в отраженном свете непрозрачные частицы также черные, буровато-красные, окрашены в вишнево-красные тона. Вероятно, вишнево- и красно-бурые гидроокислы железа в составе рудных частиц повторно образовались по полученным при обжиге магнетиту и гематиту.

Образец № 19. Лемешевичи-1980, б/н, венчик заруби-нецкий заглаженный. Поверхности черепка светло-охристо-бурые. Излом со внешней поверхности примерно наполовину охристо-бурый, а с внутренней стороны черный. Очевидно, причина подобной окрашенности излома в затрудненном проникновении кислорода в глубь черепка. В целом газовая среда обжига определялась как окислительная, несколько невыдержанная вблизи внутренней поверхности, что характерно для кострового обжига. Тем не менее на заключительном этапе обжига гончарам удалось создать устойчивую окислительную газовую среду для придания сосуду равномерной светлой окраски.

Как видно из шлифа, тонкообломочная непластичная примесь в керамической массе, изначально присутствующая в глинистом сырье и классифицируемая как естественный отошитель керамической массы, по-видимому, составляет не более 15%. Специальные отощающие компоненты представлены дресвой гранита и глинистым отошителем. На долю дресвы приходится 5—7% и примерно столько же на глинистый отошитель. Суммарное содержание отощающих компонентов округляется до 30%, глинистого компонента — до 70%.

При обжиге изделия глинистое вещество в черепке изменено в разной степени, но в целом достаточно слабо, так что микрочешуйчатая структура, характерная для глин с преимущественно гидрослюдистым минеральным составом, практически не пострадала. Очевидно, температуры обжига колебались в диапазоне 500—600 °С.

Тонкообломочный материал, относящийся к естественному отощителю керамической массы, имеет мелкопесчаную и алевритовую размерность зерен причем преобладают мелкоалевритовые частицы (0,01—0,05 мм). Минеральный состав материала полевошпатово-кварцевый преимущественно кварцевый. Изредка обнаруживаются тонкие чешуйки слюд.

Размер включений дресвы до 2,5—3,0 мм. Распределена дресва в формовочной массе крайне неравномерно. Компонентный минеральный состав дресвы свидетельствует об использовании в качестве исходного материала для ее получения обломков обыкновенного биотитового гранита. Существенные вторичные изменения полевых шпатов (пелитизация и альбитизация калиевых полевых шпатов, серицитизация плагиоклазов) являются результатом выветрелости гранитной породы.

Одной из отощающих добавок, специально введенных в керамическую массу, являлись включения подсушенной и, возможно, слегка обожженной инородной породы глинистого типа. Включения представляют собой катыши нежелезненной и большей или меньшей степени ожелезненной глины плотной упаковки округлой либо несколько угловатой формы. Их размер обычно не превышал 1,0 мм. Этот тип отощителя во время обжига при невысоких температурах обеспечивал практически одновременные температурные преобразования глинистой массы и отощителя, т. е. являлся мягким пластичным отощителем.

Образец № 20. Лемешевичи-1980, б/н, стенка ребристого зарубинецкого сосуда. Черепок серый, причем излом темно-серый — свидетельство обжига сосуда в условиях восстановительной газовой среды. Буроватый налет, особенно заметный на внешней поверхности черепка, очевид-

но, возник в результате окисления при контакте с внешней средой сразу после обжига.

Изучение прозрачного шлифа показывает, что содержание естественного отошителя, представленного песчано-алевритовым материалом, составляет 35—40%. В количестве 5—7% введена дресва гранита — специальный отошающий компонент керамической массы. В целом масса отошена примерно на 45%, а содержание глинистого вещества в ней равно 55%.

В процессе обжига глинистое вещество в черепке претерпело значительные изменения, лишь в бурой корочке у внешней поверхности степень разрушения микрочешуйчатых структур гидрослюдистых глин несколько слабее. Как известно, при восстановительном обжиге для определенных изменений глинистого вещества требуются более низкие температуры, чем при обжиге окислительном. Вероятно, в данном случае температуры обжига все же не превышали 650 °С.

Зерна обломочного материала, отошающего глинистое сырье, соответствуют алевритовой, крупной и мелкой, и песчаной, крупной, средней и мелкой размерностям (до 0,7 мм). Преобладают песчаные зерна, алевритовые частицы содержатся в подчиненном количестве. Очертания песчаных зерен угловато-окатанные и полуокатанные, что отличает их от таких же по размеру, но без признаков окатанности, зерен дресвы. Минеральный состав материала полевошпатово-кварцевый преимущественно кварцевый с незначительным содержанием чешуек мусковита и биотита.

Дресва гранита распределена в массе неравномерно. Размер зерен дресвы не превышает 2,0—2,5 мм. Для получения дресвы использовали обыкновенный биотитовый гранит, о чем свидетельствует ее компонентный состав. Это обломки исходной породы и обособленные зерна калиевых полевых шпатов, плагиоклазов, кварца, пластинки биотита. Из аксессуарных минералов в обломках гранита встречены включения эпидота, цоизита. Калиевые полевые шпаты в составе дресвы существенно изменены. Это пелитизация, некоторые зерна альбитизированы. По плагиоклазам развивается серицит.

Образец № 21. Лемешевичи-1980, б/н, венчик милоградского сосуда. Черепок на свежем изломе черный, поверхности же окрашены в светло-бурый тон: внешняя — охристо-светло-бурая, внутренняя — серовато-светло-бурая. Очевидно, схема обжига сосуда была такова. Первоначально обжиг происходил в условиях восстановительной газовой среды, при котором определенные изменения глинистого вещества происходят при более низких температурах. И только на заключительном этапе обжига, с целью придания обжигаемому сосуду светлой окраски, восстановительную среду сменили окислительной. Более сероватый тон внутренней поверхности объясняется меньшим поступлением кислорода во внутреннюю полость сосуда.

Изучение прозрачного шлифа показывает, что керамическая масса отошена непластичной примесью. В состав непластичной примеси входит естественный обломочный материал, изначально присутствующий в глинистом сырье, его содержание в образце составляет 20—25%. Искусственные примеси, дополнительно введенные в массу, представлены дресвой гранита и шамотом. Предполагается, что дресва добавлена в количестве 5—7%. Процент дресвы вычислен весьма приблизительно, поскольку в данном случае дресва мелкая и зерна дресвы сложно отделить от плохо окатанных зерен естественного отошителя. На долю шамота приходится 2—3%. Таким образом, отошающие компоненты составляют 30—35%, глинистый субстрат — 65—70%.

Степень изменения глинистого вещества в черепке в результате термической обработки на разных участках разная, так что микрочешуйчатая структура его (тип структур гидрослюдистых глин) в одних случаях различается с трудом, в других — сохраняет четкость слабо-обожженных глин. Учитывая влияние преимущественно восстановительной газовой среды, можно предположить колебание обжиговых температур в интервале 550—650 °С.

Обломочная примесь в глинистом сырье, относящаяся к естественному отошителю керамической массы, представлена алевритом с преобладанием мелкого алеврита. Зерна мелкого песка содержатся в меньшем количестве.

Единичные зерна соответствуют среднепесчаным. Минеральный состав — полевошпатово-кварцевый преимущественно кварцевый. Обнаруживаются чешуйки слюд (мусковит и биотит).

Дресва гранита в образце очень мелкая, более крупные зерна едва достигают 1,0 мм. Поэтому среди зерен дресвы относительно мало обломков исходной породы и минеральные компоненты исходной породы находятся в обособленном виде. Для дресвы из обыкновенного биотитового гранита характерно существенное преобладание зерен калиевых полевых шпатов над зернами кварца, наличие редких зерен кислых плагиоклазов и пластинок биотита. Полевошпатовые зерна нередко изменены — пелитизированы и серицитизированы, последнее свойственно плагиоклазам.

По размеру частицы керамического отощителя (шамота) соответствуют алевритовым и песчаным преимущественно мелкопесчаным. Выделяются в формовочной массе своей более значительной, чем вмещающая масса, степенью аморфизации глинистого вещества, которое в большинстве случаев близко к полному обесструктуриванию, что является результатом двойного обжига.

Образец № 22. Лемешевичи-1980, № 13, венчик милоградский — дуршлаг. Цвет излома черепка черный. Поверхности же бурые, причем внешняя — серовато-бурая, внутренняя — имеет более бежево-бурую окраску. По-видимому, газовая среда обжига изделия определялась как восстановительная. Бурая окраска поверхностей связана с различными физическими и химическими процессами, происходящими при длительном захоронении черепка во влажных слоях почвы под воздействием внешних факторов, в результате которых возникает расслоение черепка, особенно заметное чаще со стороны внутренней поверхности. В трещинах расслоения и щелевидных порах накапливается бурое органическое вещество, которое и может придавать поверхностям черепка соответствующую окраску.

В результате изучения шлифа обнаруживается, что содержание естественной песчано-алевритовой примеси

в глинистом сырье составляет 25—30%. Помимо естественного отощителя в керамической массе присутствует дресва гранита — специально введенная добавка, на долю которой приходится 5—10%. Общее содержание отощителей равно 35—40%, глинистого вещества — 60—65%.

Степень изменения глинистого вещества в черепке в результате воздействия обжиговых температур различная на разных участках. В центральной темноокрашенной вследствие редукции зоне черепка глинистое вещество разложено практически окончательно, в бурых тонких корочках вблизи поверхностей микрочешуйчатые структуры, характерные для глин с преимущественно гидрослюдястым минеральным составом, видны достаточно отчетливо. Причиной сохранности структуры глинистого вещества в приповерхностных зонах черепка послужил ряд факторов, в том числе и восстановление не полностью разрушенной структуры в период длительного захоронения черепка в земле. Предполагаются температуры обжига в интервале 600—700 °С.

Обломочный материал в формовочной массе, отнесенный к естественному отощителю, имеет мелкопесчано-алевритовую в основном мелкоалевритовую размерность зерен. Редкие зерна соответствуют среднепесчаным (до 0,35 мм). Минеральный состав — полевошпатово-кварцевый в основном кварцевый с примесью чешуек мусковита, реже биотита. Дресва гранита в образце не крупная, максимально 2,0 мм. Распределена дресва в керамической массе неравномерно. Для получения дресвы, как в образцах описанных выше, использовался обыкновенный биотитовый гранит, о чем свидетельствует ее компонентный минеральный состав. Это обломки исходной породы и обособленные зерна калиевых полевых шпатов, в меньшем количестве кварца, пластинки биотита, иногда мусковита. Из аксессуарных минералов в обломках дресвы выявлен циркон.

Образец № 23. Лемешевичи-1980, № 61, стенка с валиком (ранний милоград). Излом черепка со стороны внешней поверхности желтовато-бурый (примерно на треть толщины черепка). Черная окраска внутренней по-

верхности, очевидно, связана с затрудненным доступом свежего воздуха к изделию при его обжиге в костре, когда окислительная газовая среда поддерживалась только у внешней поверхности сосуда. Светло-бурый тон обеих поверхностей и наличие тонкой желто-бурой корочки непосредственно у внутренней поверхности может свидетельствовать о том, что в условиях длительного нахождения черепка в захоронении под воздействием процесса дегидратации произошло восстановление наименее разрушенных структур исходных глин.

Изучение шлифа показывает, что керамическая масса черепка включает до 30% естественного отошителя, представленного песчано-алевритовым обломочным материалом, исходно заключенным в глинистой сырьевой породе. Искусственные отошающие компоненты, дополнительно введенные в формовочную массу, представлены дресвой гранита — 7—10%, не исключено также присутствие измельченного в порошок шамота, полученного из дробленного черепка, особенно это заметно в светлоокрашенной части излома. Всего отошающие компоненты составляют примерно 40%, глинистое вещество — 60%.

При термической обработке изделия глинистое вещество черепка претерпело на разных участках различные изменения. Во внешней бурой зоне глинистое вещество аморфизовано незначительно, так что микрочешуйчатая структура, характерная для глин с преимущественно гидрослюдистым минеральным составом, сохранила свою отчетливость. В темно-окрашенной внутренней зоне степень изменения глинистого вещества намного существенней: иллюстрация того, что в условиях редуцированной газовой среды глинистое вещество претерпевает более сильные изменения, чем при той же или близкой температуре в окислительной среде. В бурой корочке непосредственно около внутренней поверхности вновь отмечаются слабоаморфизованные структуры. Учитывая все вышесказанное, следует предположить, что воздействие обжиговых температур не выше 650 °С.

Тонкообломочный материал, являющийся естественным отошителем керамической массы, представлен песчаными зёрнами и алевритом, в составе последнего пре-

обладают мелкоалевритовые частицы. Размер песчаных зерен варьирует от мелких до крупных (до 1,0 мм). Минеральный состав материала преимущественно кварцевый, калиевые полевые шпаты присутствуют в подчиненном количестве. Обнаружены чешуйки слюд (мусковита и биотита). Из аксессуарных минералов в составе естественного отошителя встречены циркон, эпидот, гранат.

Размер зерен дресвы в шлифе до 2,5—3,0 мм, в образце до 4,0 мм. В качестве исходной породы для получения дресвы выступает обыкновенный биотитовый гранит, о чем свидетельствует ее компонентный состав. Аксессуарные минералы в граните представлены цирконом. Калиевые полевые шпаты в составе дресвы существенно пелитизированы и альбитизированы, плагиоклазы подвержены серицитизации, что говорит о выветренности исходной гранитной породы.

Образец № 24. Лемешевичи-1980, № 2, венчик зарубинецкого сосуда. Свежий излом черепка черный — результат обжига изделия в условиях восстановительной газовой среды. Буровато-серый налет, особенно заметный на внешней поверхности, образовался, по-видимому, сразу после обжига вследствие воздействия свежего воздуха на еще горячий сосуд, не исключено также влияние дегидратационных процессов во время длительного нахождения черепка в земле.

В результате изучения шлифа обнаруживается следующее. Содержание непластичного обломочного материала, представляющего собой естественный отошитель керамической массы, равно 35—40%. Дресва гранита добавлена в количестве до 16%, возможна незначительная добавка шамота (1—2%). Среднее содержание компонентов округляется до 50%, тогда на глинистое вещество приходится столько же.

Глинистое вещество в черепке в результате воздействия обжиговых температур аморфизовано достаточно сильно, так что его структура практически не различима. Только вблизи внешней поверхности сохранились отдельные участки с менее измененными микрочешуйчатыми структурами, типичными для гидрослюдистых глин.

Отмеченная степень аморфизации глинистого вещества преимущественно гидрослюдистого минерального состава в условиях отрицательного баланса кислорода предполагает температуры обжига в диапазоне 600—700 °С.

Естественный отошитель керамической массы представлен мелкопесчано-алевритовым материалом, среди последнего преобладает мелкий алеврит. Среди песчаных зерен в заметном количестве присутствуют также среднепесчаные (0,25—0,5 мм), не редки и крупнопесчаные (до 0,8 мм). Минеральный состав естественного обломочного материала — полевошпатово-кварцевый в большинстве кварцевый с примесью тонких чешуек мусковита и биотита.

Размер дресвы в образце 2,5—3,0 мм, распределена она в формовочной массе неравномерно, что характерно для лепной посуды. В количестве исходного материала для получения этого специального отошителя использован обыкновенный биотитовый гранит, так как минеральными компонентами дресвы являются калиевые полевые шпаты, сравнительно редкие плагиоклазы, в меньшем количестве, чем полевые шпаты, выступает кварц, а также биотит. Из акцессорных минералов обнаружены выделения эпидота, циркона, граната? Зерна калиевых полевых шпатов в составе дресвы в большинстве пелитизированы по всему зерну или пятнами. По плагиоклазам развивается серицит.

Наиболее крупные частицы керамического отошителя имеют размер до 0,8 мм. В темноокрашенной вследствие редукции зоне частицы шамота практически не различимы; в бурой зоне вблизи поверхностей черепка они выделяются в результате более сильной аморфизации глинистого вещества (следствие двойного обжига).

Образец № 25. Лемешевичи-1981, № 30, венчик милоградского сосуда. Черепок на свежем изломе черный, только у внутренней поверхности отмечена тонкая бурая корочка, что свидетельствует об обжиге в условиях восстановительной газовой среды. Светлый тон, особенно характерный для внутренней поверхности, а также образование бурой корочки вблизи нее связаны с процессами частичного восстановления структуры исходных глин в за-

хоронении в контакте с внешней средой. В то же время более темную окрашенность внешней поверхности в какой-то мере можно объяснить большей закопченностью наружной стенки сосуда в процессе его использования, а также условиями захоронения черепка.

Изучение прозрачного шлифа показывает, что в качестве основного сырья использована глинистая порода, в которой содержание отошающего ее обломочного материала (естественный отошитель керамической массы) составляет 20%. Для улучшения технологических свойств сырья дополнительно были введены специальные примеси, в число которых входит прежде всего дресва гранита, в шлифе обнаруживается его повышенное по сравнению с предыдущими образцами содержание — 10—15%. Не исключена также добавка керамического отошителя, полученная из дробленного черепка. Таким образом, отошители составляют примерно 35% керамической массы, глинистое вещество — около 65%.

Степень аморфизации глинистого вещества в черепке под воздействием обжиговых температур значительная — структуры исходных глин либо полностью разрушены, либо близки к такому состоянию. Исключение составляет узкая полоска у внутренней поверхности, где отмечены слабоизмененные микрочешуйчатые структуры, свойственные преимущественно гидрослюдистым глинам. Хорошая степень сохранности глинистых структур в приповерхностной корочке подтверждает реальную возможность ее образования уже в захоронении (восстановление структуры). По-видимому, в данном случае в условиях восстановительной газовой среды температуры обжига составляли 650—700 (750) °С.

Естественный отошитель представлен мелкопесчано-алевритовым преимущественно мелкоалевритовым материалом. Некоторые зерна относятся к среднепесчаным (0,25—0,5 мм). Песчаные зерна в большей или меньшей степени округлены и соответствуют угловато-окатанным и полуокатанным формам. Минеральный состав — полевошпатово-кварцевый с резким преобладанием кварца. Наблюдается незначительная примесь тонких слюдистых чешуек (мусковит, редко биотит).

Дресва гранита в образце отличается крупностью (4,5—5,0), в ее составе содержится много обломков исходной породы и здесь отнесенной к обыкновенному биотитовому граниту, так как ее минеральными компонентами являются калиевые полевые шпаты, более редкие плагиоклазы, кварц, пластинки биотита, иногда мусковита. Акцессорные минералы в обломках гранитной породы представлены эпидотом и цирконом. Калиевые полевые шпаты существенно пелитизированы, некоторые кристаллы альбитизированы. По плагиоклазам развивается серицит.

Максимальный размер частиц керамического отощителя в шлифе до 0,3 мм. В темноокрашенной вследствие редукции зоне черепка частицы шамота практически не различимы, в бурой зоне некоторые из них выделяются благодаря более сильной степени аморфизации глинистого вещества в их составе (результат двойного обжига).

Образец № 26. Лемешевичи-1980, № 70, подъемный материал — венчик милоградский. Окраска излома сосуда маломощная темно-серая, почти черная зона в центре черепка, вблизи поверхностей и на самих поверхностях наблюдаются охристо-бурые тона. Очевидно, газовая среда обжига в целом определялась как окислительная, черная прослойка могла образоваться за счет затрудненного проникновения кислорода в глубь черепка.

В результате изучения шлифа выявляются составные компоненты керамической массы и их количественное соотношение. Естественная обломочная примесь, сопутствующая глинистому сырью, составляет 30—35%. Дресва гранита, одна из специальных отощающих добавок, введена в массу в количестве 5—7%, вторая специальная примесь — измельченная болотная железная руда, примерно 3%. Суммарное содержание отощающих компонентов — 40—45%, на глинистый субстрат приходится 55—60%.

В результате термической обработки изделия глинистое вещество в черепке изменено далеко не радикально, в том числе и в темноокрашенной сердцевине, так что микрочешуйчатые структуры исходных преимущественно гидрослюдистых глин сохранились достаточно отчет-

ливо. Наиболее сильная степень аморфизации отмечена в узкой приповерхностной зоне с внешней стороны черепка, что может быть результатом непосредственного контакта с огнем. Предполагаются температуры обжига в пределах 600—650° С.

Обломочный материал, классифицируемый как естественный отощитель керамической массы, имеет мелкопесчано-алевритовую главным образом мелкоалевритовую (0,01—0,05 мм) размерность. Некоторые зерна соответствуют среднепесчаной размерности (0,25—0,5 мм). Размер отдельных зерен достигает 0,6 мм, что позволяет относить их к крупному песку. Минеральный состав материала преимущественно кварцевый, калиевые полевые шпаты присутствуют в подчиненном количестве. Обнаруживаются очень мелкие чешуйки мусковита и биотита. Из акцессорных минералов встречен циркон.

Включения дресвы гранита имеют размер до 3,0—3,5 мм. Распределена дресва в керамической массе неравномерно. Компонентный состав — обломки гранита, зерна калиевых полевых шпатов, плагиоклазов, кварца, пластинки биотита, изредка мусковита. Калиевые полевые шпаты в дресве нередко существенно пелитизированы, плагиоклазы серитизированы.

Размер частиц болотной железной руды, специально введенных в формовочную массу в качестве искусственного отощителя, до 0,6 мм. В проходящем свете частицы черные непрозрачные; в отраженном свете они окрашены в различные тона бурого цвета (охристо-, красновато-, коричнево- и темно-бурые) до почти черных с полуметаллическим и металлическим блеском. Форма частиц изометричная и неправильно-изометричная. В качестве примеси включения руды содержат зерна кварца и калиевых полевых шпатов алевритовой размерности.

Образец № 27. Лемешевичи-1986, № 12, стенка с валиком (ранний милоград). Свежий излом черепка светло-серый, вблизи поверхностей, особенно внешней, темно-серый. По-видимому, газовая среда обжига сосуда определялась как умеренная восстановительная. Создание на заключительной стадии обжига кратковременной ин-

тенсивной редукции привело к образованию темно-серых прослоек вблизи поверхностей черепка. В то же время редукционный режим по каким-то причинам так и не был полностью выдержан, и в самом конце обжига среда восстановительная сменилась на среду окислительную, о чем свидетельствует красновато-бурая окрашенность внешней и желто-бурая внутренней поверхностей. Бурая окраска поверхностей могла образоваться и в результате воздействия кислорода на еще не интенсивный сосуд после обжига. Значительную роль сыграли также процессы восстановления структуры исходных глин за счет поглощения межслойной воды, утраченной при термической обработке, в процессе длительного захоронения черепка в земле.

Как видно из шлифа, содержание песчано-алевритового материала, относящегося к естественному отощителю керамической массы, составляет 25—30%. Дополнительно в массу были также введены специальные отощающие добавки, такие как дресва гранита (10—15%). Незначительная примесь темно-бурых и черных с металлическим блеском в отраженном свете рудных зерен (магнетит), вероятно, образовалась за счет аксессуарных минералов, выпавших из обломков дресвы. В целом отощающие компоненты в керамической массе составляют 40—45%, а глинистое вещество — 55—60%.

В процессе обжига глинистое вещество в черепке претерпело определенные умеренные изменения. Судя по степени сохранности микрочешуйчатых структур, свойственных преимущественно гидрослюдистым глинам, температуры обжига, очевидно, не превышали 600—650 °С.

Естественный отощитель в большинстве представлен алевритом (значительное содержание мелкоалевритовых частиц) и мелкозернистым песком. В небольшом количестве содержатся среднеспесчаные зерна, единичные зерна соответствуют крупнопесчаным (до 0,8 мм). Песчаные зерна отличаются большей или меньшей степенью окатанности. Минеральный состав полевошпатово-кварцевый в основном кварцевый с примесью чешуек биотита и мусковита. Аксессуарные минералы в естественном

обломочном материале представлены также зернами эпидота и циркона.

Включения дресвы гранита распределены в формовочной массе неравномерно. Наиболее крупные частицы в шлифе имеют размер до 4,0 мм, в образце — до 5,0 мм. Компонентный состав дресвы — обломки обыкновенного биотитового гранита (исходная порода) и обособленные зерна калиевых полевых шпатов, плагиоклазов, кварца, пластинки биотита. Из аксессуарных минералов в дресве выявлены включения эпидота, циркона, роговой обманки, магнетита. Калиевые полевые шпаты в значительной мере существенно пелитизированы, иногда альбитизированы, плагиоклазы серицитизированы. Исходная гранитная порода отличалась заметной выветрелостью.

Образец № 28. Лёмшевичи-1980, № 302, яма—венчик милоградский. Черная окраска свежего излома черепка и серая поверхностей является результатом обжига изделия в условиях отрицательного баланса кислорода (восстановительный обжиг).

Изучение прозрачного шлифа показывает, что содержание естественного отощителя, представленного песчано-алевритовым материалом, составляет 25—30%. Такая специальная добавка, как дресва гранита введена в формовочную массу в количестве до 10%. В целом масса отощена примерно на 35—40%, а содержание глинистого вещества в ней равно 60—65%.

Под воздействием обжиговых температур, в условиях восстановительной газовой среды, обусловившей черную окрашенность излома черепка, глинистое вещество разложено полностью либо приближается к такому состоянию. В зонах менее сильной аморфизации можно различить типичную для глин с преимущественно гидрослюдистым минеральным составом микрочешуйчатую структуру. По-видимому, следует предположить обжиг изделий при температурах 600—700 (750) °С.

Зерна обломочного материала, отнесенного к естественному отощителю, соответствуют алевритовой (0,01—0,1 мм) и мелкопесчаный (0,1—0,25 мм) размерностям. Отличается преобладание первых и при этом много мел-

коалевритовых частиц. Среди песчаных зерен в заметном количестве присутствуют среднеспесчаные (0,25—0,5 мм), некоторые из них достигают 0,6—0,7 мм, что позволяет относить их уже к крупному песку. Ведущим минеральным компонентом является кварц, калиевые полевые шпаты и чешуйки слюд (мусковит и биотит) присутствуют в подчиненном количестве.

Наиболее крупные зерна дресвы имеют размер 2,0—2,5 мм. Обломки исходной породы, довольно частые среди зерен дресвы, а также обособленные минеральные компоненты в ее зерновом составе свидетельствуют о том, что для получения дресвы использован обыкновенный биотитовый гранит. Из аксессуарных минералов в составе дресвы встречены пироксен и магнетит. Зерна калиевых полевых шпатов и пластинки биотита нередко существенно изменены, что является результатом значительной выветрелости исходной гранитной породы.

Образец № 29. Лемешевичи-1980, № 170, венчик зарубинецкий заглаженный. Свежий излом черепка серый и темно-серый, ближе к поверхностям серовато-желтый. Поверхности черепка желтовато-бурые. Предположительно восстановительная среда обжига, а окисление поверхностей, очевидно, произошло сразу после обжига под воздействием поступления свежего воздуха к остывающему сосуду, а также в период длительного захоронения черепка в земле.

При изучении шлифа обнаруживается, что содержание естественной обломочной примеси в керамической массе (естественный отощитель) равно примерно 20%. Дополнительно в массу были также введены специальные отощающие добавки, представленные дресвой гранита в количестве 5—7% и измельченной болотной железной рудой — около 3%. Всего на примеси в формовочной массе приходится приблизительно 30%, на глинистое вещество — 70%.

Степень изменения глинистого вещества на различных участках разная, но в целом каких-то существенных изменений микрочешуйчатых структур (тип структур глин с преобладанием гидрослюды) не произошло. В ус-

ловиях восстановительного обжига предполагается воздействие температур в пределах 500—600 °С.

Естественный отощитель керамической массы имеет мелкопесчано-алевритовую размерность зерен с резким преобладанием мелкого алеврита (0,01—0,05 мм). Немногочисленные зерна соответствуют среднеспесчаным (0,25—0,5 мм), отдельные из них превышают 0,6 мм, что позволяет относить их уже к крупному песку. Минеральный состав естественной обломочной примеси преимущественно кварцевый, калиевые полевые шпаты присутствуют в значительно меньшем количестве. Изредка обнаруживаются тонкие слюдистые чешуйки, представленные биотитом и мусковитом.

Размер включений дресвы гранита в шлифе до 3,5—4,0 мм, в образце до 4,5—5,0 мм. Судя по минеральным компонентам дресвы (калиевые полевые шпаты, более редкие кислые плагиоклазы, кварц, биотит) для ее получения, как и во всех предыдущих образцах серии, использован обыкновенный биотитовый гранит. Акцессорные минералы в составе дресвы представлены выделениями эпидота, циркона и пироксена. Полевые шпаты изменены в большей или меньшей степени.

Максимальный размер частиц болотной железной руды до 0,8 мм, преобладает материал крупностью 0,1—0,2 мм. В проходящем свете частицы черные непрозрачные, в отраженном свете темно-бурые и черные с металлическим блеском. Форма частиц изометричная и неправильно-изометричная. Наиболее крупные включения руды содержат незначительную примесь алеврита.

Образец № 30. Лемешевичи-1980, № 42, венчик милоградского сосуда. Окраска свежего излома черепка изменяется от темно-серого до буровато-серого — результат обжига в несколько невыдержанной восстановительной газовой среде. Внешняя поверхность имеет также темно-серую окраску, коричнево-бурый тон внутренней же поверхности можно объяснить тем, что в процессе использования сосуда внутренняя поверхность оказалась более разрыхленной, возникли многочисленные трещинки расслоения, которые со временем оказались заполненными бурым веществом.

При изучении прозрачного шлифа выявляются следующие составные компоненты керамической массы. Непластичные примеси представлены естественным тонкообломочным материалом, классифицируемым как естественный отощитель формовочной массы. Его содержание достигает 35—40%. Для дополнительного отощения в массу были введены искусственные отощители, такие как дресва гранита 7—10% и шамот 3—5%. В целом формовочная масса отощена примерно на 50—55%, глинистое вещество — 45—50%.

В условиях восстановительной газовой среды глинистое вещество в черепке притерпело значительные изменения, которые привели к почти полному разрушению структур исходных глин. Только в приповерхностных бурых корочках, особенно вблизи внутренней поверхности, степень разрушения микрочешуйчатой структуры гидрослюдистых глин слабее. Предполагается воздействие температуры обжига в пределах 600—700 °С.

В обломочном материале, выполняющим роль естественного отощителя, преобладают частицы алевритовой размерности (0,01—0,1 мм). При этом многие из них соответствуют мелкоалевритовым. Мелкопесчаные зерна (0,1—0,25 мм) содержатся в меньшем количестве. Иногда встречаются зерна среднепесчаной (0,25—0,5 мм) и крупнопесчаной (до 0,8 мм) размерностей. Более крупные из зерен естественного отощителя отличаются от близких по размеру включений дресвы большей или меньшей сглаженностью очертаний (угловато-окатанные и полуокатанные формы). Минеральный состав материала полевошпатово-кварцевый в основном кварцевый с примесью чешуек мусковита и биотита. В составе естественной непластичной примеси присутствуют рудные частицы алевритовой размерности. В отраженном свете частицы черные с металлическим блеском (магнетит). Из акцессорных минералов встречен также гранат?

Зерна дресвы гранита в шлифе не превышают 2,5—3,0 мм, в образце до 4,0 мм. Распределена дресва в керамической массе крайне неравномерно. Обломки исходной породы, а также обособленные минеральные компоненты в ее зерновом составе (калиевые полевые шпаты,

плагиоклазы, кварц, биотит) свидетельствуют о том, что для получения дресвы использован обыкновенный биотитовый гранит. Калиевые полевые шпаты в составе дресвы довольно сильно пелитизированы, плагиоклазы серицитизированы. Из аксессуарных минералов выявлены включения эпидота и пироксена.

Размер частиц керамического отошителя (шамота) до 1,0—1,5 мм. В результате двойного обжига глинистое вещество в составе частиц сильно изменено. По-видимому, как и в предыдущих образцах серии, исходным материалом для получения шамота служили отходы керамического производства. В то же время встречаются включения, степень изменения глинистого вещества которых адекватна или, даже слабее степени изменения вмещающей массы. Некоторые из более крупных частиц шамота включают тонкообломочную примесь калиевых полевых шпатов и кварца.

Образец № 31. Лемешевичи-1980, № 72, венчик зарубинецкого сосуда. Излом черепка серовато-бурый, что предполагает слабовосстановительную, склоняющуюся к окислительной газовую среду обжига. Светло-буровато-желтая окраска поверхностей возникла вследствие окислительных процессов в первый послеобжиговый момент, а также в результате частичного восстановления глинистых структур во время длительного нахождения черепка во влажных слоях земли.

Изучение прозрачного шлифа показывает, что керамическая масса содержит 20—25% естественного отошителя, представляемого мелкопесчано-алевритовым обломочным материалом. В количестве 10—15% введена дресва гранита, возможно, в качестве специальной примеси присутствует незначительная добавка (1—2%) тонкоизмельченной болотной железной руды. Таким образом, на отошающие компоненты в черепке приходится примерно 35—40%, на глинистую основу — 60—65%.

Термическая обработка изделия вызвала умеренную аморфизацию глинистого вещества в черепке, о чем свидетельствуют достаточно отчетливые микрочешуйчатые структуры, свойственные глинистым породам с преиму-

шественно гидрослюдистым составом тонкодисперсной части. Учитывая, что в процессе обжига преобладала газовая среда с отрицательным балансом кислорода можно предположить невысокие обжиговые температуры в диапазоне 500—600 °С.

Зерна обломочного материала, входящие в состав глинистого сырья и являющиеся естественным отошителем глинистой массы, соответствуют мелкопесчано-алевритовой в основном мелкоалевритовой размерностям. Среднепесчаные зерна (0,25—0,5 мм) немногочисленны. Минеральный состав материала кварцевый, калиевые полевые шпаты присутствуют в подчиненном количестве. Обнаруживаются чешуйки мусковита и биотита. Акцессорные минералы в естественном обломочном материале представлены гранатом, эпидотом, сфеном?

Максимальный размер включений дресвы в образце до 3,0—3,5 мм. Распределена дресва в формовочной массе неравномерно. Наблюдается стандартный для описываемой серии образцов компонентный состав дресвы — обломки биотитового гранита (исходная порода), зерна калиевых полевых шпатов, реже плагиоклазов, кварца, пластинки биотита, иногда мусковита. Из акцессорных минералов в обломках породы встречены эпидот и циркон. Калиевые полевые шпаты подвержены пелитизации, некоторые из них альбитизированы, по плагиоклазам развивается серицит. Существенно изменен в ряде случаев биотит. Повидимому, исходная гранитная порода отличалась значительной выветрелостью.

Размер частиц болотной железной руды не превышает 0,3 мм. В проходящем свете частицы черные непрозрачные, иногда просвечивают коричнево-бурым; в отраженном свете они темно-бурые и черные с металлическим блеском. Форма частиц изометричная и неправильно-изометричная. Некоторые из рудных зерен содержат обломочную примесь главным образом мелкоалевритовой размерности.

Образец № 32. Лемешевичи-1981, б/н, стенка зарубинцевого сосуда с ручкой. Серая и темно-серая окраска черепка — результат установления восстановительного обжигового режима. Буровато-серый налет на поверхнос-

тях возник за счет окислительных процессов и процессов восстановления глинистых структур при длительном захоронении черепка в почве.

Изучение шлифа обнаруживает, что содержание естественного обломочного материала в керамической массе (естественный отощитель) составляет 20—25%. Кроме того, масса дополнительно отощена такой специальной добавкой, как дресва гранита в количестве 5—7%. Не исключено присутствие незначительной примеси шамота. Вместе естественные и искусственные отощители составляют 30—35%, глинистое вещество — 65—70%.

Глинистое вещество в результате обжига по толщине черепка изменено в разной степени и очень неравномерно. Участки с практически неизменными микрочешуйчатыми структурами гидрослюд соседствуют с зонами большей аморфизации глинистого вещества. Глинистое вещество в черепке пострадало незначительно, что при восстановительной газовой среде предполагает воздействие сравнительно невысоких температур — 500—600 °С.

Естественный отощитель представлен мелкозернистым песком и алевритом. Некоторые зерна относятся к среднепесчаным, единичные соответствуют крупнозернистому и даже грубозернистому песку (до 1,5 мм). В целом материал несколько крупнее, чем в предыдущих образцах. Минеральный состав — полевошпатово-кварцевый преимущественно кварцевый с примесью чешуек мусковита и биотита. Из аксессуарных минералов в обломочном материале встречен эпидот.

Дресва гранита в образце некрупная, до 1,5—2,0 мм. Распределение дресвы в формовочной массе неравномерное. Для получения данного специального отощителя и здесь использован обыкновенный биотитовый гранит, о чем свидетельствует его компонентный минеральный состав. Это обломки исходной породы и обособленные зерна минералов, образующих эту породу: калиевые полевые шпаты, плагиоклазы, кварц, пластинки биотита. Калиевые полевые шпаты пелитизированы, плагиоклазы серицитизированы. Аксессуарные минералы в дресве представлены эпидотом.

Образец № 33. Лемешевичи-1980, б/н, венчик милоградского сосуда с жемчужным орнаментом. Свежий излом черепка черный, что свидетельствует об обжиге сосуда в условиях восстановительной газовой среды. Причину возникновения красновато-бурого налета, особенно заметного на внутренней поверхности черепка, следует искать, во-первых, в том, что при использовании сосуда под влиянием горячих паров на внутренней поверхности возникли многочисленные трещинки расслоения, которые заполнялись бурым органическим веществом. Во-вторых, процесс расслоения интенсивно продолжался уже в захоронении в результате выветривания черепка под воздействием внешних факторов. Большая трещиноватость внутренней поверхности, чем наружной способствовала более активному восстановлению структур глинистого вещества на этих участках черепка за счет медленного поглощения утраченной при обжиге межслойной воды и воды решетки в условиях захоронения, что также оказывало влияние на окраску.

Изучение шлифа показывает, что непластичная примесь в глинистом сырье, относящаяся к естественному отошителю керамической массы, занимает 20—25%. Для улучшения технологических свойств в массу была также дополнительно введена дресва гранита, ее содержание составляет 10—12%. Возможно присутствует незначительная добавка шамота. Среднее содержание отошающих компонентов в черепке можно округлить до 35—40%, тогда глинистое вещество составляет 60—65%.

В результате воздействия обжиговых температур глинистое вещество в черепке претерпело значительные изменения, что привело к почти полному разрушению структур исходных глин. Только ближе к внутренней поверхности микрочешуйчатая структура, характерная для глин с преобладанием в составе гидрослюды, сохраняет большую отчетливость. Подобная степень аморфизации глинистого вещества при восстановительном обжиге предполагает воздействие температур 650—700 °С.

Зерна обломочного материала, отнесенные к естественному отошителю, соответствуют алевритовой и мелкозернистой песчаной размерностям. Отличается пре-

обладание первых и при этом много мелкоалевритовых частиц. Встречаются немногочисленные среднеспесчаные зерна. Помимо обособленных зерен в состав естественной примеси входят обломки алеврита. Минеральный состав материала полевошпатово-кварцевый главным образом кварцевый с примесью слюдистых чешуек (мусковит, реже биотит).

Наиболее крупные включения дресвы гранита имеют размер 3,5—4,0 мм. Минеральный состав дресвы типичен для обыкновенного биотитового гранита, который и послужил исходным сырьем. Это калиевые полевые шпаты, реже плагиоклазы, кварц, пластинки биотита, изредка мусковита. Калиевые полевые шпаты в составе дресвы существенно пелитизированы и альбитизированы. По плагиоклазам развивается серицит. Исходная гранитная порода отмечалась значительной выветрелостью.

Частицы керамического отошителя (шамота) в сильно аморфизированной глинистой массе практически не различимы.

Образец № 34. Лемешевичи-1981, № 5, венчик зарубинецкого сосуда. Излом черепка черный, поверхности серовато-бурые. Очевидно, обжиг изделия происходил в условиях восстановительной газовой среды. Несколько буроватый оттенок поверхности приобрели вследствие окисления при охлаждении сосуда сразу после обжига, а также длительного нахождения черепка в земле.

При изучении прозрачного шлифа выявляются все составные компоненты формовочной массы. Прежде всего, обнаруживается повышенное содержание по сравнению с предыдущими образцами естественного отошителя в керамической массе — 35—40%. Дресва гранита — специальная отошающая примесь введена в количестве 7—10%. Таким образом, отошители в сумме составляют 45—50%, глинистое вещество — 50—55%.

В условиях восстановительной газовой среды, обусловившую темно-серую окрашенность черепка, глинистое вещество изменено довольно значительно, но полная аморфизация произошла лишь на отдельных участках.

Вблизи поверхностей черепка можно проследить достаточно отчетливые микрочешуйчатые структуры, характерные для глин с гидрослюдыстым минеральным составом. Очевидно, подобная степень сохранности глинистых структур в приповерхностных зонах является результатом им восстановления при длительном нахождении черепка во влажных слоях почвы. Предполагается воздействие температур не выше 650—700 °С.

Естественный отошитель, как составная часть глинистого сырья, имеет мелкопесчано-алевритовую размерность, при довольно значительном содержании песчаных зерен, от мелко- до крупнопесчаных. Размер отдельных песчаных зерен превышает 1,0 мм, что позволяет относить их к грубому песку. Минеральный состав материала полевошпатово-кварцевый главным образом кварцевый с примесью чешуек биотита и мусковита. Из аксессуаров, встреченных в составе естественного отошителя, можно отметить эпидот и циркон.

Размер зерен дресвы до 2,0—2,5 мм. Минеральный состав дресвы свидетельствует о том, что исходным сырьем для ее получения служил обыкновенный биотитовый гранит. Калиевые полевые шпаты в составе дресвы существенно пелитизированы, плагиоклазы серицитизированы. Для получения дресвы использовался заметно выветрелый гранит.

Образец № 35. Лемешевичи-1980, № 97, подъемный материал — стенка зарубинецкого сосуда с ручкой. Свежий излом черепка светло-охристый, примерно такую же окраску имеют поверхности черепка — результат обжига изделия в условиях устойчивой окислительной газовой среды, т. е. при свободном доступе свежего воздуха.

Изучение прозрачного шлифа показывает, что мелкопесчано-алевритовый обломочный материал, присутствующий в глинистом сырье (естественный отошитель), содержится в количестве 30—35%. Помимо естественной обломочной примеси керамическая масса содержит (10—12%) дресвы и измельченную болотную железную руду (3—5%). В целом масса отошена примерно на 50%, столько же остается на глинистую основу.

В результате обжига глинистое вещество в черепке претерпело определенные, но не слишком радикальные изменения, в связи с чем, микрочешуйчатая структура исходных преимущественно гидрослюдистых глин в большинстве случаев сохранила достаточную отчетливость. Наиболее значительная степень аморфизации глинистого вещества наблюдается вблизи внешней поверхности, что характерно для окислительного режима обжига, когда огонь горел коротким бездымным пламенем и мог возникнуть близкий контакт наружной стенки сосуда с огнем. Предполагается колебание обжиговых температур в интервале 550—650 °С.

Естественный отощитель представлен алевритом и в подчиненном количестве мелкозернистым песком. Некоторые зерна относятся к среднезернистому (0,25—0,5 мм), изредка встречаются крупнопесчаные зерна (0,5—1,0 мм). Минеральный состав — полевошпатово-кварцевый в большинстве кварцевый с примесью чешуек биотита и мусковита. Из аксессуарных минералов в составе естественной непластичной примеси встречены эпидот и циркон.

Дресва в образце не крупная, до 2,0—2,5 мм. В качестве исходного материала для получения дресвы использован обыкновенный биотитовый гранит с высоким содержанием биотита. Калиевые полевые шпаты в составе дресвы часто существенно пелитизированы, по всему зерну или пятнами, плагиоклазы серицитизированы, биотит в одних случаях разложен, в других сохраняет свежесть. Значительные вторичные изменения полевых шпатов и биотита свидетельствуют о выветрелости использованной для получения дресвы породы. Из аксессуарных минералов в обломках гранита выявлены включения граната, циркона.

Наиболее крупные из частиц болотной железной руды имеют размер 0,3—0,5 мм. Форма частиц неправильно-изометричная и изометричная. В проходящем свете частицы непрозрачные, иногда просвечивают вишнево-красным. Непрозрачные частицы в отраженном свете черные с металлическим блеском. При обжиге изделия произошло обезвоживание гидроокислов железа болотной руды, осуществлялась перестройка кристаллических решеток и возникли такие железистые минералы, как магнетит и гематит.

Образец № 37. Лемешевичи-1980, № 70, венчик-дуршлаг (ранний милоград). Свежий излом черепка темно-серый, вблизи поверхностей и сами поверхности — окристо-желтые. Газовая среда обжига определилась как восстановительная, окисление поверхностей могло произойти сразу после обжига в результате воздействия кислорода воздуха на горячий сосуд, а также при длительном захоронении черепка во влажных слоях земли, когда под воздействием различных внешних факторов происходит восстановление наименее разрушенных глинистых структур.

При изучении прозрачного шлифа обнаруживается, что керамическая масса содержит примерно 15% естественной непластичной примеси. В качестве специального отошителя в данном случае в формовочную массу введен тщательно отсортированный песок в количестве 15—18%. Суммарное содержание отощающих компонентов округляется до 35%, на глинистое вещество приходится 65%.

Под воздействием обжиговых температур в темной непрозрачной зоне черепка глинистое вещество аморфизовано полностью, в бурых приповерхностных зонах микрочешуйчатая структура, свойственная глинам гидрослюдистого минерального состава, изменена далеко нерадикально. Подобная степень аморфизации гидрослюдистого глинистого вещества в условиях восстановительной газовой среды предполагает температуры обжига 600—700 °С.

В обломочном материале, содержащимся в исходной глинистой породе и представляющем естественный отошитель керамической массы, преобладают алевритовые и мелкопесчаные зерна. Как правило, зерна естественной примеси имеют угловато-окатанные и полуокатанные очертания в отличие от хорошо окатанных зерен специального отошителя. Минеральный состав материала полевошпатово-кварцевый преимущественно кварцевый. Обнаруживаются тонкие чешуйки мусковита и биотита. Из аксессуариев в естественном непластичном материале встречены такие минералы, как магнетит и циркон.

Как было сказано выше, в качестве специальной отощающей добавки в состав формовочной массы введен

тщательно отсортированный крупно- и грубозернистый песок (до 1,3 мм). Его минеральный состав характеризуется большим содержанием кварца, полевой шпат присутствует в подчиненном количестве. Некоторые полевошпатовые зерна существенно изменены: калиевые шпаты пелитизированы, плагиоклазы подвержены серицитизации.

Образец № 38. Лемешевичи-1980, № 91, венчик зарубинецкого подлощенного сосуда. Свежий излом черепка серый, поверхности серовато-бурые. Такая окраска излома свидетельствует об обжиге сосуда в условиях восстановительной газовой среды. Буровато-серый же тон поверхностей, по-видимому, получился в результате воздействия факторов внешней среды, когда в процессе использования сосуда, а также дальнейшего длительного нахождения черепка в земле, на его поверхности возникали многочисленные трещинки расслоения, заполняемые впоследствии бурым органическим веществом. Причиной более светлой окраски поверхностей может быть также восстановление глинистых структур в захоронении.

Как видно из шлифа, содержание естественной непластичной примеси в глинистом сырье едва достигает 20%. Дресва гранита добавлена в количестве 7—10%, на долю керамического отощителя (шамота) приходится около 3%. Общее содержание отощающих компонентов составляет 30—35%, глинистое вещество — 65—70%.

В результате воздействия обжиговых температур глинистое вещество в черепке изменено в разной степени — заметно изменено при темно-серой окрашенности, практически не изменено при бурой окрашенности в приповерхностных зонах. Подобная степень изменения глин иллюстрация того, что в глинах с не полностью разрушенной структурой при длительном захоронении черепка под влиянием факторов внешней среды происходит процесс обратный обезвоживанию гидрослюд — возвращение воды кристаллической решетки и восстановление исходных структур. Учитывая влияние восстановительной газовой среды можно предположить обжиг при температурах 600—650 °С.

Зерна естественной обломочной примеси имеют в основном мелкопесчано-алевритовую размерность. Немно-

гочисленные зерна соответствуют среднеспесчаным, изредка встречаются крупноспесчаные (до 0,8 мм). Минеральный состав этого обломочного материала преимущественно кварцевый, калиевые полевые шпаты присутствуют в подчиненном количестве. Обнаруживается незначительная примесь слюдистых чешуек, представленных мусковитом и биотитом. Из акцессорных минералов выявлены такие компоненты, как эпидот и циркон.

Судя по минеральным составляющим дресвы (калиевые полевые шпаты, более редкие кислые плагиоклазы, кварц, биотит) для ее получения, как и во всех предыдущих образцах серии, использован обыкновенный биотитовый гранит. Калиевые полевые шпаты в дресве в незначительной степени пелитизированы и альбитизированы, по плагиоклазам развивается серицит. Из акцессорных минералов в обломках гранитной породы встречены эпидот и циркон. Размер включений дресвы не превышает 2,0 мм.

Размер частиц керамического отощителя до 0,5—0,8 мм. Степень аморфизации глинистого вещества в частицах шамота гораздо сильнее, чем у окружающей глинистой массы. Это способствует их гораздо более интенсивной темно-бурой окрашенности. Очертания частиц в связи с оплавленностью слегка округлые. Исходным материалом для получения шамота послужили отходы керамического производства, либо, возможно, обожженная глина или формовочная масса.

Образец № 39. Лемешевичи-1985, № 235, стенка зарубинецкого сосуда с ручкой. Излом черепка темно-серый. Такую же окраску имеет внутренняя поверхность, внешняя поверхность светло-охристая с серыми пятнами. Подобная окрашенность черепка свидетельствует, что обжиговая среда определялась как восстановительная, а окисление поверхностей могло произойти сразу после обжига или уже в захоронении.

В результате изучения шлифа обнаруживается следующее. В качестве основного сырья использована глинистая порода, в которой содержание отощающего ее обломочного материала (естественный отощитель керамической массы) составляет 20—25%. Искусственные примеси,

дополнительно введенные в массу, представлены дресвой гранита и керамическими отощителями. Предполагается, что дресва добавлена в количестве 7—10%, на керамический отощитель приходится 3—5%. В сумме естественный и искусственные отощители составляют 35—40%, глинистое вещество — 60—65%.

Под влиянием обжиговых температур глинистое вещество в черепке претерпело значительные изменения, в результате структура исходных преимущественно гидрослюдистых глин на ряде участков, особенно в центральной части черепка, близка к полной аморфизации. Ближе к поверхностям микрочешуйчатая структура сохраняет большую отчетливость — свидетельство меньшей активности изменения структур при окислительном режиме обжига или восстановлении структур в захоронении. По-видимому, обжиг изделия проходил при температуре 600—650 °С.

Зерна естественной примеси в глинистом сырье изменяют свой размер от мелкоалевритовых (0,01—0,05 мм) до крупнопесчаных (до 0,8 мм). Преобладают алевритовые частицы, мелкий песок присутствует в меньшем количестве, среднепесчаные и крупнопесчаные зерна немногочисленны. Минеральный состав обломочного материала — полевошпатово-кварцевый в основном кварцевый. Обнаруживаются очень мелкие чешуйки биотита и мусковита. Из акцессориев встречены включения эпидота и циркона.

Дресва гранита распределена в формовочной массе с заметной неравномерностью. Размер зерен дресвы в образце не превышает 2,0 мм. Для ее получения использован обыкновенный биотитовый гранит. Калиевые полевые шпаты в составе дресвы заметно изменены. Это прежде всего пелитизация, некоторые зерна альбитизированы. По плагиоклазам развивается серицит.

Включения керамического отощителя имеют размер до 0,8 мм. Глинистое вещество в частицах шамота в результате двойного обжига существенно аморфизировано. Очертания частиц отличаются нечеткостью, что предполагает их взаимодействие в процессе обжига с вмещающей глинистой массой. В качестве отощителя частицы шамота включают полевошпатово-кварцевый материал алевритовой размерности.

МИНЕРАЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ОБРАЗЦОВ АРХЕОЛОГИЧЕСКОЙ КЕРАМИКИ ИЗ СЕЛИЩА ДАВИД-ГОРОДКА, СТОЛИНСКИЙ РАЙОН, БРЕСТСКАЯ ОБЛАСТЬ

(раскопки А. А. Егорейченко, описание Т. И. Левковой)

Образец № 1. Черепок толщиной около 10,0 мм имеет коричневатую-черную, а у поверхности, в основном на выпуклости отворота венчика, коричневатую-бурую окраску (переход к черному постепенный). Преобладание черного цвета свидетельствует о том, что при обжиге испытывался недостаток кислорода, т. е. доступ свежего воздуха к изделию был затруднительным, и процесс осуществлялся в близком к восстановительному или восстановительном газовом режиме. В последнем случае окисление в приповерхностных зонах, вызвавшее появление бурого тона, могло произойти сразу после обжига в еще раскаленном сосуде, когда возник контакт с окружающей воздушной средой, или спустя длительное время в захороненном черепке. Следует заметить, что имеющийся в виду костровой обжиг не является строго заданным, в каждом определенном случае и для каждого сосуда в отдельности возникали свои условия.

Черепок сохранил достаточную крепость, хотя масса его подвержена значительным вторичным изменениям, прежде всего обращает на себя внимание трещиноватость.

При изучении шлифа обнаруживается, что керамическая масса имеет достаточно тощий состав. В ней на долю естественного отошителя приходится примерно 30%, в количестве не менее 10% введен керамический отошитель (по принятой классификации шамот), не исключена небольшая добавка дресвы. Таким образом, отошающие компоненты составляют 40% и более, а глинистое вещество содержится в количестве около 60%.

Глинистое вещество под воздействием обжиговых температур изменено неравномерно, и микрочешуйчатая структура его, типичная для глин преимущественно гидрослюдистого состава, выглядит то более, то менее отчетливо. На некоторых приповерхностных участках наб-

людаются абсолютно четкие, по-видимому, заново отстроенные в захоронении структуры, что, согласно литературным данным, вполне возможно, если при обжиге не произошло полной (окончательной) аморфизации глинистого вещества. Подобные изменения в гидрослюдистых глинах происходят при температурах от 500 до 550—650 °С (потеря ОН воды решетки и частичное разрушение структуры).

Обломочная примесь в глинистой породе, использованной в качестве сырья (естественный отошитель в керамической массе), представлена алевритовым (0,01—0,1 мм) и мелко-среднезернистым (0,1—0,25 и 0,25—0,5 мм) преимущественно мелкозернистым песчаным материалом.

Зерна в большинстве своем угловато-окатанные и полукатанные, в редких случаях хорошо окатанные. Минеральный состав материала полевошпатово-кварцевый в подавляющем большинстве кварцевый. В заметном количестве обнаруживаются слюдистые чешуйки (биотит и мусковит). Зерна кварца и полевых шпатов, как правило, трещиноваты, что является результатом воздействия обжиговых температур.

Частицы керамического отошителя по размеру в ряде случаев достаточно крупные — измеряются первыми миллиметрами. Форма частиц неправильная со слегка сглаженными углами (оплавленность). Глинистое вещество в пределах отдельных частиц изменено более сильно, чем в основной массе черепка (приближается к стадии полной аморфизации), но чаще глинистое вещество в частицах керамического отошителя выглядит практически не затронутым изменениями (сохраняет отчетливую микрочешуйчатую структуру). В последнем случае предполагается использование для дополнительного отошения сырьевой массы боя керамических изделий из относительно тугоплавких глин (гидрослюдистый с примесью каолиново-монтмориллонитового компонентов состав), структура которых не нарушается и при повторном обжиге. Обломочные зерна в пределах частиц керамического отошителя, по количеству также довольно многочисленные, в большинстве случаев соответствуют алевритовой раз-

мерности, т. е. естественный отошитель здесь более тонкий, чем в основной массе.

Пористость в черепке развита неравномерно. Форма пор щелевидная (ориентация параллельно стенкам сосуда). Фиксируются то более, то менее многочисленные на разных участках шлифа тонкие линзовидные трещинки расслоения, образованные в захороненном черепке в результате процессов выветривания.

Образец № 2. Черепок белый, в одной из небольших зон темно-серый, что можно объяснить неравномерным выгоранием органического вещества, изначально окрашивающего в интенсивный серый тон использованную в качестве сырья глинистую породу. В связи с отсутствием гидроокислов железа в глине, характер газовой среды при обжиге изделия не контролируется. Толщина черепка равна 10,0—13,0 мм.

Керамическая масса черепка отличается достаточно тощим составом. В ней около 35% приходится на обломочный материал, который является составной частью сырьевой глинистой породы и классифицируется как естественный отошитель, и, кроме того, обнаруживаются специально введенные отошающие добавки, такие как дресва гранита и измельченный керамический бой, в количестве порядка 7 и 3%. Таким образом, на отошающие компоненты в керамической массе можно отнести 45%, а на глинистое вещество — 55%.

Глинистое вещество при обжиге сосуда существенно, но несколько неравномерно изменено, так что строение его различается. В основном это типичные для гидрослюд микрочешуйчатые структуры, хотя здесь можно предположить наличие монтмориллонитового и каолинитового компонентов. Присутствие последнего из них предполагает повышение огнеупорности глин. Но в любом случае костровой обжиг вряд ли может дать температуры намного выше 700—750 °С.

Естественный отошитель представлен мелкопесчано-алевритовым (0,1—0,25 и 0,01—0,1 мм), с заметным содержанием среднеспесчаных зерен (0,25—0,5 мм), материалом. При этом много мелкого алеврита (0,01—0,05 мм).

Очертания зерен угловатые, угловато-окатанные и полуокатанные. Минеральный состав материала полевошпатово-кварцевый в большинстве кварцевый с примесью биотита и мусковита (биотит менее устойчив и его чешуйки, разрушаясь, сливаются с глинистой массой).

Наиболее крупные обломки дресвы имеют размер 4,0—6,0 мм. Существенная измененность полевых шпатов и биотита в составе дресвы свидетельствует об использовании выветрелого гранита, так как выветрелый гранит легче измельчается (необходимо учитывать, что выветривание составных компонентов осуществляется и в захороненном черепке).

Керамический отошитель измельчен гораздо тоньше, редкие его части превышают 1,0—1,5 мм. Глинистое вещество в частицах керамического отошителя изменено сильнее, чем в основной массе черепка, часто до полной аморфизации, что считается результатом двойного обжига.

Пористость в черепке развита неравномерно. Форма пор неправильная, в большинстве случаев удлиненная, при параллельной стенкам сосуда ориентации. Так же ориентированы многочисленные трещинки расслоения, возникшие в захоронении под воздействием внешних факторов (повышенная увлажненность, сезонные колебания температур и др.).

Образец № 3. Черепок по цвету светло-бурый, что свидетельствует об обжиге в окислительной газовой среде, т. е. доступ свежего воздуха к изделию в период его нахождения в костре в данном конкретном случае был свободным, но прежде всего это является признаком присутствия в глине окислов и гидроокислов железа. Толщина черепка небольшая, около 5,0 мм.

При изучении прозрачного шлифа обнаруживается, что керамическая масса отошена не сильно. Так, на естественный отошитель, распределенный с заметной неравномерностью, в среднем приходится менее 10%, дресва и керамическая крошка введены в количестве примерно по 5% каждая. Таким образом, сумма отошителей не превышает 20%, а глинистое вещество составляет 80% и более.

Глинистое вещество при обжиге сосуда изменено в разной мере, но большей частью довольно сильно, в результате чего структура глины иногда выглядит совсем отчетливой, но чаще расплывчатой или как бы смазанной и разбухшей. По-видимому, следует предположить, что обжиговые температуры максимально достигли 700—750 °С.

Обломочный материал, классифицируемый как естественный отошитель, в большинстве своем относится к мелкому алевриту (0,01—0,05 мм). Более крупные зерна (до мелко- и среднеспесчаных — 0,1—0,25 мм и 0,25—0,5 мм) сравнительно немногочисленны и частично могут быть причислены к дресве или даже к керамическому отошителю (обособились при измельчении того и другого материала). Минеральный состав полевошпатово-кварцевый преимущественно кварцевый с примесью чешуек биотита и мусковита. Большая или меньшая крупность специальных отошителей, особенно дресвы, так как керамический бой всегда легко поддается тонкому измельчению, находится в соответствии с толщиной черепка. Как отмечалось выше, черепок в данном случае тонкий, поэтому дресва использовалась мелкая — редкие ее зерна превышают 1,0—1,5 мм, в единичных случаях достигая 3,0 мм. При этом некоторые зерна дресвы относятся здесь не к граниту, а к биотитовому гнейсу. Для получения дресвы использовался валунный материал не только или, вернее, не исключительно гранитного состава, тем более что биотитовый гнейс под воздействием внешних атмосферных факторов легче и быстрее выветривается и теряет прочность.

Керамический отошитель имеет примерно ту же крупность, что и дресва. Материал этот по составу неоднозначен. В некоторых частицах глинистое вещество почти полностью деструктировано, в других сохраняет отчетливую структуру, что может предполагать использование разного сырья. Правда, количественное содержание и крупность естественного отошителя в обоих случаях близкое — мелкопесчано-алевритовый материал присутствует сравнительно в большом количестве. Встречаются частицы того же состава, что и масса черепка, только глинистое вещество в них изменено более сильно.

Пористость черепка весьма умеренная. Размер пор изменяется от долей мм до 1,0—1,5 мм и более. Более крупных поры чаще имеют причудливую или шелевидную форму.

Расслоение, как признак выветрелости, в черепке практически отсутствует.

Образец № 4. Черепок по цвету темно-серый, почти черный, что говорит о восстановленном обжиге, т. е. об обжиге при отсутствии доступа свежего воздуха к изделию. Возникновение выдержанной восстановительной среды возможно в условиях кострового обжига. Толщина черепка средняя — 6,0—9,0 мм. На долю естественного отошителя в керамической массе приходится около 20%. Из специальных отошителей добавлена только керамическая крошка в количестве — около 5%. Если содержание отошителей примерно равно 25%, то глинистое вещество составляет 75% массы.

Как и в большинстве случаев, глинистое вещество в результате обжига изменено в разной степени, от фактически ненарушенных микрочешуйчатых структур (характерны для глин гидрослюдистого или преимущественно гидрослюдистого состава) до полной аморфизации. Полное разложение структур чаще происходит в приповерхностных зонах. На основании сказанного, следует сделать вывод о неравномерном развитии температур при костровом обжиге. В данном случае, как и в большинстве других, колебание температур осуществлялось в пределах между 450—500 и 700—750 °С. Необходимо учитывать также, что в восстановительной газовой среде по сравнению со средой окислительной при одной и той же температуре происходят более глубокие изменения.

Обломочная примесь в глинистом сырье, классифицируемая как естественный отошитель, имеет мелкопесчано-алевритовую размерность (0,1—0,25 и 0,01—0,1 мм). Многие зерна соответствуют средnepесчаным (0,25—0,5 мм). По степени окатанности зерна угловатые, угловато-окатанные и полуокатанные (как правило, лучше окатаны более крупные зерна). Минеральный состав определяется как полевошпатово-кварцевый в основном кварцевый.

Присутствуют чешуйки мусковита и биотита (последние разложены и различаются с трудом).

Частицы керамического отошителя по размеру редко превышают 1,0 мм. Форма их неправильная, со слегка сглаженными углами (оплавленность). По компонентному составу керамическая масса частиц близка массе черепка (то же количество и та же крупность естественного отошителя). Глинистое вещество в составе частиц полностью аморфизовано.

Пористость в черепке развита неравномерно, и некоторые участки имеют достаточно высокую пористость. Поры неправильно-изометричные, чаще вытянутой формы, до 2,5—3,0 мм.

Фиксируются довольно многочисленные предельно тонкие трещинки расслоения как результат выветрелости черепка.

Образец № 5. Черепок черный с бурым налетом на поверхностях, при этом бурый налет на внутренней стороне черепка едва различается и развит пятнами, на внешней стороне он сплошной с проникновением цвета местами на глубину 1,0—1,5 мм. Подобная окрашенность черепка предполагает некоторую невыдержанность восстановительной среды при обжиге изделия или окисление его поверхности сразу после обжига, в момент возникновения контакта с воздухом. Черепок имеет толщину 5,0—8,0 мм.

Керамическая масса черепка отличается тощим составом, так как в ней около 35% приходится на естественный отошитель и не менее 10% на керамическую крошку, что в сумме составляет примерно 45%, тогда глинистое вещество присутствует в количестве близком 55%.

В поверхностных зонах, где цвет черепка бурый, глинистое вещество имеет отчетливое микрочешуйчатое строение, свойственное глинам гидрослюдистого состава, в главенствующей черного цвета массе структура почти полностью разрушена. Если считать, что бурый цвет на поверхностях черепка возник в результате невыдержанности газовой среды при обжиге (более вероятный вариант), то разная степень изменения глинистого вещества в зонах бурой и черной окрашенности черепка может быть

подтверждением существующего положения о том, что при близких температурах в восстановительной газовой среде керамическая масса прежде всего глинистое вещество, претерпевает более сильные изменения, чем в среде окислительной. Ориентировочно предполагается, что обжиговые температуры в данном случае не превышали 600—650 °С.

Отощающий керамическую массу обломочный материал, представляющий собой составной компонент использованной в качестве сырья глинистой породы (так называемый естественный отощитель), по размеру зерен в преобладающем большинстве относится к алевриту (0,01—0,1 мм), немногие зерна соответствуют мелко- и редко среднеспесчаным (0,1—0,25 и 0,25—0,5 мм). Очертания зерен угловатые и угловато-окатанные. Минеральный состав материала полевошпатово-кварцевый преимущественно кварцевый с существенной примесью чешуек биотита и мусковита (обычно, чем тоньше обломочный материал, тем больше в нем слюды).

Частицы керамического отощителя распределены в черепке неравномерно. Максимальный их размер равен 2,5—3,0 мм. Форма частиц оскольчатая, иногда углы слегка оплавлены. По цвету частицы черные, реже разной интенсивности желтовато- или красновато-бурые. При бурой окрашенности с большей или меньшей отчетливостью различается микрочешуйчатое строение глинистого вещества, в частицах черного цвета структура разрушена.

Состав керамической массы в частицах такой же, как в черепке, или значительно менее тощий, хотя обломочный материал в последнем случае такой же тонкий.

Пористость черепка неравномерная и очень мелкая (даже удлиненной формы поры редко превышают 1,0—0,5 мм). В захоронении наметилось расслоение черепка.

Образец № 6. Черепок неравномерной буровато-серой окрашенности, на основании чего предполагается невыдержанность характера газовой среды при обжиге изделия, что является особенностью кострового режима. Толщина черепка изменяется от 4,0 до 10,0 мм. В керамической массе образца 25—30% приходится на естественный отощи-

тель и около 10% на дресву гранита. Таким образом, суммарное значение отошителей равно 35—40%.

Глинистое вещество при обжиге изделия практически не изменено, о чем свидетельствует хорошая сохранность микрочешуйчатых структур, типичных для глин преимущественно гидрослюдистого состава. По-видимому, здесь следует предположить предельно низкие обжиговые температуры — 500—600 °С.

Естественный отошитель керамической массы, отождествляемый с примесью обломочного материала в использованной в качестве сырья глинистой породе, представлен в основном алевритом (0,01—0,1 мм) и мелкозернистым песком (0,1—0,25 мм). Немногие зерна соответствуют среднеспесчаным (0,25—0,5 мм). Очертания зерен угловатые, угловато-окатанные и полуокатанные. Минеральный состав материала полевошпатово-кварцевый преимущественно кварцевый. Обнаруживаются слюдястые чешуйки — мусковит и биотит.

Дресва гранита распределена в керамической массе неравномерно, что свидетельствует о недостаточно тщательном перемешивании формовочного теста. Наиболее крупные включения дресвы имеют размер 4,0—5,0 мм.

Пористость в черепке развита неравномерно. Многие поры по форме щелевидные. Размер пор, в том числе и удлиненных, редко превышает 1,5—2,0 мм.

Образец № 7. Черепок толстостенный (17,0—27,0 мм), по цвету у поверхностей на разную глубину буровато-светло-серый или светло-серый, в толще, ближе к внутренней поверхности, темно-серый, до черного. Подобная окраска черепка могла быть вызвана обжигом в условиях невыдержанной, но тяготеющей к восстановительной, газовой среде. Обращает на себя внимание сильная трещиноватость черепка, возникшая в результате его выветрелости в захоронении. Трещинки имеют линзоподобную форму и ориентированы параллельно стенкам сосуда (расслоение черепка). Формовочная масса в данном случае образована достаточно тощей глиной, в которую введено несколько процентов керамической крошки. Количество отошающего глину обломочного материала

принимается равным 35%. С учетом добавки шамота на глинистое вещество приходится примерно 60%.

При обжиге изделия глинистое вещество претерпело частичную аморфизацию, и в шлифе с большей или меньшей отчетливостью различаются микрочешуйчатые структуры гидрослюд. Допускается присутствие каолинового компонента с присущим этому глинистому минералу микроагрегатным строением. Подобные изменения в преимущественно гидрослюдистом глинистом веществе могли произойти в результате разогрева до 550—650 °С.

Естественный отошитель керамической массы представлен мелкопесчано-алевритовым слабо окатанным обломочным материалом (0,01—0,1 и 0,1—0,25 мм) по минеральному составу полевошпатово-кварцевым с существенной примесью слюды (биотит и мусковит). Слюдистые чешуйки в большинстве своем ориентированы параллельно стенкам сосуда.

Из обнаруженных в черепке наиболее крупные частицы керамического отошителя имеют размер 2,0—3,0 мм. Глинистое вещество в керамических частицах аморфизовано немного сильнее, чем в основной массе черепка (в большинстве случаев полностью), что вызвано двойным обжигом. Для получения керамической крошки использовался бой посуды вылепленной из разного сырья, о чем свидетельствует то низкое, то весьма существенное содержание в керамических частицах зерен естественного отошителя, алевритовых и мелкопесчаных.

Образец № 8. Черепок толщиной 5,0—10,0 мм у поверхностей на глубину 1,5—2,0 мм буровато-серый или серый, в центральной зоне черный — результат обжига в условиях весьма затруднительного, если не полностью отсутствующего, доступа свежего воздуха к изделию, т. е. в условиях возникновения близкой к восстановительной газовой среде.

Обращает на себя внимание светлая керамическая крошка, которая особенно отчетливо выделяется на черном фоне центральной части черепка.

Изучение прозрачного шлифа показывает, что на естественный отошитель в керамической массе приходит-

ся около 20%. Измельченный керамический бой введен в количестве около 10%. В сумме отощители составляют 30—35%, содержание глинистого вещества — 65—70%.

При обжиге изделия глинистое вещество сильнее изменено по центру черепка, где окрашенность массы черная, по сравнению с периферийными светлыми зонами. Так, в центральной зоне микрочешуйчатые структуры гидрослюдистого глинистого вещества выглядят набухшими и расплывчатыми, то у поверхностей они отчетливые. Здесь подтверждается положение о том, что при близких температурах восстановительный обжиг приводит к более значительным изменениям структур, чем обжиг окислительный. Температура обжига не превышала 600—650 °С.

Обломочная примесь в глине, классифицируемая как естественный отощитель, по размеру зерен соответствует алевриту (0,01—0,1 мм) и мелкому песку (0,1—0,25 мм). Редкие зерна относятся к среднеспесчаным (0,25—0,5 мм), единичные — к крупноспесчаным (0,5—1,0 мм). Материал плохо окатан — преобладают угловатые и угловато-окатанные формы. Минеральный состав — полевошпатово-кварцевый в большинстве кварцевый. Обнаруживаются довольно многочисленные слюдястые чешуйки (биотит, мусковит).

Частицы керамического отощителя, за исключением немногих, отличаются угловатостью. Размер их редко превышает 1,5 мм. По основным характеристикам почти все керамические частицы представляют родственную черепку массу (тот же преимущественно гидрослюдистый состав глинистого вещества, то же количество и та же крупность естественного отощителя). Необходимо отметить, что в керамической крошке от частицы к частице наблюдается степень изменения глинистого вещества (от практически неизменного до полностью аморфизованного).

В черепке фиксируется мелкая неравномерно развитая пористость. Форма пор чаще удлиненная. Выявляются также линзовидные трещинки расслоения, возникшие в захоронении под воздействием природных факторов.

Образец № 9. Черепок темно-серого и средней интенсивности серого цвета обожженный в условиях отсутствия доступа свежего воздуха, т. е. в условиях опреде-

лившейся как восстановительная газовая среда. Толщина черепка изменяется в пределах 4,0—8,0 мм.

Для получения формовочной массы использована глинистая порода, включающая около 35% и более отошающего ее обломочного материала (естественный отошитель), а также применены специальные отошители — керамическая крошка в количестве примерно 10% и дресвы гранита не более 2%. Таким образом, отошающие компоненты округленно составляют 45—50% массы, на собственно глинистое вещество приходится 50—55%.

Глинистое вещество при обжиге изделия особенно сильно изменено у поверхностей, и существеннее всего у внешней поверхности, непосредственно контактирующей с огнем. Здесь структура глинистого вещества полностью разрушена, в результате чего образовалась аморфная масса, в шлифе непрозрачная темно-бурая, до черной. Глубже по толщине черепка (от обеих поверхностей по направлению к центру) микрочешуйчатые структуры глинистого вещества, характерные для гидрослюд, претерпели частичное изменение и выглядят нечеткими. Подобная степень изменения гидрослюдистого глинистого вещества в условиях восстановительного обжига возможна при длительном воздействии температур порядка 650—700 °С.

Примесь обломочного материала в глине по гранулометрическому составу определяется как очень тонкая — зерна имеют алевритовую в преобладающем большинстве мелкоалевритовую (0,01—0,05 мм) размерность. Немногие зерна относятся к мелкопесчаным (0,1—0,25 мм) при этом редкие из них близки к верхнему пределу. Зерна из более крупных хуже или лучше окатаны, чем они и отличаются от остроугольной, без признаков окатанности, дресвы, в случаях обособления кварца и полевых шпатов. Минеральный состав материала — слюдисто-полевошпатово-кварцевый преимущественно кварцевый.

Керамический отошитель, а также дресва гранита в данном черепке мелкие, максимально до 1,0—1,5 мм. Для получения керамической крошки использован подручный посудный бой. В этой связи обнаруживаются светлые

и темные включения шамота, часто с неодинаковым количеством и крупностью естественного отощителя в их составе и разной степенью аморфизации глинистого вещества.

Дресва включает обломки исходной породы (гранита), а также образующие ее и обособленные при дроблении минеральные компоненты — зерна кварца и полевых шпатов, пластинки биотита.

Пористость черепка неравномерная и в данном случае мелкая (от 1,0 мм и менее).

Вторичное расслоение только намечается.

Образец № 10. Черепок темно-серый, у поверхностей почти черный — обжиг в газовой среде, определившей ее как восстановительную. Толщина черепка — 6,0—8,0 мм.

В формовочной массе содержится 20—25% мелкопесчано-алевритового обломочного материала, который весь нельзя безоговорочно относить к естественному отощителю, так как многие из не более крупных зерен имеют остроугольные (оскольчатые) очертания (самый тонкий обломочный материал всегда плохо окатан). Не исключено, что для лощеной керамики наполнитель, классифицируемый как дресва гранита, дробился предельно мелко. Однако, высказывая подобное предположение, материал при описании разделяться не будет, потому что разделить его практически невозможно. Помимо указанного отощающего материала в количестве не менее 10% присутствует измельченный керамический бой (по условно принятой специальной терминологии «шамот»). В результате масса отощена примерно на 35%, а глинистое вещество составляет в ней около 65%.

Обжиг изделия вызвал существенную, но не окончательную аморфизацию глинистого вещества вблизи поверхностей и незначительную в центральной части, где микрочешуйчатые структуры гидрослюды часто не имеют видимых следов разрушения. По-видимому, термическая обработка сосуда осуществлялась при максимуме температур 600—650 °С.

Упомянутый выше мелкопесчано-алевритовый (0,1—0,25 и 0,01—0,1 мм) с редкими среднепесчаными зернами

(0,25—0,5 мм) обломочный материал имеет полевошпатово-кварцевый в преобладающем большинстве кварцевый минеральный состав. Кроме того, в заметном количестве обнаруживаются чешуйки слюды (биотит и мусковит). Резкое преобладание кварца среди зерен, и в первую очередь в числе более крупных остроугольных форм, в какой-то мере свидетельствует о принадлежности всего материала к естественному отощителю, так как доля калиевых полевых шпатов в дресве должна быть намного больше, чем кварца (в граните на калиевые полевые шпаты приходится около 70%, на кварц около 30%). В песчаных отложениях, в том числе в обломочном материале отощающем глинистые породы, накапливается преимущественно кварц благодаря его высокой, в отличие от калиевых полевых шпатов, устойчивости.

Частицы керамического отощителя по крупности редко превышают 1,5—2,0 мм, по компонентному составу и по степени аморфизации глинистого вещества материал этот, как и в предыдущем образце, весьма разнообразен.

В черепке наблюдается мелкая неравномерная пористость и заметное, неравномерно развитое, вторичное расщепление.

Образец № 11. Черепок имеет толщину 5,0—7,0 мм, окрашенность его черная, что связано с восстановительным обжигом.

При изучении черепка в прозрачном шлифе обнаруживается, что около 25% его массы составляет естественный отощитель и 7—11% — шамот. Максимальное значение суммы этих двух отощающих компонентов равно 35%, тогда как глинистое вещество присутствует в количестве не менее 65%.

В результате обжига изделия глинистое вещество изменено неравномерно, и микрочешуйчатые структуры гидрослюд, основного в составе глинистого субстрата минерального компонента, разрушены то более, то менее сильно. Факт этот в какой-то мере свидетельствует о неоднородности формовочной массы, но главным образом о неравномерном развитии обжиговых температур в пределах 500—650 °С.

Гранулометрический состав обломочного материала, заключенного в использованной в качестве сырья глинистой породе, мелкопесчано-алевритовый (0,01—0,1 и 0,1—0,25 мм) с примесью среднеспесчаных зерен (0,25—0,5 мм), при этом не исключено преобладание мелкого песка. Степень окатанности материала ниже средней — зерна угловатые, угловато-окатанные и сравнительно редко полуокатанные (как обычно лучше окатаны более крупные зерна). Зерна естественного отощителя относятся к кварцу и в подчиненном количестве к калиевым полевым шпатам. В заметном количестве встречаются чешуйки биотита и мусковита.

Частицы шамота, визуалью на свежем срезе то совсем светлые, то темно-бурые, почти черные, имеют угловатые очертания и размеры не крупнее 1,5—2,0 мм. Естественный отощитель, преимущественно алеврит, содержится в них в разном количестве. Структура глинистого вещества в некоторых случаях разрушена окончательно, но чаще изменена частично, не имея иногда видимых следов разрушения, что предполагает использование относительно тугоплавкого сырья (скорее всего, глин с существенной примесью каолинитового компонента).

Для черепка характерна достаточно высокая, мелкая (до 1,0 мм), несколько неравномерная пористость, что способствовало появлению в захоронении многочисленных трещинок расслоения.

Образец № 12. Черепок толщиной 4,0—7,0 мм по цвету черный, что свидетельствует об обжиге в условиях восстановительной газовой среды.

Формовочная масса содержит в своем составе естественный отощитель в количестве близком 20%, а из преднамеренных отощающих добавок — примерно 10% керамической крошки и 2—3% дресвы гранита. Суммарное значение отощителей округленно 25%, глинистого вещества — 65%.

Глинистое вещество в результате термической обработки изделия аморфизовано неравномерно. На некоторых приповерхностных участках оно разложено полностью, но

по толщине черепка аморфизация частичная благодаря чему с разной степенью отчетливости различаются микрочешуйчатые структуры гидрослюд. Естественно, что при костровом обжиге возможны очаги достаточно высоких температур, способных в непосредственном контакте сильно изменить глинистое вещество, однако основной фон держится в пределах 500—700 °С, т. е. в интервале температур недостаточных для полного и окончательного обесструктурирования.

Заключенный в глинистой сырьевой породе обломочный материал, классифицируемый как естественный отошитель формовочной массы, относится к алевриту (0,01—0,1 мм) и мелкому песку (0,1—0,25 мм), немногие зерна соответствуют среднеспесчаным (0,25—0,5 мм). Наиболее мелкие зерна в первую очередь алевритовые, практически неокатаны и им свойственны остроугольные и угловатые формы. Зерна из более крупных имеют угловато-окатанные, реже полуокатанные очертания. Минеральный состав материала полевошпатово-кварцевый преимущественно кварцевый с примесью чешуек мусковита и биотита (последний менее устойчив и часто разлагается до глинистого состояния).

Керамическая крошка в черепке светлая и темная измеряется долями миллиметра и первыми миллиметрами. Содержание глинистого вещества, с учетом двойного обжига, разное.

Обнаруженные в черепке редкие включения дресвы гранита имеют размер менее 1,0 мм.

В черепке наблюдается достаточно высокая, но несколько неравномерная мелкая (редко более 1,0 мм) пористость. Многие поры имеют удлиненную форму и ориентированы параллельно стенкам сосуда.

Черепок подвержен также неравномерному вторичному расслоению, наиболее интенсивному на участках с повышенной пористостью.

Необходимо отметить, что черепок по всем показателям очень близок предыдущему образцу. Обнаруженная в данном случае незначительная добавка мелкой дресвы гранита не исключена и в приведенном для сравнения образце.

**МИНЕРАЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКОЕ
ОПИСАНИЕ ОБРАЗЦОВ ЗАРУБИНЕЦКОЙ
КЕРАМИКИ ИЗ ГОРОДИЩА (1983 г.)
И СЕЛИЩА (1987 г.) у д. ГОРОДИЩА,
ПИНСКИЙ РАЙОН, БРЕСТСКАЯ ОБЛАСТЬ**

(раскопки В. С. Вергей, описание Н. Н. Дубицкой)

Образец № 36. Городище, городище, № 99, венчик зарубинецкого сосуда. Газовая среда обжига определяется как восстановительная. Об этом свидетельствует темно-серая с черными линзами окраска излома. Внешняя поверхность — светло-охристо-бурая. Окраска внутренней поверхности имеет более серый тон, причем его интенсивность слабее у края венчика. Очевидно, здесь имеет место, помимо процессов восстановления, доступ свежего воздуха к изделию сразу после обжига. Более серый тон окраски внутренней поверхности свидетельствует о затруднительном доступе свежего воздуха внутрь сосуда.

В шлифе выявляются составные компоненты керамической массы. Непластичный природный отошитель, изначально присутствующий в используемой глинистой породе и классифицируемый как естественный отошитель, составляет 15—20%. Керамический отошитель, один из специальных отошителей, введен в формовочную массу в количестве 7—10%. Не исключена небольшая добавка мелкой дресвы. В сумме естественные и искусственные отошающие компоненты составляют 25—30%, тогда как на глинистое вещество приходится 70—75%.

Глинистое вещество в черепке в результате термической обработки практически полностью аморфизовано, так что структуры исходных преимущественно гидрослюдистых глин практически не просматриваются. Только на отдельных участках микрочешуйчатые структуры глинистого вещества претерпели частичные изменения и выглядят нечеткими. По-видимому, подобная степень изменения гидрослюдистого глинистого вещества в условиях восстановительного обжига происходит при длительном воздействии температур порядка 650—750 °С.

Примесь обломочного материала в глине по гранулометрическому составу имеет разную размерность зерен от мелкого алеврита (0,01—0,05 мм) до крупного и грубого песка (свыше 1,0 мм). Преобладает материал мелкопесчано-алевритовой размерности. По степени окатанности зерна угловатые, угловато-окатанные и полуокатанные. Некоторые угловатые зерна песчаной размерности могут быть причислены к дресве: обособились при измельчении. Минеральный состав — полевошпатово-кварцевый в основном кварцевый. Присутствуют тонкие чешуйки слюды (биотит и мусковит). Из аксессуарных (редких) минералов в составе естественной примеси встречены выделения эпидота и роговой обманки. Следует отметить, что резкое преобладание кварца среди зерен, особенно остроугольных форм, в определенной степени свидетельствует о принадлежности материала к естественному отощителю, так как в граните на полевые шпаты приходится примерно 70%, на кварц — около 30%.

Окраска частиц шамота варьирует от коричневых до темно-бурых и почти черных. Естественный отощитель в шамотных частицах представлен мелким песком и алевритом. Структура глинистого вещества разрушена окончательно (темно-бурые и черные включения) либо в более светлых частицах она изменена частично. По-видимому, в этих случаях можно предположить использование относительно тугоплавкого сырья, скорее всего глинистых пород с существенной примесью каолинитового компонента. Размер частиц до 1,5—2,5 мм.

Образец № 40. Городище, городище, № 128, стенка лощеного зарубинецкого сосуда. Поверхности черепка темно-серые, почти черные. Излом имеет серую окраску: причем сердцевина светло-серая, ближе к краям темно-серая. Подобная окраска свидетельствует об обжиге в устойчивой восстановительной газовой среде, интенсивность которой поддерживалась на протяжении всего обжига.

При изучении шлифа обнаруживается, что керамическая масса отощена, прежде всего, естественной примесью песчано-алевритового материала в глинистом сырье, содержащейся в количестве 7—10%, а также специальными

добавками. Из специальных отощителей в керамической массе присутствуют шамот (5—7%), дресва гранита (2—3%) и измельченная болотная железная руда (1—2%). Среднее содержание всех отощающих компонентов составляет немногим более 20%, тогда как на глинистое вещество приходится около 80%.

Глинистое вещество в черепке в результате обжига изменено достаточно сильно, но нерадикально. Сильнее всего изменения произошли в черной приповерхностной корочке, где интенсивность редукиции была наибольшая. Глинистые структуры в этой зоне практически полностью разложены либо приближаются к такому состоянию. Разная степень изменения глинистых структур преимущественно гидрослюдистого минерального состава свидетельствует о неравномерности обжиговых температур, а также в какой-то степени о неоднородности формовочной массы. В условиях редукиционной газовой среды температуры обжига составляли 550—650 °С.

Примесь природного обломочного материала в глинистом сырье по гранулометрическому составу имеет алевритовую в преобладающем большинстве мелкоалевритовую (0,01—0,05 мм) размерность зерен. Зерна мелкого (0,1—0,25 мм) и среднего (0,25—0,5 мм) песка присутствуют в подчиненном количестве. Единичные зерна соответствуют крупно- и грубопесчаным (до 1,2 мм). Песчаные зерна естественного отощителя отличаются от угловатых зерен дресвы окатанными и полуокатанными формами. Минеральный состав материала — полевошпатово-кварцевый с резким преобладанием кварца. Обнаруживаются тонкие чешуйки слюды (биотит и мусковит).

Дресва гранита распределена в формовочной массе крайне неравномерно. Дресва не крупная, верхний предел ее размерности не превышает 1,0—1,5 мм. Наблюдается стандартный для описываемой серии образцов компонентный состав — обломки биотитового гранита (исходная порода), обособленные зерна калиевых полевых шпатов, плагиоклазов, кварца, пластинки биотита. Полевошпатовые зерна существенно изменены, в основном это пелитизация, а также альбитизация и серицитизация. Подобные изменения компонентов гранита свидетельствуют

об устойчивом предпочтении использования выветрелых гранитов.

Размер частиц керамического отощителя достигает 1,0—1,5 мм. Наиболее крупные частицы имеют угловатую форму, более мелкие — округлую. Глинистое вещество в некоторых шамотных частицах разложено почти полностью либо приближается к стадии полной аморфизации, сказывается двойной обжиг. В то же время встречаются частицы, глинистое вещество в которых изменено слабо. Можно предположить использование для получения шамота разного сырья. В качестве отощителя частицы включают полевошпатово-кварцевый материал мелкопесчано-алевритовой размерности.

Включения болотной железной руды, присутствующие в керамической массе черепка, тонко измельчены. Максимальный их размер составляет 0,5 мм. Форма частиц неправильно-изометричная. В проходящем свете частицы черные непрозрачные, в отраженном свете — коричнево-черные или черные с металлическим блеском. По-видимому, при обжиге изделия гидроокислы железа частично перешли в магнетит.

Образец № 41. Городище, городище, № 131, стенка лощеного зарубинецкого сосуда. Излом черепка сосуда имеет буровато-серую окраску, причем серые прослойки отмечены ближе к краям черепка, сердцевина — светло-бурая. Газовая среда обжига определялась как слабовосстановительная. Причем, как это нередко отмечается для городищенской керамики, интенсивность редукции увеличивалась на заключительной стадии обжига. Об этом свидетельствует не только равномерная окраска внутренней и внешней поверхностей, но и темно-серые приповерхностные прослойки, при довольно светлой сердцевине.

При изучении прозрачного шлифа обнаруживается, что в керамической массе примерно 15—20% приходится на естественный отощитель и 5—7% на дресву гранита. В сумме отощающие добавки составляют 25—30%, глинистое вещество — 70—75%.

В условиях слабовосстановительной среды обжига глинистое вещество в черепке изменилось нерадикально.

Структуры исходных глин преимущественно гидрослюдистого минерального состава несколько смазаны — наблюдается помутнение и некоторое набухание чешуек. По-видимому, обжиговые температуры не превышали 500—600 °С.

Обломочный материал, классифицируемый как естественный отошитель, имеет мелкопесчано-алевритовую преимущественно алевритовую размерность. Встречаются зерна среднего и крупного песка (до 0,8 мм). Минеральный состав материала полевошпатово-кварцевый преимущественно кварцевый с примесью чешуек слюды (биотит и мусковит).

Дресва в составе формовочной массы распределена неравномерно. По размеру ее зерна не превышают 1,5—2,0 мм. Судя по минеральному составу (зерна калиевых полевых шпатов, реже плагиоклазов, кварца, пластинки биотита) для получения дресвы использовался обыкновенный биотитовый гранит. Полевые шпаты в составе дресвы в разной степени изменены: калиевые полевые шпаты пелитизированы, плагиоклазы подвержены серицитизации. Из редких (аксессуарных) минералов в обломках гранита встречается цоизит.

Образец № 46. Городище, городище, № 232, венчик светло-бурого лощеного зарубинецкого сосуда. Окраска поверхностей и излома черепка буровато-светло-серая. Вблизи внутренней поверхности отмечена тонкая черная прослойка. В целом газовая среда обжига сосуда характеризуется как слабовосстановительная, склоняющаяся к окислительной. Бурый цвет поверхности приобрели, вероятно, на заключительном этапе обжига, когда с целью придания сосуда светлой окраски пытались затормозить процесс редуции и освобождали доступ свежего воздуха к изделию.

При изучении прозрачного шлифа обнаруживается, что керамическая масса отошена естественной обломочной примесью в глинистом сырье, ее содержание не превышает 10—15%, в таком же количестве введена дресва гранита. Таким образом, в сумме все отошители составляют 20—30% керамической массы, на глинистую основу в черепке приходится 70—80%.

В результате обжига изделия глинистое вещество в черепке изменено в разной степени: от довольно отчетливых микрочешуйчатых структур, свойственных гидрослюдистым глинам, до почти полностью разрушенных, особенно в черной прослойке вблизи внутренней поверхности. Такая степень изменения глинистого вещества в условиях близких к редуccionной газовой среде соответствует температурам обжига порядка 600—650 °С.

В обломочном материале, представляющем собой естественный отощитель керамической массы, преобладают алевритовые (много мелкоалевритовых) (0,01—0,1 мм) частицы и мелкозернистый (0,1—0,25 мм) песок. В небольшом количестве содержатся среднеспесчаные зерна (0,25—0,5 мм), отдельные зерна соответствуют крупнопесчаным (до 0,7 мм). Песчаные зерна отличаются большей или меньшей степенью окатанности. Минеральный состав — полевошпатово-кварцевый с резким преобладанием кварца. Наблюдается незначительная примесь тонких слюдяных чешуек (биотит, мусковит практически разложен). Акцессорные минералы представлены цоизитом и эпидотом.

Судя по минеральным компонентам дресвы, для ее получения использован обыкновенный биотитовый гранит. Дресва достаточно мелкая, наиболее крупные из встреченных зерен имеют размер 1,0—1,5 мм. Зерна калиевых полевых шпатов (преобладающий минеральный компонент гранита) в большинстве случаев в большей или меньшей степени пелитизированы по всему зерну или пятнами. По плагиоклазам (группа натри-кальциевых полевых шпатов) развивается серицит. В то же время биотит (темноцветный слюдяной минерал) сохраняет свежесть. Очевидно, для получения дресвы предпочтение отдавали выветрелым валунам гранита.

Образец № 48. Городище, городище, № 277, венчик светло-бурого лощеного зарубинецкого сосуда. Черепок имеет светло-бурю окраску с сероватым оттенком. Особенно отчетливо серый тон заметен в изломе и на внутренней поверхности. Газовая среда обжига характеризу-

ется как несколько невыдержанная окислительная. Очевидно, городищенским гончарам не удавалось создавать стабильный окислительный режим обжига, когда черепок приобретает устойчивую охристо-бурую окраску. Возможно, они не ставили подобной цели, а, напротив, стремились придать сероватый оттенок изделиям, которые обжигали в окислительном режиме.

Как видно из шлифа, керамическая масса содержит 7—10% естественного отошителя, представленного мелкопесчано-алевритовым обломочным материалом. Из специальных добавок присутствует шамот и дресва гранита, на каждую из этих добавок приходится по 3%. В сумме масса отошена примерно на 15—16%, глинистый субстрат в ней составляет около 85%.

В результате воздействия обжиговых температур глинистое вещество в черепке изменено неокончательно, так что глинистые структуры исходных преимущественно гидрослюдистых глин не утратили свою отчетливость. Сохранение микрочешуйчатых структур гидрослюды в условиях окислительного обжига свидетельствует о воздействии сравнительно невысоких температур — 550—650 °С.

В обломочном материале, выполняющим роль естественного отошителя, резко преобладают частицы алевритовой размерности (0,01—0,1 мм) преимущественно мелкоалевритовые (0,01—0,05 мм). Мелкопесчаные зерна (0,1—0,25 мм) содержатся в небольшом количестве. Минеральный состав материала преимущественно кварцевый с примесью очень тонких чешуек слюды (мусковита и биотита). В природном обломочном материале встречены также рудные частицы (магнетит и гематит).

Дресва в шлифе очень мелкая, до 0,5 мм. В формовочной массе она распределена очень неравномерно. Естественно, что среди зерен мелкой дресвы относительно мало обломков исходной породы и минеральные компоненты гранитной породы находятся в обособленном виде. Зерна полевых шпатов существенно изменены. Очевидно, исходная порода отличалась заметной выветрелостью.

Максимальный размер частиц керамического отощителя до 0,8 мм. Очертания некоторых частиц отличаются нечеткостью, что предполагает взаимодействие их с вмещающей массой в процессе обжига. По сравнению с глинистым веществом основной массы глинистое вещество в частицах шамота аморфизовано гораздо сильнее, что способствует их гораздо более интенсивной темно-бурой окрашенности. Керамическая масса частиц шамота содержит небольшую примесь мелкого алеврита. Очевидно, для его получения использовался посудный бой, вылепленный из того же сырья.

Образец № 49. Городище, городище, № 355, венчик лошеного зарубинецкого сосуда. Сосуд очень тонкостенный, толщина стенок 3,0 мм. Тесто плотное. Обжигался сосуд в редуцированной газовой среде, о чем свидетельствует темная окраска черепка. Излом — буровато серый, поверхности — черные. Можно предположить, что сосуд после обжига окунали еще в специальный «вар», в результате чего поверхности приобретали насыщенную черную окраску.

Изучение прозрачного шлифа показывает, что керамическая масса отощена природной непластичной примесью, визуальной присутствующая в глинистом сырье и классифицируемая как естественный отощитель, ее содержание составляет 10—15%. Из искусственных отощающих добавок, специально введенных в массу для улучшения ее технико-технологических показателей, следует отметить дресву гранита — 5—10%. В массе присутствуют также включения глины иного минерального состава — 2—3%. Таким образом, суммарное содержание естественного и искусственного отощителей составляет немногим более 25%, тогда как на глинистую основу остается около 75%.

В результате воздействия обжиговых температур глинистое вещество в темных приповерхностных корочках практически полностью разрушено. Глубже степень изменения глинистых структур слабее. Тем не менее микрочешуйчатые структуры преимущественно гидрослюдистых глины достаточно нечеткие, смазанные. Учитывая тот

факт, что при близких температурах в восстановительной газовой среде керамическая масса и прежде всего глинистое вещество претерпевает более сильные изменения, чем в окислительной, то температуры обжига в данном случае были не ниже 600—700 °С.

Обломочный материал, отнесенный к естественному отощителю, имеет мелкопесчано-алевритовую размерность зерен (0,01—0,25 мм). Встречаются среднепесчаные зерна (0,25—0,5 мм), единичные зерна соответствуют крупнопесчаным (до 0,8—0,9 мм) т. е. не достигают своего верхнего предела. Песчаные зерна отличаются от близких по размеру включений дресвы большей или меньшей степенью окатанности. Минеральный состав — полевошпатово-кварцевый в подавляющем большинстве кварцевый. В небольшом количестве присутствуют слюдистые чешуйки (биотит и мусковит). Из акцессорных минералов обнаружены зерна цоизита.

Дресва гранита распределена в керамической массе с заметной неравномерностью. Дресва в шлифе некрупная, ее размер не превышает 1,3—1,5 мм. Естественно, что среди зерен мелкой дресвы относительно мало обломков исходной породы. Минеральные компоненты, как правило, находятся в обособленном виде. Для дресвы из обыкновенного биотитового гранита характерно существенное преобладание зерен калиевых полевых шпатов над зернами кварца, наличие редких зерен кислых плагиоклазов и пластинок биотита. Акцессорные минералы в обломках гранита представлены включениями эпидота. Калиевые полевые шпаты существенно пелитизированы, иногда по ним развивается альбит. Плагиоклазы подвержены серицитизации. Биотит существенно разложен. Все эти вторичные процессы свидетельствуют о выветрелости использованной для получения дресвы породы.

Одной из специальных добавок, специально введенных в керамическую массу, являлись включения подсушенной инородной породы глинистого типа. Их размер не превышает 1,0—1,2 мм. Включения глинистых катышей в проходящем свете имеют светло и темно-коричневую окраску. Они плотной упаковки, практически без минеральных примесей. В результате термической об-

работки глинистое вещество в данных частицах изменено незначительно. Очевидно, они относятся к относительно тугоплавким каолинит-монтмориллонитовым глинам, структура которых при костровом обжиге изменяется слабо.

Образец № 50. Городище, селище, № 1019, венчик ребристого лощеного зарубинецкого сосуда. Излом черепка серый, поверхности — темно-серые, почти черные. Газовая среда обжига сосуда определяется как восстановительная, причем интенсивность редукции возрастает на заключительном этапе обжига. Этот технологический прием гончары применяли для полного зачернения поверхностей сосуда путем добавления большого количества влажного топлива в конце обжига.

В шлифе видно, что керамическая масса содержит не более 5—7% естественного отошителя, представленного преимущественно алевритовым обломочным материалом (0,01—0,1 мм). К специальным отошающим добавкам относятся измельченный керамическим бой, его содержание составляет около 10%, в количестве близком к 5% введена дресва гранита. Таким образом, масса отошена на 20—25%, глинистый субстрат в ней составляет 75—80%.

Под воздействием обжиговых температур в условиях редукционной газовой среды степень изменения глинистого вещества в черепке достаточно слабая, особенно в средней части. В то же время вблизи поверхностей глины, по-видимому, гидрослюдисто-монтмориллонитового минерального состава, изменены гораздо сильнее, вследствие более интенсивной редукции на заключительном этапе обжига. Температура обжига не превышала 500—600 °С.

Тонкообломочный материал в глинистом сырье, имеет в основном мелкоалевритовую размерность (0,01—0,05 мм), мелкий песок (0,1—0,25 мм) присутствует в подчиненном количестве, редкие зерна относятся к среднему песку (0,25—0,5 мм). Минеральный состав материала полевошпатово-кварцевый с редкими чешуйками слюд (мусковит и биотит). Акцессорные манералы представлены цоизитом и цирконом.

Максимальный размер частиц керамического отощителя до 1,5 мм. Форма частиц оскольчатая, иногда углы слегка оплавлены. Глинистое вещество в составе шамота сильно аморфизировано — сказывается двойной обжиг. Содержание тонкообломочного материала в частях шамота близко к его содержанию в основной массе черепка.

Наиболее крупные из встреченных зерен дресвы имеют размер 1,0—1,5 мм. Калиевые полевые шпаты в составе дресвы очень сильно пелитизированы, некоторые кристаллы альбитизированы, плагиоклазы подвержены серицитизации. Все эти вторичные изменения свидетельствуют о существенной выветренности исходной гранитной породы.

Образцы № 51, 52. Городище, городище, № 253, стенка лощеного зарубинецкого сосуда. Внешняя поверхность черепка буровато-серая, внутренняя — темно-серая с небольшими буроватыми пятнами. Излом имеет насыщенный черный цвет. Подобная окраска черепка свидетельствует об обжиге сосуда в восстановительной газовой среде. Бурый оттенок поверхности получили, вероятно, либо сразу после обжига, либо уже в результате длительного нахождения черепка в захоронении. Скорее всего, здесь имеет место медленное поглощение утраченной при термической обработке воды кристаллической решетки вследствие не полного разрушения структур исходных глин.

При изучении прозрачного шлифа обнаруживается, что керамическая масса отощена естественной обломочной примесью, а также специальными непластичными добавками — дресвой гранита, шамотом и измельченной болотной железной рудой. На долю естественной примеси приходится не более 7—10%, дресва составляет 10—15%, шамот — 3%, в несколько меньшем количестве (1—2%) присутствует измельченная болотная руда. Среднее содержание отощающих компонентов составляет 25—30%, тогда как глинистое вещество — 70—75%.

В центральной части сосуда, в его темной зоне, глинистое вещество разрушено практически окончательно.

В более светлой зоне различается типичное для гидрослюд микрочешуйчатое строение глинистого вещества. Отмеченная степень аморфизации глинистого вещества преимущественно гидрослюдистого минерального состава в условиях восстановительной газовой среды предполагает обжиговые температуры в диапазоне 650—700 °С.

Естественный отошитель, изначально присутствующий в глинистой породе, имеет мелкопесчано-алевритовую главным образом алевритовую размерность. Отдельные зерна соответствуют среднепесчаным (0,25—0,5 мм), изредка они достигают размерности крупного песка (до 0,6 мм). Песчаные зерна от включений дресвы отличаются большей или меньшей степенью окатанности. Минеральный состав — полевошпатово-кварцевый с преобладанием кварца. Присутствует незначительная примесь тонких слюдистых чешуек (мусковит, редко биотит). В составе природной обломочной примеси встречены также включения эпидота и пироксена.

Судя по минеральным компонентам дресвы, для ее получения использован обыкновенный биотитовый гранит. Зерна калиевых полевых шпатов (преобладающий минеральный компонент гранита) пелитизированы, иногда очень сильно, нередко альбитизированы. По плагиоклазам развивается серицит. В обломках гранита встречены также такие акцессорные минералы, как гранат, эпидот, цоизит. Размер включений дресвы достигает 1,3—1,5 мм.

Частицы керамического отошителя не крупные. Их размер не превышает 1,0 мм. Форма частиц нередко таблитчатая. Глинистое вещество в составе шамотных частиц в результате двойного обжига практически полностью разрушено, так что в темноокрашенной зоне черепка они практически не различимы.

Размеры рудных частиц составляют максимально 0,5—0,6 мм. В проходящем свете частицы черные глухие, в отраженном свете они также черные, нередко с металлическим блеском. Можно предположить, что при обжиге изделия гидроокислы железа перешли в магнетит. Включения руды содержат примесь алеврита.

Образец № 53. Городище, селище, № 1452, венчик подклевового сосуда. Излом черепка темно-серый, почти черный, поверхности — охристо-бурые. По-видимому, сосуд обжигался в восстановительной газовой среде. Окисление поверхностей могло произойти в первый послеобжиговый период, когда свежий воздух охватил еще не остывший сосуд. Скорее всего, осветление поверхностей связано с восстановительными процессами при длительном захоронении, в результате чего происходит постепенный возврат воды кристаллической решетки и не полностью разрушенные глинистые структуры могут восстанавливаться вплоть до исходного состояния.

При изучении прозрачного шлифа выявляются составные компоненты керамической массы и их количественное соотношение. Тонкообломочный материал, изначально присутствующий в использованной в качестве сырья глинистой породе и классифицируемый как естественный отошитель массы, присутствует в количестве 7—10%. В качестве специальных отошающих добавок в формовочную массу введена дресва гранита, ее содержание в массе также составляет 7—10%, и измельченная керамическая крошка (шамот) — не более 2—3%. Всего округленно на непластичные минеральные компоненты приходится 20—25%, тогда как глинистое вещество составляет 75—80%.

Степень аморфизации глинистого вещества преимущественно гидрослюдистого минерального состава под воздействием обжиговых температур разная: от слабоизмененных до практически полностью разрушенных структур. Неравномерность изменения глинистых структур является одной из характерных особенностей кострового обжига с его неравномерным развитием температур. Одной из причин также может служить неоднородность формовочной массы. В целом в условиях восстановительной газовой среды обжига, когда для необходимых преобразований не требуются высокие температуры, их колебание происходило в диапазоне 500—600 °С.

Обломочная примесь в глинистом сырье имеет преимущественно мелкоалевритовую размерность (0,01—0,05 мм). Немногие из них относятся к мелкому песку

(0,1—0,25 мм), изредка встречаются среднепесчаные (до 0,3 мм). Минеральный состав материала определяется как полевошпатово-кварцевый с преобладанием кварца. Присутствуют чешуйки мусковита и биотита (биотит разложен и различается с трудом). Из аксессуарных минералов встречаются амфибол, циркон, зерна рудных минералов (магнетит).

Дресва включает обломки исходной породы (биотитового гранита), а также обособленные при дроблении минеральные компоненты, образующие данную гранитную породу — калиевые полевые шпаты, реже плагиоклазы, кварц, пластинки биотита, иногда мусковита. Из редких (аксессуарных) минералов в дресве выявлены включения цоизита, циркона, граната. Существенные изменения полевых шпатов (пелитизация, серицитизация, альбитизация) свидетельствуют об использовании выветрелого гранита (выветривание составных компонентов осуществляется и в захороненном черепке). Наиболее крупные обломки дресвы в шлифе не превышают 3,5 мм.

Керамический отощитель (шамот) измельчен очень тонко, до 0,5—0,7 мм. Глинистое вещество в частицах чаще всего изменено сильнее, чем в основной массе черепка, в отдельных случаях частицы шамота расплываются в окружающей глинистой массе. По компонентному составу керамическая масса шамота близка к массе черепка (то же количество и та же крупность естественного отощителя).

МИНЕРАЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ОБРАЗЦОВ АРХЕОЛОГИЧЕСКОЙ КЕРАМИКИ ИЗ ГОРОДИЩА ИВАНЬ, СЛУЦКИЙ РАЙОН, МИНСКАЯ ОБЛАСТЬ

(раскопки А. А. Егорейченко, описание Т. И. Левковой)

Образец № 13. Черепок черного цвета, что обусловлено обжигом в восстановительной газовой среде. Толщина черепка равна 4,0—6,0 мм.

При изучении прозрачного шлифа выявляется, что на естественный отощитель в черепке приходится 5—7%, на

дресву гранита — 10% и на керамическую крошку — около 3%. Таким образом, сумма отошителей не превышает 20%, тогда как на глинистое вещество остается приблизительно 80% массы. Приведенные цифры показывают, что формовочная масса данного образца имеет значительно более жирный состав главным образом вследствие использования в качестве сырья глинистой породы с низким содержанием отошающего ее обломочного материала.

В результате обжига глинистое вещество изменено несколько неравномерно, что свидетельствует о неравномерности обжиговых температур и в какой-то мере о неоднородности формовочной массы.

В данном конкретном случае степень аморфизации глинистого субстрата весьма умеренная, так как по всему черепку сохранились большей частью отчетливые микрочешуйчатые структуры гидрослюд. По-видимому, обжиговую температуру следует ограничить 600—700 °С.

Естественный отошитель представлен зернами алевритовой и мелкопесчаной размерностей (0,01—0,1 и 0,1—0,25 мм). Последние, в большей или меньшей степени, округлены. Что касается минерального состава материала, то зерна в большинстве своем являются кварцевыми и сравнительно редко относятся к калиевым полевым шпатам. Кроме того, встречаются тонкие чешуйки биотита и мусковита.

Дресва гранита разделена в формовочной массе неравномерно. Верхний предел измельчения дресвы равен 1,5—2,0 мм (дресва не крупная). Однако поверхность черепка из-за ее включений бугристая. Наиболее мелкие зерна дресвы, представленные полевыми шпатами и кварцем, отличаются от соответствующего размера зерен естественного отошителя отсутствием признаков окатанности, т. е. остроугольными очертаниями.

Керамическая крошка по размеру мельче, чем дресва, в редких случаях крупнее 1,0 мм. Очертания частиц керамического отошителя слегка сглаженные, что связывается с некоторой их оплавленностью. Глинистое вещество в пределах керамических частиц аморфизовано то более сильно, чем в основной массе черепка (иногда полностью), то примерно на том же уровне, то, в редких слу-

чаях, слабее. Некоторые частицы содержат в достаточно большом количестве тонкообломочный материал, который обычно классифицируется как естественный отошитель. Вероятно, для получения керамической крошки — была использована всевозможная битая посуда, в том числе ранее бывшая в употреблении.

Пористость в черепке неравномерная и скорее низкая или средняя, чем высокая. Довольно часто поры имеют вытянутую параллельно стенкам сосуда форму (до 1,5—2,0 мм).

В захоронении под воздействием разнообразных внешних факторов (увлажненность, сезонные колебания температур и др.) в черепке образовались так называемые трещинки расслоения — линзовидной формы тонкие трещинки ориентированные, как и щелевидные поры, субпараллельно стенкам сосуда.

Образец № 14. Черепок толщиной 5,0—7,0 мм по цвету в основном буровато-серый и серый, у внутренней поверхности на глубину не более 1,0—1,5 мм черный — обжиг в условиях затрудненного доступа свежего воздуха, в той мере, когда возникает острая нехватка кислорода, т. е. близкой к восстановительной газовой среде.

При определении компонентного состава формочной массы обнаруживается, что доля естественного отошителя равна примерно 20%, дресва гранита введена в количестве близком 15%, тогда как с керамическим отошителем нет ясности, возможно, эта разновидность отошителя добавлена в предельно малом количестве, но, скорее всего, совсем отсутствует. Собственно глина, основополагающий компонент массы, занимает в ней не менее 65% (сумма отошителей округляется до 35%).

В процессе обжига изделия глинистое вещество, как это практически всегда бывает, изменено неравномерно. В узкой черного цвета зоне у внутренней поверхности оно разложено полностью или почти полностью, в толще черепка, по направлению к внешней поверхности уровень аморфизации снижается, и гидрослюдистые микрочешуйчатые структуры, представляющие глинистое вещество, здесь сохраняются, и если учесть, что при одной

и той же температуре в восстановительной газовой среде происходят более значительные изменения, чем в среде окислительной, то в данном случае можно предположить все тот же умеренный разогрев, до 650—700 °С.

В обломочном материале, определенном как естественный отошитель, отмечается преобладание алеврита над мелкозернистым песком. Зерна последнего, как правило, округлены, чем отличаются от пылевидных частиц, сопровождающих дресву. Минеральный состав песчанистого наполнителя полевошпатово-кварцевый преимущественно кварцевый. Присутствуют тонкие чешуйки биотита и мусковита.

Дресва мелкая, максимальный размер равен 1,0—1,5 мм, остроугольная. Распределена дресва с некоторой неравномерностью.

Пористость черепка определяется как весьма умеренная, неравномерная и тонкая. Что касается последней характеристики, то поры в большинстве случаев измеряются долями мм.

В захоронении в черепке образовались система тонких линзовидных трещинок субпараллельных друг другу и его стенкам (процесс расслоения черепка в захоронении).

Образец № 15. На поперечном срезе черепка черный цвет перемежается с бурым в виде параллельных стенкам сосуда, нечетко ограниченных и невыдержанных по толщине полос. По-видимому, эта картина отражает произвольность кострового обжига, когда не может быть строгой заданности температур и, тем более, характера газовой среды, окислительного или восстановительного. Поверхности черепка имеют бурую, пятнами буровато-темно-серую окрасенность, что может быть результатом их неравномерного окисления в первый послеобжиговый момент, когда возникает свободный контакт окружающей воздушной среды с раскаленным сосудом.

Толщина черепка 6,0—8,0 мм.

Формовочная масса имеет следующий компонентный состав: естественный отошитель — не менее 20%, дресва гранита — 10—15%, шамот — отсутствует или содержится

в предельно малом количестве и, наконец, глинистое вещество — примерно 65%.

Обжиг изделия не вызвал существенных изменений в глинистом веществе формовочной массы. Конкретнее, в черных зонах появилась некоторая расплывчатость микрочешуйчатых, характерных для гидрослюд, структур, в зонах бурой окрашенности видимых изменений в строении глинистого вещества не наблюдается. На основании сказанного, предполагается обжиг при сравнительно низких температурах — от 500 до 550—600 °С.

Естественный отощитель по крупности зерен относится к мелкопесчано-алевритовому обломочному материалу (0,1—0,25 и 0,01—0,1 мм). Минеральный состав его полевошпатово-кварцевый в основном кварцевый с примесью тонких чешуек биотита и мусковита.

Дресва гранита определяется как мелкая — редкие из наиболее крупных включения имеют размер 1,5—2,0 мм, преобладают включения от 0,5 до 0,75 мм. Разумеется, в мелкой дресве зерна калиевых полевых шпатов кварца и пластинки биотита (перечислены в порядке убывания) превалируют над обломками исходной породы. Распределена дресва относительно равномерно. Пористость черепка тонкая, неравномерная и весьма умеренная. На некоторых участках довольно сильно развито вторичное расслоение.

**МИНЕРАЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
ОБРАЗЦОВ АРХЕОЛОГИЧЕСКОЙ КЕРАМИКИ
ПОСЛЕДНЕЙ ЧЕТВЕРТИ I тыс. н.э.
ИЗ ПОСЕЛЕНИЯ ГОРОДИЩЕ,
ПИНСКИЙ РАЙОН, БРЕСТСКАЯ ОБЛАСТЬ**

**(раскопки В. С. Вергей — 1983, 1986 гг.,
описание Н. Н. Дубицкой)**

Образец № 42. Городище-1986, № 421, стенка сосуда культуры типа Луки Райковецкой. Образец принадлежит толстостенному сосуду, толщина стенок достигает 13,0 мм. Это объясняется одной из причин неравномерности его обжига. Излом черепка имеет многоцветную

окраску. Сердцевина интенсивно-черного цвета окружена приповерхностными участками молочно-серой окраски. Внутренняя и внешняя поверхности окрашены в темно-серый цвет. В связи с отсутствием гидроокислов железа в глине трудно определить газовую среду обжига изделия. Скорее всего, судя по серой окраске поверхностей, это была невыдержанная, склоняющаяся к восстановительной, газовая среда обжига.

Изучение прозрачного шлифа показывает, что содержание мелкопесчано-алевритового обломочного материала, представляющего собой естественную примесь в глинистом сырье, составляет 15—17%. В качестве специальных отошающих добавок в состав формовочной массы введены керамический и глинистый отошители. О процентном содержании этих добавок говорить сложно, так как в черной непрозрачной вследствие редукции основной массе черепка частицы шамота просматриваются с трудом. Можно предположить, что на долю керамического отошителя (шамота) приходится примерно 10—12%, тогда как глинистый отошитель составляет не более 3—5%. Суммарное содержание отошителей принимается равным 30—35%, тогда как на глинистое вещество остается 65—70%.

В результате обжига глинистое вещество сосуда изменено неравномерно. В центральной черной части оно полностью разложено. В то же время на участках вблизи поверхностей различаются типичные для гидрослюд микрочешуйчатые структуры. Нередко они несколько смазаны особенно у самого края. С большой вероятностью в данном случае можно предположить наличие монтмориллонитового и каолинитового компонентов. Присутствие последнего компонента повышает огнеупорность глины. Тем не менее, судя по общему состоянию глинистых исходных структур, температуры обжига вряд ли превышали 700—750 °С.

В природном обломочном материале, являющимся естественным отошителем формовочной массы, преобладают частицы алевритовой и мелкопесчаной размерностей. Среднепесчаные зерна (0,25—0,5 мм) содержатся в небольшом количестве. Минеральный состав материала полевошпатово-кварцевый в основном кварцевый с при-

месью тонких слюдистых чешуек (мусковит, реже биотит). Из аксессуарных минералов в обломочном материале встречены зерна эпидота.

Выделить керамический отошитель (шамот) в непрозрачной основной массе в центральной части черепка весьма затруднительно. В светлых приповерхностных зонах он диагностируется достаточно отчетливо. Максимальный размер частиц составляет 1,5—2,0 мм. В качестве исходного материала для получения шамота гончары использовали измельченный керамический бой, о чем свидетельствует полностью разложившееся глинистое вещество в его составе, как результат двойного обжига. Наиболее крупные частицы керамического отошителя включают алевритовый преимущественно мелкоалевритовый полевошпатово-кварцевый материал.

Глинистый отошитель представляет собой включения хорошо высушенной, судя по четкости контуров, глинистой породы иного минерального состава. Их максимальный размер не превышает 1,3—1,5 мм. Включения глинистых катышей в проходящем свете имеют светло-бурую окраску, они плотной упоковки, почти без минеральных примесей. Предполагается использование исходного материала из относительно тугоплавких глин (гидроslюдистых с примесью каолинитово-монтмориллонитового компонента).

Образец № 43. Городище-1983, № 97, стенка сосуда (последняя четверть I тыс. н. э.). Излом черепка имеет неравномерную темно-буровато-серую окраску: в центральной части он темно-серый, ближе к краям поверхностей — красновато-бурый. Сами поверхности также окрашены в красновато-бурый тон, цвет внутренней поверхности — красновато-коричневый. По-видимому, в процессе обжига была установлена окислительная газовая среда, т. е. с доступом кислорода. Темно-буровато-серая внутренняя прослойка образовалась в силу определенных факторов за счет затруднительного доступа кислорода в глубь черепка.

При изучении шлифа выявляются составные компоненты керамической массы и их количественное соотношение. На обломочную песчано-алевритовую примесь,

сопутствующую глинистому сырью, приходится около 15%. Для улучшения технологических свойств в керамическую массу была дополнительно введена дресва гранита в количестве 10—15%. В сумме на отощители приходится 25—30%, тогда как на глинистое вещество остается 70—75%.

В результате термической обработки сосуда глинистое вещество в черепке изменено достаточно сильно, так что микрочешуйчатая по типу гидрослюды структура потеряла четкость и различается с трудом. Особенно значительную аморфизацию претерпели глинистые структуры в кирпично-красной зоне вблизи внутренней поверхности. Известно, что полное обесструктуривание глин гидрослюдистого состава происходит при температуре выше 800 °С. Поэтому в данном случае можно предположить температуры обжига порядка 700—750 °С. Судя по характеру изменения глинистого вещества в черепке в процессе обжига, можно предположить в данном случае печной обжиг.

Обломочный материал, содержащийся в глинистой породе и представляющий собой естественный отощитель керамической массы, представлен в основном мелкопесчано-алевритовым материалом. В заметном количестве присутствуют среднеспесчаные и крупнопесчаные зерна (до 1,0 мм). Песчаные зерна и более крупные алевритовые по степени окатанности относятся к угловато-окатанным и полуокатанным формам как результат транспортировки обломочных зерен к месту накопления, что отличает их от угловатых зерен дресвы гранита. Среди зерен естественного отощителя резко преобладают кварцевые, зерна калиевых полевых шпатов содержатся в подчиненном количестве. Обнаруживаются тонкие слюдяные чешуйки (мусковит и биотит). Из аксессуарных минералов в естественном обломочном материале встречены включения эпидота и сфена.

Размер обломков дресвы в образце не превышает 2,0—2,5 мм. Дресва в формовочной массе распределена неравномерно. Исходным материалом для ее получения служил обыкновенный биотитовый гранит с повышенным содержанием кислых плагиоклазов. Полевые шпаты в составе дресвы довольно сильно изменены. Это образование глинистого вещества по калиевым полевым шпа-

там — пелитизация, а также процесс альбитизации. По плагиоклазам образуется серицит. Все эти вторичные изменения компонентов дресвы свидетельствуют о выветрелости исходной гранитной породы.

Образец № 44. Городище-1986, № 851, венчик сосуда (последняя четверть I тыс. н. э.). Излом черепка темно-серый, что свидетельствует об обжиге сосуда в условиях восстановительной газовой среды. Поверхности сосуда светло-буровато-серые. Подобная окраска поверхностей может быть связана с несколькими причинами. Во-первых, это окисление сосуда в первый послеобжиговый момент. Во-вторых, это процессы восстановления исходных структур в результате длительного нахождения черепка в захоронении. Эти процессы связаны с тем, что сосуд обжигался при сравнительно невысоких температурах, вследствие чего происходит лишь частичное изменение структуры глинистого вещества.

При изучении прозрачного шлифа обнаруживается, что керамическая масса черепка отощена естественной обломочной примесью, а также специальными добавками минерального происхождения, такими как дресва гранита, а также в небольшом количестве присутствует шамот. Содержание естественного тонкообломочного материала составляет не более 10%. Дресва гранита введена примерно в количестве 7—10%. Округленно на отошители приходится около 20%, тогда как глинистое вещество в черепке составляет примерно 80%.

В процессе обжига глинистое вещество в черепке претерпело существенные, но не радикальные изменения. Во всяком случае, микрочешуйчатые структуры преимущественно гидрослюдистых глин в основном сохранили свою отчетливость, менее всего они пострадали в приповерхностных зонах. Исходя из условий восстановительного обжига, при котором преобразования глинистых структур происходят при более низких температурах, чем при обжиге окислительном, можно предположить влияние температур в пределах 600—650 °С.

Естественный отошитель представлен в основном мелкоалевритовым материалом (0,01—0,05 мм). Минеральный

состав материала — полевошпатово-кварцевый с преобладанием последнего. Встречаются чешуйки слюды (биотит и мусковит).

Включения дресвы гранита распределены в керамической массе неравномерно. Размер наиболее крупных частиц не превышает 2,0 мм. Компонентный состав дресвы — обломки обыкновенного биотитового гранита (исходная порода) и обособление зерна калиевых полевых шпатов, плагиоклазов, кварца, пластинки биотита, иногда мусковита. Акцессорные минералы в обломках дресвы представлены эпидотом и цирконом. Компоненты в составе дресвы существенно изменены. Прежде всего, изменениям подвержены полевые шпаты. Наблюдается пелитизация калиевых полевых шпатов, иногда пятнами, чаще всего по всему зерну. По плагиоклазам образуется тонкочешуйчатый мусковит (серицит). Все эти вторичные изменения компонентов дресвы свидетельствуют об выветрелости исходной гранитной породы.

Размеры частиц шамота составляют до 15,0—16,0 мм. Наиболее отчетливо они видны только в проходящем свете, в скрещенных никелях они практически сливаются с окружающей глинистой массой. По-видимому, исходным материалом для его получения служили слегка обожженные обломочки глины.

Образец № 54. Городище-1983, № 196, венчик сосуда (последняя четверть I тыс. н. э.). Черепок сосуда имеет черную окраску излома и поверхностей, что предполагает устойчивую редуцированную газовую среду обжига.

Судя по внешним признакам, характеру и структуре теста, образцы № 54 и № 55 относятся к одному сосуду.

При изучении прозрачного шлифа выявляются составные части формовочной массы черепка. Прежде всего, керамическая масса отошена природной песчано-алевритовой примесью, на ее долю приходится 35% и более. Помимо естественной примеси в формовочной массе присутствуют специальные отошающие добавки. Это, прежде всего, глинистый отошитель — 3—5%. Не исключена также добавка мелкой дресвы или песка, в небольшом количестве присутствуют обломки рудной породы. В сум-

ме отошающие компоненты составляют 40—45%, на глинистый субстрат приходится 55—60%.

В результате обжига изделия в условиях устойчивой редуцирующей газовой среды глинистое вещество в черепке или полностью разложено, или приближается к такому состоянию. Меньше всего пострадали исходные структуры вблизи поверхностей. Подобная картина изменения глинистого субстрата предполагает обжиговые температуры 650—700 °С.

Непластичный обломочный материал представлен зернами разной размерности от мелкоалевритовых (0,01—0,05 мм) до зерен крупного (0,5—1,0 мм) и грубого (1,0—2,0 мм) песка. Песчаные зерна в отличие от алевритовых включений отличаются окатанностью и соответствуют угловато-окатанным и полуокатанным формам. Минеральный состав обломочного материала полевошпатово-кварцевый преимущественно кварцевый. В составе обломочного материала присутствуют пластинки биотита, гидроокислы железа, а также восстановленные по ним магнетит и гематит. Гидроокислы железа в проходящем свете черные непрозрачные, в отраженном свете они имеют красновато-бурую окраску. Зерна магнетита в отраженном свете черные с металлическим блеском. Не исключено, что рудные зерна являются не природной, а специальной примесью. Акцессорные минералы представлены включениями эпидота, ставролита.

Максимальный размер включений глинистого отощителя в шлифе достигает 3,0—3,5 мм. Они представляют собой оформленные катыши подсушенной или слегка обожженной глинистой породы несколько иного минерального состава, чем окружающая масса. Глинистое вещество в их составе в ряде случаев изменено гораздо слабее, чем во вмещающей массе. В то же время встречаются включения, степень изменения глинистого вещества в которых приближается к таковой у окружающей массы. Они также отличаются от первых тем, что они как бы «расплываются» во вмещающей массе. Очевидно, в данном случае мы имеем дело с использованием различных видов сырья, от относительно тугоплавкого, скорее всего, глин с существенной примесью каолинитового компонен-

та, до более легкоплавких с преобладанием гидрослюд. В составе частиц глинистого отошителя присутствует непластичный обломочный песчано-алевритовый материал полевошпатово-кварцевого минерального состава с примесью мелких рудных зерен.

Как уже отмечалось, дресва в шлифе мелкая. Наиболее крупные ее включения едва достигают 1,0—1,5 мм. Естественно, что среди зерен мелкой дресвы мало обломков исходной породы и минеральные компоненты находятся в обособленном виде. Наиболее многочисленными являлись зерна полевых шпатов преимущественно калиевых, на долю которых приходится 55—65%. Значительно реже встречаются зерна кварца, составляющие 25—30% породы. Такое соотношение кварца и полевых шпатов, а также присутствие плагиоклазов и биотита подтверждает предположение, что это дресва гранита.

Включения болотной руды в проходящем свете черные и непрозрачные. В отраженном свете — черные с металлическим блеском. Размер включений не превышает 0,8 мм.

Образец № 55. Городище-1983, № 179, венчик сосуда (последняя четверть I тыс. н. э.). Черепок черного цвета, что связано с обжигом в условиях восстановительной газовой среды.

Как видно из шлифа, формовочная масса образца № 55 идентична формовочной массе образца № 54. Естественный отошитель, изначально присутствующий в глинистом сырье, составляет более 35%. Искусственные примеси, специально введенные в керамическую массу, представлены глинистым отошителем — 5—7%. Также присутствуют керамический отошитель или шамот — 3% и мелкая дресва, возможно, неоткалиброванный песок. Таким образом, суммарное содержание естественного и искусственного отошителей составляет немногим более 45%, тогда как на глинистую основу остается около 55%.

Под воздействием обжиговых температур глинистые исходные структуры претерпели значительные изменения практически по всей толщине черепка. Только в узких приповерхностных зонах степень аморфизации слабее,

очевидно, как следствие процесса восстановления окончательно неразрушенных при обжиге преимущественно гидрослюдистых структур в результате длительного нахождения черепка во влажных слоях земли. Подобная степень изменения глинистого вещества в условиях редуccionного обжига возможна при воздействии температур в 500—700 °С.

Примесь природного обломочного материала в глинистой породе по гранулометрическому составу варьирует от мелкоалевритовых частиц (0,01—0,05 мм) до грубопесчаных (до 1,6—1,7 мм). Зерна, в большинстве своем, угловато-окатанные, полуокатанные, иногда хорошо окатанные. В это же время встречаются зерна песчаной размерности угловатой формы. Не исключено, что они относятся к измельченной гранитной породе — дресве. Минеральный состав материала полевошпатово-кварцевый с незначительной примесью слюды (биотит и мусковит). Среди естественного обломочного материала также встречаются включения таких аксессуарных минералов, как цоизит и эпидот.

Максимальный размер обломков глинистого отощителя в шлифе достигает 6,0—7,0 мм. Они представляют собой включения глинистой породы другого минерального состава, чем вмещающая глинистая масса. По-видимому, это были более тугоплавкие глины, так как глинистое вещество в их составе изменено гораздо слабее, что свидетельствует о значительном каолиновом компоненте. Также в этих частицах наблюдается более существенное содержание зерен естественного отощителя. По своему минеральному составу — это полевошпатово-кварцевый материал. Наряду с натри-калиевыми полевыми шпатами встречаются плагиоклазы (натри-кальциевые полевые шпаты). Как аксессуары (редкие минералы) выявлены зерна ставролита и магнетита.

Керамический отощитель или шамот представляет собой включения размером до 1,5 мм. Частицы шамота, в большинстве случаев, темно-бурые вследствие существенной аморфизации глинистого вещества в результате повторного обжига. Очевидно, в качестве исходного материала для его получения служил измельченный кера-

мический бой. По-видимому, к шамоту все-таки следует отнести те включения из образца № 54, в которых степень изменения глинистого вещества близкая к таковой из окружающей массы. По компонентному составу керамическая масса частиц шамота идентична массе черепка (то же количество и та же крупность естественного отощителя).

В образце наряду с окатанными и полуокатанными зернами кварца и полевых шпатов присутствуют угловатые их включения. Не исключено, что они высвободились при дроблении гранитных валунов.

Образец № 56. Городище-1983, № 326, венчик сосуда (последняя четверть I тыс. н. э.). Излом черепка черный, поверхности — темно-буровато-серые. Подобная окраска свидетельствует о том, что газовая среда обжига сосуда определялась как восстановительная, а буроватый оттенок поверхности приобрел в первый послеобжиговый момент, либо уже в захоронении.

При изучении прозрачного шлифа видно, что для составления формовочной массы использована глинистая порода, включающаяся 15—20% природного тонкообломочного материала. В состав массы дополнительно введена дресва гранита в качестве 10—12%. Таким образом, отошающие компоненты округленно составляют 30%, тогда как на глинистую связующую приходится 70%.

Глинистое вещество в черепке в результате термической обработки практически полностью аморфизовано, так что структуры глинистых исходных пород почти не просматриваются. Подобная степень изменения глинистого вещества, по-видимому, преимущественно гидрослюдистого минерального состава в условиях редуционного обжига возможна при длительном воздействии температур порядка 650—700 °С.

Примесь природного обломочного материала по гранулометрическому составу варьирует от мелкоалевритовых (0,01—0,05 мм) до крупнопесчаных (до 0,8 мм) зерен. Преобладает мелкопесчано-алевритовый материал (0,01—0,05 мм). Минеральный состав — полевошпатово-кварцево-слюдистый преимущественно кварцевый. Из редких

(аксессуарных) минералов в составе естественной отошающей примеси присутствуют зерна эпидота и рутила.

Дресва гранита распределена в керамической массе неравномерно. Размер частиц не превышает 2,0—2,5 мм. Для получения дресвы использован обыкновенный биотитовый гранит, о чем свидетельствует ее компонентный состав. Это обломки исходной породы, а также образующиеся при ее дроблении минеральные компоненты — зерна калиевых полевых шпатов, плагиоклазов, кварца, пластинки биотита. В обломках гранита также встречен такой аксессуарный минерал, как гранат. Калиевые полевые шпаты в составе дресвы существенно изменены. Это, прежде всего, пелитизация. По плагиоклазам развивается вторичный тонкочешуйчатый мусковит (серицит). Все эти изменения свидетельствуют об использовании выветрелого гранита, так как такая порода легче измельчается. Вторичные изменения компонентов гранита происходят также в результате длительного захоронения черепка.

Образец № 57. Городище-1983, № 105, венчик сосуда (последняя четверть I тыс. н. э.). Свежий излом черепка черный, поверхности окрашены в буровато-серый (внешняя поверхность) и охристо-бурый (внутренняя поверхность) тона. Подобная окраска черепка свидетельствует об обжиге в редуциционной газовой среде. Бурый оттенок поверхности получили либо сразу после обжига, либо уже в результате длительного нахождения черепка в захоронении. Скорее всего, здесь имеет место медленное поглощение утраченной при термической обработке воды кристаллической решетки вследствие не полного разрушения структур исходных глин.

Как видно из шлифа, керамическая масса в данном образце отличается более тощим составом, так как на естественный непластичный отошитель, представленный песчано-алевритовым материалом, приходится 30—35%. Дополнительно также введен в количестве не менее 10% керамический отошитель. Зерна керамической крошки отчетливо видны в изломе и выступают на поверхности черепка, придавая им шероховатость. В небольшом количестве (2—3%) в массе присутствуют обломки рудной

породы. В сумме отощители составляют 45—50%, на глинистую основу приходится 50—55%.

В результате термической обработки изделия глинистое вещество в черепке почти окончательно аморфизировано. Только ближе к поверхностям, где в окраске отмечен буроватый оттенок, глинистые структуры просматриваются отчетливее. По-видимому, восстановление структур в захоронении является предпочтительной причиной возникновения бурых приповерхностных корочек и осветления поверхностей. Учитывая восстановительную газовую среду обжига, когда для определенных изменений глинистого вещества требуются более низкие температуры, чем при обжиге окислительном, температуры керамической обработки не превышали 600—700 °С.

Тонкообломочный материал, являющийся природной примесью в глинистом сырье, представлен в основном мелкоалевритовым материалом (0,01—0,05 мм). Песчаные зерна присутствуют в подчиненном количестве. Преобладает мелкий песок (0,1—0,25 мм). Зерна более крупной размерности (до 1,0—1,2 мм) встречаются редко. Минеральный состав материала — полевошпатово-кварцевый в основном кварцевый с примесью тонких слюдяных чешуек (биотит и мусковит). Из редких аксессуарных минералов в составе природной обломочной примеси встречаются зерна эпидота и циркона.

Окраска частиц керамического отощителя или шамота варьирует от темно-коричневой до черной. Естественный отощитель в частицах шамота представлен мелким песком и алевритом. Минеральный состав обломочного материала — полевошпатово-кварцевый. Структура глинистого вещества шамотных частиц окончательно разрушена в результате двойного обжига. Очевидно, в качестве исходного материала для получения шамота использовали посудный бой или отходы керамического производства. Максимальный размер частиц в шлифе 3,0—3,2 мм.

Частицы железной руды в проходящем свете черные непрозрачные, в отраженном свете они окрашены в красно-бурый тона. Возможно, в захоронении под воздей-

ствием природных факторов по полученным при обжиге магнетиту и гематиту образовались гидрокислы железа. Частицы содержат мелкопесчано-алевритовую примесь (кварц, полевой шпат, слюда).

Образец № 58. Городище-1987, шурф, № 2, венчик сосуда (последняя четверть I тыс. н. э.). Свежий излом черепка имеет двухцветную окраску: внутренняя его часть черная, ближе к поверхностям и сами поверхности окрашены в бежево-бурые цвета. Газовая среда обжига сосуда определялась в основном как окислительная. Темная прослойка же образовалась за счет затруднительного доступа кислорода внутрь черепка.

Изучение прозрачного шлифа показывает, что для приготовления формовочной массы данного сосуда была взята пластичная глинистая порода с содержанием естественной тонкообломочной примеси не более 7—10%. В качестве специальной отошающей добавки в массу введен глинистый отошитель в количестве 3—5%. В сумме отошающие компоненты составляют 15%, тогда как на глинистое вещество приходится 85%.

Под воздействием обжиговых температур глинистого вещества в черепке изменено нерадикально. Структуры глинистых исходных пород преимущественно гидрослюдистого состава, несколько смазаны. Допускается присутствие монтмориллонитово-каолинистового компонентов с присущим им волокнистым и микроагрегатным строением. Сильнее всего глинистые структуры изменены в темноокрашенной центральной части черепка. Неравномерность изменения глинистых структур является одной из характерных особенностей кострового обжига с его неравномерным развитием температур. В условиях преобладания окислительной газовой среды температур обжига в данном случае не превышали 550—650 °С.

Обломочная примесь в глинистом сырье имеет преимущественно мелкоалевритовую размерность зерен (0,01—0,05 мм). Немногие из них относятся к мелкому песку (0,1—0,25 мм), изредка встречаются среднеспесчаные зерна (0,25—0,5 мм). Минеральный состав материала определяется как полевошпатово-кварцевый в основном

кварцевый с незначительной примесью чешуек мусковита и биотита (биотит разложен и различается с трудом). Встречаются тонкорассеянные вкрапления металлического железа и гидроокислы железа. Зерна последних имеют красно-бурую окраску.

Размер частиц глинистого отошителя не превышают 1,0 мм. В качестве исходного материала для его получения использовали подсушенную либо слегка обожженную глинистую крошку. Обломочки отошителя имеют четкие очертания, они плотной упаковки, содержат незначительную примесь полевошпатово-кварцевого материала с вкраплениями металлического железа (магнетит). Глинистое вещество в составе частиц отошителя изменено довольно слабо. По-видимому, для этой цели использовали относительно тугоплавкие глины со значительной примесью каолиново-монтмориллонитового компонента.

Образец № 59. Городище-1983, № 211, венчик сосуда (последняя четверть I тыс. н. э.). Газовая среда обжига сосуда определяется как восстановительная. Об этом свидетельствует черный цвет излома черепка и темно-серая окраска поверхностей. Внешняя поверхность имеет более светлый тон, чем внутренняя вследствие большего доступа свежего воздуха к изделию сразу после обжига.

Обломочная примесь глинистого сырья, являющаяся естественным отошителем керамической массы, занимает в ней, как видно из шлифа, 20—25%. Из специальных отошающих добавок в состав массы дополнительно введена керамическая крошка или шамот в количестве 7—10%. По-видимому, присутствует небольшая добавка мелкоизмельченной дресвы. Таким образом, отошающие компоненты составляют примерно 35%, на глинистое вещество приходится около 65%.

Под воздействием обжиговых температур глинистое вещество изменено в разной степени, но большей частью степень его аморфизации значительная. Только на участках вблизи внешней поверхности исходные структуры просматриваются, хотя выглядят как бы смазанными и разбухшими. По-видимому, в условиях устойчивой редуccionной газовой среды, когда для подобных измене-

ний требуются достаточно умеренные температуры, можно предположить разогрев до 650—700 °С.

Обломочный материал, классифицируемый как естественный отошитель формовочной массы, в большинстве своем относится к мелкому алевриту (0,01—0,05 мм). Более крупные зерна — мелко- и среднепесчаные (0,1—0,5 мм) сравнительно немногочисленны и частично могут быть причислены к дресве или даже к керамическому отошителю (обособились при измельчении того и другого материала). Минеральный состав материала — полевошпатово-кварцевый преимущественно кварцевый с примесью чешуек биотита и мусковита. В составе естественного обломочного материала в качестве аксессуарного минерала присутствуют выделения цоизита.

Дресва в шлифе очень мелкая, максимальный ее размер едва достигает 1,0 мм. Распределена дресва в массе очень неравномерно. Форма включений дресвы остроугольная (оскольчатая), что отличает их в составе формовочной массы от природного обломочного материала. В мелкой дресве преобладают обособленные зерна полевых шпатов, кварца, пластинки биотита, иногда мусковита над обломками исходной породы.

Частицы керамического отошителя достигают 2,5—3,0 мм. Форма частиц неправильная, со слегка сглаженными углами в результате оплавленности. Глинистое вещество в их составе почти полностью разрушено, что является результатом двойного обжига. Для получения керамической крошки использовали бой посуды, вылепленной из формовочной массы с высоким содержанием непластичного обломочного материала песчано-алевритовой размерности. Минеральный состав материала — полевошпатово-кварцевый. В составе частиц шамота выявлены включения пироксенита, которые попали туда из обломков дресвы формовочной массы исходного материала.

Образец № 60. Городище-1983, № 210, венчик сосуда (последняя четверть I тыс. н. э.). Газовая среда обжига изделия определилась как восстановительная, о чем свидетельствует темно-серая, почти черная окраска излома и поверхностей.

Изучение прозрачного шлифа показывает, что керамическая масса отошена прежде всего природной непластичной примесью, изначально присутствующая в глинистом сырье и классифицируемая как естественный отошитель. Ее содержание составляет 25—30%. Из искусственных отошающих добавок, специально введенных в массу для улучшения ее технико-технологических показателей, следует отметить керамический отошитель в количестве не более 5%. Также присутствует небольшая добавка дресвы — около 2%. Таким образом, суммарное содержание естественного и искусственного отошителей составляет немногим более 35%, тогда как собственно глинистое вещество — около 65%.

Под воздействием обжиговых температур в условиях редуционной газовой среды степень изменения глинистого вещества умеренная. Меньше всего повреждены глинистые структуры вблизи поверхностей. Отмеченная степень аморфизации глинистого вещества преимущественно гидрослюдистого минерального состава предполагает обжиговые температуры порядка 600—650 °С — максимум второй эндотермической реакции гидрослюдистых глин, в результате которой происходит частичное изменение структуры.

Естественный отошитель, изначально присутствующий в глинистой породе, имеет главным образом алевритовую размерность зерен (0,01—0,1 мм). Песчаные зерна присутствуют в подчиненном количестве, изредка они достигают размерности крупного песка (до 0,8 мм). Песчаные зерна от включений дресвы отличаются большей или меньшей степенью окатанности. Минеральный состав материала — полевошпатово-кварцевый с преобладанием кварца. Обнаруживаются также тонкие слюдистые чешуйки (мусковит, реже биотит). Среди природной обломочной примеси встречены включения таких акцессорных минералов, как циркон и цоизит. Также в формовочной массе черепка присутствуют тонкорассеянные вкрапления металлического железа, восстановленные в условиях выдержанной редуционной среды из гидроксидов железа.

Дресва в шлифе очень мелкая, максимальный ее размер не превышает 0,8—1,0 мм. Распределена она в мас-

се крайне неравномерно. Наиболее мелкие зерна дресвы, представленные полевыми шпатами и кварцем, отличаются от соответствующего размера зерен естественного отощителя отсутствием признаков окатанности, т. е. остроугольными очертаниями.

Частицы керамического отощителя или шамота достигают 2,0 мм. Они выделяются благодаря более значительной, чем во вмещающей их основной массе, аморфизации глинистого вещества. В большинстве случаев оно близко к полному обесструктуриванию, что является результатом двойного обжига. При бурой окрашенности с большей или меньшей отчетливостью различается его микрочешуйчатое строение. По основным характеристикам почти все керамические частицы представляют родственную черепку массу (тот же преимущественно гидрослюдистый состав глинистого вещества, то же количество и та же крупность естественного отощителя).

Образец № 61. Городище-1983, № 258, венчик сосуда (последняя четверть I тыс. н. э.). Свежий излом черепка черный, поверхности темно-серые. Подобная окраска излома и поверхностей сосуда свидетельствует об обжиге в условиях устойчивой восстановительной газовой среды.

В результате изучения прозрачного шлифа выявляются компонентные составляющие формовочной массы черепка. Естественная тонкообломочная примесь составляет около 20%. Основная специальная добавка, внесенная гончарами в целях улучшения технологических свойств массы, представлена дресвой кристаллических пород, на его долю приходится 15—17%. В массе также присутствуют отдельные обломочки керамического и глинистого отощителей. В сумме на отощающие компоненты приходится примерно 40%, на глинистый субстрат — 60%.

Глинистое вещество при обжиге изделия изменено достаточно сильно, так что его микрочешуйчатая структура преимущественно гидрослюдистых глин в какой-то мере различается только в зоне бурой корочки вблизи внешней поверхности. Подобные изменения гидрослюдистых глин, учитывая восстановительный характер газовой среды, возможны при температурах 600—650 °С.

Зерна обломочного материала, отошающего глинистое сырье, соответствуют в основном мелкопесчано-алевритовой размерности (0,01—0,25 мм). Редкие зерна по крупности относятся к среднему и крупному песку (до 1,0 мм). Более крупные песчаные зерна имеют окатанные формы, что их отличает от угловатых включений дресвы. Минеральный состав материала — полевошпатово-кварцевый с редкими слюдястыми чешуйками мусковита и биотита. Предполагается, что в большинстве своем слюда аморфизована и поглощена глинистой массой. Из аксессуаров встречен эпидот.

Размеры обломков дресвы в шлифе не превышают 2,5—3,0 мм. Они представлены в основном обломками гранита с высоким содержанием тонкокристаллических карбонатных пород. Включения карбонатных пород с различными фаунистическими остатками (обломки раковин и др.) являются природной примесью в гранитах, привнесенной в результате длительной транспортировки в процессе таяния ледника. Основные же минеральные компоненты гранита представлены калиевыми полевыми шпатами, плагиоклазами, кварцем, биотитом. Калиевые полевые шпаты нередко существенно изменены: пелитизированы и альбитизированы, плагиоклазы подвержены серицитизации.

Размер включений керамического и глинистого отошителей до 1,5 мм. Они представлены обломочками глинистой породы с тонкодисперсной основной частью. Единственно, что их различает — это степень аморфизации глинистого сырья. В обломочках глинистого отошителя микрочешуйчатая структура глины аморфизована слабо, в частицах шамота исходные структуры претерпели существенные изменения. Очевидно, речь идет о разных видах сырья.

Образец № 62. Городище-1983, № 214, венчик сосуда (последняя четверть I тыс. н. э.). Свежий излом черепка по всей толщине имеет черную окраску, только вблизи внешней поверхности наблюдаются локальные буровато-охристые зоны. Несколько различается окраска внешней и внутренней поверхности: если внутренняя поверхность,

как и излом, имеет черный цвет, то по внешней поверхности отмечается буроватый налет. Подобная окрашенность черепка свидетельствует о том, что при обжиге изделия установилась восстановительная газовая среда. Буроватый оттенок внешней поверхности и буроватые зоны вблизи ее, скорее всего, являются результатом окислительных процессов, возникших в первый послеобжиговый момент, когда доступ кислорода к изделию стал свободным.

Изучение черепка в шлифе показывает, что для приготовления формовочной массы в качестве сырья использовалась глинистая порода с содержанием естественной обломочной примеси 20—25%, имеющая мелкопесчано-алевритовую размерность. Для специального отощения массы в нее был дополнительно введен крупный кварцевый песок в количестве 10—12%, также присутствует добавка измельченного керамического отощителя не более 3—5%. Округленно на отощители приходится 40%, глинистое вещество составляет примерно 60% массы.

В результате обжига изделия глинистое вещество аморфизовано неравномерно. Вблизи внутренней поверхности отдельные чешуйки неразличимы или почти неразличимы (сильная степень аморфизации), в зонах бурой окрашенности микрочешуйчатая структура гидрослюды достаточно отчетливая. Учитывая в целом восстановительную газовую среду обжига, следует предположить обжиг при температуре не выше 600—650 °С.

Природный обломочный материал, классифицируемый как естественный отощитель формовочной массы, представлен в основном мелкопесчано-алевритовым материалом (0,01—0,25 мм). Очевидно, к нему относится часть среднепесчаных зерен (0,25—0,5 мм). Зерна природного отощителя отличаются полуокатанными и угловатыми очертаниями, последнее относится к алевритовому материалу. Минеральный состав — полевошпатово-кварцевый в большинстве своем кварцевый. В незначительном количестве обнаруживаются чешуйки слюды (биотит и мусковит). В естественном отощителе также встречаются обломочки карбонатных пород, осевшие в осадочных породах в результате транспортировки скальных пород в процессе таяния ледника. Обнаруживаются ред-

кие красновато-бурые включения гидроокислов железа, а также вкрапления металлического железа (магнетит). Акцессорные минералы представлены выделениями эпидота, цоизита и циркона.

Помимо естественной обломочной примеси в данном образце присутствует специально введенная добавка кварцевого песка. Это откалиброванный материал гравийной и песчаной крупной и грубой размерности (до 2,0—2,5 мм).

Частицы керамического отощителя практически не различимы в темной непрозрачной вследствие аморфизации глинистой массе. Только в зоне бурой окрашенности, ближе к внешней поверхности они выделяются благодаря своей темно-коричневой окраске. Очевидно, исходным материалом для его получения служил измельченный посудный бой. В единичных случаях встречаются включения оскольчатой формы, глинистое вещество в которых выглядит практически не затронутым изменениями. Повидимому, гончары для получения шамота использовали материал, вылепленный из разных глинистых пород. Размер частиц 0,7—0,8 мм.

Образец № 63. Городище-1983, № 257, венчик сосуда (последняя четверть I тыс. н. э.). Свежий излом черепка черный, поверхности имеют охристо-буровато-серую окраску. Предполагается восстановительная газовая среда обжига. Буроватый оттенок поверхностей может быть связан с окислением в первый послеобжиговый момент, а также в захоронении в результате восстановления глинистых исходных структур во время длительного нахождения черепка во влажных слоях земли.

В результате изучения прозрачного шлифа определен компонентный состав керамической массы. На естественный обломочный материал, изначально присутствующий в глинистом сырье, приходится около 20%. Специальные отощающие добавки, такие как дресва гранита и измельченный керамический отощитель, в данном образце введен в количестве 5—7 и 3%. В сумме отощители округленно составляют 30%, глинистое вещество — 70%.

Глинистое вещество в черепке в широко развитой зоне черной окрашенности разрушено достаточно сильно,

только вблизи поверхности, где отмечен буроватый оттенок, исходные структуры сохранились лучше. Очевидно, в захоронении при контакте с внешней средой произошло частичное восстановление структуры глинистого вещества, так как при обжиге не произошло окончательного ее разрушения. Учитывая воздействие восстановительной газовой среды, предполагаются обжиговые температуры в пределах 650—700 °С.

Обломочная примесь в глинистой породе, использованной в качестве сырья (естественный отошитель керамической массы), представлена алевритовым (0,01—0,1 мм) и мелко- среднепесчаным (0,1—0,5 мм) материалом. Отдельные зерна достигают размерности крупного песка (0,5—1,0 мм). Минеральный состав материала преимущественно полевошпатово-кварцевый с существенным преобладанием кварца. Изредка в составе естественной примеси встречаются включения эпидота.

Дресва распределена в формовочной массе неравномерно, что свидетельствует о недостаточно тщательном перемешивании массы. Размер наиболее крупных включений достигает 1,5 мм. Дресва включает обломки исходной породы (обыкновенный биотитовый гранит), а также обособленные при дроблении минеральные компоненты гранитной породы — зерна кварца, калиевых полевых шпатов, реже плагиоклазов, пластинки биотита. Полевые шпаты частично изменены: пелитизированы и серицитизированы. Очевидно, выветрелость гранита была умеренной.

Частицы керамического отошителя в черной зоне различаются с трудом. Максимальный размер включений шамота 2,5—3,0 мм. Частицы шамота содержат алевритовую примесь кварца и полевых шпатов.

Образец № 64. Городище-1983, № 299, венчик сосуда (последняя четверть I тыс. н. э.). Свежий излом черепка имеет черную окраску, что является следствием обжига сосуда в редуccionной газовой среде. В то же время поверхности сосуда светло-бурые, толщина светлых приповерхностных корочек 1,0—2,0 мм. Подобную окраску поверхностей сосуда можно объяснить не только окислением поверхностей сразу после обжига и процессами вос-

становления окончательно неразрушенных структур в захоронении. Очевидно, в данном случае мы имеем дело с особым технологическим приемом, когда на заключительной фазе обжига устанавливалась окислительная газовая среда, в результате чего поверхности приобретали равномерную светлую окраску.

Изучение прозрачного шлифа показывает, что содержание обломочного материала в керамической массе, определяемого как естественный отошитель (примесь обломочного материала в глинистой породе, использованной в качестве сырья), составляет 15—20%. В качестве специальных отошающих добавок использован керамический отошитель, на его долю приходится 5—7%. Очевидно, присутствует примесь мелкой дресвы. В данном случае дресву весьма сложно отделить от природного обломочного материала. По-видимому, ее содержание не превышало 3—5%.

В результате воздействия обжиговых температур в условиях редуccionной газовой среды глинистое вещество претерпело существенную аморфизацию по всей толщине черепка, причем вблизи поверхностей степень разрушения структуры и сходных глин еще сильнее. Такой характер изменения глинистого вещества подтверждает предположение о возникновении светлой окраски поверхностей в результате установления окислительной газовой среды на заключительном этапе обжига, а не в захоронении. Учитывая тот факт, что при восстановительном обжиге изменение глинистого вещества происходит при более низких температурах, чем при обжиге окислительном, температуру обжига следует предположить равной 650—700 (750) °С.

Естественный отошитель керамической массы имеет мелкопесчано-алевритовую преимущественно алевритовую размерность зерен. Некоторые зерна относятся к среднеспесчаным (0,25—0,5 мм). Минеральный состав материала полевошпатово-кварцевый преимущественно кварцевый с примесью чешуек мусковита и биотита. Из аксессуаров обнаружены циркон и рутил.

Глинистое вещество в частицах керамического отошителя сильно аморфизировано, вплоть до полного раз-

рушения структуры (высокотемпературный шамот). В качестве отощителя частицы включают мелкопесчано-алевритовый материал полевошпатово-кварцевого минерального состава. Очертания включения шамота чаще всего угловатые. Размер до 2,0 мм.

Как уже упоминалось, дресва в шлифе очень мелкая, до 0,5 мм. Она представлена в основном, обособленными зернами угловатой формы полевых шпатов и кварца. Изредка встречаются мелкие обломочки гранитной породы. Зерна калиевых полевых шпатов в большей или меньшей степени пелитизированы, по плагиоклазам разбивается серицит.

Образец № 65. Городище-1987, № 1702, венчик сосуда (последняя четверть I тыс. н. э.). Свежий излом черепка черный, поверхности темно-серые, что является результатом отсутствия доступа свежего воздуха к изделию при его обжиге, что привело к установлению восстановительного обжигового режима.

В результате изучения прозрачного шлифа выявляются составные компоненты керамической массы. На долю природной непластичной примеси, классифицируемой как естественный отощитель, приходится 20—25%. Для дополнительного отощителя в формовочную массу была также введена дресва гранита в количестве 7—10%. Всего на отощители приходится 30—35%, на глинистое вещество — 65—70%.

В результате термической обработки изделия в условиях устойчивой редуцированной газовой среды произошли существенные изменения глинистого вещества вплоть до полного разрушения глинистых исходных структур. Подобные изменения глинистого вещества возможны при длительном воздействии температур порядка 600—700 °С.

Обломочный материал, сопутствующий глинистой сырьевой породе, представлен в основном алевритом и мелкозернистым песком. Отдельные зерна соответствуют среднеспесчаным и крупноспесчаным (максимально до 0,6—0,7 мм, т. е. не достигает предела своей размерности). Алевритовые частицы имеют остроугольные и угловатые очертания. Песчаные зерна соответствуют угловато-ока-

танном и полуокатанным формам, что отличает их от угловатых включений дресвы. Минеральный состав материала полевошпатово-кварцевый в большинстве кварцевый. Обнаруживаются тонкие чешуйки мусковита и биотита. В качестве акцессорных минералов встречаются единичные зерна цоизита и эпидота.

Размер дресвы в шлифе до 2,5 мм. Распределение дресвы в массе неравномерное. Среди включений дресвы наблюдаются обломки биотитового гранита (исходная порода), а также обособление при дроблении зерна калиевых полевых шпатов, реже кислых плагиоклазов (группа натри-кальциевых полевых шпатов), зерна кварца, пластинки биотита. Калиевые полевые шпаты в большей или меньшей степени пелитизированы по всему зерну или пятнами. Некоторые кристаллы альбитизированы. По плагиоклазам развивается серицит. В обломках гранита встречены также акцессорные минералы: гранат, циркон, магнетит.

Образец № 66. Городище-1987, № 742, венчик сосуда (последняя четверть I тыс. н. э.). Поверхности и излом черепка охристо-бурые, что является результатом обжига в окислительной газовой среде. Более темный тон внутренней поверхности свидетельствует об несколько затрудненном поступлении кислорода во внутреннюю полость сосуда.

В формовочной массе черепка. Как видно из шлифа, содержится 15—20% тонкоизмельченного в основном алевритового материала, являющегося составной частью глинистой породы, использованной в качестве сырья (естественный отошитель). Содержание дресвы гранита принимается равным 5—7%. В количестве нескольких процентов введен измельченный керамический отошитель. В сумме естественный и искусственные отошители содержатся в массе в количестве 25—30%, тогда как на глинистую составляющую приходится 70—75%.

Воздействие обжиговых температур привело в целом к существенному изменению исходных преимущественно гидрослюдистых по своему минеральному составу глинистых структур. Причем на разных участках аморфи-

зация глинистого вещества разная: от слабоизмененных до почти разрушенных структур. Подобная степень изменения глинистого вещества в черепке характерна именно для кострового обжига с его неустойчивым характером температурного режима. Учитывая окислительную газовую среду обжига. Можно предположить обжиг в диапазоне 600—700 °С.

Природный непластичный отошитель представлен в основном мелкоалевритовым материалом (0,01—0,05 мм). Песчаные зерна, принадлежащие мелкому песку (0,1—0,25 мм), присутствуют в подчиненном количестве, изредка встречаются среднеспесчаные зерна (до 0,4 мм). Минеральный состав материала — полевошпатово-кварцевый, преимущественно кварцевый. В состав природного обломочного материала входят тонкие слюдистые чешуйки биотита и мусковита, а также мелкие включения металлического железа. Из аксессуарных минералов встречены зерна эпидота.

Дресва гранита распределена в формовочной массе крайне неравномерно. Максимальный размер включений дресвы в шлифе до 4,0—4,5 мм. В качестве исходного материала для ее получения использован обыкновенный биотитовый гранит. Полевые шпаты в составе дресвы существенно изменены. Калиевые полевые шпаты пелитизированы и альбитизированы, плагиоклазы подвержены серицитизации. Очевидно, и в данном случае для получения дресвы применяли выветрелые, легко поддающиеся дроблению гранитные породы.

Включения шамота выделяются в окружающей массе своей темно-коричневой окрасенностью. Частицы шамота имеют в основном округлую форму, что предполагает использование в качестве исходного материала комочков обожженной глиняной массы. Размер частиц до 0,5 мм. В то же время в шлифе встречено включение округлой формы размером не многим более 1,0 мм, для которого использованы более огнеупорные глины, очевидно, с высоким содержанием каолина. Можно предположить, что в данном случае для получения керамического отошителя использованы глины разного минерального состава.

Образец № 67. Городище-1983, № 150, венчик сосуда (последняя четверть I тыс. н. э.). Излом черепка темно-серый, почти черный, внешняя поверхность — темно-серая, внутренняя — светло-серая с буроватым оттенком. Подобная окраска черепка свидетельствует об установлении при обжиге сосуда стабильной восстановительной газовой среды. Наличие тонких буро-коричневых корочек вблизи поверхностей объясняется вторичными процессами восстановления глинистых исходных структур вследствие не полностью разрушенных структур при обжиге. Известно, что для получения прочного черепка при восстановительном обжиге требуются более низкие температуры, чем при окислительном обжиге.

Изучение прозрачного шлифа показывает, что керамическая масса включает 15—17% естественного отощителя, представленного песчано-алевритовым обломочным материалом в глинистой породе. В качестве искусственной отощающей добавки в количестве 7—10% введен измельченный керамический отощитель (шамот). В сумме на отощающие компоненты в черепке приходится 25—27%, а на глинистый субстрат — 73—75%.

В результате воздействия обжиговых температур произошли умеренные изменения глинистого вещества, так что наблюдается достаточно отчетливая, типичная для гидрослюдистых глин, микрочешуйчатая структура (удлиненная, щепковидная форма чешуек с нечеткими ограничениями). В условиях восстановительной газовой среды обжига можно предположить воздействие температур порядка 600—650 °С.

Обломочный материал, классифицируемый как естественный отощитель керамической массы, имеет мелкопесчано-алевритовую размерность. Некоторые зерна соответствуют среднеспесчаным и крупнопесчаным (до 0,6—0,7 мм). Минеральный состав материала — полевошпатово-кварцевый в основном кварцевый. Изредка встречаются тонкие чешуйки мусковита. Биотит как менее устойчивый минерал, по-видимому, разложен. Отдельные зерна полевых шпатов подвержены пелитизации и серицитизации.

Керамический отощитель измельчен достаточно тонко, редкие частицы не превышают 1,0 мм. Форма частиц

оскольчатая. Глинистое вещество в их составе изменено гораздо сильнее, чем у окружающей массы, практически до полной аморфизации, что является результатом двойного обжига. Частицы шамота содержат примесь обломочного материала песчано-алевритовой размерности. Очевидно, для его получения использовался битый черепок.

Образец № 68. Городище-1983, № 205, венчик сосуда (последняя четверть I тыс. н. э.). Излом черепка имеет двухцветную окраску. Вблизи внешней поверхности примерно на треть толщины черепка идет коричнево-бурая прослойка. Сердцевина — черная, которая затем переходит в такую же коричнево-бурую прослойку, но значительно меньшую по мощности, чем у внешней поверхности. Очевидно, газовая среда обжига определялась как невыдержанная, склоняющаяся к восстановительной, что особенно характерно для кострового обжига, когда газовая среда обжига не является строго заданной.

Для приготовления керамической массы использована глинистая порода, содержащая 20—25% естественного отошающего материала. В качестве специальных примесей введен в количестве 7—10% глинистый отошитель и 5—7% приходится на керамический отошитель (шамот). Суммарное содержание отошающих компонентов около 40%, глинистого вещества — 60%.

Глинистое вещество в черепке при обжиге изделия изменено нерадикально. Микрочешуйчатое его строение, свойственное преимущественно гидрослюдистым глинам нарушено частично. Наибольшая степень аморфизации глинистого вещества отмечена в темноокрашенной центральной части излома. При подобном характере изменений исходных структур, учитывая близкую к восстановительной газовую среду, возможен обжиг при невысоких температурах порядка 500—600 °С.

Зерна обломочного материала, отнесенные к естественному отошителю, соответствуют алевритовой и мелкой песчаной размерностям (0,01—0,25 мм). Встречаются среднепесчаные зерна (0,25—0,5 мм). Некоторые зерна соответствуют крупному песку, но не достигают своего максимума (до 0,6—0,7 мм). Минеральный состав материала

полевошпатово-кварцевый в основном кварцевый. Среди полевошпатовых зерен наряду с калиевыми полевыми шпатами изредка встречаются плагиоклазы. В составе полевошпатового материала встречаются зерна с признаками вторичных изменений. Это прежде всего образование по зернам полевых шпатов тонкочешуйчатого мусковита — серицита и образование глинистого вещества — пелита. Не исключено, что эти зерна могли выпасть из глинистого отошителя, в состав которого входили обломки измельченного гранита. Обнаруживаются также тонкие чешуйки мусковита, менее устойчивый биотит, по-видимому, разложен.

Глинистый отошитель, введенный в формовочную массу в качестве одного из специальных отошителей, представлен включениями оскольчатой формы размерами до 4,0—4,2 мм. Исходным материалом для его получения служили глины иного минерального состава. Очевидно, это глины с преобладанием каолинит-монтмориллонитового компонента, структуры которых слабо нарушаются при повторном обжиге. В то же время встречаются обломочки, где наряду с каолином и монтмориллонитом в достаточном количестве присутствует гидрослюда. Глинистое вещество в пределах данных частиц изменено в разной степени, от слабоизмененных структур до стадии полной аморфизации. Частицы глинистого отошителя наряду с природным песчано-алевритовым обломочным материалом содержат включения биотитового гранита. Очевидно, мы имеем дело со специально приготовленным отошающим составом.

Размер частиц керамического отошителя до 1,5—2,0 мм. Глинистое вещество в пределах керамических частиц аморфизовано намного сильнее, чем окружающая масса и близко к окончательному обесструктурированию (высокотемпературный шамот). Частицы шамота содержат песчано-алевритовую обломочную примесь.

Не исключено, что в данном случае мы имеем дело не с двумя разными видами специальных отошающих примесей, а с одним видом — керамическим отошителем, представленным двумя разновидностями: низкотемпературным и высокотемпературным шамотом, в составе которого присутствуют разные глинистые составляющие (гидрослюдистый и каолинит-монтмориллонитовый компоненты).

Образец № 69. Городище-1983, № 265, венчик сосуда (последняя четверть I тыс. н. э.). Черепок на свежем изломе черный, что является результатом восстановительного обжига. Поверхности имеют светло-серый тон.

В результате изучения шлифа в поляризационном микроскопе обнаруживается, что природный отошающий компонент, представленный песчано-алевритовым материалом, составляет примерно 30%. Дополнительно в керамическую массу были специально введены такие отошающие добавки, как дресва кристаллических пород, керамический и глинистый отошители. Добавка дресвы, по-видимому, не превышает 3%. Керамический и глинистый отошители составляют 5—7% от общей массы. Таким образом, на отошающие компоненты в черепке приходится 40%, на глинистое вещество — 60%.

Под воздействием обжиговых температур глинистое вещество в черепке претерпело существенные изменения. В какой-то мере микрочешуйчатая структура (тип гидрослюдястых глин) сохранилась вблизи поверхностей, особенно это отчетливо наблюдается у внешней поверхности. Подобная степень аморфизации глинистого вещества в условиях восстановительной газовой среды предполагает установление температурного режима обжига порядка 650 °С.

Обломочный материал в керамической массе, отнесенной к естественному отошителю, соответствует от мелкоалевритовой (0,01—0,05 мм) до крупнопесчаной (0,5—1,0 мм) размерностям. Встречаются единичные зерна, которые можно отнести к грубому песку (до 1,2 мм). Зерна песка в составе естественной обломочной имеют окатанные формы, чем они отличаются от остроугольных и угловатых включений дресвы. Распределен материал достаточно равномерно. Основным минеральным компонентом является кварц, калиевые полевые шпаты присутствуют в подчиненном количестве. Изредка встречаются чешуйки биотита и мусковита. Из аксессуарных минералов присутствует эпидот, цоизит, халцедон, гранат. Отмечены включения пироксенитов, в том числе моноклинного пироксена. Перечисленные аксессуарные минералы могут сопутствовать естественной обломочной примеси и могут

быть «высвобождены» при дроблении гранита, особенно пироксены и гранат.

Дресва в образце не крупная, до 1,0—1,5 мм. Она представлена обломками исходной породы и обособленными минеральными компонентами, входящими в ее состав. Полевые шпаты в большинстве случаев заметно изменены. Наблюдается пелитизация плагиоклазов. Биотит в данном шлифе в составе обломков дресвы не встречен. Очевидно, в состав гранита входили включения пироксена и граната.

Размер частиц керамического отошителя (шамота) до 2,5 мм. Темно-коричневые и почти черные частицы шамота с трудом выделяются в темной, вследствие редукции, основной массе черепка. Шамот представлен измельченным керамическим боем, в свою очередь, содержащий отошающий материал в виде алевритовых и песчаных зерен кварца и полевых шпатов. Частицы глинистого отошителя или низкотемпературного шамота редко превышают 1,0—1,2 мм. Очевидно, речь идет именно о низкотемпературном шамоте, поскольку частицы имеют форму с четкими гранями. Исходным материалом для его получения в данном случае служили глинистые породы с высоким содержанием обломочного материала (до 40%). В отличие от высокотемпературного шамота они выделяются во вмещающей глинистой массе своей светло-бурой окраской. По-видимому, древние гончары рассматривают их как две разновидности одного отошителя. Смешение традиций использования шамота и глинистого отошителя и появление низкотемпературного шамота, представляющего собой кусочки глинистой породы либо формовочной массы, обожженные при невысоких температурах, являются частью усовершенствования технологической схемы производства керамической посуды.

Образец № 70. Городище-1983, № 341, венчик сосуда (последняя четверть I тыс. н. э.). Поверхности и излом черепка черные, что является результатом обжига изделия в условиях устойчивой редуccionной газовой среды.

При изучении прозрачного шлифа выявляется следующее. Природный тонкообломочный материал, представляющий собой естественный отошитель, составляет примерно 30%. В качестве искусственных отошающих примесей в составе формовочной массы выявлена дресва гранита в количестве 10—12% и не более 2% приходится на керамическую крошку. Округленно суммарное содержание отошающих компонентов в образце составляет 45%, глинистого компонента — 55%.

В результате термической обработки изделия глинистое вещество в черепке изменено существенно, но не до полного разрушения микрочешуйчатой структуры, свойственной глинам гидрослюдистого минерального состава. Подобная степень аморфизации гидрослюдистого глинистого вещества в условиях восстановительной газовой среды предполагает температуру до 650 °С.

Гранулометрический состав природного обломочного материала представлен зернами различной размерности: от мелкоалевритовой (0,01—0,05 мм) до крупнопесчаной (0,5—1,0 мм). Минеральный состав материала — полевошпатово-кварцевый преимущественно кварцевый. Обнаруживаются тонкие чешуйки слюды (биотита и мусковита). Среди зерен обломочного материала встречаются включения редких (аксессуарных) минералов, таких как эпидот, сфен, пироксен.

Дресва в образце достаточно крупная, встречаются включения до 5,0 мм, хотя преобладают более мелкие обломки. Особенностью дресвы является то, что для ее получения использовался разный по минеральному составу гранит. Прежде всего, это обыкновенный биотитовый гранит, представленный обломками исходной породы и минеральными компонентами, обособленными при ее дроблении. Это зерна кварца, калиевых полевых шпатов, кислых плагиоклазов, пластинки биотита. Зерна полевых шпатов нередко изменены — пелитизированы и серицитизированы, последние свойственны плагиоклазам. Размер дресвы из биотитового гранита до 2,5—3,0 мм. Также в образце присутствуют крупные (до 4,0—5,0) мм обломки пироксенитового гранита — редкой породы в ледниковых отложениях.

Крупность частиц шамота не превышает 1,0—1,5 мм. Судя по степени изменения глинистого вещества в составе шамота, гранулометрическому и минеральному составу обломочной примеси для его получения, по-видимому, использовался измельченный посудный бой.

Образец № 71. Городище-1983, № 217, венчик сосуда (последняя четверть I тыс. н. э.) Черная окраска излома и серый тон поверхностей свидетельствуют об обжиге сосуда в условиях стабильной редуционной газовой среды. Внешняя поверхность более темная, почти черная из-за слоя сажи, внутренняя — светло-серая с буроватым оттенком. В последнем случае окисление, вызвавшее появление бурого тона, могло произойти сразу после обжига. Нельзя также исключить процесс восстановления глинистых структур в результате длительного захоронения черепка.

Изучая прозрачный шлиф под микроскопом, отмечаем, что обломочная примесь, естественным образом отошающая сырье, составляет 20—25%. В качестве искусственных добавок в массу привнесены частицы керамического отошителя, но они в темной непрозрачной основной массе различаются с большим трудом. Их содержание предположительно оценивается в 7—10%. В сумме на отошители в керамической массе округленно приходится 35%, на глинистое вещество — 65%.

Под воздействием обжиговых температур глинистое вещество в черепке существенно изменено. Только в тонкой корочке вблизи внешней поверхности, где окраска черепка имеет буроватый оттенок, угадывается микрочешуйчатое по типу гидрослюды строение глинистого вещества. В центральной части излома и со стороны внутренней поверхности глинистое вещество практически полностью обесструктурено. Подобная высокая степень аморфизации глинистого вещества в условиях редуционной газовой среды могла осуществляться при умеренных температурах (600—700 °С).

Обломочный материал, осажденный вместе с глинистым при образовании глинистой породы, имеет мелкопесчано-алевритовую размерность зерен. В небольшом количестве присутствуют средние и крупнопесчаные зер-

на (до 0,1 мм). Минеральный состав материала — полевошпатово-кварцевый преимущественно кварцевый с незначительной примесью слюды (биотит и мусковит). В подчиненном количестве в естественном обломочном материале встречаются красновато-бурые включения гидрокислов железа, а также единичные зерна различных аксессуарных минералов, таких как роговая обманка, циркон, эпидот, сфен.

Размер включений керамического отошителя до 2,5 мм. Частицы имеют различную конфигурацию от округлых, несколько расплывшихся в окружающей массе, до обломочков с острыми гранями. Частицы первого порядка — темно-коричневые, полупрозрачные; частицы второго порядка имеют светло-коричнево-бурую окраску. Очевидно, для получения шамота использовали посудный бой, битый черепок, относящийся к сосудам из разного сырья. В первом случае, по-видимому, использовали битую посуду, изготовленную, из гидрослюдистых железненных глин. Структура глинистого вещества в составе этих частиц в результате двойного обжига полностью разрушена. Светлые частицы происходят из боя сосудов, вылепленных из глин с низким содержанием гидроокислов железа.

Образец № 72. Городище-1983, № 293, венчик сосуда (последняя четверть I тыс. н.э.). Окраска излома и поверхностей черепка свидетельствует об обжиге изделия в условиях несколько невыдержанной восстановительной газовой среды. Наличие охристо-бурой корочки у внешней поверхности может быть результатом более свободного поступления свежего воздуха к внешней поверхности сосуда, чем в его внутреннюю полость. Нельзя также исключить воздействие процессов восстановления глинистых исходных структур при длительном захоронении черепка во влажных слоях земли.

В результате изучения прозрачного шлифа выявляется следующее. Содержание природного тонкообломочного материала, представляющего собой естественную примесь в глинистом сырье, составляет примерно 15%. Для дополнительного отошения в формовочную массу были

введены керамический в количестве 5—7% и глинистый — около 5% отощители. Общее содержание примесей в массе составляет 25—30%, глинистого связующего — 70—75%.

Под воздействием обжиговых температур в условиях невыдержанной газовой среды степень изменения глинистого вещества в черепке разная. В темноокрашенной вследствие редуции зоне вблизи внутренней поверхности глинистое вещество изменено намного сильнее, чем в светлоокрашенной зоне у внешней поверхности. Здесь необходимо учесть, что в условиях восстановительной газовой среды при одной и той же температуре процесс спекания глинистой массы пойдет дальше, чем в окислительной среде. Судя по умеренной степени аморфизации глинистого вещества преимущественно гидрослюдистого минерального состава в зоне окислительного обжига, температуры термической обработки изделия, по-видимому, не превышали 600—650 °С.

Естественная обломочная примесь в глинистом сырье имеет мелкопесчано-алевритовую размерность (0,01—0,1 и 0,1—0,25 мм). Отдельные зерна принадлежат к среднезернистому (0,25—0,5 мм) и крупному (0,5—1,0 мм) песку. Изредка последние превышают свой верхний предел и их можно отнести к грубозернистому песку (свыше 1,0 мм). Наиболее мелкие зерна природного отощителя практически неокатаны, более крупные соответствуют угловато-окатанным и полуокатанным формам. Минеральный состав материала полевошпатово-кварцевый преимущественно кварцевый. Среди полевошпатовых зерен наряду с калиевыми полевыми шпатами встречаются плагиоклазы. Некоторые зерна калиевых полевых шпатов пелитизированы, изредка альбитизированы. Зерна плагиоклазов, выделяющиеся благодаря полисинтетическому двойникованию, подвержены серицитизации. В глинистой массе рассеяны включения металлического железа. Это черные, буровато-черные, красновато-бурые с металлическим блеском зерна. Акцессорные минералы представлены включениями эпидота и цоизита.

Наиболее крупные частицы керамического отощителя в шлифе достигают 1,5 мм. Глинистое вещество в их

составе практически полностью обесструктурено. Очертания частиц в связи с оплавленностью слегка округлые. Гранулометрический состав естественного полевошпатово-кварцевого материала примерно тот же, что и в основной массе или тоньше (алевритовый, без примеси песка).

В отличие от керамического отошителя частицы глинистого отошителя имеют зеленоватую окраску. Степень аморфизации глинистого вещества в их составе слабая. Очевидно, в качестве исходного материала для глинистого отошителя брались глинистые породы иного минерального состава. Скорее всего, это глины каолинит-монтмориллонитового минерального состава с очень тонкими мелкоалевритовым гранулометрическим составом естественного отошителя. Размер частиц до 2,5 мм.

Образец № 73. Городище-1983, № 156, венчик сосуда (последняя четверть I тыс. н. э.). Насыщенный черный цвет излома черепка и практически такой же поверхностей свидетельствует об обжиге изделия в условиях устойчивой восстановительной газовой среды.

При изучении прозрачного шлифа обнаруживается, что содержание естественной обломочной примеси в глинистом сырье достигает 20%. Для дополнительного отошения в формовочную массу были добавлены измельченный керамический отошитель (шамот) в количестве 5% и дресва гранита примерно 3—5%. Округленно на отошающие компоненты в керамической массе приходится 30%, на глинистый субстрат — 70%.

В результате термической обработки изделия глинистое вещество в черепке окончательно разрушено, только в приповерхностной зоне степень изменения глинистых исходных структур несколько слабее. Отмеченная сильная степень аморфизации глинистого вещества, по-видимому, преимущественно гидрослюдистого состава в условиях восстановительной газовой среды предполагает обжиговые температуры порядка 600—700 °С.

Обломочный материал, классифицируемый как естественный отошитель, в большинстве своем относится к алевриту (0,01—0,1 мм) и мелкозернистому песку

(0,1—0,25 мм). Более крупные зерна, от среднепесчаных (0,25—0,5 мм) до крупнопесчаных (до 0,8 мм), частично могут быть причислены к дресве и обособившись при измельчении исходной гранитной породы. Минеральный состав — полевошпатово-кварцевый преимущественно кварцевый. В составе естественного обломочного материала встречены редкие зерна цоизита.

Дресва в образце мелкая (до 0,8 мм), распределена в керамической массе неравномерно. Наиболее мелкие зерна дресвы, представленные полевыми шпатами и кварцем, отличаются от соответствующих по размерам зерен естественного отощителя прежде всего отсутствием признаков окатанности.

Керамическая крошка по размеру несколько крупнее, чем дресва, до 1,0—1,2 мм. Очертания темных непрозрачных частиц керамического отощителя в сильно измененной вследствие редуccionного обжига окружающей глинистой массе выявляются слабо, что существенно затрудняет их идентификацию. По компонентному составу керамическая масса частиц шамота близка к массе черепка (то же количество и та же крупность естественного отощителя). Глинистое вещество в их составе полностью разложено. Очевидно, для получения керамического отощителя в качестве исходного материала использовался посудный бой.

Образец № 74. Городище-1983, № 232, венчик сосуда (последняя четверть I тыс. н. э.). Поверхности черепка окрашены в буровато-серый тон. Свежий излом в центральной части — красновато-бурый, ближе к поверхностям — серовато-бурый, спорадически серый и темно-серый. Очевидно, в процессе обжига возникли затруднения в доступе свежего воздуха к изделию и окислительная газовая среда сменилась средой близкой к восстановительной.

При изучении прозрачного шлифа выявляются следующие компоненты формовочной массы. В качестве исходного сырья использовались довольно пластичные глинистые породы, отошающий ее обломочный материал имеет тонкий гранулометрический состав и на его долю

в массе приходится не более 7—10%. В качестве специальных отошающих добавок в массе также присутствуют керамический и глинистый отошители в количестве 3—5 и 7—10%. В сумме отошающие добавки составляют 20—25%, глинистый субстрат — 75—80%.

При обжиге изделия глинистое вещество в черепке притерпело серьезные изменения. Особенно сильная степень аморфизации наблюдается вблизи поверхностей сосуда, что является результатом большей активности преобразований в условиях восстановительной среды, чем при окислительном обжиге при одних и тех же температурах. Ближе к центру черепка микрочешуйчатые структуры, характерные для гидрослюд, претерпели меньшие изменения. Термическая обработка сосуда осуществлялась при максимуме температур (650—700 °С).

Естественный отошитель, сопутствующий глинистой сырьевой породе, имеет мелкопесчано-алевритовую размерность зерен при значительном содержании мелкого алеврита (0,01—0,05 мм). Немногочисленные зерна соответствуют среднеспесчаным (0,25—0,5 мм). Минеральный состав материала — полевошпатово-кварцевый с резким преобладанием последнего. Обнаруживаются тонкие слюдяные чешуйки (биотит и мусковит). В составе природного обломочного материала встречаются единичные включения таких акцессорных минералов, как эпидот и цоизит.

Максимальный размер частиц керамического отошителя в шлифе 5,0 мм. Глинистое вещество в их составе в результате двойного обжига полностью обесструктурено. Непластичный отошитель в частицах шамота представлен полевошпатово-кварцевым материалом алевритовой и песчаной размерностей. Очевидно, исходным материалом для получения шамота служил измельченный посудный бой.

Глинистый отошитель представлен включениями зеленоватой окраски плотной упаковки с примесью песчано-алевритового обломочного материала. Размер частиц до 4,0 мм. Для данного вида отошителя использовались достаточно тугоплавкие глинистые породы (гидрослюдистые со значительной примесью каолинитово-монт-

мориллонитового компонента). Глинистое вещество в их составе в результате обжига изменяется гораздо слабее, чем окружающая масса преимущественно гидрослюдистая по своему минеральному составу.

Образец № 75. Городище-1983, № 357, стенка сосуда с роменским орнаментом. Черепок со стороны внутренней поверхности более чем наполовину темно-серый, почти черный, с внешней стороны — бурый. Переход от одного цвета к другому постепенный. Подобная окрашенность черепка в условиях кострового обжига, очевидно, являлась результатом более свободного доступа свежего воздуха к внешней поверхности сосуда, чем в его внутреннюю полость.

Изучение прозрачного шлифа показывает, что для получения формовочной массы использована глинистая порода, включающая до 30% отошающего ее обломочного материала (естественный отошитель). В качестве специальных отошающих примесей в массу введена дресва гранита, на ее долю приходится 10—12%, также в небольшом количестве добавлен шамот. Таким образом, отошающие компоненты составляют 40—45%, тогда как на собственно глинистое вещество — 55—60%.

Глинистое вещество в черепке при обжиге изделия изменено умеренно, так что структуры исходных преимущественно гидрослюдистых по своему минеральному составу глин сохранились достаточно хорошо. Очевидно, в данном случае температуры обжига не превышали 600—650 °С.

Тонкообломочный материал глинистой сырьевой породы, классифицируемый как естественный отошитель формовочной массы, относится к алевроиту (0,01—0,1 мм) и мелкому песку (0,1—0,25 мм). Немногие зерна соответствуют среднеспесчаным (0,25—0,5 мм). Зерна алевроита практически неокатаны и им свойственны остроугольные и угловатые формы. Более крупные песчаные зерна имеют угловато-окатанные и полуокатанные очертания. Минеральный состав материала полевошпатово-кварцевый преимущественно кварцевый с примесью чешуек мусковита, реже биотита (последний нередко разлагается

до глинистого состояния). В качестве аксессуарных минералов в обломочном материале встречены включения эпидота, циркона.

Дресва в образце крупная, до 4,0—4,2 мм, представлена обломками гранитной породы и обособленными при дроблении зернами, входящими в ее состав (калиевые полевые шпаты, плагиоклазы, кварц, пластинки биотита). Полевые шпаты подвержены вторичным изменениям. Это, прежде всего, пелитизация, иногда альбитизация, а также серицитизация, последнее свойственно плагиоклазам. Очевидно, для получения дресвы был использован выветрелый гранит.

Красновато-бурые частицы керамического отощителя имеют размер до 1,5 мм. Глинистое вещество в их составе существенно аморфизировано в результате двойного обжига.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Производство керамической посуды — одно из древнейших специализированных производств. Именно с ним связано дальнейшее развитие специализированного труда, появление зачатков новых ремесленных форм организации труда. Изготовление керамических сосудов требует от мастера специальной подготовки, знаний и навыков работы. Качество древних сосудов, в частности, изделия гончаров Припятского Полесья и Верхнего Поднепровья в эпоху раннего железного века указывают на сложные технико-технологические схемы их изготовления и позволяют утверждать о существовании категории гончаров-профессионалов. Особенно этот процесс получил значительное развитие в зарубинецкое время и связан с производством лощенной посуды. Высокий уровень специализации в зарубинецком гончарстве позволил ряду исследователей (С. П. Пачкова, Л. Е. Скиба) рассматривать производство керамической посуды у зарубинецких племен как переходное от домашнего производства к производству на заказ. Важным моментом в становлении ремесленных форм труда явилось создание и закрепление общерегиональной схемы на основе глинистой связующей, дресвы и шамота.

Особое место припятского гончарства заключается в том, что в нем тесно переплелись северные (верхнеднепровские) и южные (среднеднепровские) традиции. С одной стороны, для припятского гончарства характерно преобладание шамота в смешанных рецептах формовочных масс, присутствие рецептов на основе глинистого отощителя и песка, что характерно для гончарства лесостепной зоны. С другой стороны, существуют памятники с абсолютным преобладанием дресвы (Лемешевичи).

Сложные рецепты с преобладанием дресвы, рецепты, в состав которых входила измельченная болотная железная руда, также являются проявлением северной лесной традиции в гончарстве. В целом шамоту так и не удалось окончательно вытеснить дресву на вторые позиции. Припятское Полесье являлось буферной зоной сосуществования различных технико-технологических схем, своего рода мастерской, в которой они отработывались.

Особенностью технико-технологической схемы милоградского гончарства Припятского Полесья, как и Верхнего Поднепровья, являлось преобладание дресвы в составах сложных рецептов. Изменение в соотношении дресвы и шамота в пользу шамота в зарубинецком полесском гончарстве следует искать в мощном влиянии лесостепной шамотной традиции в этот период. Особенно это характерно для самых южных памятников на Правобережье Припяти (Давид-Городок). В гончарстве южных памятников культуры штрихованной керамики также наблюдается проникновение шамотных традиций.

В последней четверти I тыс. н. э. сохранились общие тенденции в развитии гончарства, характерные для раннего железного века. По-прежнему ведущей оставалась схема составления формовочной массы на основе глинистой связующей, дресвы и шамота. В то же время по сравнению с зарубинецким временем укрепились позиции дресвы как основной специальной отошающей добавки. Это связано с влиянием технико-технологических схем в производстве керамической посуды культур VI—VII вв. В гончарстве VIII—IX вв. произошли перемены, связанные с количественными и качественными изменениями. Значительно расширился ассортимент составов формовочных масс. Прежде всего это рецепты, в состав которых входил глинистый отошитель. Использование глинистого отошителя не характерно для гончарства лесной зоны Восточной Европы. Истоки рецептов, в составе которых присутствует глинистый отошитель, следует искать в гончарстве лесостепной и степной полосы. В частности, он был широко распространен там еще в трипольском гончарстве (Э. В. Сайко). Появление глинистого отошителя в Припятском Полесье, очевидно, свя-

зано с расселением зарубинецких племен (Велемичи-2, Отвержичи, Ремель, Лемешевичи). Косвенным указанием на то, что традиция использования глинистого отошителя была привнесена извне, является неустойчивое его положение как вида специальной отошающей примеси. Слияния традиций использования шамота и глинистого отошителя привело к возникновению новой разновидности специальной отошающей примеси — низкотемпературного шамота. Технологические качества глинистого отошителя и низкотемпературного шамота были настолько схожими, что местные гончары рассматривали их как разновидности одного вида специального отошителя.

Развитие керамического производства лесной зоны Восточной Европы (территория Беларуси, Прибалтики, Смоленщины и смежные районы) в эпоху железного века и раннего средневековья имело следующие особенности: местные гончары при составлении рецептов формовочных масс использовали специальные отошители только минерального происхождения; органический отошитель не применялся; единичные зерна культурных злаков, а также кальцинированные косточки (фосфаты) на технологические свойства формовочной массы не влияли и выполняли, по-видимому, ритуальные функции.

Основным специальным отошающим компонентом для гончарства культур железного века лесной полосы Восточной Европы являлась дресва кристаллических пород. Материалом для ее получения, как правило, служили гранитные породы, особенно те, которые легко поддаются измельчению (слюдяные граниты). Вторым отошающим компонентом, который использовали гончары лесной зоны рассматриваемого региона, являлся шамот. Причем чем южнее, тем доля шамота возрастала. Схемы с использованием дресвы и шамота являются самыми древними местными производственными схемами. Корни их возникновения следует искать в гончарстве местных неолитических культур и культур эпохи бронзы.

В качестве второстепенных специальных отошающих добавок в сложных рецептах формовочных масс встречаются измельченная болотная железная руда, глинистый отошитель, изредка откалиброванный песок. Измельченная

болотная железная руда, появившись в милоградском гончарстве примерно где-то на среднем этапе его развития, сохраняла свои позиции на протяжении длительного времени. В частности, рецепты с рудой достаточно широко представлены в гончарстве последней четверти I тыс. н. э. в Припятском Полесье, отмечены они для раннегончарной посуды на поселении Чаплин. По-видимому, использование песка в качестве специальной отошающей добавки не было столь распространенной, как казалось раньше. Достоверно выявлено лишь несколько случаев использование песка для этой цели. Все рецепты, в которых присутствует песок как искусственная добавка, происходят из Припятского Полесья, причем его использовали как в эпоху раннего железа, так и раннего средневековья. Для Припятского Полесья, как уже говорилось, характерно использование в качестве второстепенной отошающей добавки глинистого отошителя.

Для гончарства железного века, в частности, Белорусского Поднепровья и Припятского Полесья характерно использование тонкоизмельченного отошителя, особенно это свойственно для шамота и болотной руды, которые нередко для улучшения технологических свойств масс измельчали в порошок.

Общерегionalная схема на основе глинистой связующей, дресвы и шамота, возникшая и окончательно закрепившаяся в милоградском гончарстве к III в. до н. э., отличалась исключительной производственной устойчивостью и широтой применения. На протяжении длительного периода времени она сохраняла свои лидирующие позиции в местном гончарстве.



Рис. 1



Рис. 2

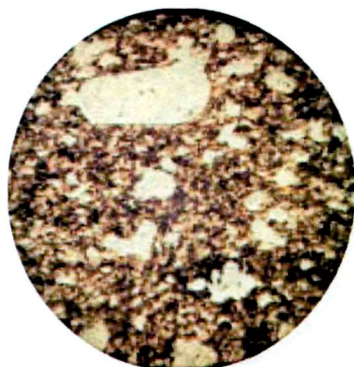


Рис. 3

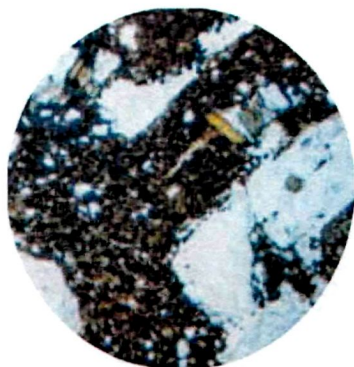


Рис. 4



Рис. 5

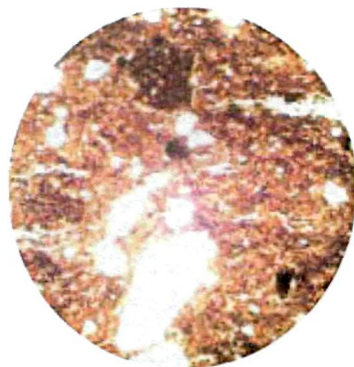


Рис. 6

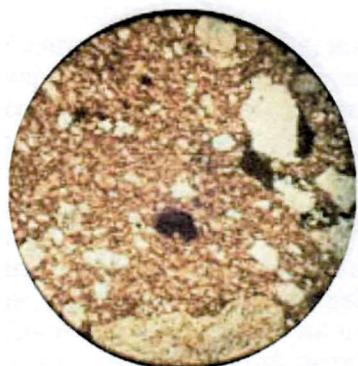


Рис. 7

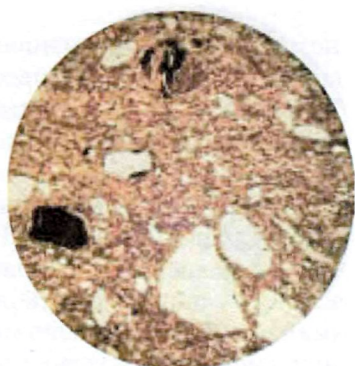


Рис. 8



Рис. 9

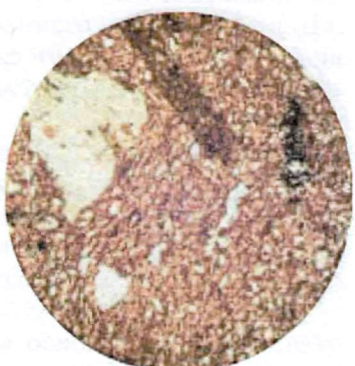


Рис. 10

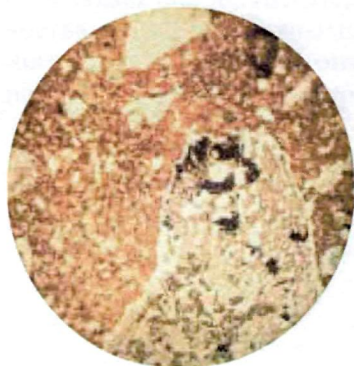


Рис. 11

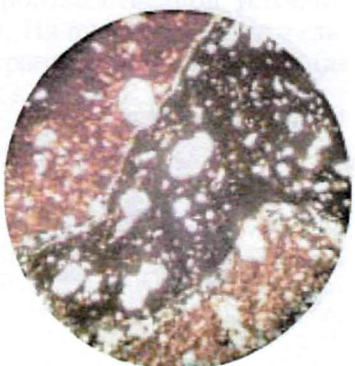


Рис. 12

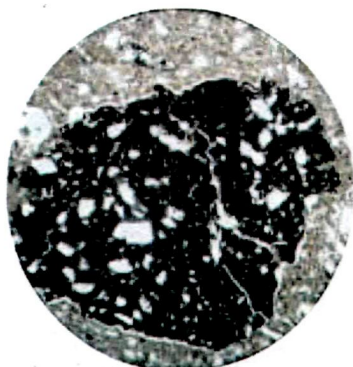


Рис. 13

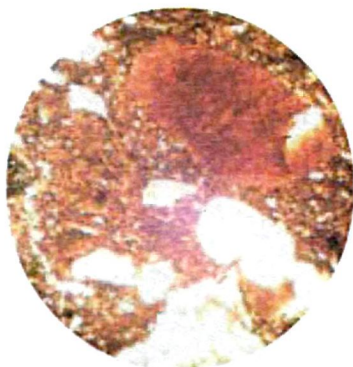


Рис. 14



Рис. 15

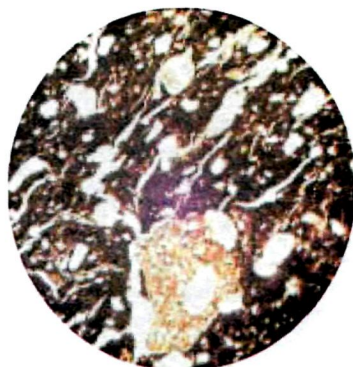


Рис. 16

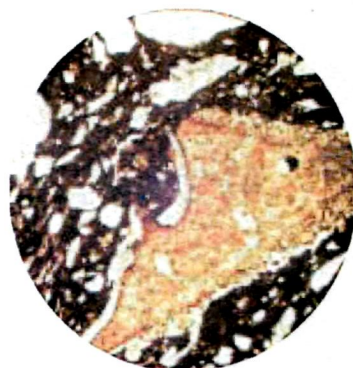


Рис. 17

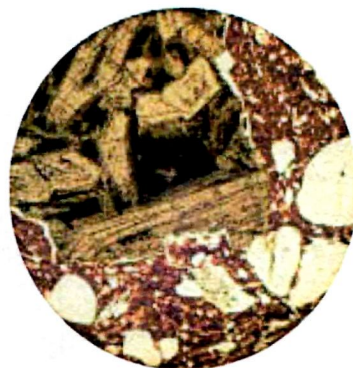


Рис. 18



Рис. 19

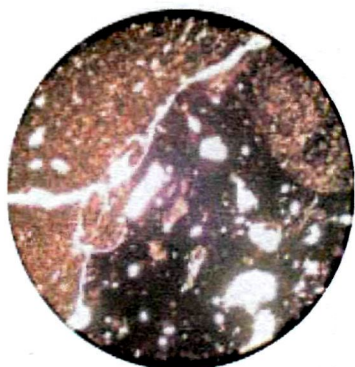


Рис. 20

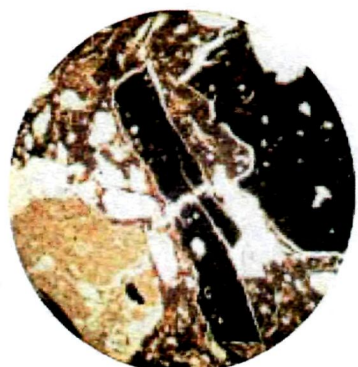


Рис. 21

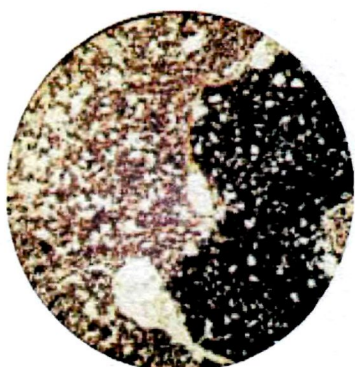


Рис. 22

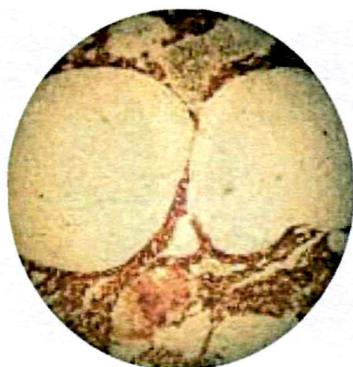


Рис. 23

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

Рис. 1. Микроструктура глинистой массы милоградского сосуда со специально введенной добавкой кварцевого песка, поселение Лемешевичи (образец № 37).

Рис. 2. Микроструктура глинистой массы зарубинецкого сосуда со специально введенными искусственными добавками (древса гранита и измельченный глинистый отошитель), поселение Лемешевичи (образец № 19).

Рис. 3. Характер формовочной массы под микроскопом милоградского сосуда, поселение Лемешевичи (образец № 21).

Рис. 4. Характер формовочной массы под микроскопом зарубинецкого сосуда, поселение Лемешевичи (образец № 31).

Рис. 5. Присутствие шамота в качестве специальной отошающей примеси в составе формовочной массы милоградского сосуда, поселение Лемешевичи (образец № 30).

Рис. 6. Присутствие шамота в качестве специальной отошающей добавки в составе формовочной массы зарубинецкого сосуда, поселение Лемешевичи (образец № 39).

Рис. 7. Микроструктура глинистой массы милоградского сосуда с добавкой измельченной болотной железной руды, поселение Лемешевичи (образец № 26).

Рис. 8. Микроструктура глинистой массы зарубинецкого сосуда с добавкой измельченной болотной железной руды, поселение Лемешевичи (образец № 29).

Рис. 9. Присутствие шамота в качестве специальной отошающей примеси в составе формовочной массы зарубинецкого сосуда, поселение Давид-Городок (образец № 3).

Рис. 10. Присутствие дресвы гранита в качестве специальной отошающей примеси в составе формовочной массы зарубинецкого сосуда, поселение Давид-Городок (образец № 9).

Рис. 11. Микроструктура глинистой массы зарубинецкого сосуда с примесью дресвы гранита, поселение Городище (образец № 53).

Рис. 12. Микроструктура глинистой массы зарубинецкого сосуда с добавкой шамота, поселение Городище (образец № 36).

Рис. 13. Присутствие измельченной болотной железной руды в качестве специальной отошающей примеси в составе формовочной массы зарубинецкого сосуда, поселение Городище (образец № 40).

Рис. 14. Присутствие измельченного глинистого отощителя в качестве искусственной отощающей добавки в составе формовочной массы зарубинецкого сосуда, поселение Городище (образец № 49).

Рис. 15. Характер глинистой массы со специально введенным отощителем сосуда, поселение Ивань (образец № 14).

Рис. 16. Характер формовочной массы под микроскопом лепного сосуда культуры типа Луки-Райковецкой, поселение Городище (образец № 54).

Рис. 17. Присутствие в качестве специальной отощающей примеси дресвы гранита с высоким содержанием карбонатных пород с фаунистическими остатками в составе формовочной массы сосуда культуры типа Луки-Райковецкой, поселение Городище (образец № 61).

Рис. 18. Использование пироксенитовых гранитов для дресвы в качестве специального отощителя в составе формовочной массы сосуда культуры типа Луки-Райковецкой, поселение Городище (образец № 70).

Рис. 19. Присутствие крупнодробленой дресвы гранита в качестве искусственной отощающей добавки в составе формовочной массы сосуда культуры типа Луки-Райковецкой, поселение Городище (образец № 66).

Рис. 20. Присутствие шамота в качестве специального отощителя в составе формовочной массы сосуда культуры типа Луки-Райковецкой, поселение Городище (образец № 74).

Рис. 21. Присутствие измельченного глинистого отощителя в качестве искусственной отощающей добавки в составе керамической массы сосуда культуры типа Луки-Райковецкой, поселение Городище (образец № 68).

Рис. 22. Микроструктура формовочной массы сосуда культуры типа Луки-Райковецкой с добавкой измельченной болотной железной руды, поселение Городище (образец № 57).

Рис. 23. Присутствие кварцевого песка в качестве специальной примеси в составе формовочной массы сосуда культуры типа Луки-Райковецкой, поселение Городище (образец № 62).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Беліцкая Г. М.* Вынікі даследавання паселішча жалезнага веку ў Столінскім раёне // *Весці Акад. навук Беларусі. Сер. гуманітар. навук.* — Мінск, 1994. — № 4. — С. 116—117.
2. *Бобринский А. А.* Гончарство Восточной Европы. Источники и методы изучения / отв. ред. С. А. Плетнева. — М.: Наука, 1978. — 272 с.
3. *Васк А. В.* Керамика эпохи поздней бронзы и раннего железа / ред. Я. Я. Граудонис. — Рига: Зинатне, 1991. — 198 с.
4. *Вергей В. С.* Селище у дер. Лемешевичи на Припяти // *Гісторыка-археалагічны зборнік* / уклад. М. І. Лашанкоў. — Мінск, 1994. — № 5. — С. 133—151.
5. *Вергей В. С.* Западный ареал милоградской культуры // *Гісторыка-археалагічны зборнік* / уклад. М. І. Лашанкоў. — Мінск, 1995. — № 7. — С. 83—100.
6. *Волкова Е. В.* Керамика Волосово-Даниловского могильника фатьяновской культуры как исторический источник / отв. ред. Ю. Б. Цетлин. — М.: Старый сад, 1998. — 259 с.
7. *Вяргей В. С.* Помнікі тыпу Прагі-Корчак і Лукі-Райкавецкай // *Археалогія Беларусі: у 4 т / навук. рэд. В. І. Шадыра, В. С. Вяргей.* Мінск: Беларус. навука, 1999. — Т. 2: Жалезны век і раннее сярэднявечча. — С. 317—348.
8. *Вяргей В. С.* Ляпная кераміка канца I тысячагоддзя н. э. з паселішча Гарадзішча ў Пінскім раёне // *Гісторыка-археалагічны зборнік* / навук. рэд. Г. В. Штыхаў. — Мінск, 2002. — № 17. — С. 144—151.
9. *Данилайте Е.* Штрихованная керамика в Литве (некоторые данные по вопросу об этногенезе литовцев): автореф. дис. канд. ист. наук. — Вильнюс, 1967. — 32 с.
10. *Дубицкая Н. Н.* Керамическое производство Белорусского Поднепровья в VIII в. до н. э. — V в. н. э. // *Матэрыялы па археалогіі Беларусі* / науч. ред. А. М. Медведев. — Минск, 2002. — № 4. — 191 с.
11. *Егарэйчанка А. А.* Давыд-Гарадоцкія археалагічныя помнікі // *Археалогія і нумізматыка Беларусі: Энцыкл / рэдкал.: В. В. Гетаў [і інш.].* — Мінск: БелЭН, 1993. — С. 206—207.
12. *Егорейченко А. А.* Иваньское городище // *Древнерусское государство и славяне: материалы симпозиума, посвященного 1500-летию Киева* / редкол.: Л. Д. Поболь [и др.]. — Минск, 1983. — С. 14—15.
13. *Егорейченко А. А.* Исследования в Давыд-Городке // *Археологические открытия 1985 г* / отв. ред. В. П. Шилов. — М.: Наука, 1987. — С. 448.

14. *Егорейченко А. А.* Древнейшие городища Белорусского Полесья (VII—VI вв. до н. э. — II в. н. э.) / науч. ред. В. В. Седов. — Минск, 1996.

15. *Каспарова К. В.* Зарубинецкий могильник Велемичи // Археологический сборник Государственного Эрмитажа. — Л., 1972. — Вып. 14. — С. 53—111.

16. *Каспарова К. В.* Новые материалы могильника Отвержичи и некоторые вопросы относительной хронологии зарубинецкой культуры Полесья // Археологический сборник Государственного Эрмитажа. — Л., 1976. — Вып. 17. — С. 35—66.

17. *Каспарова К. В.* Зарубинецкое поселение Ремель // Археологический сборник Государственного Эрмитажа / под ред. Б. Б. Пиотровского. — Л.: Искусство, 1987.—Вып. 28. — С. 52—70.

18. *Крывальцевіч М. М.* Азэрнае-1 — паселішча эпохі бронзы на поўначы Палесся // Матэрыялы па археалогіі Беларусі / навук. рэд. А. Г. Калечыц. — Мінск, 1999. — Вып. 2. — 108 с.

19. *Крывальцевіч М. М.* Могільнік сярэдзіны III — пачатку II тыс. да н.э. на Верхнім Дняпры — Прорва 1. — Мінск, 2006. — 202 с.

20. *Макушнікаў А. А.* Калочынская культура // Археалогія Беларусі: у 4 т / навук. рэд. В. І. Шадыра, В. С. Вяргей. — Мінск: Беларус. навука, 1999. — Т. 2: Жалезны век і раньняе сярэднявечча. — С. 348—359.

21. *Медведев А. М.* Белорусское Понеманье в раннем железном веке (1 тыс. до н. э. — 5 в. н. э.). — Минск, 1996. — 200 с.

22. Методическое руководство по петрографо-минералогическому изучению глин / под рук. М. Ф. Викуловой. — М.: Госгеолтехиздат, 1957.—448 с.

23. *Пачкова С. П.* Господарство східнослов'янських племен на рубежі нашоп ери (за матеріалами зарубинецької культури) / від рэд. В. Й. Довженок. — Київ: Наукова думка, 1974. — 135 с.

24. *Петрашенко В. О.* Слов'янська кераміка VIII—IX стст. Правобережжя Середнього Подніпров'я / від рэд. В. Ф. Генінг. — Київ: Наукова думка, 1992. — 140 с.

25. *Приходнюк О. М.* Пеньковская культура (культурно-археологический аспект исследования) / отв. ред. А. З. Винников. — Воронеж: Воронежский ун-т, 1998. — 170 с.

26. Ремесло эпохи энеолита—бронзы на Украине. — Киев, 1994.

27. *Сайко Э. В.* Технология керамики в характеристике исторической динамики раннеземледельческих обществ // Краткие сообщения о докладах и полевых исследованиях Института археологии АН СССР. — Л., 1991. — Вып. 203. — С. 9—15.

28. *Салугина Н. П.* Некоторые вопросы истории именковских племен в свете данных технико-технологического анализа керамики// Проблемы изучения археологической керамики: межвузовский сб. ст / отв. ред. А. А. Бобринский. — Куйбышев, 1988. — С. 119—144.

29. *Цетлин Ю. Б.* К проблеме сосуществования неолитических культур Верхнего Поволжья// Проблемы изучения археологической керамики: межвузовский сб. ст / отв. ред. А. А. Бобринский. — Куйбышев, 1988. — С. 45—62.

30. *Шрамко Б. А.* Бельское городище скифской эпохи (город Гелон) / отв. ред. Е. В. Черненко. — Киев: Наукова думка, 1987. — 182 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
<i>Глава 1.</i> Технология изготовления керамической посуды на селище Лемешевичи (правобережье р. Припять).....	5
<i>Глава 2.</i> Технология изготовления керамической посуды на зарубинецком селище Давид-Городок (правобережье р. Припять).....	16
<i>Глава 3.</i> Технология изготовления керамической посуды населением зарубинецкой культуры на поселении Городище на р. Ясельда в Припятском Полесье.....	23
<i>Глава 4.</i> К вопросу о технологии изготовления глиняной посуды у племен культуры штрихованной керамики на территории Беларуси (по материалам городища Ивань).....	31
<i>Глава 5.</i> Производство керамической посуды Припятского Полесья в раннем железном веке (технологический аспект).....	37
<i>Глава 6.</i> Техничко-технологические схемы изготовления керамической посуды на поселении Городище на р. Ясельда в Припятском Полесье в последней четверти I тыс. н. э.	46
<i>Приложение 1.</i>	
Таблицы результатов минералого-петрографического анализа образцов керамики из памятников Припятского Полесья (<i>Дубицкая Н. Н.</i>)	58
	179

Приложение 2.

Минералого-петрографическое описание образцов керамики из поселений Припятского Полесья (<i>Дубицкая Н. Н., Левкова Т. И.</i>)	68
Заключение	171
Список иллюстраций	175
Литература	177

Научное издание

Дубицкая Наталья Николаевна

**ПРОИЗВОДСТВО КЕРАМИЧЕСКОЙ ПОСУДЫ
НАСЕЛЕНИЕМ ПРИПЯТСКОГО ПОЛЕСЬЯ
В ЭПОХУ ЖЕЛЕЗА И РАННЕГО СРЕДНЕВЕКОВЬЯ**

Редактор *О. Н. Масухранова*

Художественный редактор *Т. Д. Царева*

Технический редактор *Т. В. Летьен*

Компьютерная верстка *О. А. Толстая*

Подписано в печать 24.10.2007 г. Формат 84×108¹/₃₂. Бум. офсетная № 1.
Гарнитура Таймс ЕТ. Ризография. Усл. печ. л. 9,56+0,21 вкл. Усл. кр.-
отт. 11,3. Уч.-изд. л. 9,3. Тираж 300 экз. Заказ 298.

Республиканское унитарное предприятие «Издательский дом «Белорусская наука». ЛИ № 02330/0131569 от 11.05.2005 г. 220141, Минск,
ул. Ф. Скорины, 40.

Отпечатано в РУП «Издательский дом «Белорусская наука».

Дубицкая, Н. Н.

Д 79 **Производство керамической посуды населением Припятского Полесья в эпоху железа и раннего средневековья / Н. Н. Дубицкая — Минск : Белорус. наука, 2007. — 180 с.**

ISBN 978-985-08-0871-4

В книге на основе лабораторных исследований образцов древней керамики предпринята попытка восстановить технологический процесс изготовления лепной посуды населением Припятского Полесья в эпоху железа и раннего средневековья. Освещены те технологические аспекты, которые ранее не рассматривались либо изучались в недостаточной степени (составление формовочных масс, способы и условия обжига). Выявлены особенности технико-технологической организации керамического производства в регионах Припятского Полесья.

Книга рассчитана на археологов, историков, краеведов, всех, кто интересуется историей Беларуси.

**УДК [94+902/904](476-13)«638»
ББК 63.4(4Бел)+63.3(4Бел)**