

О. Н. Глазунова, В. А. Рыженок

## Реконструкция процесса обжига изразцов XVII века. По материалам раскопок в Ново-Иерусалимском монастыре<sup>1</sup>

**Аннотация.** Эксперимент по воссозданию процесса обжига изразцов XVII в. осуществлен в рамках реставрационного фестиваля «Орел – птица царская» (2023 г.; совместный проект ИА РАН и музея «Остров-град Свияжск»).

Основой реконструкции стали многочисленные инсталляции для керамического производства XVII–XVIII вв., открытые экспедицией Института археологии РАН в Воскресенском Ново-Иерусалимском монастыре.

Прямым образцом послужил один из хорошо сохранившихся горнов, размеры которого (и даже размеры кирпичей, из которого он сложен) повторены при реконструкции. Дополнив археологические данные этнографическими материалами, авторы выдвинули ряд предположений о технологических особенностях процесса производства изразцов, дополнив конструкцию горна. В воссозданном горне был осуществлен дровяной обжиг сформованных для этого изразцов, причем фиксировались этапы процесса и прослеживались на практике технико-технологические особенности. Была выявлена и ведущая роль в процессе мастера-керамиста.

**Ключевые слова:** Московское государство, керамическое производство, технологии Нового времени, экспериментальная археология, горн

Технологии древних производств относятся к малоизученным аспектам истории России конца XVII в. Письменных источников практически не сохранилось, да они и не могут быть полными: навыки передавались от мастера к мастеру в ходе практической работы, а часть их составляла «секреты» ремесленника.

Полученные в результате археологических работ материалы позволили выстроить схемы технологического процесса XVII–XVIII вв., реальность которого подтвердил эксперимент, проведенный в рамках реставрационного фестиваля «Орел – птица царская» в июне 2023 г. (совместный проект ИА РАН и музея «Остров-град Свияжск»).

<sup>1</sup> Статья выполнена по теме: Эталонные памятники археологии Московской Руси и Российской империи: монастырь и город в ландшафте XIV–XIX вв. (№ НИОКТР 122011200385-1).

О. Н. Глазунова, В. А. Рыженко. Реконструкция процесса обжига изразцов XVII века.  
По материалам раскопок в Ново-Иерусалимском монастыре

Из четырех найденных в монастыре горнов<sup>2</sup> был выбран наиболее сохранившийся (в Солодовых палатах). Одноэтажное каменное здание палат возведено в 1690–1694 гг. одновременно со строительством каменной ограды вокруг монастыря и выполнено в общем стиле московского барокко, характерного для творений Якова Бухвостова. Часть северной монастырской стены является одновременно и северной стеной палат. Название «Солодовые и Кузнечные палаты» говорит о преимущественном использовании помещений. Если обратиться к письменным источникам XVIII в., выясняется, что гончарная мастерская с горном располагалась в здании на протяжении практически всего XVIII в. Она упоминается в Описях 1727, 1763 и 1784 гг. [Описи...], но они не приводят характеристик горнов.

Горн располагается в северо-восточном углу одного из средних помещений Солодовых палат, практически вплотную примыкая к северной стене и к восточной перегородке между средним и восточным помещениями палат. Фиксируется на высоту 90,0–110,0 см. Почти полностью сохранилась нижняя часть – топочная камера со сводом и кирпичным полом, часть верхней, обжигательной камеры, часть перегородки с продухами.

Решающим аргументом в выборе стал относительно небольшой размер горна. Сооружение представляет собой прямоугольную в плане конструкцию размерами 2400 × 2100 мм, сложенную из кирпича на глине. Кирпичи пола обжигательной камеры имеют размеры 320 × 160 мм; толщину кирпича без разборки конструкции измерить невозможно. Сама обжигательная камера с продухами сложена из кирпича размерами 280 × 130 × 60 мм. Топочная камера – из кирпичей размерами 300 × 155 × 80 мм и 290 × 135 × 80 мм. Внешние стенки выложены в два ряда. Устье топочной камеры арочной формы расположено в западном фасаде. Ширина внутреннего устья 450 мм, высота – 540 мм. Там же, с запада, располагалась и предгорновая яма прямоугольной формы, вытянутая с запада на восток. Размеры ее составляют 3000–3100 × 1800–1400 мм, с южной стороны яма ограничена стенкой толщиной в один кирпич, выполненной на глиняном растворе. Пол земляной. В северо-восточной части ямы – золистый выброс из горна (рис. 1).



Рис. 1. Горн XVII–XVIII веков, раскопанный в Солодовых палатах Ново-Иерусалимского монастыря. Фото Ю. О. Данилова

Fig. 1. A forge of the 17th – 18th centuries, excavated in the Malt Chambers of the New Jerusalem Monastery. Photo Yu. Danilov

2 Термин «горн» традиционно применяется в археологии для обозначения специализированных печей для обжига, чтобы четко отличать их от бытовых печей, используемых в тех же целях.

О. Н. Глазунова, В. А. Рыженко. Реконструкция процесса обжига изразцов XVII века.  
По материалам раскопок в Ново-Иерусалимском монастыре

Таким образом, это однокамерный прямоугольный горн, большая часть которого находилась ниже уровня пола (по крайней мере, предгорновая яма и обжигательная камера) одного из помещений Солодовых палат. По-видимому, свод топочной камеры был арочный. Куда выходила труба, сказать трудно. Возможно, тепло горна использовалось для обогрева помещения или даже для сушки солода. Похожий горн для обжига изразцов (к сожалению, сохранивший только самый низ обжигательной камеры), обнаруженный в 1985 г. в Суздале в Спасо-Ефимьевском монастыре, тоже примыкал к монастырской ограде и к Солодовым палатам [Немцова, 1989; Глазов, 1986].

Надо отметить, что заглибление горна в землю – общепринятая практика. Это создавало лучшие условия для обжига, да и тепло не уходило в воздух. В то же время огромная масса земли, в которую утоплено тело горна, выравнивала температурный режим в целом, делая его более стабильным, без резких перепадов. Все это напрямую влияло на качество обжига. Углибление горна в землю – один из основных способов создания тепловой защиты для уменьшения потерь тепловой энергии при обжиге [Бобринский, 1991, с. 70].

Можно только предполагать, как происходила закладка продукции для обжига. Вероятно, разбиралась западная стенка обжигательной камеры (или часть ее) [Глазунова, Данилов, 2014]. Второй возможный вариант – разборка самого верха (перекрытия камеры). Именно так по этнографическим данным делали гончары в окрестностях Нового Иерусалима еще в начале XX в. [Куфтин, Россова, 1928, с. 24].

Один из основных исследователей московской керамики Р. Л. Розенфельдт связывал само появление прямоугольных кирпичных горнов «с распространением в Московском государстве... керамических орнаментированных плит» [Розенфельдт, 1968, с. 13], непосредственных предшественников изразцов. Для обжига прямоугольных и квадратных изделий круглый горн неудобен. Там оставалось бы слишком много неиспользованного пространства, что крайне нерационально. Не исключено и прямое заимствование такого типа горнов из Западной Европы, где они известны по крайней мере с XII–XIII вв.

Материал, обнаруженный как в самом горне, так и в помещении гончарной мастерской, не оставляет сомнений: в горне обжигались изразцы, преимущественно печные. Иногда к ним добавлялась поливная посуда необычных форм. Большую часть собранного материала составляют заготовки печных изразцов без поливы – как рельефных двух типов (изразцов с символическими фигурами, датируемых 1710–1720-ми годами, и уникальных изразцов с отдельными пластинками с рельефными изображениями), так и гладких (под роспись), их появление также относят к половине XVIII века. Помимо заготовок, есть некоторое количество брака: с покореженной, «поплывшей» поливой, искаженными пропорциями деталей и т. д.

Наличие в культурном слое гончарной мастерской большого количества заготовок изразцов с символическими фигурами, связанными с появлением в Новом Иерусалиме в 1709 г. шведских мастеров Яна Флегнера и Кристана, позволяет отнести возведение горна именно к этому времени. Не исключено, что расположение обжигательной печи в помещении связано как раз с необходимостью создать закрытое рабочее пространство, хотя обычно пожароопасные производства старались вынести подальше от жилых строений, что подтверждается в XVII в. и в Новом Иерусалиме, где горны располагали за стенами монастыря [Беляев, Глазунова, Данилов, Савельев, 2016.]

Собраны и технологические приспособления для самого обжига. Продухи обжигательной камеры закрывали керамические сосуды в форме параллелепипедов со скругленными ребрами размерами 155 × 108 × 88 мм, изготовленные из огнеупорной глины. Они

О. Н. Глазунова, В. А. Рыженок. Реконструкция процесса обжига изразцов XVII века.  
По материалам раскопок в Ново-Иерусалимском монастыре

служили рассекателями пламени, распределяя поток тепла более равномерно и направленно. В каждой из длинных боковых стенок рассекателя расположено по три прямоугольных отверстия и одно в торцевой части. Второй торцевой части нет, изделие обрезано по длине. Нет и «дна». Такие приспособления очень точно встают на продухи обжигательной камеры, перекрывая их (рис. 2).

При обжиге поливных изделий обычно требуются специальные разделители, предотвращающие перетекание поливы с изделия на изделие и спекание разных предметов. Приспособления для разделения деталей при обжиге выглядят в мастерской Солодовых палат как округлые, неровные, грубо отмятые руками глиняные столбики (большинство имеет легкий изгиб и более широкое, как бы слегка расплющенное основание). Видимо, мастера не видели необходимости в более совершенных предметах, хотя и производили их специально, возможно, используя неоднократно (рис. 3).

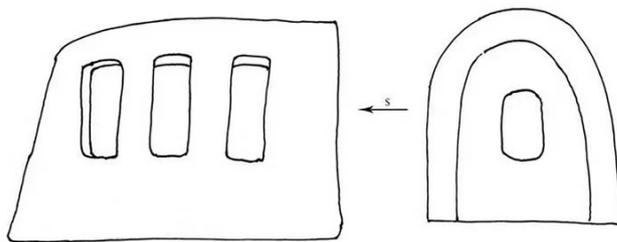


Рис. 2. Исторический рассекатель пламени Фото Е. М. Болдыревой, рис. С. В. Борзовой

Fig. 2. Historical flame cutter Photo E. Boldyreva, drawing by S. Borzov



Рис. 3. Исторические приспособления для разделения изразцов при обжиге. Фото Е. М. Болдыревой

Fig. 3. Historical devices for separating tiles during firing. Photo E. Boldyreva

О. Н. Глазунова, В. А. Рыженок. Реконструкция процесса обжига изразцов XVII века.  
По материалам раскопок в Ново-Иерусалимском монастыре

В одном из углов помещения собрано 20 небольших гладко обрезанных треугольных керамических призм высотой 50–60 мм, с основанием 25 × 20 мм, часть – со следами нагара (рис. 4). Аналогичные пироскопы (конусы Зегера, термоиндикаторы) используют и в настоящее время для контроля температуры обжига керамики. Изготавливаются они из смеси глины и соли. Последние были предложены немецким химиком Г. Зегером в 1884 г. Однако археологические исследования показывают, что подобный способ контроля за температурой применялся на Западе гораздо раньше, что подтверждают и наши работы в Ново-Иерусалимском монастыре.



Рис. 4. Исторические треугольные призмы для слежения за температурой обжига.  
Фото Е. М. Болдыревой

Fig. 4. Historical triangular prisms for monitoring the firing temperature. Photo E. Boldyreva

Таким образом, горн в Солодовых палатах использовался преимущественно для обжига изразцов. Для упорядочения теплообмена в обжигательной камере применялись специальные рассекатели пламени. Разделение изразцов при обжиге проводилось с помощью грубо вылепленных глиняных столбиков. Контроль за обжигом осуществлялся с использованием глиняных пирамидок-индикаторов.

В настоящее время горн музеефицирован в составе выставки «Разсадник изразцового дела», посвященной изразцовому производству Ново-Иерусалимского монастыря. В экспозиции можно увидеть также все вышеописанные печные припасы – приспособления для изготовления изразцов [Беляев, Глазунова, 2019; Glazunova Olga., 2018].

В ходе подготовки к проведению фестиваля «Орел – птица царская» на основании выполненных сотрудниками отдела археологии Московской Руси реконструкций (рис. 5) на острове Свяжск на реке Шука была создана действующая копия горна из Солодовых палат (рис. 6). Исполнителем этого замысла стал художник-керамист В. А. Рыженок, уже имевший опыт постройки печей для обжига. Также были изготовлены копии подлинных технологических приспособлений XVII–XVIII веков (рассекатели пламени, разделители изразцов при обжиге, плошки для варки поливы и т.д.) (рис. 7). В качестве заготовок изразцов для этого эксперимента выбраны копии подлинных изразцов XVII в. – четырехизразцовое панно с изображением двуглавого орла, выполненное на кафедре реставрации керамики РГХПУ им. С. Г. Строганова под руководством старшего преподавателя К. Л. Патова.

В ходе реконструкции горна возникли разнообразные вопросы. Как уже упоминалось, от подлинной печи осталась только нижняя часть – топочная камера с кирпичным полом, сводами и выступающим вперед устьем, самый низ обжигательной камеры и частично под – пол обжигательной камеры с продухами. Последний сохранился лишь вдоль стенок горна, центральная часть оказалась разрушенной. То есть фактически абсолютно понятен был лишь масштаб и конструкция топочной зоны.

О. Н. Глазунова, В. А. Рыженок. Реконструкция процесса обжига изразцов XVII века. По материалам раскопок в Ново-Иерусалимском монастыре

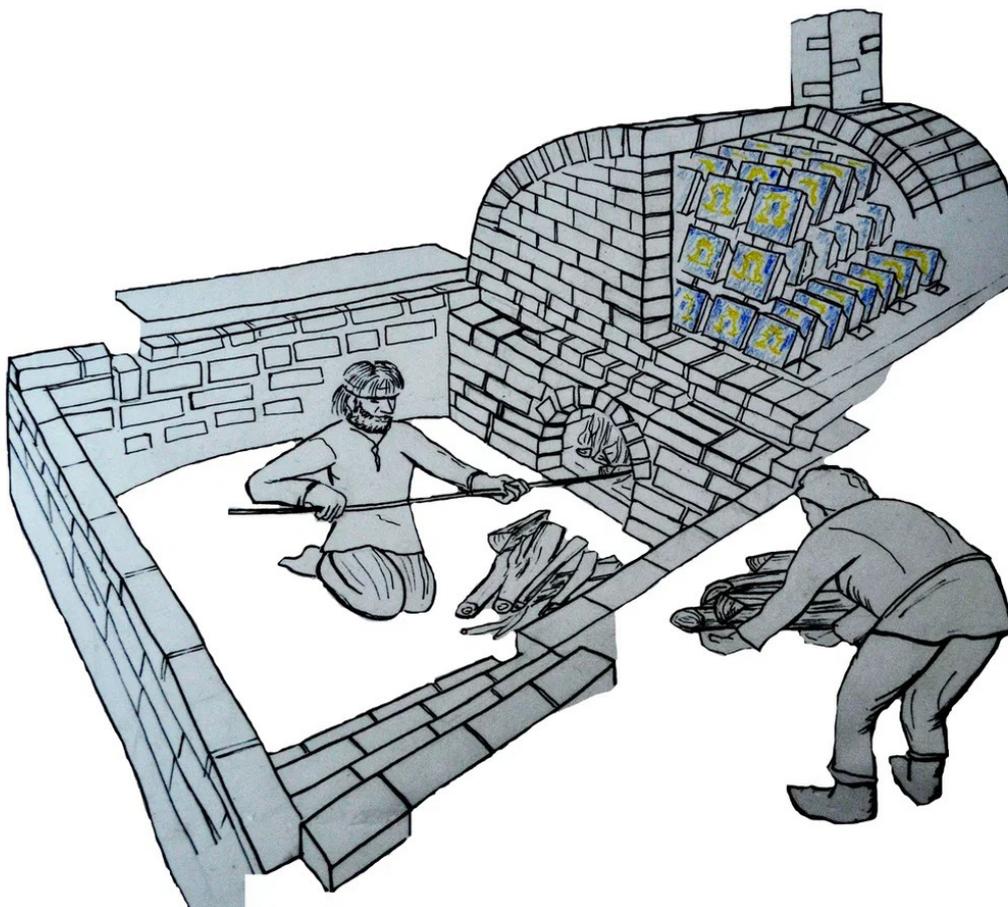


Рис. 5. Реконструкция процесса обжига.  
Рис. А. Ю. Сергеева

Fig. 5. Reconstruction of the firing process.  
Drawing by A. Sergeev



Рис. 6. Макет горна по материалам Нового Иерусалима.  
Фото В. А. Рыженок

Fig. 6. Model of the forge based on materials from  
New Jerusalem. Photo V. Ryzhenok

О. Н. Глазунова, В. А. Рыженок. Реконструкция процесса обжига изразцов XVII века.  
По материалам раскопок в Ново-Иерусалимском монастыре



Рис. 7. Копии исторических приспособлений для обжига.  
Фото Н. Е. Любимова

Fig. 7. Copies of historical devices for firing. Photo by N. Lyubimov

Больше всего неясностей возникло в конструкции верхней обжигательной камеры, которая не сохранилась ни у одного из раскопанных горнов. Она сильно отличается от современных аналогов, где используются другие материалы, позволяющие значительно упростить сооружение. При реконструкции исторической печи по-

зволительно использовать только кирпич, что оставляет единственный вариант – сводчатый. Собственно, этнографические аналоги именно таковы.

На этапе изучения были выполнены чертежи. Размеры будущей печи: 1500 мм в ширину, 2700 мм в длину и 2000 мм в высоту без трубы хорошо коррелировались с размерами исторического горна, взятого за основу. Камера получилась около 0,8 м<sup>3</sup>. Это удобный размер для обжига крупных керамических изделий, в том числе изразцов.

Следующий этап – создание гипсового макета для изучения конструкции в объеме. Этот шаг в данном случае был необходим для уточнения всех узлов в топочной зоне (рис. 8).



Рис. 8. Гипсовый макет горна. Фото В. А. Рыженок

Fig. 8. Plaster model of the forge. Photo V. Ryzhenok

О. Н. Глазунова, В. А. Рыженок. Реконструкция процесса обжига изразцов XVII века. По материалам раскопок в Ново-Иерусалимском монастыре

Сложным вопросом оказалось воспроизведение конструкции и места расположения дымохода. Хотелось передать конструкцию достоверно, а также сделать печь функциональной и несложной в использовании, поэтому вариант с разборным дымоходом был исключен. После обсуждения<sup>3</sup> выбраны два варианта: первый с выходом непосредственно из свода обжигальной камеры без трубы, второй – с трубой в торцевой части печи. Этот вариант давал возможность повышать тягу и соответственно температуру обжига, поднимая ее до 1300 градусов, что давало возможность работать практически с любым керамическим материалом. Подобная конструкция дымохода, скорее всего, и была в горне в Солодовых палатах, в стенах которой сохранились дымовые каналы, позволяющие предположить наличие трубы в торцевой части печи.

Под горн заложен фундамент – бетонная плита толщиной в 300 мм и размерами 5 × 4 метра, что позволяет устойчиво держать печь весом в семь тонн и дает полезное пространство вокруг. По периметру построен ангар, защищающий горн от превратностей погоды.

К строительству горна приступили в конце ноября 2022 года. Были изготовлены деревянные кружала для подпорки сводов при строительстве, определено расположение будущей печи, сделана разметка, выложено основание (рис. 9–11). Для строительства выбран огнеупорный кирпич марки ШБ-8 250 × 124 × 65 мм, наиболее близкий по размерам к кирпичу, из которого выполнен горн Солодовых палат. Для связки кирпичей использован классический состав – мертель марки МШ-36, мелкодисперсный состав глины, песка и шамота. В кладке для надежности конструкции чередовалась разная обвязка.



Рис. 9. Топливная камера горна. Фото В. А. Рыженок

Fig. 9. The fuel chamber. Photo V. Ryzenok

3 Выражаем благодарность художнику-керамисту Н. Е. Любимову за практические консультации.

О. Н. Глазунова, В. А. Рыженок. Реконструкция процесса обжига изразцов XVII века.  
По материалам раскопок в Ново-Иерусалимском монастыре



Рис. 10. Начальная стадия строительства горна. Фото В. А. Рыженок

Fig. 10. Initial stage of forge construction. Photo V. Ryzhenok



Рис. 11. Возведение устья топливной камеры. Фото В. А. Рыженок

Fig. 11. Construction of the mouth of the fuel chamber. Photo V. Ryzhenok

О. Н. Глазунова, В. А. Рыженок. Реконструкция процесса обжига изразцов XVII века.  
По материалам раскопок в Ново-Иерусалимском монастыре

С началом зимы стройка была остановлена и возобновлена в середине апреля.

В ходе строительства возникли дополнительные трудности. В топливной камере свода двух размеров – в выступающем устье поменьше (ширина устья 400 мм) и во внутренней части топки побольше (ширина топки 500 мм) (рис. 12). Соответственно потребовались клиновидные кирпичи двух размеров, которые пришлось изготавливать вручную.



Рис. 12. Тело реконструируемой печи. Фото В. А. Рыженок

Fig. 12. The body of the reconstructed furnace.  
Photo V. Ryzhenok

Следующим сложным моментом оказалось устройство продухов. Изначально, при проектировании горна продухи предполагались с двух сторон, у стен. Огонь должен был тянуться по стенам вверх и закручиваться по своду вниз, уходя в дымоход через выходные каналы. В подлинных горнах продухи распределялись и по центральной части пода. В горне из Солодовых палат, взятом за образец, центральная часть пода разрушена. В качестве аналогов использовали конструкцию двух других исторических горнов Нового

Иерусалима, где под сохранился полностью и хорошо видно, что продухи сделаны по всей его площади. В реконструированной печи сделали и центральный ряд продухов, что обеспечило более равномерный доступ тепла в обжигательную камеру (рис. 13). Свод выложили в два ряда.

Исторически в таких горнах отсутствуют дверцы, и проем для закладки изделий в обжигательную камеру закладывается заново кирпичом при каждом обжиге. Так же сделали и в реконструируемой печи (рис. 14).

Продухи, через которые огонь из обжигальной камеры выходил в трубу, при строительстве оставили крупного размера – 260 × 80 мм, так как их проблематично было бы увеличивать после постройки, а такой размер позволял регулировать его в будущем (рис. 15).

Оказалось, что конек крыши ангара выше планируемого. Пришлось поднимать трубу до высоты пяти метров (вместо 3,5 по проекту).

Строительство печи заняло 35 дней.

О. Н. Глазунова, В. А. Рыженок. Реконструкция процесса обжига изразцов XVII века.  
По материалам раскопок в Ново-Иерусалимском монастыре



Рис. 13. Продухи в поде реконструированного горна. Фото В. А. Рыженок

Рис. 14. Реконструированный горн на реке Щуке. Фото В. А. Рыженок

Рис. 15. Продухи на переходе к трубе реконструированного горна.  
Фото: В. А. Рыженок

Fig. 13. Vents in the bottom of the reconstructed forge. Photo V. Ryzhenok

Fig. 14. Reconstructed forge on the Shchuka River. Photo V. Ryzhenok

Fig. 15. Vents at the transition to the pipe of the reconstructed forge.  
Photo V. Ryzhenok

Перед открытием фестиваля вместе с художником-керамистом Е. Н. Сафоновой и заместителем директора музея А. Ф. Разветдиновым провели пробный обжиг керамических сувенирных изделий. При первом испытании с исходными крупными продухами образовалась мощная тяга и пошел неравномерный нагрев горна, задняя его часть с трубой сильно нагревалась, в отличие от передней. Это привело к резкому расширению кирпича и небольшому разрыву кладки по шву в месте соединения с дымоходом. Это объясняется тем, что реконструированный горн не был «обвязан» металлом, как это делают в современных печах (чтобы кирпич не раскололся при нагреве). Возможно, отсутствие обвязки старинных горнов связано с тем, что тело печи «утапливали» в землю. Уменьшение размера выходных продухов на 80% позволило сохранить хорошую тягу и дать более ровный нагрев обжигальной камеры.

О. Н. Глазунова, В. А. Рыженок. Реконструкция процесса обжига изразцов XVII века.  
По материалам раскопок в Ново-Иерусалимском монастыре

К открытию фестиваля горн был готов к запуску, оставаясь без обвязки металлом, что придало ему большую аутентичность. Однако в будущем такая работа может быть проведена, так как это многократно увеличит срок его службы.

Сразу после открытия фестиваля началась ставка горна. Как известно, обычно пространство камеры заполнялось изразцами максимально плотно. Изделия ставили вертикально друг на друга, используя глиняные подпорки. Помимо экономии, известно, что при плотной загрузке создавался более равномерный нагрев в камере, а это положительно отражается на конечном качестве изделий. В нашем первом обжиге загрузка была отнюдь не полная и представляла собой четыре изразца с изображением геральдического орла. В обжиг также отправилась мелкая сувенирная продукция, изготовленная в местной керамической мастерской. При ставке использовали огневой припас – стойки и огнеупорные плиты, на них и выставлялись изделия. Изразцы расположились на одном уровне, примерно посередине камеры. В основном все изделия были из красной глины, что требовало температуры обжига в пределах 1000 градусов.

Когда ставка печи была закончена, заложили входной проем кирпичом в два ряда и замазали швы глиной. Кирпич в проеме подгонялся и нумеровался, каждый на своем месте, чтобы как меньше было щелей и теплопотерь (рис. 16).



Рис. 16. Запечатывание камеры реконструированного горна на реке Щуке. Фото: В. А. Рыженок

Fig. 16. Sealing the chamber of a reconstructed forge on the Shchuka River. Photo V. Ryzhenok

Топку начали в 12 часов дня. Для растопки подходят любые сухие дрова, но для того, чтобы поднять температуру до нужного уровня и держать хороший жар, нужны определенные виды древесины (например, береза, сосна и дуб). Разумеется, дерево должно быть сухим, а еще огромную роль играет размер. Тонкая длинная щепка и рейки сгорают быстрее, а значит дают в моменте большую энергию; крупные поленья нагнетают жар. Необходимо постоянное управление процессом топки: художник-керамист, разжигая огонь берестой и сухими ветками, по мере необходимости постепенно увеличивает объем сосной и березой (рис. 17), не форсируя процесс обжига.

О. Н. Глазунова, В. А. Рыженок. Реконструкция процесса обжига изразцов XVII века. По материалам раскопок в Ново-Иерусалимском монастыре



Рис. 17. Этап производства дровяного обжига изразцов в реконструированном горне на реке Щуке. Фото Е. Н. Сафоновой

Fig. 17. Stage of production of wood fired tiles in a reconstructed forge on the Shchuka River. Photo E. Safonova

Кирпич должен равномерно нагреваться, а изделия требуют плавного температурного подъема живым огнем. Скорость нагрева была примерно 150 градусов в час. Нагреваясь, печь все лучше давала тягу, тепло в камере распределялось ровно. Для измерения температуры использовали конусы Зегера (пироскопы) на 920, 960 и 1020 градусов, поставив их с двух сторон, напротив смотровых окошек, которые расположены по бокам горна

в центральной части камеры. Для более точного измерения температуры в режиме настоящего времени задействовали термопару с мультиметром, расположенную также в проеме смотрового окошка. Современные датчики измерения температуры вместе с терморегулятором дают довольно точное значение в режиме реального времени, что делает процесс обжига значительно более управляемым и удобным, однако в ходе обжига может произойти сбой приборов или они вовсе могут выйти из строя. Для подстраховки и дополнительного контроля температуры в камере и сегодня пироскопы не теряют своей актуальности, что не раз подтверждалось на практике.

Довольно легко набрались 400 градусов, это первая важная отметка обжига, так как в диапазоне температур от 200 до 400 градусов удаляется связанная вода и сгорает большая часть органических соединений, которые присутствуют в глине и глазурях. Постепенно подошли к 573 градусам, это температура, отмечающая физико-химический процесс перехода кварца в теле керамики. Тут требуется особое внимание и медленный набор температуры. Отметка в пределах этого значения выдерживалась примерно час. Кирпич горна тоже керамика, а значит и он подвергается изменениям в виде расширения, учитывая, что он не скреплен металлом. Появились трещины по швам кладки, которые оперативно забивали глиной. После 600 градусов температура росла медленнее, для тепла требовалось больше энергии, а березовые дрова были влажными. На территории вокруг горна обнаружили остатки старого сухого частокола из дуба, они давали хороший жар. В ход пошли сосновые доски. Температура бы-

О. Н. Глазунова, В. А. Рыженко. Реконструкция процесса обжига изразцов XVII века.  
По материалам раскопок в Ново-Иерусалимском монастыре

стро снижалась, если чуть прогорало или забивалась топка. Приходилось непрерывно топить и работать кочергой, взрыхлять уголь, уменьшая его объем в топке, улучшая тягу. На закате дня была установлена планка в 1015 градусов. Время обжига заняло около десяти часов.

Выборка изделия была назначена к закрытию фестиваля, то есть через два дня, после остывания горна. Горн остыл за ночь, и утром температура в камере была 180 градусов. За счет отличной тяги оставшиеся угли быстро прогорели и горячий воздух вытянуло в трубу. Стоит упомянуть, что и загрузка печи была не плотная, в обжиг отправилось малое количество изделий. При плотной загрузке остывание заняло бы больше времени.

Распечатав проем, достали черный от сажи кирпич. Прошедшая обжиг керамика спеклась, краски приобрели окончательный оттенок, глазурь сплавилась, образуя прочную стекловидную поверхность. Присутствовали некоторые дефекты на глазури: вскипания, сборка, где-то сажа въелась в эмаль, придав ей сероватый оттенок. Но были и образцы керамики без каких-либо дефектов. В целом удалось достичь положительного результата.

Таким образом, запуск горна в музее «Остров-град Свияжск» можно считать успешным. Экспериментальным методом подтвердились и уточнились гипотетические предположения, сделанные на основе материалов археологических раскопок в Ново-Иерусалимском монастыре. На практике решены многие проблемы конструкции обжигательной печи, на которые археология ответа дать не могла, опытным путем выявлены особенности технологии обжига изразцов в дровяном горне. Получены достоверные материалы о ходе обжига. Подтверждена огромная роль мастера-«обжигальщика» (говоря языком письменных источников).

Данные, полученные в результате этого эксперимента, могут быть использованы как для дальнейшего изучения исторических технологий керамического производства, так и для практических целей современной реставрации.

Обжиг керамического панно, проведенный в ходе реставрационного фестиваля, стал первым опытом реконструкции технологического процесса изготовления изразцов на территории музея. Представленные в публикации результаты носят скорее предварительный характер, но именно они открывают постоянную работу музея «Остров-град Свияжск» и ИА РАН по изучению древнерусских технологий, в том числе обжига терракотовых, зеленых (муравленых) и полихромных (ценинных) изразцов. В дальнейшем полученные сведения станут доступны в первую очередь читателям журнала «Подлинник. Вопросы атрибуции и реставрации».

Эксперимент не состоялся бы, если бы не кураторы и авторы концепции фестиваля, где впервые была озвучена эта идея: А. Н. Силкин, Л. А. Беляев и С. И. Баранова. Выражаем им огромную благодарность.

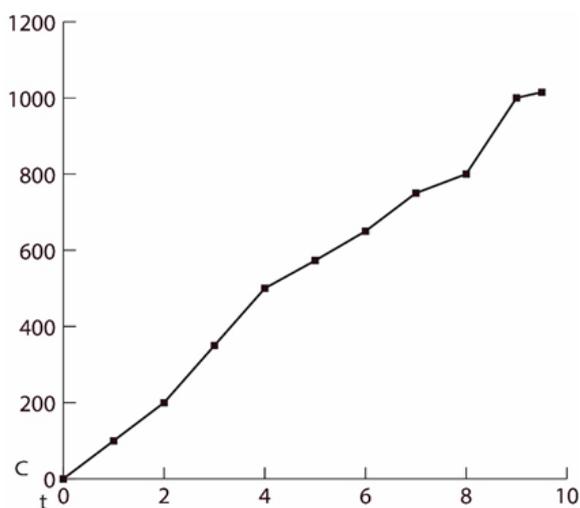


График набора температуры

О. Н. Глазунова, В. А. Рыженок. Реконструкция процесса обжига изразцов XVII века.  
По материалам раскопок в Ново-Иерусалимском монастыре

#### Источники и литература

- Беляев Л. А., Глазунова О. Н., Данилов Ю. А., Савельев Н. И. Керамические горны Ново-Иерусалимского монастыря XVII–XVIII вв. // Керамические строительные материалы в России: технология и искусство Позднего Средневековья. Материалы I и II Всероссийских научно-практических конференций. Новый Иерусалим, 2014–2015. Сборник статей и тезисов под редакцией Л. А. Беляева. М. – Новый Иерусалим: Коллектор, 2016. С. 36–40.
- Беляев Л. А., Глазунова О. Н. Новый Иерусалим: завершение раскопок, создание музея, перспективы исследований // ИА РАН НАП. 2019. С. 236–239.
- Беляев Л. А., Глазунова О. Н., Смирнов А. Н. Изразцы конца XVI – первой половины XVII в. По материалам раскопок 2019 г. в Московском Кремле // РА. 2020. №3. С. 114–125.
- Бобринский А. А. Гончарные мастерские и горны Восточной Европы. М.: Наука. 1991. 215 с.
- Глазов В. П. Отчет об археологических наблюдениях за земляными работами в Спасо-Евфимьевском монастыре осенью 1986 года. Владимир, 1986 // Архив ИА РАН. Р-1. № 13068.
- Глазунова О. Н., Данилов Ю. О. Горн и мастерская XVIII века для производства поливных изразцов в Солодовых палатах Ново-Иерусалимского монастыря // Краткие сообщения Института археологии (КСИА). Вып. 236. / Ин-т археологии РАН; Гл. ред. Н. А. Макаров. М.: Языки славянской культуры. 2014. С. 277–281.
- Куфтин Б. А., Россова А. М. У гончаров Дмитровского и Воскресенского уездов // Московский краевед. 1928. Вып. 5. С. 9–31.
- Немцова Н. И. Новые материалы о суздальском изразцовом искусстве // Памятники культуры. Новые открытия. М., 1989. С. 341–349.
- Опись 1763 г. РГАДА. Ф. 280. Оп. 3. Д. 81. Л. 7.
- Опись 1784 г. РГАДА. Ф. 1625. Оп. 1. Д. 71. Л. 18.
- Опись дьяка Бориса Остолопова 1685 г. РГАДА, Ф. 1209 (Поместный приказ). Оп. 4. Д. 5092 г.
- Розенфельдт Р. Л. Московское керамическое производство XII–XVIII вв. // Археология СССР. Свод археологических источников. Вып. Е 1-139. М.: Наука, 1968. 124 с.
- Glazunova Olga. Museum of tiles in the New Jerusalem monastery // EAA Abstract book. 2018, Barcelona, 2018. Vol. 1, p. 80-81.

---

OLGA N. GLAZUNOVA, VASILY A. RYZHENOK

## RECONSTRUCTION OF THE 17TH CENTURY TILE FIRING PROCESS. BASED ON EXCAVATIONS IN THE NEW JERUSALEM MONASTERY

**Abstract.** An experiment to recreate the process of firing tiles of the XVII century was carried out within the framework of the restoration festival „Eagle – the tsar’s bird“ (2023; a joint project of IA RAS and the museum „Town-Island Sviyazhsk“). The reconstruction was based on numerous installations for ceramic production of the XVII–XVIII centuries, discovered by the expedition of the Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences in the Resurrection New Jerusalem Monastery.

О. Н. Глазунова, В. А. Рыженко. Реконструкция процесса обжига изразцов XVII века.  
По материалам раскопок в Ново-Иерусалимском монастыре

A direct example was one of the well-preserved furnaces, the dimensions of which (and even the dimensions of the bricks from which it is made) were repeated during reconstruction. Having supplemented the archaeological data with ethnographic materials, the authors put forward a number of assumptions about the technological features of the tile production process, complementing the design of the kiln. In the recreated kiln, tiles formed for this purpose were wood-fired, and the stages of the process were recorded and technical and technological features were traced in practice. The leading role of the master ceramist in the process was also revealed.

**Keywords:** Moscow State, ceramic production, Modern technologies, experimental archaeology, kiln

### References

- Beliaev L. A., Glazunova O. N., Danilov Yu. A., Savel'ev N. I.* Keramicheskie gorny' Novo-Ierusalimskogo monastyria XVII–XVIII vekov // Keramicheskie stroitel'nye materialy v Rossii: tekhnologiya i iskusstvo Pozdnego Srednevekov'ia. Materialy I i II Vserossiiskikh nauchno-prakticheskikh konferentsii. Novyi Ierusalim, 2014–2015. Sbornik statei i tezisov pod redaktsiei L. A. Beliaeva. M. — Novyi Ierusalim: Kollektor, 2016. Pp. 36–40.
- Beliaev L. A., Glazunova O. N.* Novyi Ierusalim: zavershenie raskopok, sozdanie muzeia, perspektivy issledovaniia // IA RAN NAP. 2019. P. 236–239.
- Beliaev L. A., Glazunova O. N., Smirnov A. N.* Izraztsy kontsa XVI – pervoi poloviny XVII v. Po materialam raskopok 2019 g. v Moskovskom Kreml'e // RA. 2020. № 3. Pp. 114–125.
- Bobrinskii A. A.*, 1991. Goncharye masterskie i gorny Vostochnoi Evropy. M. Nauka. 215 p.
- Glazov V. P.* Otchet ob arkhelogicheskikh nabliudeniakh za zemlianyimi rabotami v Spaso-Evfim'evskom monastyre osen'iu 1986 goda. Vladimir 1986 // Arkhiv IA RAN. R-1. № 13068.
- Glazunova O. N., Danilov Yu. O.* Gorn i masterskaia XVIII veka dlia proizvodstva polivnykh izraztsov v Solodovykh palatakh Novo-Ierusalimskogo monastyria // Kratkie soobshcheniia Instituta arkhologii (KSIA). Iss. 236. / In-t arkhologii RAN; Gl. red. N. A. Makarov. M.: Iazyki slavianskoi kul'tury. 2014. P. 277–281.
- Kuftin B. A., Rossova A. M.* U goncharov Dmitrovskogo i Voskresenskogo uezdov // Moskovskii kraeved. 1928. Iss. 5. Pp. 9–31.
- Nemtsova N. I.* Novye materialy o suzdal'skom izraztsovom iskusstve // Pamiatniki kul'tury. Novye otkrytiia. M., 1989. P. 341–349.
- Opis' 1763 g. RGADA. F. 280. Op. 3. D. 81. L. 7.
- Opis' 1784 g. RGADA. F. 1625. Op. 1. D. 71 L. 18.
- Opis' d'iaka Borisa Ostolopova 1685 g. RGADA, F. 1209 (Pomestnyi prikaz). Op. 4. D. 5092 g.
- Rozenfel'dt R. L.* Moskovskoe keramicheskoe proizvodstvo XII–XVIII vv. // Arkheologiya SSSR. Svod arkhelogicheskikh istochnikov. Iss. E 1–139. M.: Nauka, 1968. 124 p.
- Glazunova Olga.* Museum of tiles in the New Jerusalem monastery // EAA Abstract book. 2018, Barcelona, 2018. Vol. 1, p. 80–81.

Поступила в редакцию 18.09.2024

После доработки 24.09.2024

Принята к публикации 30.09.2024