

ВОПРОСЫ АТРИБУЦИИ И ИСТОЧНИКОВЕДЕНИЯ

УДК 719.72::069.444

Р. В. Лобзова, В. Н. Ярош

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАННИХ ИЗРАЗЦОВ АРХИТЕКТУРНОГО ДЕКОРА СОБОРА ПОКРОВА НА РВУ (Храм Василия Блаженного, Москва)*

Использование декоративной керамики в московском строительстве известно с конца XV – начала XVI вв. Изразцовый декор всегда являлся неотъемлемой частью памятника, подчеркивал его особенности, создавал яркие акценты, придавал постройкам нарядность и оригинальность. Вначале это была терракота (неполивная орнаментированная керамика), позднее стали появляться поливные изразцы¹. Одним из ярких примеров использования поливной керамики в архитектуре являются украшения шатра собора Покрова на Рву, в том числе – композиция «Звезда»².

Храм Покрова на Рву (Покровский собор, храм Василия Блаженного) – выдающийся памятник русской истории и культуры середины XVI в. Этот мемориальный обетный храм был возведен по инициативе царя Ивана Грозного в память о покорении Казанского ханства. Идейным вдохновителем замысла выступил митрополит Московский и всея Руси Макарий, который благословил царя идти на Казань, предсказав грядущую победу.

Храм высотой 61 м был самым высоким строением Москвы до надстройки колокольни Ивана Великого при Борисе Годунове. Композиция храма двухъярусная: первый ярус (высота 6,5 м) – мощное высокое основание на неглубоком фундаменте – подклете; второй ярус – 9 самостоятельных церквей, каждая из которых имеет свое посвящение и отдельные входы – порталы. Композиционным центром собора является центральная церковь Покрова Пресвятой Богородицы (ранее – Троицкая) с шатровым завершением. Восемь граней шатра украшены геометрическим декором из разноцветных поливных изразцов, расположенных внутри кокошников.

На протяжении XVI – XVII вв. собор постоянно страдал от пожаров. В 1595 г вместо сгоревших покрытий шлемовидных куполов впервые появились луковичные фигуры глав. Повенения после Отечественной войны 1812 года шатра не коснулись, его декоративное изразцовое оформление не стали восстанавливать и скрыли на долгое время под листовым железом. В 1812 г. в подклете были конюшни.

Поливные изразцы наружной отделки шатра были обнаружены в 1890-х гг. во время проведения реставрационных работ при снятии ветхого железного покрытия, поставлен-

* Выражаем искреннюю признательность хранителю фонда «Изразцы» МГОМЗ С. И. Барановой за содействие в организации проведения исследования.

¹ Филиппов А. В. Древнерусские изразцы. М., 1938. Т. 1. Вып. 1. С. 21-27.

² Изразцы впервые опубликованы А. В. Филипповым. Подробнее см.: Филиппов А. В.: 1) Русские поливные изразцы XVI в. М., 1915. С. 1-5; 2) Древнерусские изразцы. Т. 1. Вып. 1. С. 21-27.

ного в 1817 г. на соборе. Архитектором А. М. Павлиновым они были переданы в Московское археологическое общество, которое постановило «возобновить все изразечные украшения и железом не покрывать»³. В гончарной мастерской Строгановского училища были изготовлены копии, которыми заменялись старые экземпляры с большими утратами, а керамика с небольшими утратами в процессе реставрации подкрашивалась масляными красками.

Предметами нашего исследования стали поливные изразцы одной из композиций «Звездича» шатрового покрытия храма Покрова на Рву из собрания МГОМЗ «Коломенское» (образцы № 1, 2 и 3) и печной изразец с зеленой поливой (образец № 4) из того же собрания⁴. Методы исследования, применявшиеся в ходе исследования, включали в себя микрохимический и петрографический анализы, электронную сканирующую микроскопию, рентгеноспектральный анализ.

Исследование изразцов под микроскопом

Все три гладких, керамических изразца имели форму «языка» с вытянутой верхней частью, глазурь – зеленая с различными оттенками, реже – желтая и коричневая. Черепок поливных изразцов имел красный или белый цвет. Глазурные покрытия различались цветом, толщиной и структурой. На обратной стороне – румпа невысокая (4,5 – 5,8 см) с отверстиями для закрепления изразца.

Образец 1. Изразец фигурной формы с неоднородным покрытием глазурью желто-коричневого цвета на светлом черепке. Материал черепка изготовлен из беложгущейся глиняной массы. Заполнитель – кварцевый песок с преобладающим размером зерен 0,1 – 0,3 мм. Содержание его более 10 – 15 %, минеральный состав довольно простой: кварц окатанный, полевой шпат, кремень, цемянка. В черепке видны следы уплотнения глины в форме. Полые раковины вытянуты параллельно контуру формы. Основной цвет черепка – светло-кремовый, теплый, сверху – с переходом в светло-серый тон. Глазурь неравномерна по цвету и толщине слоя. Диагонально ориентированные полосы имеют разный цвет: от светло-желтого до коричневого, а одна тонкая полоса, идущая от центра до боковой грани, изменяет свой цвет почти до черного. Полосчатость глазури обусловлена разной толщиной покрытия. На лицевой поверхности видна сетка кракелюров, ячейки которой мелкие, близкие к изометричной форме. Имеются отдельные крупные трещины и утраты.

Образец 3 имеет ту же форму, белый черепок, но покрытие – зеленая глазурь. Материал черепка – беложгущаяся глина с большим количеством заполнителя (30 – 40 %). Видны окатанные зерна кварца, полевого шпата, кварцита, керамической крошки. Распределение их неравномерно. Поперечная крупная открытая трещина проходит через всю широкую часть формы изразца и продолжается почти до середины его лицевой стороны. Следы уплотнения формы видны по слоистости керамики и по крупным узким и вытянутым неправильной формы порам. На обратной стороне изразца есть остатки раствора, утраты черепка и трещины с чешуйчатым отслоением керамики и глазури. Глазурь – зеленого цвета теплого (глауконитового) оттенка, покрывает форму неравномерно. На лицевой поверхности – полосы разных оттенков зеленого цвета, ориентированные диагонально, также, как в образце 1; на боковых частях цвет полос меняется от светло-зеленого (в тонком слое) до темно-зеленого (в толстом боковом заливе). На ножке – участки поливы с

³ Цит. по: Баранова С. И. Русский изразец. Записки музейного хранителя. М., 2011. С. 154.

⁴ Изразец опубликован. См.: Там же. С. 98.

матовой поверхностью. Сетка кракелюров – мелкая, хорошо выражена. На лицевой стороне нижней части покрытия – много мелких утрат.

Образец 2 близок по форме к образцам 1 и 3, но отличается более узким, изящным туловом. Материал черепка – красножгущаяся глина. Заполнителя не более 7 – 10 %, он представлен кварцем с размерами частиц 0,005 – 0,1 мм и редкими более крупными зернами до 0,5 мм. Зеленая полива на красном черепке равномерно покрывает форму. Цвет поливы – зеленый холодный, бирюзового оттенка, однородный, вверху – небольшой участок с голубоватым оттенком. На боковых гранях имеются небольшие потеки глазури, цвет которых такой же, как на лицевой стороне. Отдельные зерна кварца черепка, покрытые тонким слоем поливы, выступают из основной массы. На лицевой поверхности глазури хорошо видна сетка кракелюров. В крупных ячейках кракелюров разной формы имеются более мелкие кракелюрные сетки со слабозаметными трещинами. На лицевой поверхности внизу, в широком округлом тулове изразца, хорошо видны мелкие выпуклости, их появление, видимо, связано с выходом летучей фазы при обжиге.

Образец 4. Проведен анализ печного изразца с румпой и с зеленой глазурью на черепке красного цвета⁵. На лицевой поверхности – рельефный орнамент, покрытый тонким слоем глазури. Материал черепка – красножгущаяся глина. Заполнитель (50 %) – песчаный с размером зерен от 0,1 – 0,7 (мм), представлен кварцем и полевым шпатом. Пористость достигает 20 %, поры удлиненные, вытянутые, щелевидные, ориентированы параллельно контуру формы. Глазурь – прозрачная, зеленого цвета травяного оттенка (мурава), без видимых заливов. Отличительная черта этого изразца – очень экономный расход материала глазури. На поливе – много мелких открытых пор (выход газовых пузырей), что, по-видимому, связано с плохой просушкой отлитой керамической массы. На боковой грани румпы – залив глазури грязно-зеленого цвета с матовой поверхностью. Местами глазурь легко отделяется от черепка и рассыпается в мелкую крошку, что свидетельствует о плохой адгезии глазури с черепком. На ее лицевой поверхности видна мелкая сетка кракелюров, а также потертости и мелкие, но многочисленные утраты. Механические сколы керамической массы черепка и поливы находятся по краю изразца.

Исследования химического состава керамической массы и глазури

Исследование элементного состава черепка и глазурного покрытия изразцов было проведено методом электронной микроскопии на сканирующем электронном микроскопе JSM-5300 (Япония), оснащенный спектрометром LINC-ISIS (Великобритания). Так как при напылении анализируемых проб использовался углерод, то по методике, принятой в Институте геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской Академии наук (ИГЕМ РАН)⁶, результаты анализов приводятся без учета углерода. Результаты количественного анализа приведены в таблицах 1, 3 – 4.

Химический состав и петрохимические особенности керамической массы

В таблице 1 приведены данные количественного анализа состава керамической массы различных участков черепков, отличающихся цветом. В образце 1 проводили ана-

⁵ Румпы первых изразцов были коробчатые, т.е. начинались от самого края пластины. В одном из таких образцов в 1969 г. недалеко от Спасской башни Московского Кремля был обнаружен клад серебряных монет начала XVII в. См.: Баранова С. И. Москва изразцовая. М., 2006. С. 65.

⁶ Анализ образцов на электронном микроскопе, оснащенный спектрометром, проведен Л. О. Магазиной (ИГЕМ РАН).

лиз белого черепка основной массы, серой подглазурной его части и остатков обожженной красной глины на глазури (технологическое загрязнение). В образце 2 исследованы участки красного черепка различных оттенков, а в образцах 3 и 4 – черепки белого и красного цвета. Полученные данные количественного анализа состава черепка были пересчитаны по методу А. А. Предовского⁷ и представлены в таблице 2. На основании этого метода для метаглинистой массы черепков были вычислены петрохимические характеристики: фемичность «F», калийность «K», магниальность «M», щелочность «alc» и глиноземистость – «A».

Сопоставление керамической массы разных образцов показало, что коэффициент фемичности их различен. Так, в белом черепке он изменяется в узких пределах 0,04 – 0,036, в сером – его значение несколько выше, 0,07, но наиболее высокие показатели и наибольший разброс значений параметра «фемичности» характерен для красного черепка, где они составляют 0,110 – 0,209.

Такие значения свидетельствуют об использовании в изготовлении изразцов глин, различающихся минеральным составом. Особенно высокое содержание окси-гидроксидов железа характерно для печного изразца.

Таблица 1

Химический состав керамической массы (черепка) изразцов собора Покрова на Рву (образцы 1 – 3) и печного изразца (образец 4)

№ анализов	1-1-1	1-2-1	1-5-1	2-1-2	2-3-2	3-1-1	4-2-1
цвет черепка	белый	красный	серый	красный	красный	белый	красный
Окислы	Содержания окислов в массовых долях, %						
SiO ₂	52,15	52,96	60,4	47,88	55,39	64,2	59,77
Al ₂ O ₃	23,41	11,79	19,87	13,75	10,61	22,44	17,69
TiO ₂	0,68	0,97	0,94	1,19	0,36	0,7	1,41
Fe ₂ O ₃	2,68	8,26	3,27	7,96	4,84	2,17	12,18
MgO	1,19	1,79	2,16	4,72	3,27	1,03	1,78
CaO	5,97	9,94	3,81	15,43	15,22	2,42	1,25
Na ₂ O	0,38	–	–	1,25	1,65	–	1,18
K ₂ O	3,64	3,71	3,99	2,95	2,98	3,03	4,26
P ₂ O ₅	–	0,9	–	–	–	–	–
Ag ₂ O	0,42	–	0,45	–	–	–	–
Cl (вес %)	0,24	–	–	–	0,17	–	–
SO ₃	0,41	1,06	3,01	–	2,56	–	–
Pb	0,36	5,63	1,62	0,61	2,09	0,30	–

⁷ См.: *Соболев Р. Н., Фельдман В. И.* Методы петрохимических пересчетов горных пород и минералов. М., 1984. Этот метод разработан для распознавания первичной природы осадочных, метаморфизованных осадочных и вулканогенных пород. Так как обожженную глину можно рассматривать как аналог измененных осадочных отложений, то для реконструкции ее первичного состава, использованного для изготовления керамической массы, мы применили эту методику.

Показатель «общей глиноземистости» наиболее высокий для белого черепка значения 239 – 320, несколько ниже в сером черепке – 195 и еще ниже в красном – 104 – 174.

Калийность меняется следующим образом: в белом черепке значения ее составляют 32 – 33; в сером – 42 и в красном от 6 до 39, при общей щелочности в белом черепке равняющейся 32 – 38 (наиболее низкая), в сером – 42 (несколько выше), наибольшая изменчивость значений общей щелочности отмечается для красного черепка: от 39 до 65. По последнему значению керамическая масса печного изразца отличается от изразцов композиции «Звезда».

Магнезиальность меняется в белом черепке (глине) в узких пределах от 0,255 до 0,580, несколько выше коэффициент магнезиальности в сером черепке (глине) (0,79) и вариации этого показателя в широких пределах в красном черепке (глине) от 0,254 до 2,2.

Наиболее высокое значение магнезиальности характерно для черепка печного изразца, как и в показателях его фемичности и калийности. Это свидетельствует об ином составе основного компонента глинистого теста печного изразца.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод о смешанном каолинит-гидроslюдистом составе глин в образцах 1 и 3 и смешанном монтмориллонит-гидроslюдистом – в образцах 2 и 4⁸.

Таблица 2

**Петрохимические параметры пересчета химического состава керамической массы
(при пересчете использованы молекулярные количества окислов)**

Петрохимические параметры	№№ анализов образцов и цвет черепка						
	1-1 белый	1-2 красный	1-5 серый	2-1 красный	2-3 красный	3-1 белый	4-2 красный
F(фемичность)	0,04	0,110	0,07	0,2095	0,120	0,036	0,121
K(калийность)	33	39	42	13	6	32	27
M(магнезиальность)	0,255	0,254	0,79	0,425	0,3	0,58	2,2
асl (щелочность)	38	39	42	51	58	32	65
A (глиноземистость)	239	115	195	134	104	320	174

Исследование глазурей изразцов

Глазурные покрытия деталей различались по основному цвету и оттенкам (желто-коричневая полива на одних деталях и зеленая на других). Наибольшее разнообразие оттенков наблюдалось для изразцов с зеленой поливой: зеленая глазурь теплого глауконитового тона, зеленая холодного изумрудного оттенка, бирюзовая глазурь с участком голубоватого оттенка, темно-зеленая глазурь (до черного), светло-зеленая глазурь, глазурь матовая.

Химический состав зеленой глазури

В таблице 3 приведены данные количественного химического состава зеленой глазури разных оттенков, полученные методом рентгеноспектрального анализа. Сравнение химического состава глазури на различных участках двух образцов (3 и 4) показало, что они свинцовые, но несколько различаются по содержанию свинца. Наибольшее количе-

⁸ По положению полученных аналитических данных на диаграмме FAK (фемичность-глиноземистость-калийность), предложенной А. А. Предовским для реконструкции первичного состава метapelитов, можно сделать вывод о составе глин.

ство свинца (74,92)⁹ отмечается в образце 4, наименьшее – 51,01 (%) в образце 2 и в матовой разности образца 3 – 46,2 (%).

Вторым основным компонентом глазурей является кремнезем, содержание которого колеблется в широких пределах: от 15,5 (в матовой, зеленой глазури образца 3) до 32,34 (%) (в том же образце, но на темно-зеленом участке).

Из элементов-хромофоров присутствуют железо и медь. Наибольшее содержание оксидов железа характерно для образца 1 – 4,88 (%), наименьшее – в образце 2 – 0,5 (%). Обратные соотношения установлены в этих образцах для меди: наибольшее в образце 2 (2,61), наименьшее в образце 1 (0,29 %).

Таблица 3

Химический состав зеленых глазурей разных оттенков

№ анализов	3-1-1	3-2-1	3-4-1	3-6-1	4-1-1	4-3-1	2-1-1
Основной цвет	Глауконитовый зеленый, теплый				Травяной (мурава) зеленый, холодный		Бирюзовый
Оттенки глазури	темно-зеленый	зеленый	светло-зеленый	матово-зеленый	изумрудный	матовый	голубоватый
Оксиды	Содержание, массовые доли, %						
PbO	53,57	55,72	59,64	46,2	70,46	74,92	51,01
Fe ₂ O ₃ +FeO	1,13	0,59	0,78	2,37	0,54	0,35	0,5
CuO	1,46	1,62	2,32	1,18	1,48	0,51	2,61
Au	0,72	–	–	–	0,75	1,34	0,84
Zn	1,46	0,27	0,25	–	–	–	–
CdO	0,5	0,18	–	0,78	–	–	–
K ₂ O	1,75	1,09	0,73	1,6	2,79	0,36	0,85
Na ₂ O	0,64	0,59	–	0,89	1,47	–	–
CaO	0,92	2,16	1,1	12,39	0,47	–	2,69
MgO	0,34	0,35	0,71	0,47	–	–	1,12
SiO ₂	32,34	31,34	29	15,5	16,53	18,67	26,42
Al ₂ O ₃	5,27	4,15	4,98	3,58	0,69	0,84	0,85
TiO ₂	–	–	–	0,61	0,36	–	–
P ₂ O ₅	0,5	–	–	7,55	1,24	–	1,04
Cl	0,36	0,98	0,16	2,39	2,22	–	0,15
SO ₄	–	–	–	2,17	–	–	–
SnO	–	–	–	–	0,73	1,11	9,89
SbO	–	–	–	–	1,11	–	0,9

В анализе 3-6-1, образца матовой зеленой глазури обращает на себя внимание высокое содержания оксида кальция – 12,39 (%), что связано, скорее всего, с добавкой извести, а также низкое содержание оксидов кремния и свинца, что придало матовость глазури. В этом же участке обнаружено наиболее высокое содержание оксидов железа (2,37), фосфора (7,55) и серы (2,17 %), а также хлора (2,39 %). В бирюзовой глазури отмечено присутствие олова в довольно значительном количестве – 9,89 %. Добавки олова вводили в качестве глушителя цвета глазури, поэтому глазурь этого образца непрозрачная, плотная.

⁹ Здесь и далее приведены массовые доли, % (для хлора – вес %).

В зеленой глазури печного образца отмечено наиболее высокое содержание свинца 70,46–74,92 и низкое кремнезема 16,53–18,6 (%). В составе глазури есть 0,73–1,11 (%) оксида олова. Суммарное содержание щелочей составляет 4,26 (%). Количество щелочноземельных элементов – минимальное. Медь присутствует в количестве 0,51–1,48, а железо – 0,35–0,54 (%).

В таблице 4 приведен состав коричневой и желтой глазури на разных участках образца 1.

Таблица 4

Химический состав коричневой и желтой глазури

№ анализов	1-4-1	1-3-1	1-1-2	1-2-2	1-2-1
Цвет глазури	Темно-коричневый	Черный	Зеленовато-желтый	Желтый	Светло-коричневый
Оксиды	Содержание оксидов в массовых долях, %				
PbO	63,44	65,28	63,51	57,52	62,36
Fe ₂ O ₃ +FeO	4,46	4,88	2,61	2,8	3,33
CuO	0,29	0,33	0,39	–	0,21
Au	1,13	0,94	–	0,8	1,41
K ₂ O	0,43	0,48	0,64	0,65	1,9
Na ₂ O	0,46	–	–	–	1,47
CaO	1,67	1,45	1,34	1,7	1,47
MgO	0,13	–	0,67	0,51	0,44
SiO ₂	23,03	23,34	26,25	30,28	21,24
Al ₂ O ₃	2,36	2,77	3,31	3,84	3,36
P ₂ O ₅	1,7	0,53	–	–	0,75
Cl (вс. %)	0,26	–	–	0,18	0,88
BaO	–	–	–	0,74	–

Анализ разных участков коричневой глазури показал, что по составу они близки к зеленой глазури образца 3, в них отмечено содержание свинца от 57,52 до 65,28; кремнезема – от 21,24 до 30,28 (%) и более низкое суммарное содержание щелочей. Содержание оксида железа более высокое на участках глазури темно-коричневого и черного цветов, оно достигает здесь значения 4,88 (%), а на светлых участках – ниже и составляет 2,61 (%). Содержание оксида меди – незначительное, находится в пределах 0,21–0,39 (%).

Наличие бария (анализ 1-2-2) может быть связано с проведением реставрационных работ (тонируемые и доделочные массы)

Таким образом, результаты исследования глазури белого и красного черепков изразцов показали, что все глазури приготовлены на основе оксидов свинца и кремния, но несколько различаются по их содержанию. Особенно большой разброс в содержании свинца и кремния обнаружен в зеленых глазуриях. Важно отметить, что из элементов-хромофоров присутствуют железо и медь: максимальное содержание железа отмечено в коричневых, а меди – в зеленых глазуриях. Следовательно, в глазуриях желтого и коричневого цвета использовались соединения железа, в зеленой – меди и железа, причем повы-

шение содержания железа давало более темные оттенки. Существенную роль для оттенка глазури играло соотношение закисного и окисного железа. Повышение содержания закисного железа давало холодные оттенки глазурям, а окисное железо – теплые оттенки. При различных соотношениях закисного и окисного железа получали промежуточные оттенки глазурей.

В результате проведенного исследования можно сделать вывод о том, что два образца – № 1 (коричневая глазурь) и № 3 (зеленая глазурь) – изготовлены по одной технологии с использованием одного глинистого сырья. Для этих образцов характерен прием нанесения поливы различной толщины с диагональной ориентировкой полос, позволявший разнообразить цветовые оттенки зеленого, коричневого и желтого цветов и создать в изразцах игру цвета. Образец № 2 отличался от первых двух как по составу глины и глазури, так и по технологии формования изделия и нанесения поливы. Печной изразец отличался от всех изученных изразцов, как по составу глины, так и по составу зеленой глазури.

Таким образом, проведенные исследования показали:

— для изготовления керамической массы использовались различные глины: беложгущиеся каолиновые высокоглиноземистые (обр. 1 и 3), и менее глиноземистые высокожелезистые гидрослюдисто-каолиновые и монтмориллонитовые, дающие при спекании красный черепок (образцы 2, 4).

— для получения глазури использовалась свинцовая масса. В одном из изразцов (3) добавлено олово, что свидетельствует о применении иной технологии. В качестве хромофоров применялись добавки оксидов железа и меди в разных соотношениях.

— состав сырья, технология формования печного изразца, а также состав его глазурного покрытия и режим обжига отличаются от изразцов композиции «Звезда».

— при реставрации изразцов использовались гипсовые доделочные массы и тонировки коричневым пигментом на основе бокситовых глин. Вяжущее раствора, на который закрепляли изразцы, было известковое.

Полученные данные можно использовать для атрибуции керамических изделий.

Информация о статье

Авторы: Лобзова Раиса Викторовна – канд. геол. наук, ведущий научный сотрудник, Россия, Государственный научно-исследовательский институт реставрации, Москва, lobzovarv@mail.ru;

Ярош Валерия Николаевна – канд. хим. наук, зав. сектором научных основ экспертизы объектов наследия, Россия, Российский научно-исследовательский институт культурного и природного наследия им. Д. С. Лихачева, Москва, yaroshvn@mail.ru

Заглавие: Технологические исследования ранних изразцов архитектурного декора собора Покрова на Рву (Храм Василия Блаженного, Москва).

Абстракт: Комплексом естественнонаучных методов были исследованы поливные изразцы, украшавшие шатер собора Покрова на Рву (1555 – 1560 гг.) из собрания Московского государственного объединенного музея-заповедника. В изученных образцах черепок имеет красный или белый цвет, глазурь обычно зеленая разных оттенков, реже желтая и коричневая. По составу глазури – свинцовые, но несколько различаются по содержанию свинца. Из элементов-хромофоров присутствуют железо и медь. Наибольший разброс содержания оксидов железа отмечается для зеленой глазури.

Ключевые слова: архитектурный декор, керамика, глазурь, технология изразцов, экспертиза.

Information on article

Authors: Lobzova Raisa Viktorovna – Candidate of Science in Geology, leading researcher, Russia, State Research Institute for Restoration, Moscow, lobzovarv@mail.ru

Yarosh Valeriya Nikolaevna – Candidate of Science in Chemistry, head of the Department of scientific principles for examination of objects of heritage, Russia, Likhachev Russian Research Institute for Cultural and Natural Heritage, Moscow, yaroshvn@mail.ru

Title: Technological research of the early architectural decor tiles cover «the Trench Cathedral» (St. Basil's Cathedral, Moscow).

Abstract: The irrigation tiles, decorating the tent's Cathedral-cover Trench (1555 – 1560) of Moscow State Unified Museum-reserve were studied by the complex of natural scientific methods. In the studied sample the crock has a red or white color, glaze is usually green tints, yellow and brown. The glaze is composed by lead, but a little different content lead. Iron and copper are the only elements-hromofors. The largest range of iron oxides is noted for the green glaze.

Key words: architectural decoration, ceramics, expertise, icing, technology tiles.