А.А. ДРОЗДОВ
Доцент, МГУ имени М.В. Ломоносова
e-mail: camertus@mail.ru

A.A. DROZDOV
Associate prof., Moscow State University
e-mail: camertus@mail.ru

ЕВРОПЕЙСКОЕ СТЕКЛО, ДЕКОРИРОВАННОЕ ЗОЛОТОМ

EUROPEAN GLASS DECORATED WITH GOLD

В статье рассмотрена история декорирования золотом европейского стекла XV–XIX вв. Описаны различные техники золочения — с использованием листового золота, порошкового золота, «жидкого» золота. Они включают: 1) вплавление чешуек листового золота в размягченное стекло (венецианская техника), 2) закрепление чешуек листового золота наложением тонкого внешнего слоя стекла (мозаичные смальты), 3) фиксация листового золота смолами, 4) наложение листового золота на флюс или эмали, 5) роспись порошковым золотом в смеси с флюсом, 5) роспись «жидким» золотом. Самые ранние способы золочения использовали листовое золото, применение порошкового золота в росписи стекла началось примерно в 1760-е гг. Роспись «жидким золотом» появилась в 1880-е гг.

The article examines the history of gold decoration of European glass of the 15th–19th centuries. Various gilding techniques are described — using sheet gold, powdered gold, «liquid» gold. These include: 1) fusing gold sheet flakes into softened glass (Venetian technique), 2) fixing gold sheet flakes with a thin outer layer of glass (mosaic smalts), 3) fixing gold sheet with resins, 4) applying gold sheet to flux or enamels, 5) painting with powder gold mixed with flux, 5) painting with «liquid» gold. The earliest methods of gilding used sheet gold; the use of powdered gold in glass painting began around the 1760s. Painting with «liquid gold» appeared in the 1880s.

Ключевые слова: история стеклоделия, техники золочения.
Keywords: history of glassmaking, gilding techniques.

Золото — самый благородный из металлов, известных человечеству с глубокой древности, поэтому неудивительно, что золото издревле использовалось для декорирования изделий из самых разных материалов. Два принципиально различных способа золочения были известны еще в древности [1]. Это способ накладывания листового золота на поверхность изделия, обработанную специальной смолой или лаком, и кистевая роспись порошковым золотом, смешанным с маслом или эмалью. В обоих случаях для упрочнения золотого покрытия требуется нагревание. Наиболее прочное покрытие получается при использовании в качестве связующего флюса (порошка легкоплавкого стекла) и последующем обжиге изделия в печи [2]. В позднеантичных и византийских мозаичных смальтах листовое золото толщиной несколько микрон накладывали на размягченное стекло основы, а сверху дополнительно наносили тонкий слой расплавленного стекла. Золото, таким образом, оказывалось между двумя слоями стекла — более толстым (до 1 см) внутренним и тонким (около 1 мм) наружным.

Использование золота в европейском стеклоделии восходит к XV веку, когда венецианские мастера стали применять тонкую золотую фольгу для украшения чаш и кубков, выполняемых сначала из окрашенного, а затем и бесцветного (Cristallum) натриево-кальциевого стекла. Для закрепления золотой фольги и эмалей уже расписанное изделие повторно помещали на понтию и разогревали в печи до тех пор, пока декоративное покрытие не образует с внешним слоем стекла прочный контактный слой. При этом изделие могло претерпеть незначительную деформацию, наличие которой может служить атрибуционным признаком технологии горячего золочения [3]. Из Венеции эта технология была импортирована в Нидерланды, Тироль и в Испанию [4]. Отдаленным отголоском этого искусства «a facon de Venice» служит технология вытягивания балясиновидных ножек с включенными в них нитями из листового золота, тонкие полоски которого в процессе выдувания оказались разорванными на мелкие золотистые чешуйки, вплавленные в массу стекла. Переплетаясь с нитями цветного, обычно рубинового или кобальтового стекла, они усиливают эмоциональное впечатление от предмета, делая его ярким, сверкающим, соответствующим атмосфере

праздничного застолья. Примером может служить хранящийся в Эрмитаже кубок с изображением корабля в овальном картуше, украшенном матовой гравировкой по гравюре А. Шхонебека «Корабль Предестинация» (ЭРС-237, рис. 1). Этот предмет, первоначально рассматриваемый в ряду предметов русского стеклоделия [5], по качеству бесцветного стекла и виртуозно исполненной гравировке с прозрачными линзами в матовом обрамлении картуша и затейливым растительным орнаментом разительно отличается от продукции Ямбургского завода (атрибуция Е.А. Анисимовой как Силезия, начало XVIII в., опубликована в [6]). На Ямбургском заводе, возможно, сделана лишь русская надпись «Виват Шаут-Бенахту от российских флотов», которая не содержит в себе орфографических неточностей, неизбежных при исполнении ее иностранным гравером.

Изделия с подобным декором ножки (немецкий термин «golden Pulverstaub-Fadenfiligran», что дословно означает «цветная филигрань из порошкового золота») производились на границе северной Богемии и Силезии. Примером служит креманка, изготовленная на гуте Прайслеров в Вайсбахе или Вайберберге (ок. 1720, Познань, Национальный музей, инв. Rz 1316 [7]), граненая ножка которой с переплетающейся рубиновой и золотой нитями аналогична ножке эрмитажного кубка. Форма этого предмета также находит прямые аналогии в богемском искусстве. Коническое пойло, ножка в форме обращенной балясины, в нижней части, перехваченной горизонтальным диском, с двумя аналогичными дисками по концам, круглое, плоское основание, практически лишенное подъема в месте примыкания ножки. Кубок из коллекции музея в Пассау (инв. Hö 65 948, см [8]) отличается от эрмитажного чуть меньшим размером, несколько иными пропорциями (в эрмитажном кубке намеренно увеличен размер чаши с целью размещения крупной гравированной композиции). Внутри его балясины также размещены две нити — из синего кобальтового стекла и разорванной золотой фольги.

Утверждая европейское происхождение кубка «Корабль Предестинация», было бы ошибочным полностью вывести его за рамки русского искусства. Его нужно рассматривать в ряду других произведений, создаваемых иностранными мастерами, работавшими в России или по заказам русского Двора и прославлявшими Российскую империю (скульптурные портреты Б.К. Растрелли, живописные портреты С. Торелли и т.д.).

Техники холодного золочения стекла и керамики (термин «холодное» здесь и далее условен, так как листовое изделие для закрепления золота во многих рецептах подвергают нагреванию, хотя и слабому) были известны еще в античности и в Средние века. В трактате Абул Казима (1301) описана техника закрепления листового золота на керамике при помощи аммиачной смолы (vashaq) с последующим нагреванием изделия [9]. Исследование образцов персидской керамики XIV–XVI вв. с позолотой методом рамановской спектроскопии позволило выявить следы камеди, белков и масел, использующихся в качестве органического связующего [10]. В конце XVII в. на фарфоровом заводе Сен-Клу использовали золочение листовым золотом, которое закрепляли на поверхности изделия при помощи специальной смолы, получаемой из семян айвы, а затем прижигали, помещая изделие в печь. Декор получался рельефным и выступал над поверхностью. Температура закрепления покрытия была невысокой (условно, эту технику можно назвать «холодной»), при более сильном нагревании рельеф получался неровным, его поверхность покрывалась пузырьками за счет вскипания смолы [11]. Золото специально расплющивали ударами молоточков в тончайшие листы толщиной вплоть до 4 мкм, а затем отжигали [12; 13].

Близкая описанной техника золочения получила распространение во многих европейских странах. Тончайшие листочки сусального золота прикрепляли к поверхности стекла с помощью специального лака и также закрепляли слабым нагреванием. Вот один из рецептов: «Возьмите масла из льняного семени на одну пенни и столько же свинцового глета (litharage), умбры на полпенни и столько же воска. Изотрите все это на мраморной доске и маленьким волосяной кистью, окуная ее в эту смесь, нарисуйте все, что захотите, на вышеперечисленных изделиях. Как только оно высохнет, положите на него свое золото ватой, проведя ею по щеке, прежде чем взять на нее золото. И как только лак высохнет, все будет идеально» [14].

Согласно другим источникам, лак готовится растворением в кипяченом льняном масле смеси равных количества копаловой смолы и янтаря. Этот раствор разбавляют необходимым количеством скипидара, чтобы нанести его как можно тоньше на участки стекла, предназначенные для золочения. Через сутки приступают к нанесению позолоты. Для этого изделие следует разогреть в печи до тех пор, пока оно не станет настолько теплым, что при прикосновении к нему можно будет почти

обжечь пальцы. При этой температуре лак станет клейким, и кусок сусального золота, нанесенный обычным способом, сразу прилипнет и станет гладким. Лишние части листового золота аккуратно счищают. Когда изделие остынет, приступают к полировке, стараясь вставить кусок очень тонкой (индийской) бумаги между золотом и полировальным инструментом. Этот способ позволяет нанести равномерный слой золота. Однако если лак не очень хорош, то при многократной промывке золото стирается.



Рис. 1. Бокал с растительной гравировкой, Ля Гранха де Сан Ильдефонсо, 1760-е (частное собрание)

Технику холодного золочения в Богемии преимущественно использовали в сосудах с двумя стенками, которые были плотно подогнаны друг к другу. Такие сосуды описывает еще Кункель, но современные ему изделия нам не известны. Ранние богемские двустенные сосуды датируются 1710-ми годами и представляют собой двойные стаканы, лишенные огранки, на дне которых помещен медальон. Техника межстенного золочения получила распространение в 1720-е годы и сохраняла популярность до середины XVIII века. Для изготовления стакана с двумя стенками необходимо было выдуть в одну и ту же форму две одинаковые заготовки, одну из которых помещали внутрь другой и тщательно подгоняли [15]. На внешнюю поверхность внутреннего сосуда наклеивали золотую фольгу, по ней гравировали тонкой иглой. На внутреннюю сторону внешнего сосуда наносили слой смолы, предметы разогревали и соединяли в горячем состоянии. При охлаждении застывшая смола прочно связывала оба сосуда. Затем шов в месте состыковки сосудов тщательно полировали так, что он с трудом прощупывался рукой. Иногда вместо золотой фольги использовали серебряную, а сверху наносили роспись.

В ряде европейских стран в середине XVIII в (в том числе и в России) гравировку, нанесенную на тулово изделий, было принято подчеркивать росписью. В качестве примера приведем бокалы с растительной гравировкой, производимые на королевской мануфактуре Ла Гранха де Сан Ильдефонсо в Испании (рис. 1). По химическому составу испанское золотое крытье никак не отличается от русского. Форма этих бока-

лов также находит аналогии в русском стекле. Они имеют конусообразное пойло с большим заливом стекла в нижней части, которое плавно закругляясь, переходит в ножку, состоящую из обращенной балясины, конусовидно расширяющейся книзу и небольшого приплюснутого яблока в верхней части. Ножка полая, со «слезкой». Основание круглое, край подогнут вниз для усиления жесткости. На основании, чуть приподнятом в центральной части, грубый скол от понтии. Пойло украшено изображением ветки с большим цветком, напоминающим астру, листами и бутонами. Гравировка поверхностная, неглубокая, выполнена в традициях скользящей богемской резьбы конца XVII века (нем. «gerutschte Gravur»), но сам мотив с изящно S-образно изогнутой веткой типичен для середины и третьей четверти XVIII века (см. сосуд для специй в собрании Эрмитажа, инв. № К.2278, опубликован в [16]). Стекло, производимое в Ля Гранха, по качеству уступало богемскому, оно содержит мелкие белые камни и пузыри.

В 1740-е гг. в Силезии появляются кубки и бокалы с широкой отводкой золотом по верхнему краю. Иногда золотом подчеркивают и части пойла с наиболее выступающим рельефом — пальметты (Бокал короля Фридриха, ок. 1740, Мельбурн, Национальная галерея [17]), волютообразные завитки, отдаленно напоминающие листья аканта (Бокал, 1740–1750, Музей декоративного искусства в Праге, инв. UPM 18 911–1933). От современного им русского и испанского стекла они отличаются не только формой и декором, но и хорошей сохранностью позолоты. Это связано с разработкой нового способа ее нанесения — через обжиг. К этому времени процесс закрепления золотого покрытия муфельным обжигом был уже разработан для фарфора, где эта задача сначала была решена для наглазурных красок, а затем распространен на золочение. Надглазурные краски для фарфора готовят на основе флюса, который представляет собой легкоплавкое стекло. В качестве таких стекол по одной из рецептур использовали высокосвинцовые составы с низкими температурами размягчения. Первой его стадией можно считать рецепт использования «холодного флюса», приведенный в [18]: «Возьмите мел и свинцовый сурик в равном количестве, замешайте их на льняном масле, оставьте высохнуть. На высохшую поверхность положите сусальное золото, дайте высохнуть и отполируйте». Затем этот рецепт был дополнен обжигом изделия в муфельной печи. Затем измельченный свинцово-силикатный флюс, то есть легкоплавкое стекло, стали разводить на

воде с камедью, а полученным раствором при помощи кисти обводить нанесенный на изделие рисунок. Когда он почти высохнет, накладывали листовое золото. Оно прилипало только на тех участка поверхности стекла, которые прошла кисть. Затем, когда покрытие высохнет и золото закрепится на стекле, аккуратно удаляли лишние части фольги и острой иглой процарапывали детали (складки одежды, глаза). После муфельного обжига из печи выходило уже готовое изделие с блестящей позолотой.

Истоки этой техники декорирования восходят еще к книге Кункеля Ars Vitraria Experimentalis, где упоминается свинцовое стекло, сурик (minium, Pb_3O_4), а также описано и закрепление золота нагреванием в муфеле [19]. Эта техника, изученная на примере найденного в Португалии (Коимбра) фрагмента сосуда XVII в. [20], находит широкое применение в XVIII столетии.

Декорирование стекла золотом в Саксонии и Гессене осуществляли в небольших ювелирных мастерских, где в качестве флюса использовали цветные свинцовые эмали. Примером может служить кубок с зеркальной монограммой Августа III, украшенный лиственным орнаментом, рогами изобилия и пространной немецкой надписью, прославляющей короля Польши (Саксония, 1730-е гг., Британский музей, инв. 1886,1113.1, рис. 2). Крышка кубка украшена сценами охоты и фигурой китайца с пальмовыми ветвями, находящей аналогии в мейсенском фарфоре. Золото положено на коричневый флюс, цвет которого виден при рассматривании декора изнутри. Известно саксонское стекло, в котором золото положено на синюю эмаль [21]. Состав коричневой эмали кубка из Британского музея показывает наличие в ней свинца, а также оксидов олова и сурьмы (5–15 % Pb, 0,2–0,5 % SnO_2, 0,3–1 % Sb_2O_3 [11]). Использовано золото высокой чистоты, содержащее всего 0,4 % серебра и 0,1 % меди. По-видимому, аналогичный прием использовали и на заводе в Потсдаме (Цехлине), изделия которого известны высоким качеством золочения. Примером служит кубок из бесцветного стекла с двумя накладными медальонами зеленого стекла с инициалами FR (Фридрих II) и EC (Элизабет Кристин), богато украшенный гравировкой и листовым золотом (выс. 21,7 см, Государственные музеи Берлина, инв. II 95/338 A). Возможно, он был изготовлен по случаю свадьбы наследного принца Фридриха Прусского с Элизабет Кристин Брауншвейг-Вольфенбюттель в 1733 году. Именно в это время потсдамский завод был перемещен в Цехлин, где, возможно, и выдут этот кубок. Интересна выполненная чуть

раньше кружка из прозрачного зеленого стекла (1715–1720, выс. 9,5 см, Государственные музеи Берлина, инв II 85/300 A, рис. 3) с вплавленной внутрь стенки золотой монетой с портретом кайзера Фридриха Вильгельма I. Техника вплавления металлического предмета внутрь стекла необычайно трудна. Сначала монету оплавляли со всех сторон тонким слоем бесцветного стекла и только затем вплавляли с размягченную стенку. Монета трактована как медальон с портретом императора, окруженный пальмовой и лавровой ветвями и увенчанный сверху короной. В нижней части тулова помещены написанные золотом и чуть подчеркнутые гравировкой изображения трофеев, подчеркивающие военную мощь Пруссии. Верхний край подчеркнут отводкой золотом. Сплошным золотым крытьем покрыта и вся внутренняя часть тулова. При взгляде снаружи, сквозь зеленое стекло это воспринимается как матовый фон, подчеркивающий написанный золотом декор. Здесь также используется золочение листовым золотом по эмали с последующей прорисовкой рисунка цировкой. Данный предмет является ранним примером использования цировки по золоту на стекле.





Рис. 2. Кубок с зеркальной монограммой Августа III, Потсдам или Цехлин, 1730-е (Британский музей)

Рис. 3. Кружа из зеленого стекла, Потсдам, 1715–1720 (Берлин, музей)

При наличии флюса было бы удобнее замешать его с мелким порошком золота и этой смесью, как надглазурной краской, расписывать стекло. Поначалу получение порошка было очень трудоемкой операцией. Она заключалась в ручном измельчении тонкого листового золота в ступке. Этот процесс не позволял получить достаточно мелкий порошок, дающий однородное покрытие, поэтому для получения порошка золота стали применять химический метод, известный нам по одному из рецептов Херольдта [22]. Он заключается в растворении слитка золота в царской водке с последующим осаждением его железным купоросом. Другой способ измельчения золота растворением его в ртути и испарением ртути приведен в [23]).

Начало использования порошкового золота в росписи стекла можно отнести к 1760-м гг. Использование свинцового флюса для закрепления порошкового золота на фарфоре упомянуто в записке, составленной Пьером Антуаном Ганноном (Pierre Antoine Hannong) директору Севрской мануфактуры Жаку Рене Буало (Jacques Renè Boileau) первого сентября 1763 г. (см. [24]). В цитируемой выше книге де Монтами 1765 года впервые упоминается способ, по которому порошковое золото на стекле закрепляют боратным флюсом. Перед росписью порошковое золото смешивают с флюсом (обезвоженной бурой) на скипидаре как надглазурную фарфоровую краску и измельчают на стеклянной пластинке курантом. Доля флюса в порошке составляет около 10 %. После этого в него добавляют терпентиновое масло. Расписывают кистью, как надглазурной краской. После муфельного обжига золотое покрытие имеет желто-коричневый цвет и выглядит матовым, его полируют до блеска суриком при помощи специальных щеток (позже, ближе к концу XVIII в., их заменили гладким агатовым камнем). Изучение нами изделий из Богемского и Силезского стекла середины и второй половины XVIII века, в том числе и стакана с гравировкой в стиле Шнайдера, показало, что в них используется именно боратный флюс, то есть покрытие вообще не содержит свинца.

Известно, что около 1800 г. Джон Хэнкок предложил использовать для золочения фарфора порошковое золото без флюса [25], но предложенный им способ не давал покрытия, устойчивого к истиранию. Использование флюса на основе буры продолжалось. Как единственный способ золочения он описан и в книге, изданной в 1845 г. [26].

В 1830 г. Кун (Kuhn) изобрел метод закрепления порошкового золота (Poliergold) на фарфоре с использованием висмутового флюса. Он заключался в осаждении золота из хлорного золота под действием нитрата ртути (I). Полученный порошок, содержащий также и каломель, высушивали и смешивали с оксидом висмута, оксидом ртути, а затем наносили на изделие. Этот способ, вначале являвшийся секретом мейсенской мануфактуры, продолжал использоваться в XX веке [27]. Такое порошковое золото выходит из обжига глянцевым и не требует тщательной полировки. Использование Poliergold легко доказать методом рентгенофлуоресцентного анализа, который указывает на содержание висмута. Такой способ золочения обнаружен нами на некоторых русских изделиях из поташного стекла с огранкой и росписью золотом, датиру-

емых 1830-ми гг. Для декорирования фарфора использовали и печать порошковым золотом.

Препараты листового и порошкового золота находят применение для декорирования стекла и в настоящее время, но не получили широко распространения.

В XIX веке были разработаны несколько химических способов золочения. Это разработанный Либихом метод восстановления соединений золота в щелочной среде смесью спирта и эфира [28] и предложенный несколькими годами позднее Вернике способ золочения зеркал путем смешения растворов хлорного золота, натриевой щелочи и спирта [29]. Однако наиболее удачной оказалась разработка состава «жидкого золота», или глянцгольда (Glanzgold), промышленное производство которого началось в 1880-е [30]. Для его получения [31] раствор хлорного золота смешивают с горячим лиственничным скипидаром, обычно называемым серным бальзамом. При этом образуется резинат золота. Это вещество растворяют в смеси нитробензола, хлороформа и эфира, содержащих добавку резинатов родия или иридия, которые повышают температуру плавления золота и способствуют тем самым образованию сплошного блестящего металлического покрытия (в отсутствии родия или иридия оно было бы слегка матовым) [32]. Поступающий в продажу состав — это темно-коричневая жидкость, содержащая 6–12 % резината золота и небольшое количество резината родия. После росписи изделие помещают в муфельную печь, где при 300°С происходит разложение покрытия и превращение его в золото, которое заканчивается при 600°С. Роспись глянцгольдом после обжига сразу дает блестящую поверхность и не требует полировки. Золотой слой более тонкий и менее прочно держится на стекле, чем порошковое золото, закрепленное флюсом. При внимательном рассмотрении видны небольшие подтеки золота на конце каждой линии, подобно тому, как это происходит при рисовании фломастером по бумаге.

Интерес к росписи порошковым золотом возникает в Богемии как альтернатива вышедшей из моды гравировки. Это имело и политические причины, связанные с временным прекращением богемско-силезских контактов после перехода в 1742 г. Силезии под юрисдикцию Пруссии. Как известно, значительная часть богемского стекла гравировалась в Силезии в долине Hirschberger. Роспись золотом становится популярной в третьей четверти XVIII века в эпоху уже затухающего рококо. Сюжеты этой росписи вначале ограничиваются галантными сценами,

охотничьими мотивами, где в композиции, помимо фигур дам и кавалеров, включаются звери и птицы, деревья, цветы, полуфантастические здания, а также тот типичный рокайльный орнамент, источниками которого нередко служили гравюры. Использование порошкового золота позволило приблизить роспись золотом к росписи шварцлотом и эмалями: линии приобретают тонкость и изящество — свойства, которых нельзя было достичь при использовании листового золота.

Эти мотивы постепенно трансформируются — в них возрастает роль пейзажа, рокайльная игривость сменяется классической сдержанностью и меланхоличностью, пастушки и пастухи превращаются в дам и кавалеров, которые прогуливаются в пейзажном парке. На смену торжественным кубкам и затейливым konfektschale приходят графины и кувшины в форме усеченного конуса с покатыми плечами и высоким утончающимся кверху горлом, украшенные огранкой и завершающиеся круглой золоченой пробкой. Становятся популярными легкие стаканы, тулово которых повторяет форму и огранку графинов, а верхний край украшен золотой отводкой (рис. 4). Богемские формы и мотивы росписи приходят в другие европейские страны — во Францию, Испанию, Росиию, на территорию Германии и даже в Скандинавию. Французский графин (рис. 5) полностью повторяет богемские образцы, отличаясь от них большей репрезентативностью.

Ближе к концу XVIII века, возможно, в 1780-е гг., становится популярным мотив из свисающих цветочных гирлянд, перевитых бантами, свободно парящих по поверхности или подвешенных на цепях (рис. 6).





Рис. 4. Стакан с охотничьей сценой, 1760–1770-е гг, Богемия (частное собрание)

Рис. 5. Графин для крепких напитков, выс. 20 см, Франция, Музей декоративного искусства, Лион, фото из книги [J. Bellanger, Verre d'usage et de prestige, France 1500–1800. Paris, 1988. P. 300]



Рис. 6. Бокалы, повторяющие английское стекло, — северная Германия или Северная Франция (с нитью 14,3 см, другие — 14,4 и 14,5)



Рис. 7. Стакан из рубинового стекла («селеновый рубин»), расписанный глянцгольдом в стилистике конца XVIII века, частное собрание (выс. 7,5 см)

Богемское стекло, его формы и способы декорирования являлись образцами для подражания. Это происходило как через импорт изделий в различные европейские страны, так и приглашение богемских мастеров на различные стеклянные мануфактуры [33]. Изделия с росписью золотом в богемском стиле становятся характерными для испанской королевской мануфактуры Ля Гранха де Сан Ильдефонсо, для мануфактур Франции. В северной Германии традиция росписи бокалов золотыми гирляндами сочетается с идущими от Англии традициями гранения ножки мелкими ромбовидными или гексагональными гранями. В исследованных нами предметах этих мануфактур выявлено наличие свинцового флюса, не типичного для Богемии.

Роспись золотом на бесцветном граненом стекле была популярна не только в XVIII веке, в европейском стеклоделии ретроспективный интерес к ней не угасал и в последующие столетия. Сохранялись формы изделий, тематика росписи и ее орнаментальные мотивы. Но та непосредственность, в некотором смысле наивность, элегантность, замысловатость, рукотворность, свойственные изделиям эпохи рококо и классицизма, в поздних репликах (рис. 7) сменились сухим эклектизмом, скрупулезным подражанием эстетике давно прошедшего времени, а иногда и просто небрежным рисунком, лишь внешне повторяющим давно забытый оригинал.

Изложенные технологические подробности позволяют сделать следующие выводы, важные при изучении художественного стекла из музейных коллекций и частных собраний.

Выполнение декора золотом, закрепленном на свинцовом флюсе, соответствует ранней технологии горячего золочения, использовавшейся в Саксонии, начиная с 1720-х гг., а затем — во второй половине XVIII века, применявшейся на Петербургском заводе, в Северной Германии и Франции, а также на мануфактуре Ля Гранха.

Изделия середины и второй половины XVIII в., расписанные золотом на бессвинцовом флюсе, происходят из Центральной Европы. В то же время в стакане Котгассера флюс свинцовый.

Для изделий XIX века характерно закрепление золота на боратном или висмутовом флюсах, не содержащих свинец.

Роспись препаратами жидкого золота использовалась в изделиях, выпускаемых с конца XIX века по настоящее время.

Список литературы:

1. *Whitehouse D.* Glass, gold and gold glasses // Expedition. — 1996. — V. 38. — N. 2. — P. 4–12.

2. *Charleston R.J.* Enamelling and gilding glass // The Glass circle. — 1972. — N. 1. — P. 18–32.

3. *Gudenrath W.* Enameled glass vessels, 1425 B.C.E. — 1800: the decorating process // Journ. Glass Stud. — 2006. — V. 48. — P. 23–70.

4. Beyond Venice, Glass in Venetian style, 1500–1750. The Corning Museum of glass. — New York, 2004.

5. *Калязина Н.В., Комелова Г.Н.* Русское искусство петровской эпохи. — Ленинград: Художник РСФСР, 1990. — С. 217.

6. Стекло, которым любовались. Шедевры XVI–XX вв. в собрании Государственного Эрмитажа. Каталог выставки. — Санкт-Петербург, 2018. — С. 99.

7. *Żelasko S.* Barock und Rokoko im Hirschberger Tal, Stein- und Glasschnitt 1650–1780. — Glasmuseum Passau, 2014. — S. 135.

8. Das Böhmische Glas 1700–1950, Band 1, Barock, Rokoko, Klassizismus. — Passauer Glasmuseum, 1995. — S. 51.

9. *Abu'l Qasim A.K.* Arayes al-javaher va nafayes al-atayeb. Afshar. Anjoman-e Asar-e Melli-e Iran Press. — Tehran, 1966. — P. 137.

10. *Holakooei P., Karimy A.-H., Mishmastnehi M.* Raman spectroscopy on the identification of the organic mordant used in gilding decoration of Persian archaeological tiles // Archaeol. Anthropol. Sci. — 2019. — V. 11. — P. 4653–4661.

11. *Dawson A.* Gold foil decoration on enamel, glass and porcelain: a new look // The Burlington Magazine. — V. 132. — N. 1046 (May, 1990). — P. 336–342.

12. *Darque-Ceretti E., Felder E., Aucouturier M.* Foil and leaf gilding on cultural artifacts; forming and adhesion // Matéria (Rio di Janeiro). — 2011. — V. 16. — № 1.

13. *Conventi A., Neri E. and Verità M.* SEM-EDS analysis of ancient gold leaf glass mosaic tesserae. A contribution to the dating of the materials // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. — 2012. — V. 32. 012007.

14. *Leather V.G.* Arts and Trades, Secrets concerning them. — London, 1800. — P. 131.

15. *Rydlová E., Drobny P.* Zwischengoldgläser from the Museum of Decorative Arts in Prague // Journal of Glass Studies. — 2007. — V. 49. — P. 103–126.

16. *Михайлова О.Э.* Испанское стекло в собрании Эрмитажа. — Ленинград: Аврора, 1970. — № 191.

17. *Edwards G.R.* Art of Glass: Glass in the Collection of the National Gallery of Victoria. Macmillan Education AU. 1998.

18. Dictionarium Polygraphicum of the whole body of arts regularly digested. V. 1. — London, 1735.

19. *Kunckel J.* Ars Vitraria Experimentalis. — Leipzig, 1679. — Kap. XI–XXVI.

20. *Coutinho I., Medici T., Silva R.J.C., Gratuze B., Catarino H., Lima A.* Gilding on the glass: New evidence from a 17th century flask found in Portugal // Journ. Archeol. Sci. — 2016. — Reports 6. — P. 293–301.

21. Baumgartner S. Sächsisches Glas die Glashütten und Ihre Erzeugnisse. Wiesbaden: Franz Steiner Verlag GmbH. 1977. Abb. 125.

22. *Domoney K., Shortland A.J.* Characterization of 18th-century Meissen porcelain using SEM-EDS // Archeometry. — 2011. — V. 54. — N. 3. — P. 454–474.

23. *d'Arclais de Montamy D.-F.* Traité des couleurs pour la peinture en émail et sur la porcelain. — Paris, 1765. — P. 282.

24. *d'Albis A.* Hard-paste porcelain plates from Sèvres with chinoiserie decoration in colored glods and platinum// Metropoliten Museum Journ. — 2002. — V. 37. — P. 267–275.

25. *Campbell E.* The amateur pottery & glass painter, with directions for gilding, chasing, burnishing, bronzing and ground laying. — London, Chapman and Hall, 1881. — P. 54–56.

26. The Practical Mechanic and Engineer's Magazine. V. 4. — Glasgow, 1845. — P. 267.

27. *Беркман А.С., Городов Н.Н., Маргулис С.Л.* Декорирование фарфора и фаянса. — Москва: Росгизместпром, 1949. — С. 40.

28. *Liebig J.* On the silvering and gilding of glass // Justus Liebigs Ann Chem. —1856. — B. 98. — S. 132–139.

29. *Werniche W.* On gilding glass for the preparation of optical mirrors // The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. — 1868. — V. 36. — N. 240. — P. 77–79.

30. *Гро Х.* Создание, применение и декорационные эффекты препаратов благородных металлов. — URL: http://www.vivatsp.ru/info/artikel.php (дата обращения: 06.04.2021).

31. *Chemnitius F.* Zur Kenntnis des Glanzgoldes // Journal für Praktische Chemie. — 1927. — B. 117. — № 1. — S. 245–261.

32. *Туманов С.Г.* Жидкое золото для стекла и фарфора // Стекло и керамика. — 1961. — Т. 18. — № 6. — С. 26–30.

33. *Schmidt R.* Das glas. — Berlin, 1912.