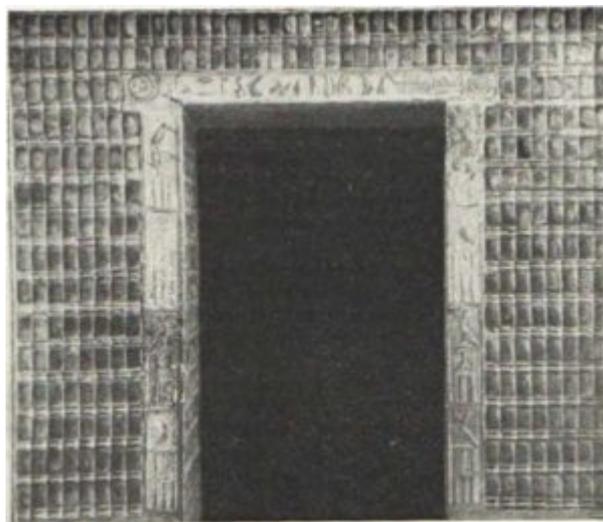


В течение долгого времени первенство в открытии стеклоделия признавалось за Египтом. Недостаточная изученность истории и ремесел других стран Востока, ограниченное количество ископаемых памятников изобразительных искусств этих стран, объясняющееся скудностью погребального инвентаря и отсутствием обычая изображать на гробницах сцены из земной жизни умерших, — все это в совокупности препятствовало составлению достаточно ясного представления о развитии культуры этих народов.

Однако за последнее время археологические исследования Двуречья, особенно его южной части — древних Шумера и Аккада, — начали быстро развиваться, и на основе вновь полученных данных наши представления о жизни и деятельности некоторых народов претерпевают существенные изменения.



*Дверь в молельне при пирамиде Джосера, облицованная глазурованными фаянсовыми плитками. XXX в. до н. э.*

Сейчас мы уже с меньшей категоричностью можем утверждать приоритет Египта в стеклоделии, так как по мере углубления в этот вопрос мы сталкиваемся с противоречиями, которые все труднее и труднее примирить друг с другом. Действительно, несомненен факт употребления в Египте еще в первой половине XXX тысячелетия глазурованных стеклом фаянсовых плиток для внутренних облицовок погребального сооружения фараона Джосера. Известно также, что подле царской пирамиды середины XXX тысячелетия найдены фаянсовые глазурованные инкрустации, предназначенные для украшения деревянных ваз и т. д. Наконец, известны находки фаянсовых украшений посуды и остатков глазурованных облицовок, относящихся к временам первой династии фараонов (примерно около 3000 лет до нашей эры), и т. д.

Таким образом, приходится признать, что стекло в Египте уже существовало около пяти тысяч лет тому назад. С другой стороны, от несколько более позднего времени сохранился памятник, добытый в Месопотамии в районе Ашпука и представляющий собой цилиндрическую печать из прозрачного стекла, датируемую временем династии Аккада. Это значит, что возраст ее около четырех с половиной тысяч лет. В Берлинском музее хранится кусочек стекла, по справедливости считающийся одним из древнейших и представляющий собой бусину зеленоватого цвета диаметром около 9 мм, найденную известным египтологом Флиндерсом Питри около г. Фив и насчитывающую, как некоторые полагают, пять с половиной тысяч лет существования. А в Двуречье были найдены глазурованные стеклом бусы, относящиеся к IV тысячелетию, и множество великолепных поливных изразцов древнейшего

происхождения.

Продолжая этот перечень находок, вспомним, что на территории Старовавилонского царства археологи систематически находят сосудики для благовоний. несомненно, местного происхождения и исполненные в той же технике, с которой мы знакомы по египетским изделиям.

В итоге всего сказанного мы вправе с одинаковой достоверностью утверждать, что в Египте и в странах Передней Азии истоки стеклоделия относятся к одному и тому же очень далекому времени и отделяются от наших дней промежутком приблизительно в шесть тысяч лет.

К сожалению, мы не располагаем достоверными сведениями о том, что было сделано в древние времена для насаждения стеклоделия народами Индии, Китая и других великих и малых стран Дальнего Востока, и этот вопрос пока остается открытым.

Скажем несколько слов о начальных этапах исторического развития Египетского государства.

Население холмов, окаймляющих долину Нила, появилось много тысяч лет тому назад. Эти палеолитические люди были рассеяны на большом пространстве Сахары, тогда еще не превратившейся в пустыню. О жизни этих людей ничего неизвестно, кроме того, что они пользовались каменными охотничьими орудиями, находимыми археологами в больших количествах на побережьях Нила. Дальше, уже не так туманно, прослеживается жизнь египтян времен палеолита. Открытые селения и могильники показывают, что египтяне были хорошо знакомы с выращиванием злаков, приручали животных, выделывали посуду и ткани.

В то же время было положено начало созданию трудами земледельческих коллективов грандиозной ирригационной системы, состоявшей из множества искусственных водоемов, плотин и каналов и предназначенной для орошения полей, а также защиты жилищ от наводнений в бурные периоды разлива Нила.

После этого наступает эпоха все расширяющегося производства из меди оружия и ручных инструментов, а также предметов домашнего обихода.

Затем следует процесс объединения первобытных общин в группы и происходит имущественное расслоение, приведшее к образованию объединений классового характера с элементами государственности.

О дальнейшей судьбе таких объединений известно только то, что около 3000 лет до нашей эры они составляли уже единое государство.

Тридцать династий фараонов правили Египтом на протяжении почти трех тысяч лет вплоть до последнего завоевания Египта персами в IV в. до н. э.

Длинный путь, которым шли египтяне из темноты доисторических времен к эллинистической цивилизации, не был легок и безопасен. Не раз на протяжении истории этой страны обострившиеся внутренние противоречия рабовладельческого общества, вражеские нашествия разрушали существующий государственный строй и приводили страну к распаду на самостоятельные или полусамостоятельные части. Но затем каждый раз государственное единство снова восстанавливалось.

Господствующий класс понимал, что успешно вести свое хозяйство на берегах Нила ему удастся лишь в том случае, если он сохранит возможность регулировать стихийное проявление благих и разрушительных сил этой могучей реки. А это было возможно лишь при согласованных действиях единой государственной власти.

Расцвет Египта как независимой, могучей державы, носительницы передовой для того времени культуры, падает на III и II тысячелетия до н. э. За эти двадцать веков трижды создавались и трижды рушились прочные государственные системы, так называемые «царства» — Древнее, Среднее и Новое. За это же время сменилось двадцать династий фараонов. Порядковыми номерами этих династий принято обозначать хронологические отрезки истории древнего Египта,

Посмотрим теперь, что было сделано в области стекольного производства Египтом за многовековой период его начального развития, называемый «архаическим» и заканчивающийся IV тысячелетием.

Технология египетского стекловарения особенно обстоятельно изучалась английским исследователем А. Лукасом, на данные которого мы в основном и будем опираться.

Среди находок, добываемых раскопками в слоях, относящихся к этому периоду развития Египта, находятся изделия того типа, который в последующие века получил широкое распространение и который мы сейчас называем «египетский фаянс». Первоначально они были представлены в очень скромном ассортименте: бусы, амулеты, подвески, небольшие пластинки для инкрустаций и прочие мелкие украшения. Изделия обыкновенно покрыты глазурью зеленовато-голубого цвета.

Нужно отметить, что все эти вещи носят название «фаянс» не по праву, так как главный признак принадлежности к этой категории изделий — наличие глинистого черепка — отсутствует. Основное вещество, или черепок, **египетского фаянса бывает трех родов: стеатит, мелкая кварцевая мука и цельный, природный кварц.** Считают, что наиболее ранние изделия изготовлялись из стеатита. Этот минерал по составу представляет собой силикат магния и встречается в природе в больших количествах в виде мягкого камня, легко поддающегося механической обработке. Изделия вырезались из куска стеатита при помощи заостренного костяного или металлического инструмента, покрывались глазурью, точнее порошкообразной смесью сырых материалов, входящих в состав глазури, и обжигались. Стеатит хорошо выносит высокие температуры, от них он становится тверже, и глазурь растекается по его поверхности ровным блестящим покровом. По химическому составу эта глазурь

представляет собой силикат натрия с небольшим количеством кальция, т. е. легкоплавкое стекло, окрашенное в голубые или зеленовато-голубые тона медью, иногда с значительной примесью железа.

С древнейших времен широкое распространение в Египте получил **фаянс из порошкообразного кварца**. При изучении этих образцов под микроскопом А. Лукас установил, что зерна кварца остроугольны, получены путем искусственного измельчения и не напоминают собой окатанные зерна природного песка, близкие к шаровидной форме. Химический анализ показал, что состав этого материала соответствует почти чистому кремнезему с незначительной примесью, от 1 до 3%, окиси натрия и окиси кальция. Вместе с тем, несмотря на ничтожное содержание так называемых «плавней», т. е. легкоплавких составных частей, которые образуют стекловидную фазу и спекают черепок во время обжига в плотную массу, изделия показали большую прочность, и черепок в местах, не покрытых глазурью, с трудом царапался острым инструментом. После долгих изысканий и проверочных опытов Лукасу удалось установить, что цементирующим веществом в данном случае были сода и поваренная соль. Крепкие водные растворы этих солей придавали отформованному изделию достаточную для глазурования и обжига прочность, а во время обжига, соединяясь с кремнеземом, образовывали стекловидную фазу в достаточном количестве, чтобы «спаять» между собой остроугольные зерна кварца в точках их соприкосновения. В результате получался достаточно прочный черепок. По-видимому, положительную роль здесь играла остроугольность зерен кварца, способствовавшая их лучшему сцеплению между собой. Избыток натрия испарялся во время обжига в виде летучего хлористого соединения, которое образовывалось вследствие присутствия поваренной соли. Этим объясняется, что анализ обнаруживал в черепке лишь незначительное количество щелочного металла.

Все эти явления вполне согласуются с работами профессора И. И. Китайгородского в области так называемой «стеклокерамики». В этих работах показывается, что для получения весьма прочного черепка иногда достаточно долей процента стекловидной фазы.

Наконец, **третий вид египетского фаянса**, находимый в более поздних слоях додинастического времени,— это механически обработанные и покрытые глазурью куски натурального кварца или горного хрусталя. Встречаются исполненные таким приемом голубые бусины.

Здесь некоторое недоумение вызывает одно обстоятельство. Кварц при нагревании до 575° претерпевает изменения в своем строении и растрескивается. Обжиг же изделия, покрытого даже такой легкоплавкой глазурью, как голубая египетская, требует более высоких температур. Причина, почему при этих условиях кварцевое изделие у египтян по растрескивалось, лежит, по-видимому, в способе глазурования. Возможно, что глазурование осуществлялось погружением изделия на короткое время в расплавленную остывающую глазурь. В этом случае нагревание выше указанной опасной температуры могло затронуть лишь топкий наружный слой, возможное

повреждение которого привело бы лишь к еще более прочному приставанию глазури вследствие неровности поверхности.

Итак, мы получили представление о том, как возникло в Египте еще в архаическую эпоху то производство, которое можно считать родоначальником стеклоделия. Правда, глазурь египетского фаянса являлась лишь в частичной мере стеклом и использовалась не как самостоятельный, а как вспомогательный отделочный материал, но принципиально процесс стекловарения можно было считать открытым, так как люди узнали, что если смешать такие обыкновенные и неказистые материалы, как песок, золу и медную окалину, и подвергнуть их действию огня, то получится новое, прекрасное, голубое вещество, блестящее и твердое, как драгоценный камень.

Однако люди архаической эпохи на этом не остановились. Они успели сделать еще один шаг, явившийся, вероятно, результатом многовековых наблюдений за свойствами и поведением глазури в производстве египетского фаянса. Об этом успехе свидетельствуют дошедшие до нас очень интересные, хотя и немногочисленные, образцы изделий из удовлетворительно проваренного заглашенного цветного стекла без стеатитовой и кварцевой основы, свойственной египетскому фаянсу.

Мы обязаны признать эти вещи стеклянными, хотя стекло в них далеко еще не отвечает всем требованиям, предъявляемым к этому материалу.

Таким образом, при вступлении Египта в период так называемого Древнего царства стеклоделие находилось еще в начальной, зачаточной стадии. Самостоятельного стекольного производства не существовало; изделия, целиком выполненные из стекла, появлялись только случайно и были большой редкостью.

## **Древнее Царство**

Древнее царство, возникшее при третьей династии и просуществовавшее в течение нескольких веков III тысячелетия, являлось централизованной рабовладельческой монархией.

Примечательное событие этой эпохи — строительство пирамид, или царских гробниц, расположенных неподалеку от Мемфиса на территории самого большого в мире кладбища. Пирамиды должны были наглядно свидетельствовать не только о бессмертии фараонов, но и об их непреоборимой мощи и величии.

Строительству пирамид и других грандиозных зданий и сооружений древнего Египта способствовало обилие местных запасов разнообразного строительного камня.

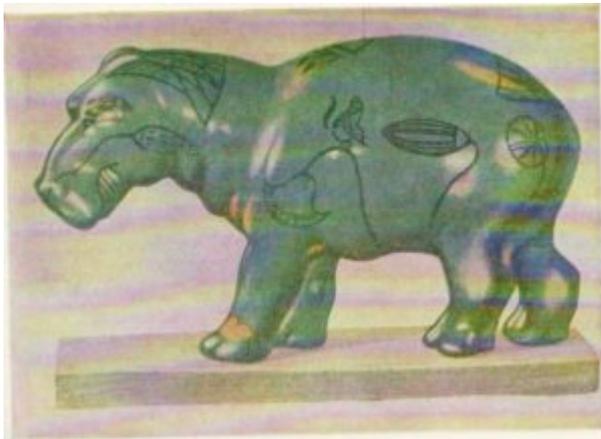
В царских погребальных и храмовых сооружениях и на могильных памятниках более скромного типа сохранилось множество изображений и надписей — неоценимых документов жизни далекого прошлого.

К концу Древнего царства наступает ослабление центральной власти. Номархи

(управители отдельных областей — номов) поднимаются против фараонов. Государство распадается на отдельные объединения номов со своими независимыми правителями. Древнее царство кончает свое существование, и его сменяет трехвековый период смут и междоусобиц, о котором известно очень мало.

В результате борьбы между номами была разрушена грандиозная ирригационная система — основа благополучия страны. Поэтому стали снова возрождаться центрирующие силы, ибо лишь при условии объединения народов долины Нила становилось возможным существование ирригационной системы в исправном виде. После длительной борьбы за объединение страны в Египте установилась снова единая государственная власть в лице династий Среднего царства (XXI—XVIII вв. до н. э.).

Какие же успехи сделало стеклоделие за несколько веков существования Древнего царства и последующий смутный период?



*Статуэтка гиппопотама из фаянса, покрытого глазурью бирюзового цвета, XX век до н.э.*

Прежде всего мы должны отметить значительное увеличение количества дошедших до нас образцов, характеризующих производство египетского фаянса в эту эпоху: пластинки для инкрустаций, облицовочные плитки, браслеты, бусы, амулеты, печати, фигурки. Цвета изделий становятся значительно разнообразнее.

Стекло по-прежнему непрозрачно. По химическому составу оно того же типа, что и стекло архаического периода. По-видимому, в теплотехнике заметных успехов не достигнуто. Температура варки стекла по-прежнему низкая, сварить настоящее стекло не удастся, что толкает на путь имитации благородных камней. Начинают искусно подражать малахиту, бирюзе, ляпис-лазури.

Широко развивается производство бус, которыми в последующие века Египет станет знаменит и развернет в больших масштабах экспорт этого товара во все концы мира.

Пока, в эпоху Древнего царства, они еще очень примитивны по технике исполнения. Материал обычно непрозрачен, степень остеклования его незначительна. В большинстве случаев в середине бусины сохраняется керамическое ядро, которое по могло раствориться по причине недостаточно высокой температуры или слишком малой продолжительности обжига.

Бусы обычно окрашены в зеленый или черно-синий цвет. На некоторых изделиях впервые, как редкость, появляется желтая и темно-синяя окраска. Последняя получена при помощи меди. Сравнительно часто встречается черная окраска; однако в ряде

случаев можно предположить, что она первоначально была зеленой.

Вот, пожалуй, и все, что мы можем сказать об общем состоянии стеклоделия в Египте за период всего III тысячелетия до н. э. Стекольная технология не сделала за это время сколько-нибудь значительных успехов, если не считать увеличения объема производства и некоторых усовершенствований в методике варки, позволявших чаще получать материал, несколько более проваренный, отдаленно приближающийся по своим свойствам к настоящему стеклу.

## **Среднее Царство**

Первые династии Среднего царства происходили из Фиванского нома. Они украшали города нома, в особенности г. Фивы, но свою столицу перенесли на север, где производились в огромных масштабах новые ирригационные работы, значительно увеличивавшие посевную площадь северного Египта. Принимаются меры по усилению обороноспособности страны, возводятся новые укрепления, реорганизуется армия. Развивается торговля внутри Египта и с зарубежными странами.

Вместе с тем нарастают типичные для классового строя противоречия. Увеличивается напряженность общественной атмосферы. Начинается обнищание, приводящее снова к бурной эпохе восстаний крестьян, рабов и ремесленников. К концу Среднего царства Египет был покорен прорвавшимися через восточную границу азиатскими кочевыми племенами — «гиксосами».

Владычество гиксосов продолжалось около 100 лет, но когда египтяне опять поднялись на защиту своей родины, захватчики были выброшены за пределы государства.

Началось Новое царство — третий период высокого могущества Египта. Этот период охватывает середину II тысячелетия и продолжается в течение пяти веков.

## **Новое Царство**

В эпоху Нового царства Египет усиливает завоевательную политику и предпринимает ряд походов, в результате которых были покорены Палестина, Сирия, часть Ливии и Нубия.

Эти завоевания, несомненно, способствовали небывалому росту военной мощи и богатства Египетской державы. Расширяется внутренняя и внешняя торговля. Возобновляется строительство великолепных зданий и сооружений, храмов, царских дворцов и роскошных гробниц, которые в столичных Фивах высекались в скалах, расположенных в грандиозном некрополе, находящемся в западной части Фив. Фивы разделялись Нилом на две части: западную — город мертвых и восточную — город живых.

Египетское государство достигает высшей точки своего материального благосостояния и международного влияния, но народ Египта по-прежнему продолжает испытывать

невыносимую нужду и гнет.

Вполне естественно, что экономический подъем страны сопровождался успехами и в области стеклоделия.

Остановимся подробнее на развитии этой отрасли производства за период Среднего и Нового царства и постараемся подытожить те достижения, с которыми стеклоделие пришло к началу I тысячелетия до н. э.

Состав стекла со времени Древнего царства постепенно приближался к современным нам типовым составам. Люди мало-помалу овладевают варкой более тугоплавкого и более химически стойкого стекла. В начале II тысячелетия содержание окислов щелочных металлов — натрия и калия — еще очень велико и в отдельных случаях достигает 30%, а известь (окись кальция) вводится в количествах, не превосходящих 4—5%; по уже в Новом царстве мы встречаемся с образцами стекол, содержащими около 65—75 % кремнезема, 20% окиси натрия и 8% окиси кальция. Такие составы уже недалеки от античных, которые в ряде случаев почти совпадают с современными.

Расширяется круг сырых материалов стекловарения. В стекло начинают вводить свинец. Для заглупления стекла применяют олово. В качестве красителей осваиваются марганец — для фиолетовой, кобальт — для синей и сурьмянокислый свинец для желтой окраски.

Очень важно, что наконец появляются первые образцы прозрачного стекла. В гробнице фараона восемнадцатой династии Тутанхамона некоторые небольшие живописные изображения на вещах покрыты прозрачными стеклянными пластинками. Конечно, еще никак нельзя говорить об освоении варки настоящего, полноценного стекла, но факт первого ознакомления людей с самым замечательным свойством стекла — его прозрачностью — следует занести в список достижений II тысячелетия. Правда, прошло еще одно тысячелетие, прежде чем люди овладели этим свойством стекла вполне.

Значительные успехи сделаны также и в отношении освобождения от загрязняющих примесей. Стекло становится чище, и неприятный зеленоватый оттенок, вызываемый железистыми соединениями, менее ярко выражен. Это улучшение было, несомненно, следствием более тщательного отбора песка для стекловарения. Египет располагал громадным количеством прекрасных месторождений этого материала, и нужно было только понять, что его природные свойства и особенности сильно влияют на качество получаемого стекла. Это было в конце концов осознано, и, как утверждает Плиний, египтяне знали, что для стекловарения годен не всякий песок, а «особенный».

«Особенность» такого песка, по-видимому, заключалась не только в том, что в нем было мало железистых примесей, но также и в том, что он содержал

Значительное количество Извести и солей натрия, являющихся необходимыми составными частями стекла. Известь часто содержится в морском песке,

обусловленная присутствием мелких ракушек, а соли натрия (например, глауберова, поваренная и другие) заносятся в прибрежные песчаные отложения морской водой во время приливов и сильных волнений.

Понятно, что песок, не загрязненный окислами железа и содержащий вместе с тем значительные количества окисей натрия и кальция, был соблазнительным сырьем для стеклоvara, так как он обеспечивал получение чистого, относительно бесцветного стекла и требовал значительно меньших количеств соды и извести.

Источниками получения щелочей у египтян служила зола растений. Природные месторождения таких солей в изобилии встречаются на территории Северной Африки.

Древесная зола содержит в себе и натриевые и калиевые соли в зависимости от типа растений, а кроме того, содержит всегда и известь, иногда даже в достаточном для варки стекла количестве. Известь вводилась в стекольную шихту также и в виде молотых чистых разновидностей известняков. Таких месторождений в Египте было множество.

Отсюда следует сделать вывод, что в Египте в отношении сырья, применяющегося в стекольной промышленности, дело обстояло более чем благополучно.

Постепенное приближение состава стекла к современному и все более и более частое появление образцов удовлетворительно проваренного, если еще не прозрачного, то в значительной степени просвечивающего стекла, говорили о том, что техника варки и конструкция печей за II тысячелетие значительно усовершенствовались. Прежде, во времена Древнего царства и ранее, варку стекла проводили в примитивных глиняных сосудах или просто в выложенных глиной ямках, пользуясь очагами простейшего устройства, может быть, с применением дутья ртом; теперь же, судя по продукции, следовало предполагать существование значительно более усовершенствованных условий производства.

Каковы же были эти успехи в технике варки и конструкции печей?

Большую помощь в раскрытии этой загадки оказал один замечательный памятник египетской старины. По среднему течению Нила лежит местность, носящая сейчас название Тель-эль-Амарна. Здесь построил себе новую резиденцию фараон восемнадцатой династии Аменхотеп IV, который встал в оппозицию к жреческой знати, провозгласил новый культ во главе с богом «Атоном», что означало «Солнечный диск», и окончательно порвал с Фивами.

Новый город, названный «Ахетатон», т. е. «горизонт Атона», был отстроен с невиданной роскошью. Над созданием его трудились выдающиеся архитекторы, художники и скульпторы.

Однако новая столица просуществовала недолго. После смерти фараона- еретика его второй преемник Тутанхамон обратился к прежнему культу и признал главенство Фив. Ахетатон пришел в запустение. Его здания были разрушены и послужили материалом для построек в соседних городах.

Совсем недавно, в конце прошлого столетия, заброшенный город прославился теми раскопками, которые были произведены на его территории и обнаружили интереснейшие памятники материальной культуры. В частности, удалось натолкнуться на ряд находок, характеризующих уровень техники стекольного производства того времени.

Было раскопано несколько стекольных-мастерских с остатками оборудования. Очаги, в которых производилась варка стекла, настолько разрушены, что не дают возможности судить о их первоначальной конструкции. Но найдены в хорошей сохранности бывшие в употреблении глиняные горшочки, или тигли, емкостью около четверти литра. В них варилось стекло, что с несомненностью устанавливается по остаткам содержимого тиглей.

Как видно, не всегда сваренное стекло выливалось из тиглей. В некоторых случаях оно остужалось в них до полного затвердевания. Об этом свидетельствуют многочисленные слитки стекла, сохранившие форму тиглей, из которых они были извлечены после охлаждения. Такая операция вполне возможна, но тигель при этом, конечно, гибнет.

Из найденных слитков лишь единичные, как говорит Лукас, оказались значительно большего размера. Они указывали на использование тиглей до 5 л емкостью. Варка стекла в таком большом сосуде для тех времен представляла значительные трудности и предпринималась, вероятно, в исключительных случаях, когда надо было изготовить относительно крупное стеклянное изделие.

Интересно, что в одной из мастерских около разрушенного очага был найден обломок глиняного сосуда, имевшего форму очень плоской чаши диаметром 25 см и глубиной 7 см. По сохранившимся остаткам стекла можно было заключить, что варка не была доведена до конца, так как в прозрачном расплаве оставались не успевшие раствориться зерна кварцевого песка.

Эта находка позволяет сделать некоторые предположения об особенностях процесса варки стекла, которая в те времена, как известно, проводилась в два приема. Первая стадия термической обработки шихты, называемая проваром шихты, а иногда фриттованием, проходила, по-видимому, в тиглях, о чем можно заключить по наличию верхнего пенистого слоя в слитках, о которых говорилось выше. Обильная пена на поверхности расплава образуется обычно в начальной стадии варки, когда выделяется множество газовых пузырей и всплывают на поверхность загрязняющие примеси, не растворившиеся в стекле и образовавшие так называемый «хальмоз».

Полученное в первой стадии варки стекло остужалось, разбивалось на части и

отсортировывалось с отбором кусков, в которых стекло было проварено наилучшим образом, освобождено от пены и содержало возможно меньше пузырей и свилей. После этого отсортированное стекло, представляющее собой пригодный для дальнейших операций полуфабрикат, проходило вторую, окончательную стадию варки, в течение которой оно должно было хорошо провариться, приобрести возможно высокую степень прозрачности и освободиться от пузырей и свилей.

Для этой цели, по всей вероятности, в Ахетатоне и пользовались плоскими чашами, о чем мы упоминали выше. Вторая стадия варки, или процесс «осветления» стекла, как сейчас говорят, требует более высокой температуры, чем первая стадия, и плоская широкая форма египетского сосуда как нельзя больше этому благоприятствует. Она чрезвычайно облегчает прогревание стекла и содействует поднятию пузырей на поверхность, т. е. удалению их из расплава.

В современных конструкциях сложных, огромных стекловаренных агрегатов принимаются все меры к тому, чтобы пространство, в котором протекает вторая стадия варки, имело возможно большую площадь при возможно меньшей глубине. Иными словами, современные конструкторы стекловаренных печей добиваются тех же условий, о которых уже знали египетские стекловары, жившие за три тысячи лет до нас.

Тот факт, что плоские чаши использовались именно для этой, наиболее ответственной стадии варки стекла, подтверждается находкой довольно высоких цилиндрических глиняных подставок, на которых устанавливались в печи эти сосуды, а, вероятно, также и тигли. На кварцевых камнях, выстилающих пол печей, ясно сохранились отпечатки от таких подставок. Об этом же говорят найденные в плоских чашах остатки хорошо проваренного стекла.

Поднятие стекловаренного сосуда в печи на возможно большую высоту вполне целесообразно, так как именно в верхней части печного пространства сосредоточиваются наиболее высокие температуры, и варка идет здесь успешнее.

Итак, в эпоху II тысячелетия египтяне действительно достигли значительных успехов в теплотехнике и методике варки стекла.

Материалы, добытые в раскопках Тель-эль-Амарны, осветили еще одну очень важную сторону из области технологии стекла. В течение долгого времени археологи не имели определенного суждения о том, как формовались изделия египетского фаянса. Не вызывали сомнения случаи, когда изделие изготовлялось из твердого камня — стеатита или кварца. Здесь, очевидно, материалу придавалась форма от руки при помощи каких-нибудь твердых режущих или царапающих инструментов. Но в подавляющем большинстве случаев фаянсовые египетские изделия изготовлялись из порошкообразного кварца в присутствии незначительных количеств тех или иных связующих веществ. В этих случаях можно было пользоваться приемами ручной лепки или же прибегать к прессованию в формах, а если так, то, интересно, из чего и как

изготавливались эти формы. Вот вопросы, на которые долго не находили ответа.



«Ушебти» из фаянса. XIII—XI  
вв. до н. э.

Раскопки в Тель-эль-Амарпе, а затем и в ряде других мест дали очень ценный материал по этому вопросу. Были найдены тысячи глиняных формочек, предназначавшихся для изготовления всевозможных мелких предметов— бус, подвесок, колец, амулетов и т. п., а в отдельных случаях были встречены формы и для более крупных изделий, например для фигурок «ушебти», т. е. маленьких фаянсовых человечков, которые, согласно погребальному ритуалу, должны были следовать за умершим в могилу. На большинстве этих формочек остались следы прилипшей стекловидной массы, что с очевидностью подтверждало их назначение. Все формы были открыты с одной стороны, тыльная сторона изделия всегда оставалась необработанной. Таким образом, выяснили, что большинство мелких изделий египетского фаянса изготовлялось прессованием в керамических формах.

Некоторые исследователи утверждают, что при этом получалось лишь грубое приближение к оригиналу и после формования требовалась окончательная отделка резцом или иглой.

Коль скоро выяснено, что формочки были глиняными, вопрос о способе их изготовления решался сам собой.

Керамическая технология древности хорошо известна; она подсказывала, что формочки получались как слепки с оригиналов, вырезанных из мягких пород камня или вылепленных из глины и закрепленных обжигом.

Однако нужно иметь в виду, что глиняные формочки до сих пор не были найдены в слоях, предшествующих восемнадцатой династии фараонов, и мы должны быть готовы к выводу, что до середины II тысячелетия фаянсовые изделия, приготовляемые из порошкообразного кварца, формовались как-то иначе — может быть, обычными приемами ручной лепки.

Отформованное тем или иным методом изделие должно было покрываться глазурью. Как мы знаем, первоначально наибольшим распространением пользовалась светло-зеленая глазурь, которая потом, когда древние стекловары были увлечены идеей подражания благородным камням, переходит в голубую, копирующую цвет бирюзы, и ярко-синюю, подражающую ляпис-лазури. Как указывалось, эти цвета получались путем использования в качестве красителей меди и железа. Лишь начиная с Нового царства в стекло для получения глубокого синего цвета начали вводить иногда

кобальт.

Глазурь египетского фаянса, представляющая собой стекло, приготавливалась смешением мелко истолченного кварца с древесной золой или с природным карбонатом натрия. В качестве красителя вводился малахит, т. е. природная углемедная соль. Некоторое количество железа всегда присутствовало в качестве примеси к песку.

Приготовленную таким способом смесь хорошо измельченных исходных материалов разбалтывали в воде и получали густую, как сливки, жидкость, называемую «шликером», при помощи которой и осуществлялся процесс нанесения глазури на изделия.

Однако значительно лучшие, по мнению А. Лукаса, результаты давал другой способ приготовления глазури, когда смесь исходных материалов подвергалась предварительному сплавлению в стеклообразную массу, охлаждалась, измельчалась в порошок и лишь после этого разбалтывалась в воде для образования глазурного шликера.

Сам процесс нанесения глазури на отформованное и высушенное изделие может производиться двумя способами: или изделие обливается шликером, или погружается в него на короткий промежуток времени. В обоих случаях вода шликера будет впитываться пористым черепком, а взвешенные в ней твердые частицы глазурной смеси станут оседать на поверхность черепка в виде плотного слоя. После этого изделие высушивается и обжигается. Под воздействием высоких температур глазурь сплавляется и растекается по поверхности изделия блестящим, стекловидным покровом.

Таким образом, сейчас мы можем дать достаточно определенный ответ на вопрос, какой технологией пользовались в древнем Египте для изготовления широко известных изделий, носящих название египетского фаянса.

Но мы знаем, что почти одновременно с фаянсовым производством в Египте начинают появляться и изделия другого рода, а именно чисто стеклянные, в которых стекло, правда, еще не является полноценным, так как оно непрозрачно и недостаточно проварено.

Эти изделия отличались от фаянсовых тем, что они состояли во всей своей толще из однородного материала, а не слагались, как фаянсовые, из двух слоев: внутреннего (черепка) и наружного (глазури).

Из такого непрозрачного, окрашенного в разные цвета стекла в Египте делали бусы, серьги, подвески, браслеты, кольца, пластинки для инкрустации, амулеты, небольшие фигурки и флаконы для хранения различных косметических составов.

Методы производства такого рода изделий не имеют ничего общего с технологией

фаянса, и на них мы остановимся подробнее.

Как уже неоднократно указывалось, стекло, с которым человек имел дело в течение всего зачаточного периода стеклоделия, растянувшегося на десятки веков, представляло собой в расплавленном состоянии очень вязкую массу, так как примитивные очаги, в которых оно варилось, не могли обеспечить достаточно высоких температур. Такая густая, вязкая масса ограничивала методы формования изделий немногими, далеко не совершенными приемами.

Первый прием основывался на способности расплавленного стекла вытягиваться в нити. Чем выше температура стекломассы, тем более жидка ее консистенция, тем тоньше нить, которую можно вытянуть. Современная техника позволяет вытягивать стеклянные нити толщиной в несколько микронов, т. е. гораздо тоньше человеческого волоса. В отдаленные же времена, когда стекло варилось на костре и было очень густым, трудно было вытягивать нити тоньше 2—3 мм. Сам по себе процесс этот очень прост: достаточно ввести конец металлического прутка в расплав, чтобы стекло к нему прочно пристало и потянулось за ним в виде жгута или нити, толщина которой будет тем меньше, чем жиже стекломасса и чем больше скорость вытягивания. Пока стеклянная нить не остыла, она сохраняет свою пластичность и может быть изогнута по любому направлению. Этим ее свойством в Египте и пользовались для формования изделий. Бусина изготовлялась навиванием стеклянной нити на медный стерженек, который затем извлекался, и бусина подвергалась повторному разогреву с последующей окончательной обработкой примитивными приемами ручной лепки при помощи простейших инструментов.

В Тель-эль-Амарпе были найдены образцы бусин, еще не снятых с медного стерженька.

Подобным же образом изготовлялись и маленькие косметические сосуды. Сперва сооружался особый «сердечник», соответствовавший по форме и размерам внутренней полости сосуда. Материалом для сердечника служила смешанная с песком глина. Для прочности сердечник обертывался куском тряпки и завязывался бечевкой. Следы ткани и завязки часто можно наблюдать на внутренней поверхности сосуда.

После высыхания сердечник обматывали стеклянной нитью совершенно так же, как поступали с бусиной, затем подвергали нагреванию и раскатывали на металлической или каменной плитке до тех пор, пока тело флакончика не получало должной формы, а поверхность его не становилась гладкой. После этого сердечник извлекался, и мастер вручную оформлял горлышко, прилеплял ручки и вообще заканчивал отделку вещи.

Таков был прием формования при помощи стеклянной нити.



*Статуэтка обезьянки, кусающей плод, из непрозрачного стекла. XIV в. до н. э.*

*Сосуд из непрозрачного стекла. XIV в. до н. э.*

Но применялся и другой способ формования. Например, при изготовлении сосуда размягченный в огне комок стекла раскатывали на плитке в лепешку, которую обертывали вокруг заготовленного вышеуказанным образом сердечника. Получившийся продольный шов «сваривался» и заглаживался при чередующихся нагреваниях и раскатываниях. Последующая обработка изделия велась ручной лепкой, как и в предыдущем случае.

Подобный прием использовался также и при выделке бус. Сперва заготавливали путем вытягивания круглый стеклянный стерженек, который затем расплющивали на плитке в полосу. Этой полоской обвивали кусок медной проволоки, толщина которой соответствовала отверстию, служащему для нанизывания бус на нитку. Образовавшаяся таким образом толстостенная стеклянная трубочка имела продольный шов, который заглаживался последующим раскатыванием на плитке при повторных разогревах. Полученная трубкообразная заготовка разрезалась на части и отдельным бусинам придавали окончательную форму обработкой в горячем состоянии простейшими ручными приемами.

Когда изготовляли бусы более сложного типа, прибегали к разноцветному стеклу; например составляли

вышеуказанный исходный стерженек из нескольких спаянных между собой стеклянных прутиков разного цвета или раскатывали заготовку на плитке, посыпанной осколками разноцветного стекла, или комбинировали как-нибудь иначе полихромные эффекты, пользуясь высокими пластическими свойствами стекла в разогретом состоянии.

Нередко готовую бусину украшали нанесением на ее поверхность лепных цветных украшений в виде концентрических кругов (так называемые «глазки»), спиралей, капель и даже человеческих масок.

Наконец, скажем несколько слов о третьем методе формования, применявшемся для изготовления маленьких сосудов. Изготовленный вышеуказанным способом песчано-глинистый сердечник погружался в стекломассу, доведенную до возможно большей степени разжижения, для чего нужно было поднять жар в печи как можно выше. Погруженный в стекло сердечник вращали до тех пор, пока на нем не образовывался достаточно толстый слой стекломассы. После этого сердечник, с приставшим к нему стеклом, извлекался из печи, и изделие окончательно отделялось описанными выше приемами.

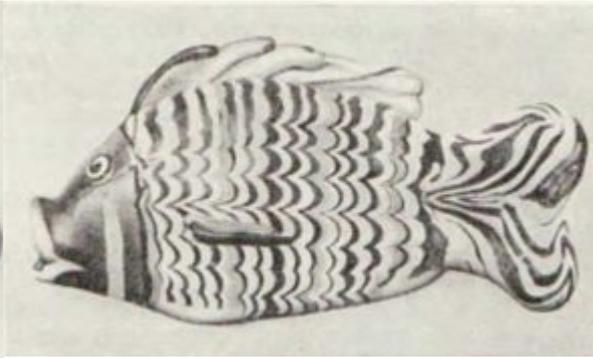
В заключение сделанного нами краткого обзора горячих процессов, применявшихся египетскими стеклоделами при формовании изделий, укажем, что излюбленным способом украшения стеклянных сосудов было обматывание горячего изделия, стенки которого еще сохраняли свою пластичность, многоцветными стеклянными нитями. Рисунки, образованные этими нитями, могут быть разными, по обычно нити опоясывали сосуд спирально или горизонтальными рядами, отстоящими один от другого на различные расстояния.



*Сосуд из  
непрозрачн  
ого  
стекла.  
XV—XI вв.  
до н. э.*      *Сосуд из  
непрозрачн  
ого  
стекла.  
XV—XI вв.  
до н. э.*



*Сосуд из  
непрозрачного  
стекла. XV—XI вв.  
до н. э.*



*Сосуд из непрозрачного стекла, 14 в  
до н.э.*

Достигнутый таким порядком эффект часто усложнялся приемом, чрезвычайно типичным для старинного египетского стекла. На горячем еще изделии при помощи инструмента, напоминающего гребенку, ряды разноцветных нитей несколько приподнимались через равные промежутки по окружности всего сосуда, после чего поверхность изделия окончательно заглаживалась окатыванием на плитке с повторными разогреваниями. В результате получался эффектный зубчатый рисунок в виде фестонов, напоминающих подхваченную местами драпировку.

Теперь подытожим сказанное об успехах в области стеклоделия, достигнутых во II тысячелетии.

В течение этого времени состав стекла значительно усовершенствовался, но он еще отличается от современных нам составов большим избытком щелочей. Расширился круг материалов, вводимых в стекло: свинец, олово, марганец. Количество загрязняющих примесей уменьшилось, стекло стало чище.

Значительно расширилось производство бус и других изделий из непрозрачного цветного стекла типа смальт. Увеличился ассортимент изготавливаемых стеклянных предметов, главным образом мелких сосудов и статуэток.

Широко развилось производство фаянсовых изделий с массовым использованием глиняных формочек. Значительно повысилась техника варки и увеличился объем стекловаренных сосудов.

Появление изделий из прозрачного стекла является все еще большей редкостью и, как и раньше, носит случайный характер.

Стеклянные изделия по-прежнему малодоступны широким слоям населения.

Таковы итоги развития стеклоделия в течение Среднего и Нового царств.

**Обратимся к последнему тысячелетию старой эры летосчисления.**

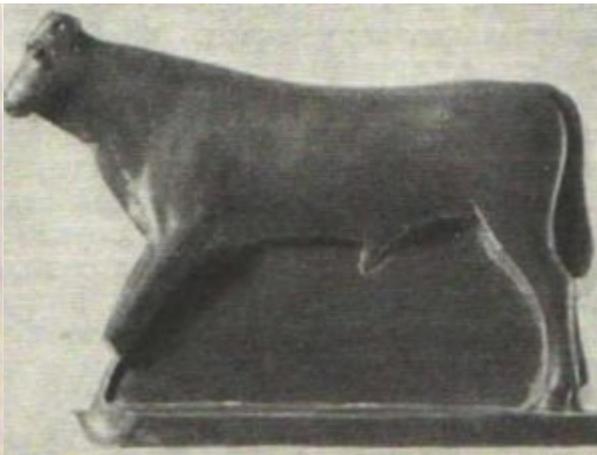
Как мы помним, период Нового царства был ознаменован величайшим подъемом военного могущества и богатства Египетского государства. Но, как и всегда, эпоха особого возвеличения рабовладельческого государства сопровождалась обострением классовой борьбы и нарастанием внутренних противоречий, которые расшатывали власть. Так было и в Египте при последних династиях Нового царства. Власть фараонов постепенно ослабевала, склоняясь перед растущим авторитетом фиванского жречества. Фараоны опирались уже не на египетские, а на иноплеменные наемные войска. Египетские крестьяне и ремесленники, задавленные тяжким принудительным трудом, были одинаково враждебно настроены и к государству фараонов и к государству жрецов.

К концу XII в. до п. э. эта напряженность достигает крайнего предела и приводит к распаду государства на полусамостоятельные части и захвату власти иноплеменными (ливийскими) воинами фараонов.

В довершение всех бед страна подпала под эфиопское, а затем под ассирийское владычество. Наконец, в середине VII в. до н. э. при фараоне Псамметехе Египет освободился от ассирийцев. Страна была вновь объединена в единое государство. Наступил короткий, длившийся всего лишь 125 лет период относительного могущества Египта. Столица его находилась в богатом городе Сайге, расположенном в дельте Нила.



Бусы из прозрачною стекла. I тысячелетие до н. э.



Священный бык Апис из фаянса, покрытого глазурью бирюзового цвета. VII—VI вв. до н. э

Как известно, сапсская эпоха ознаменована новым подъемом египетской культуры. С греческими городами Египет был связан в ту пору оживленнейшими торговыми сношениями. В это время в самой дельте Нила возникает торговый греческий город Новкратис.

Наступило оживление и в стекольной промышленности. В

поздние времена  
египетской истории  
она с успехом  
развертывала  
производство широко  
вывозившихся за  
границу бус, сосудов  
для благовоний,  
амулетов в виде  
священного жука  
«скарабей», различных  
статуэток культового  
значения и т. д.. ‘

Но недолго продолжалось благоденствие страны, отдохавшей после тяжелых испытаний предыдущего беспокойного, кровопролитного периода.

Персидский царь Камбиз, продолжатель завоевательной политики своего отца Кира, готовил поход на Египет.

В 525 г. до н. э. он перешел Синайский перешеек, разбил египетские войска и осадил Мемфис. На



Священный жук «скарабей» из фаянса, покрытого глазурью бирюзового цвета. VII—VI вв. до н. э.

предложение  
сдаться египтяне  
ответили  
убийством  
послов. Камбиз  
взял Мемфис  
силой. На целый  
век с лишним  
прекратил свое  
существование  
Египет как  
самостоятельная  
держава. После  
наступившего  
недолгого  
периода  
восстановленной  
независимости  
страна была  
вновь завоевана  
персами. Но  
египетская



Священный жук «скарабей» из фаянса, покрытого глазурью бирюзового цвета. VII—VI вв. до н. э.

культура стекла  
не пропала для  
будущего.

Обобщая все то, что было достигнуто человечеством в развитии стеклоделия за несколько тысячелетий старой эры летосчисления, можно сделать следующие выводы. Производство стекла возникло очень рано, примерно за четыре-пять тысяч лет до нашей эры, причем первоначально стекло осваивалось, по-видимому, в качестве глазури на керамических изделиях.

Была освоена варка только непрозрачного, заглушенного стекла, подобного смальтам. Найденные единичные образцы прозрачного стекла получались, должно быть, случайно, а уверенно варить такое стекло еще не умели.

Стекло варилось в небольших сосудах на примитивных очагах, не дававших высоких температур, поэтому стекломасса получалась очень вязкой и в незначительных количествах. Эти обстоятельства обуславливали ограниченность и несовершенство приемов формования, однотипность и незначительность размеров изделий, а также их высокую стоимость. В результате ассортимент изделий, за некоторыми исключениями, исчерпывался ювелирными и мелкими туалетными предметами, в первую очередь — предметами роскоши.

Таким образом, рассматриваемый огромный по длительности период мы должны трактовать в истории стеклоделия как зачаточный, ибо материал, который за это время был создан и освоен в производстве, можно назвать стеклом лишь условно. Этот материал приближался к стеклу только по своему химическому составу, но не обладал прозрачностью — этим уникальным отличительным признаком стекла.