

ЗАГАДОЧНЫЕ ПИСЬМЕНА АЛМАЗА «ШАХ»

В. В. Бескрованов, В. В. Ботвин



**Виктор Васильевич
Бескрованов,**
доктор геолого-
минералогических наук,
профессор Северо-Восточного
федерального университета
им. М. К. Аммосова.



**Владимир Владимирович
Ботвин,**
инженер Института геологии
алмаза и благородных металлов
СО РАН.

С незапамятных времен алмаз поражал воображение людей красотой, удивлял несравненной твёрдостью, прозрачностью и чистотой, геометрической чёткостью очертаний кристаллов. Он служил наглядным примером безграничных возможностей природы, олицетворял богатство и власть. С ним связано множество мифов и легенд, в которых правда причудливо переплетена с вымыслом, поэтому не всегда удаётся отделить зёрна от плевел. Наибольшее количество мифов и легенд окружает самые крупные алмазы – раритеты. С ними связана, например, легенда, согласно которой крупные алмазы приносят их владельцам несчастье. Среди дорогих камней самым знаменитым является сапфирово-синий алмаз «Хоуп» (вес 44,4 карата), все владельцы которого закончили трагически свою жизнь.

В настоящей статье мы расскажем о загадке другого алмазного раритета – алмаза «Шах». Это один из двух самых известных исторических алмазов Алмазного фонда России. Уникальность его состоит в том, что на трёх его гранях неизвестными мастерами вырезаны надписи. Исключительно высокое качество резьбы по сверхтвёрдому материалу, трудноосуществимой даже в современных условиях, тем более, в кустарных мастерских древней Индии, ставит в тупик специалистов по обработке бриллиантов. Кристалломорфология этого алмаза была детально изучена академиком А. Е. Ферсманом [1]. Согласно его описанию алмаз представляет собой кристалл, в целом, октаэдрического габитуса¹ со сглаженными ребрами и сильно вытянутый по одному из них таким образом, что выглядит, как ромбическая призма, притуплённая двумя пирамидальными плоскостями. В результате этого он напоминает миниатюрный алмазный саркофаг (рис. 1). Вес алмаза 88,7 карата, длина по вытянутому ребру – около 4 см. Алмаз имеет восемь октаэдрических граней, сохранных в первозданном виде, хотя часть из них подверглась незначительной шлифовке. Все, кто имел

возможность видеть этот необыкновенный «алмазный саркофаг», сходятся во мнении о его исключительной чистоте и прозрачности. На поверхности кристалла под микроскопом обнаружены микротрещины, которые придают алмазу желтоватый оттенок. По мнению А. Е. Ферсмана, жёлтый нацвет обязан своим происхождением присутствию в микротрещинах следов окислов железа. Для индусов, ценивших, прежде всего, бесцветные алмазы, необычно увесистый (первоначально – 95 карат, после огранки – 88,7 карата), но желтоватый алмаз особого интереса не вызывал. Тем более что у местных жителей ходило поверье: «Жёлтый, как глаз тигра, камень станет погубелью для каждого, кто его коснётся. Такой алмаз жаждет крови, как дикий зверь».

По совокупности физических свойств «Шах» относится к редко встречающимся алмазам типа IIa [2]. В них не возбуждается свойственная многим кристаллам алмаза фотолюминесценция, а электрическое сопротивление соответствует изолятору. В скрещенных поляроидах наблюдается узор двупреломления, который по аналогии с картиной плетения японского коврика часто именуют «татами». В массе кристаллов разных месторождений земного шара количество алмазов типа IIa в среднем не превышает 1 – 2%. Такие алмазы характеризуются плохими ювелирными качествами. Они плохо обрабатываются, имеют неровную поверхность и проявляют признаки пластинчатого строения. Их слабый блеск напоминает, скорее, стеклянный, чем алмазный.

Здесь кроется ещё одна алмазная загадка. В противоположность сказанному, крупные алмазы – раритеты, относящиеся к такому же физическому типу IIa, обладают исключительно хорошими ювелирными качествами. Причина указанных различий пока неизвестна никому.

Теперь перейдем к самой интересной загадке алмазного раритета – его надписям. Они легко читаются на поверхности камня, немного отлича-

¹ Габитус – наружный вид кристаллов, определяемый преобладающим развитием граней тех или иных простых форм (октаэдрический, призматический, кубический, ромбаэдрический и т.д.).



Рис. 1. Исторический алмаз – раритет «Шах» (88,7 карата).

ются качеством исполнения и сделаны в разное время. По мнению А. Е. Ферсмана, две из них нанесены на отполированные боковые октаэдрические грани, третья (самая последняя по времени) – на шлифованную тоже октаэдрическую грань на головке кристалла. Надписи выполнены на персидском языке и расшифрованы академиком С. Ф. Ольденбургом. Самая старая из них, более грубая, чем две другие, и самая глубокая, гласит: «Бурхам-Низам-Шах второй. 1000 г.» (1591 г. по христианскому летоисчислению). Вторая надпись, тоже глубокая, но более изящная, сообщает имя следующего владельца – «Сын Джехангир-Шаха Джехан-Шах 1051 г.» (1641 г.). Именно эта надпись видна на боковой поверхности алмаза на рис. 1. И, наконец, третья, красивой работы, в рамке: «Владыка Каджар-Фатх'али-Шах Султан 1242 г.» (1824 г.).

Безусловной отличительной особенностью драгоценного камня является также бороздка глубиной 0,5 мм, опоясывающая его по периметру. Её отличает исключительное совершенство исполнения, достигающее идеально возможного. По наблюдению А. Е. Ферсмана, бороздка сделана позднее двух надписей, но раньше третьей. Её расположение на драгоценном камне указывает, что, вероятно, алмаз перевязывали нитью, с помощью которой его носили или подвешивали. Благодаря надписям и по имеющимся историческим сведениям академик А. Е. Ферсман восстановил в общих чертах историю камня. Первая надпись относит нас к 1591 г. В это время Бурхам-Низам-Шах был правителем провинции Ахмаднагар. На юго-западе от неё в непосредственной близости находится известная всем россыпными алмазами Голконда – центральный район Индии. Всё это в сумме, а также своеобразии цветовых оттенков кристалла, по мнению Ферсмана, позволяют отнести находку «Шаха» к россыпным месторождениям Голконды. Одна-

ко документально это предположение ничем не подкреплено. Противоречат этому и сведения известного французского путешественника Тавернье, по утверждению которого развитие алмазного промысла Голконды получило в 1630 – 1660 гг., т.е. позднее первой надписи. Поэтому не исключена возможность и того, что «Шах» был найден на каком-то другом алмазном руднике Индии.

Судя по второй надписи, драгоценный камень сменил хозяев и от владык Ахмадагара перешёл к Великим Моголам. По версии А. Е. Ферсмана это произошло в 1595 г., когда Акбар подчинил себе Ахмаднагар и среди прочей добычи ему достался алмаз «Шах». Владельцем раритета в 1641 г. был Шах Джехан – внук Акбара и один из Великих Моголов. Судьба этого властителя была трагичной. Свои последние годы он провёл в заточении у собственного сына и умер в 1666 г. Его сын Аурауг-Зеб обошелся с отцом таким жестоким способом, чтобы завладеть престолом. В числе прочих сыну достались драгоценности, о которых известно из сообщений путешествен-

ника Тавернье. Он во время посещения алмазных рудников получил разрешение осмотреть эти драгоценности, описать и взвесить наиболее крупные и красивые камни. В сделанном Тавернье перечне драгоценных камней описания «Шаха», который, несомненно, заслуживает специального упоминания, нет. Однако при описании трона Великих Моголов Тавернье упоминает алмаз весом от 80 до 90 карат, который среди других драгоценных камней был подвешен к балдахину. Последнее обстоятельство и наличие на алмазе «Шах» бороздки для опоясывания нитью дают основания предположить, что отмеченный Тавернье алмаз и «Шах» – это один и тот же камень. Выгравированная на камне дата была сделана ещё во времена владычества Шаха Джехана, до борьбы с сыном. Из мемуаров Джехангира (отца Шаха Джехана) известно, что, несмотря на своё высокое положение, он был не только большим любителем, но и настоящим знатоком драгоценных камней, имел собственную мастерскую, в которой предавался любимому занятию – отборке и огранке камней.

Третья надпись 1824 г. свидетельствует о персидском периоде в жизни алмаза «Шах». В Иран он мог попасть в 1738 г., когда шах Надир во время похода в Индию завладел богатствами Великих Моголов в Дели.

Остается добавить, что был ещё один известный нам этап в истории алмаза «Шах», не отражённый в надписях. Это трагическая страница истории России, связанная с убийством русского писателя и дипломата Александра Сергеевича Грибоедова. В русскую миссию в Тегеране обратились две пленные армянки из гарема Алляяр-хана: они попросили убежища и помощи в возвращении на родину. Грибоедов взял под свою защиту граждан Российской империи и отказался выдать их даже под угрозой смерти, когда разъярённая толпа персов ворвалась на территорию посольства. Фанатики-

мусульмане расправились с ним и другими сотрудниками миссии. Это случилось 30 января 1829 г. Чтобы сгладить инцидент, в Петербург был послан принц Хосрев-Мирза с дарами, среди которых был и алмаз «Шах».

Трудности обработки алмаза как сверхтвёрдого материала общеизвестны. Знаток драгоценных камней Гордон Смит в книге «Драгоценные камни», впервые увидевшей свет ещё в 1912 г. и выдержавшей за рубежом 14 изданий, также писал о гравировке «Шаха»: «Если представить себе, насколько трудно поддаётся огранке алмаз и сколько примитивны орудия того времени, то мы должны застыть в изумлении перед безмерным трудом и невероятным терпением, потребовавшимися для того, чтобы резать письма» [3].

Чтобы оценить, какие трудности пришлось преодолеть мастеру (или, точнее, мастерам, поскольку первая и третья гравировка разделены отрезком времени в 233 года), кратко расскажем о технологии механической обработки алмаза. Начнём с того, что в природе не существует минералов твёрже алмаза. Кубический нитрид бора, соперничающий с ним по этому показателю, получен искусственно и сравнительно недавно. Оба они имеют рекордный показатель по твёрдости – 10 баллов по известной десятибалльной шкале Мооса. Из этого следует, что шлифовать алмаз в те времена могли только другим алмазом и никаким прочим минералом. Об этом знали на Востоке ещё в глубокой древности. Известный советский кристаллограф И. И. Шафрановский в своей книге «Алмазы» [4] приводит стихотворение, написанное в древности на санскрите (под словом «фария» здесь подразумевается алмаз):

*Фария не может царапать никакой
Драгоценный камень, –
Он царапает все камни.
Фарий царапает фария...*

Кристаллография даёт объяснение, почему один кристалл может шлифоваться другим кристаллом с такой же механической твёрдостью. Эта ситуация представляется благодаря анизотропии механических свойств. Разные грани и даже разные направления на одной и той же грани обладают разной сопротивляемостью обработке, и благодаря этому появляется возможность механической обработки алмаза алмазом. Гранильщикам алмаза это явление известно, и направления с разной способностью к шлифовке они давно разделяют на «твёрдые» и «мягкие» (рис. 2) [4, 5]. Чтобы читателю было понятно, можно провести некоторую аналогию, например, когда полено легко колется вдоль направления волокон и не раскалывается поперёк. Поэтому камни при обработке ориентируют таким образом, чтобы твёрдое направление обрабатывающего кристалла совпадало с мягким направлением обрабатываемого.

«Твёрдые» направления граней алмаза механически шлифовать невозможно. Самыми твёрдыми гранями у алмаза являются октаэдрические, как раз те самые, на которых нанесены надписи. Сравним направления линий гравировки алмаза «Шах» с выгодными и невыгодными направлениями его шлифования. На рис. 3 приведена зарисовка второй по времени надписи, сделанной на его октаэдрической грани. Ориентация твёрдой грани алмаза «Шах» идентична показанной на рис. 2. Её отличие объясняется сильной вытянутостью по октаэдрическому ребру (нижний на рис. 2). Из рисунка следует, что только вертикальные линии выполнены по мягкому на-

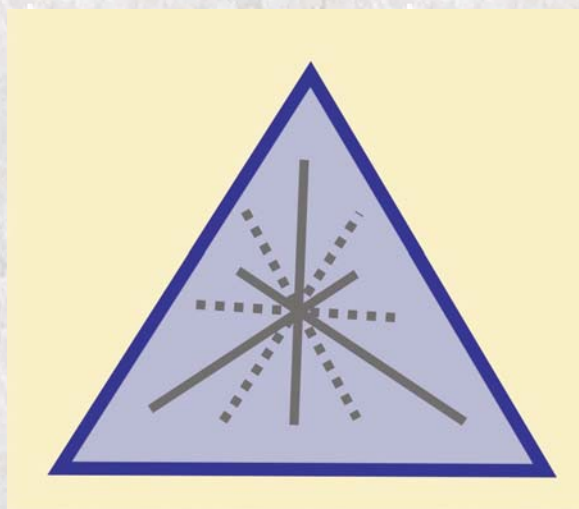


Рис. 2. «Мягкие» (сплошные линии) и «твёрдые» (пунктирные) направления на октаэдрической грани для шлифовки.

правлению, тогда как нормальные к ним линии нанесены по самому твёрдому направлению для алмаза. Создаётся впечатление, что огранщик использовал способ обработки, для которого анизотропия твёрдости алмаза не имеет значения – на «твёрдых» направлениях линии рисунка нанесены также легко, как и на «мягких».

Если механическим способом шлифовать «твёрдые» направления алмаза невозможно принципиально, то возникает вопрос – а каким возможно? В настоящее время обработка алмаза в дополнение к традиционной механической производится следующими способами: 1) обработка лазером; 2) с помощью электрической искры; 3) травление в химически агрессивных средах. Вероятность двух первых способов в условиях XVII в. представляется ничтожно малой, поэтому остановимся на третьем.

Алмаз исключительно стоек в агрессивных средах и выдерживает испытание даже в кипящей «царской водке» – смеси соляной и азотной кислот. Растворяется, точнее, окисляется алмаз в расплавах селитры (NaCO_3 и KCO_3) при нагревании выше 400°C , а также в водяном паре при температуре 900°C и в некоторых других средах. В Институте геологии алмаза и благородных метал-

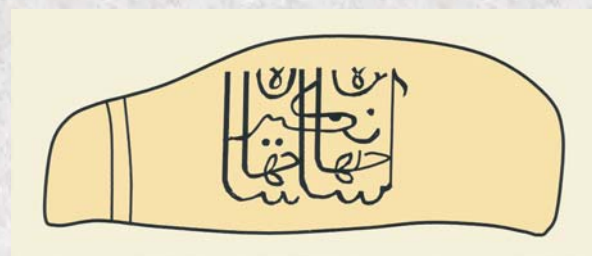


Рис. 3. Вторая надпись на естественной октаэдрической грани алмаза «Шах». Зарисовка из монографии А. Е. Ферсмана «Кристаллография алмаза». Кристаллографическая ориентация грани такая же, как на рис. 2.

лов СО РАН (г. Якутск) разработан принципиально новый способ размерной обработки алмаза – термохимический. О нём уже сообщалось в нашем журнале [6]. Авторы метода А. П. Григорьев, С. Х. Лифшиц и П. П. Шамаев сумели его реализовать в восстановительной газовой среде в условиях высокой температуры, используя в качестве деструктивного элемента для разрушения алмаза переходные металлы, такие как: железо, кобальт, никель, платину и др. Термохимический метод предоставляет уникальные возможности для обработки самого твёрдого материала. С его помощью можно «сверлить» в алмазе отверстия любого профиля (треугольные, квадратные, фигурные) и даже наносить рисунки. При этом независимо от кристаллографических направлений одинаково эффективно обрабатываются и «мягкие», и «твёрдые» направления на гранях алмаза.

Мы полагаем, что версия о гравировке алмаза термохимическим способом в условиях древней Индии вполне может быть правдоподобной. Наше предположение основывается на следующем. Температуру, необходимую для окисления алмаза, можно получить в кузнечном горне. Восстановительным потенциалом в виде окиси углерода обладает газовая среда в закрытом жаропрочном сосуде, заполненном древесным углем. О том, что в древние времена было доступно железо высокой химической чистоты, свидетельствует знаменитая железная колонна вблизи города Дели, воздвигнутая в 415 г. Таким образом, все необходимые ингредиенты для осуществления термохимической обработки алмаза в древней Индии имелись. Процедура термохимического опыта в средние века могла проходить по такому сценарию. Ювелир изготавливал из железа клише с негативным изображением рисунка (арабской надписи). Клише жёстко крепилось на алмазе с помощью подходящей жаропрочной связки, в качестве которой вполне годилась обычная глина. Затем конструкцию помещали в закрытый керамический сосуд, наполненный древесным углём, и нагревали в кузнечном горне. Железо в местах соприкосновения с алмазом растворяло углерод, и на поверхности драгоценного камня негативно отображался рисунок клише. Для получения более глубокой бороздки описанный приём повторяли многократно.

Если надписи на алмазе «Шах» выполнены термохимическим методом, то возникает вопрос, кто это сделал? Сможем ли мы узнать имя мастера? По утверждению Гордона Смита, существовал ещё один гравированный алмаз – «Шах-Акбар». Его владельцем был второй хозяин «Шаха» – Шах-Джехан. На алмазе арабской вязью были вырезаны две надписи, означавшие в переводе: первая – «Шах-Акбар, шах мира, 1028» и вторая – «Властелину двух миров, Шах-Джехану, 1039». Даты соответствуют 1618 и 1629 годам нашей эры. Вероятно, камень был среди других драгоценностей, захваченных шахом Надиром в 1738 г. Сто лет об этом алмазе ничего не было известно, затем он объявился в Турции под другим названием – «Пастуший камень», но был опознан по сохранившейся надписи. В 1836 г. этот камень ограничили в форме капли, и уникальные надписи были безвозвратно утеряны.

Таким образом, владельцем алмазов с надписями был Шах-Джехан. Как уже отмечалось, он был знатоком драгоценных камней и сам любил заниматься их огранкой. Богатый и любознательный Шах-Джехан мог позволить себе эксперименты с драгоценными камнями. Он

сам или с помощью своих подчинённых случайно изобрёл способ гравировки алмаза, имеющий принципиальные черты сходства с термохимическим. К сожалению, с этим предположением плохо согласуется разный возраст надписей. Чтобы разобраться в вопросе, нужны ещё какие-то дополнительные факты, проливающие свет на проблему авторства.

Если верны наши представления, то термохимический способ обработки алмаза был известен уже в средние века, а может, даже ещё раньше. Первое известное нам описание алмаза принадлежит римскому естествоиспытателю Гаю (Кайю) Плинию Секунду Старшему, погибшему в 79 г. во время извержения Везувия. В своей 37-томной «Естественной истории» он дал подробное описание алмаза. Вот его характеристика: «*Величайшую цену между человеческими вещами, а не только между драгоценными камнями, имеет алмаз, который долгое время только царям, да и то немногим, был известен*». В его трактате – алмаз – «*сия neodолимая сила, противящаяся двум сильнейшим веществам в природе, железу и огню*». Однако согласно Плинию алмаз размягчается от горячей козлиной крови (!). Во всех поздних комментариях это сообщение Плиния расценивают не иначе как нелепость или измышление. Наверное, справедливо. Но эта оценка плохо увязывается с другими важными сведениями, которые приводит Плиний, несомненно верными даже с позиции современных знаний об алмазе. Не будем забывать, что авторитет Плиния держался незыблемо на протяжении ряда веков.

Отбросив предрассудки, попробуем поискать рациональное зерно в его рассуждениях о «размягчении алмаза». В качестве зацепки можно выбрать известный факт о том, что в крови животных содержится железо. Если в козлиной крови его содержание выше, чем у других животных, то такое железо при высокой температуре и подходящих условиях, о которых сказано выше, вполне способно растворять алмаз. Плиний говорит именно о горячей крови! Можно только догадываться, какую температуру он имел в виду? Кузнечный горн был в обиходе у древних римлян, поэтому умелец вполне мог воспроизвести условия травления алмаза, описанные выше. Только вместо железа он использовал козлиную кровь. И впоследствии травление алмаза, назвав его размягчением!

Список литературы

1. Ферсман, А. Е. Кристаллография алмаза / А. Е. Ферсман. – М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1955. – 566 с.
2. Кулаков, В. М. Оптические и люминесцентные свойства уникальных алмазов из Алмазного фонда СССР / В. М. Кулаков, С. П. Плотникова, Е. А. Седова // Мин. жур. – 1989. – Т. 11, № 5. – С. 73–80.
3. Смит, Г. Драгоценные камни / Г. Смит. – М. : Мир, 1984. – 558 с.
4. Шафрановский, И. И. Алмазы / И. И. Шафрановский. – М.; Л. : Наука, 1964. – 174 с.
5. Епифанов, В. И. Технология обработки алмазов в бриллианты / В. И. Епифанов, А. Я. Песина, Л. В. Зыков. – 3-е изд. перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 1982. – 351 с.
6. Шамаев, П. П. О термохимических методах обработки алмазов с новых позиций / П. П. Шамаев, А. С. Григорьева, В. В. Ботвин // Наука и техника в Якутии. – 2002. – № 1 (2). – С. 27–29.