

# Хрусталь

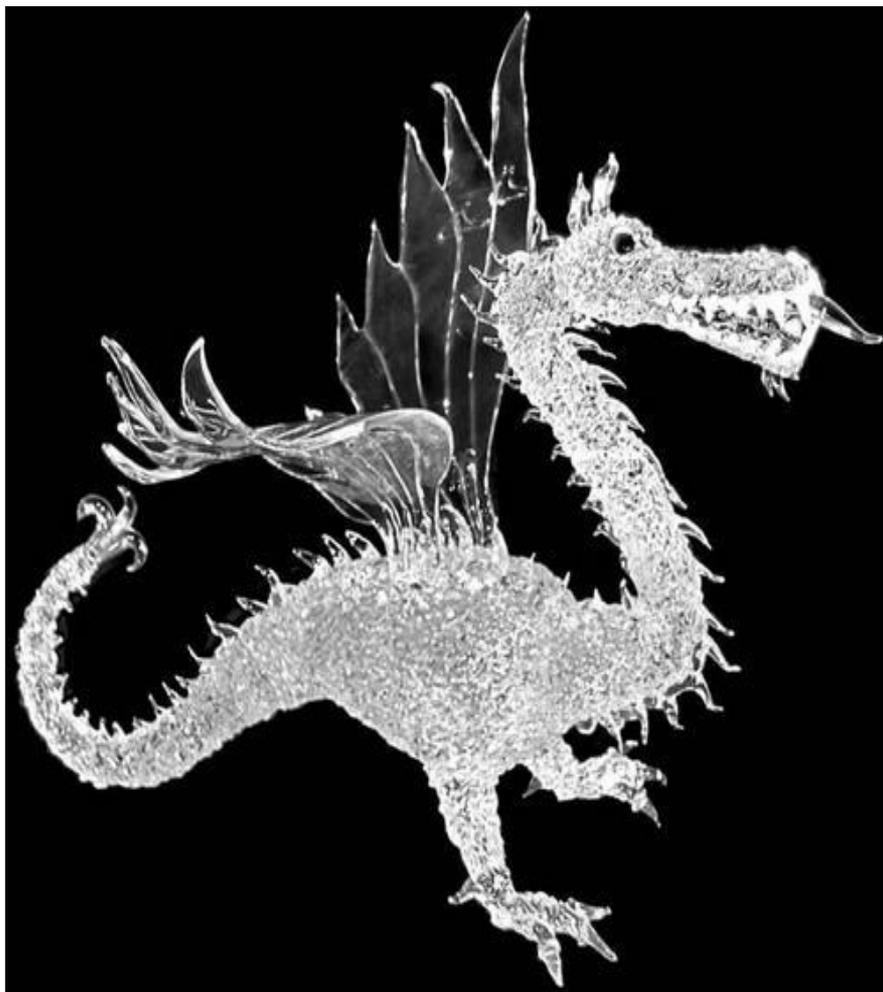
---

Выполнил: студент 2  
курса группы Т-103  
Маштанов Михаил

● **Хруста́ль** (от др.-греч. κρύσταλλος — прозрачный камень, кристалл) — разновидность стекла, содержащая значительное количество оксида свинца  $PbO$ , а также, возможно, окись бария  $BaO$ . Добавка оксида свинца увеличивает показатель преломления стекла и дисперсию света в нём (с ювелирной точки зрения «игру цвета», «огонь»). Добавка оксида бария в основном увеличивает только показатель преломления. Добавка оксида свинца также увеличивает пластические свойства стекла и, соответственно, возможности по его обработке — огранке, резьбе и т.п.



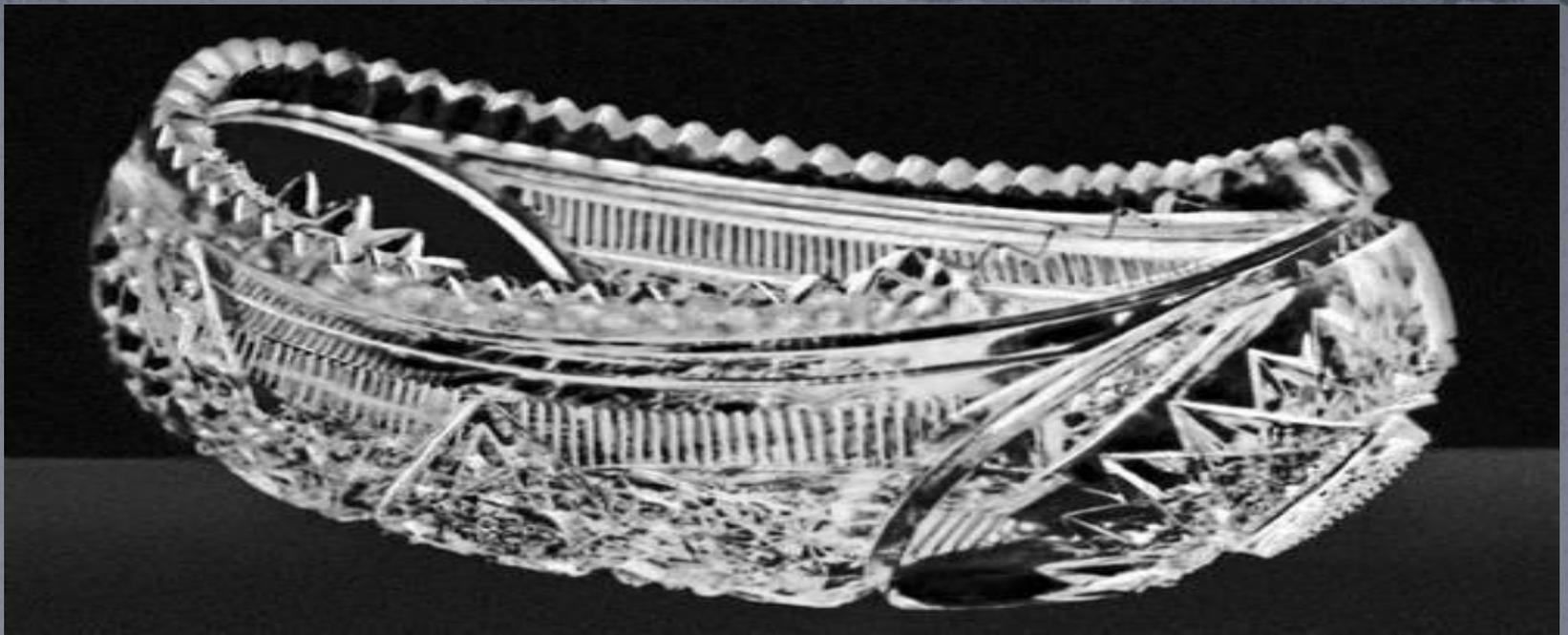
# Изготовление



Изготавливают сплавлением оксида свинца  $PbO$  с кремнезёмом, соединением натрия или калия (содой или поташем) и малыми добавками других оксидов. Свинцово-калиево-силикатные стекла дороже известковых стекол, однако они легче плавятся и проще в изготовлении. Это позволяет использовать высокие концентрации  $PbO$  и низкие — щелочного металла — без ущерба для легкоплавкости.

- Высокое содержание PbO дает высокие значения показателя преломления и дисперсии — двух параметров, весьма важных в некоторых оптических приложениях. Те же самые характеристики придают свинцовым стеклам сверкание и блеск, украшающие самые утонченные изделия столовой посуды и произведения искусства. Хрустальное стекло — это свинцово-силикатное стекло, содержащее 13—30 % и более окислов свинца и до 17 % окислов калия. Из хрустального стекла производят высококачественную посуду и декоративные изделия.





- Оно обладает повышенными плотностью, прозрачностью, лучепреломляемостью и блеском, но меньшей термостойкостью по сравнению с другими видами стекол. Благодаря содержанию свинца и определённому подбору углов, образуемых гранями, изделия из хрусталя отличаются необыкновенно яркой, многоцветной игрой света. Обладают красивым звоном. Хрусталем называется также высококачественное венецианское и чешское стекло. Стиль художественного стекла (хрусталь) — торжественно-парадный, сувенирно-подарочный. Способы обработки изделий из хрусталя: гравировка, огранка, резьба, шлифовка.

# История

- Греческим словом "krystallos" ("кристалл") назвали вид стекла, отличающийся особой прозрачностью и высоким качеством изготовления. Долгое время в сознании большинства россиян понятие "хрусталь" ассоциировалось с Чехией. И это не случайно. Именно Чехия издавна славилась своим хрусталем. А ремесленные секреты и традиции "стекольного" дела дожили до наших дней почти без изменений.



- На рубеже XVI-XVII вв., в период, когда Прага являлась центром европейской науки и искусства, в Чехии впервые украшают стеклянные предметы способом гравировки. И в конце XVII - начале XVIII века чешские стеклоделы уже были вне конкуренции на рынках Европы.
- Оригинальное искусство гранения хрусталя зародилось в Чехии в эпоху барокко. Развитие этой техники способствовало тому, что в 20-х гг. XVIII столетия здесь был построен первый завод, специализирующийся на производстве граненых люстр и люстр-подвесок.
- С момента своего появления на рынке эта продукция заслужила мировое признание. Так, по указу французского короля Людовик XIV чешскими люстрами украсили дворцы в Версале и Фонтанебло. Примеру французского двора последовали и другие монархи - турецкий султан Осман III и русская императрица Елизавета.

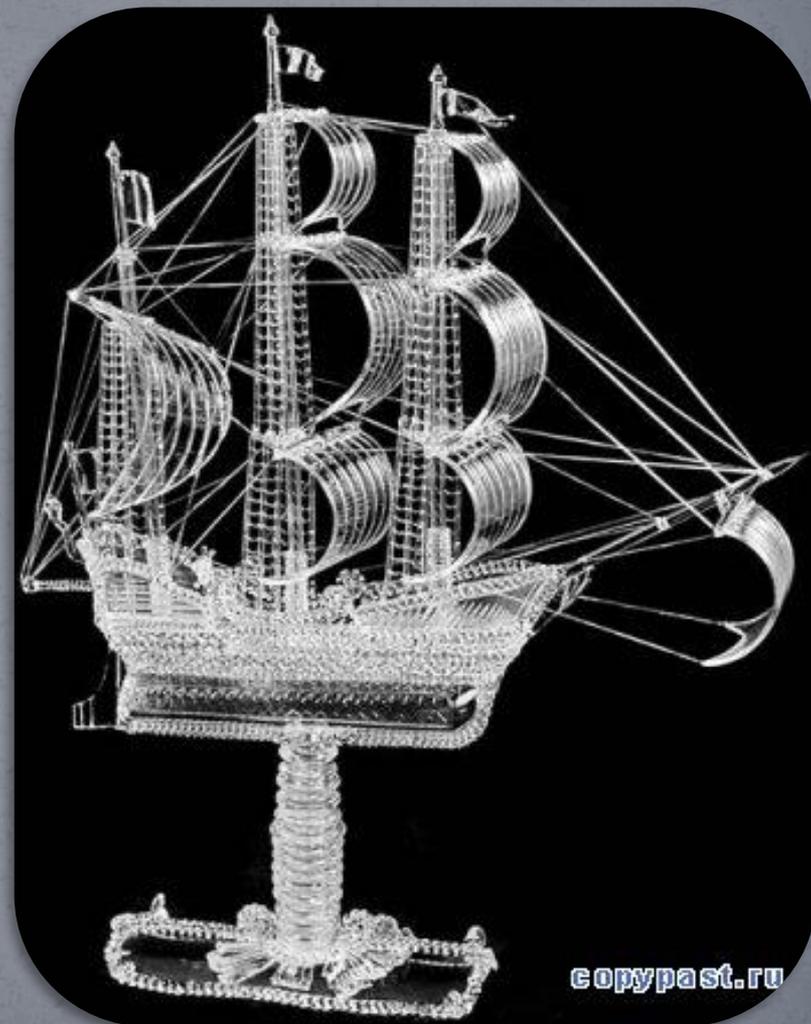




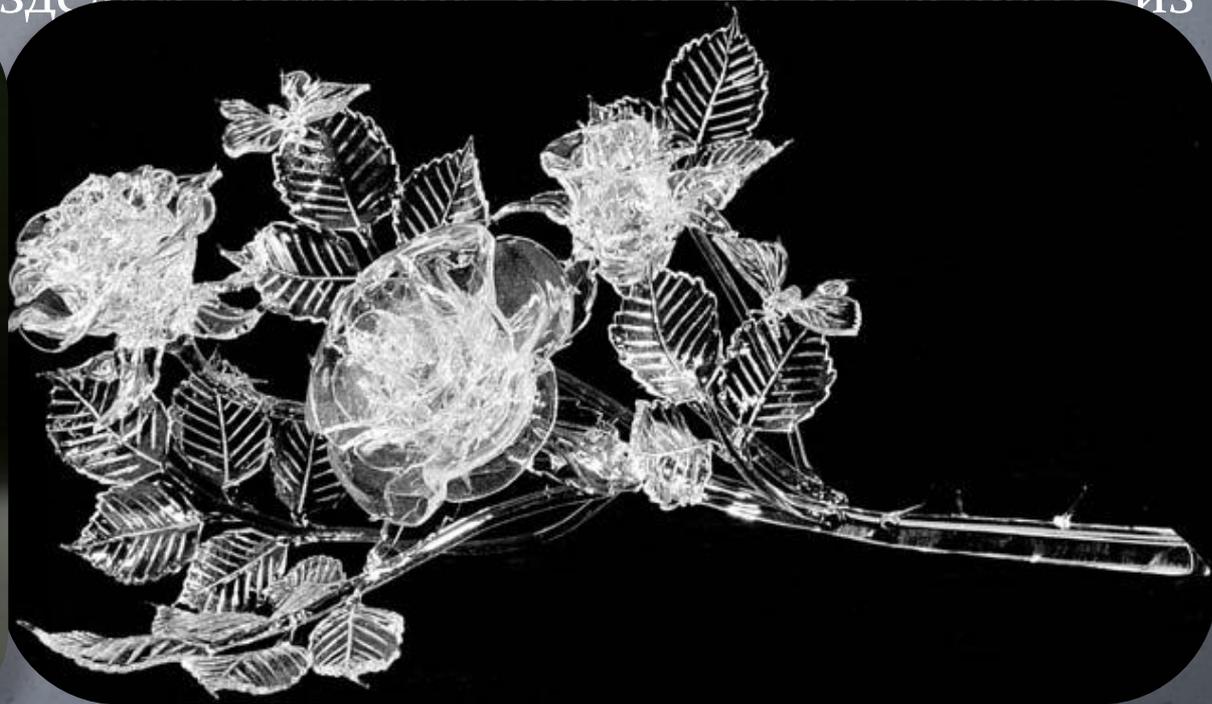
- Именно в Чехии была открыта первая профессиональная школа стекольного дела, ставшая вскоре известной практически во всем мире. В этом учебном заведении стремились сохранять традиции прошлых поколений и передавать их "новобранцам" ремесленников.
- Двадцатый век внес существенные изменения в индустрию стекла: стекольная промышленность разделилась на два направления - трудоемкое ремесленное и серийное машинное.
- Конечно, хрустальная продукция (в том числе, светильники и люстры), которая выставлена в торговых залах современных магазинов, в большинстве своем, относится ко второму направлению - более доступному, но не менее интересному.

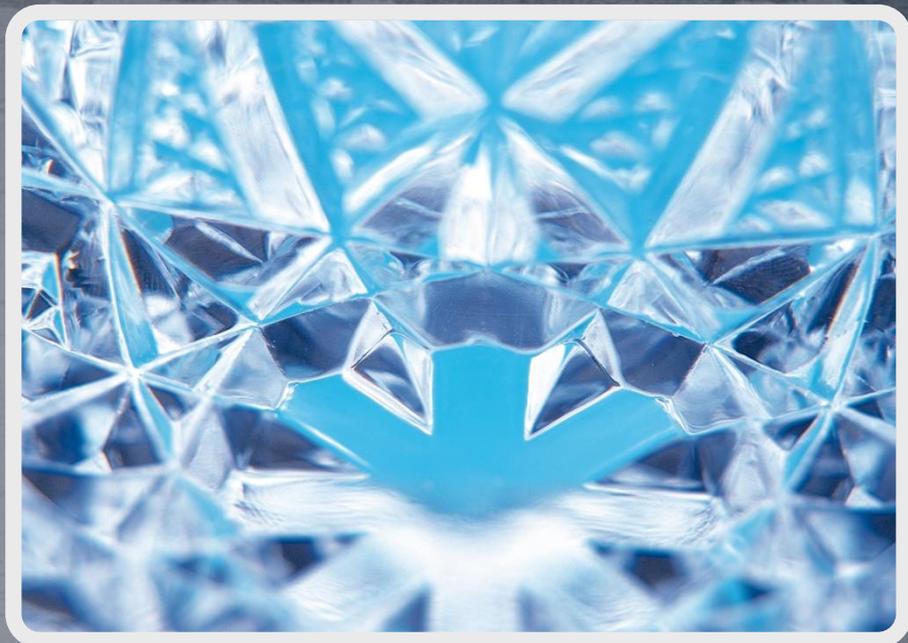
# Хрустальные секреты:

- В состав хрусталя в значительных количествах входит окись свинца (или бария). Пропорции этого вещества и определяют качество стекла: его прозрачность, сияние, способность преломлять свет, а также чистоту звона.
- В чешской классификации хрусталь подразделяют на три класса: traditional (низкое содержание окиси свинца), standard (до 30 % окиси свинца) и premium (от 33% окиси свинца). При этом изделия категории traditional и standard главным образом рассчитаны на потребителей среднего класса, а premium-предметы - это элитные, эксклюзивные изделия, для состоятельных заказчиков.



- Интересно, что одна и та же модель чешской люстры может быть выполнена в трех вариантах, соответствующих трем стандартам. Таким образом, производители стремятся удовлетворить потребности клиентов с разными финансовыми возможностями.
- Арматуру люстры в настоящее время изготавливают в основном из латуни, которую покрывают слоем защитного лака, препятствующего образованию коррозии. Иногда для того, чтобы сделать "скелет" светильника серебристого цвета, на латунь наносят слой хрома или никеля. Для дорогих "классических" изделий арматуру очень часто делают из





● Современные изделия из хрусталя, как правило, украшают с помощью гравировки, резьбы, огранки и шлифовки. Кстати, именно огранка и шлифовка в конечном итоге определяет внешний вид изделия. Дело в том, что только качественная машинная огранка и полировка могут обеспечить совершенную геометрию граней подвесок и их остроту, а значит и способность изделия отражать и преломлять свет, играя множеством цветных огоньков и лучей. Поэтому сегодня для обработки хрустальных люстр производители используют высокоточное электронное оборудование.

# ГОРНЫЙ ХРУСТАЛЬ (Rock crystal, quartz)

- Является бесцветной прозрачной разновидностью кварца ( $\text{SiO}_2$ ) - оксида кремния.
- Тригональная сингония. Форма нахождения: крупные шестигранные столбчатые кристаллы с пирамидальной верхушкой, как отдельные, так образующие двойники (сдвоенные кристаллы), друзы, жеоды, щётки. Известны кристаллы горного хрусталя весом в тонны, но камни, достойные огранки, встречаются относительно редко.
- Практическое значение имеют кристаллы размером свыше 3-5 см. Иногда встречаются включения посторонних минералов: гётита (звёздчатый кварц), золота, пирита, рутила, турмалина. Лишённые включений чистые однородные кристаллы горного хрусталя абсолютно бесцветны, они имеют наибольшую ценность и встречаются сравнительно редко. Твёрдость 7, удельный вес 2,5-2,65. Спайность отсутствует, излом раковистый, минерал хрупкий. Блеск от стеклянного до жирного на изломе. Флуоресценция отсутствует.



# Название

- «Хрусталь» (нем. Kristall), происходит от греческого слова «лед» (kristallos), так как раньше горный хрусталь считали сильно затвердевшим льдом. Именно под этим названием горный хрусталь упоминается в «Илиаде» и «Одиссее». В русской терминологии до XIX в термины «хрусталь» и «кристалл» были синонимами. Позднее кристаллами стали называть природно-огранённые минералы, а горным хрусталем — прозрачную разновидность кварца.



# Использование и технологии.



Бездефектные монокристаллы горного хрусталя для технических нужд и ювелирной промышленности выращивают в автоклавах. Добавление в автоклав Ge увеличивает, Al уменьшает показатели преломления, Fe<sup>2+</sup> придаёт зелёный, Fe<sup>3+</sup> — бурый, Co — синий цвет. В результате гамма-облучения приобретает дымчатый цвет.

Используется широко, в том числе в целях имитации алмаза. Применяется в радиотехнике для получения ультразвуковых колебаний. Изготавливают призмы спектрографов, линзы. Окрашенные кристаллы горного хрусталя применяются как полудрагоценные камни. Горный хрусталь используется для изготовления ювелирных изделий и предметов роскоши, а также различной магической атрибутики.

# Из истории:



Античные греки и римляне вырезали из горного хрусталя печати, сосуды, украшения. Ферсман писал, что у Нерона были два прекрасных кубка, вырезанных из идеально прозрачных кристаллов. Римские патриции летом охлаждали руки шарами из горного хрусталя. Из кристаллов вырезали зажигательные линзы, с помощью которых жрецы «божественным огнём» зажигали огонь на жертвенниках. Римские врачи в начале нашей эры применяли шары из горного хрусталя как «зажигательные стекла» для прижигания ран.



В Китае и Японии изготавливали идеальные шары, многие из которых теперь экспонируются в различных музеях мира. Так, в Национальном музее США в Вашингтоне хранится шар китайской работы диаметром 327 мм, близкий по форме к идеальному.

- В Оружейной палате Московского Кремля находятся различные сосуды из горного хрусталя: самовар Петра I, выточенный из цельного куска горного хрусталя, бочонок, перечница, кружка, чаши, «рукомой» и т. д.
- Коллекция посуды из горного хрусталя имеется в Национальном музее в Вене. В Музее естественной истории в Нью-Йорке имеется печать русской работы в виде Атласа, держащего на плечах земной шар.
- В России XVIII—XIX вв. из горного хрусталя вырезали табакерки, пуговицы, печати, церковную утварь.
- Некогда в Европе горный хрусталь называли «арабским» или «богемским алмазом».
- В Японии горный хрусталь считали замёрзшим дыханием дракона.



