

Образование алмазов – тайна Вселенной

Свойства, разновидности

Алмаз – «твердейший» в переводе с арабского, по-гречески – адамас, «неодолимый». Так называли в древности алмаз – минерал исключительной твердости. Тогда кристаллы использовали только как драгоценные украшения или талисманы.



В настоящее время алмазы востребованы не только в качестве драгоценностей, но также различными отраслями науки и промышленности.

Учёных и конструкторов привлекают такие свойства минерала:

- непревзойденная твердость;
- исключительная прозрачность;
- химическая инертность;
- способность к ионизации и к электризации;
- идентичность электронной плотности с тканями человеческого организма;
- уникальная теплопроводность;
- способность быть диэлектриком и полупроводником.

Алмаз в природе – мелкие тусклые зёрна, не привлекающие внимания непрофессионалов. К их граням прикипели плёнки, корочки иных веществ. Даже прозрачные экземпляры с правильными формами не обладают сверкающим блеском, не играют светоотражением, как это свойственно бриллианту – алмазу с ювелирной огранкой.

Кристаллы могут быть белыми, серыми, жёлтыми или чёрными, но обычно бесцветны. Изредка встречаются зеленоватые, голубые, розовые. Крайне редки яркие синие, красные, зелёные чистые тона.

Большинство кристаллов крошечные: их масса не более 1 карата, что равно 0,2 г – минералам свыше 50 карат подбирают название.

Исторические сведения

История открытий многих месторождений драгоценного камня говорит о случайных находках кристаллов в далеком прошлом. Так случилось в Индии близ г. Голконды (блестящий камешек нашел пастух), в Бразилии, где местные жители до прихода европейцев пользовались алмазами-фишками при играх. В Африке по берегам рек Оранжевой и Вааль аборигены обмазывали глиной с алмазами стены хижин, а их дети играли драгоценными ка-



мешками. «Алмазная лихорадка» в округе началась после попадания находки в руки знатоков. Некоторые алмазные месторождения открыты попутно при промывочных работах на разработке золотых россыпей.

Образование кристаллов

Химический состав минерала стал известен только в 1797 году в результате его сжигания. Англичанин Теннант установил: алмаз состоит только из одного элемента – углерода. Графит, уголь, сажа – совсем другие по облику и свойствам вещества, но аналогичны по составу.

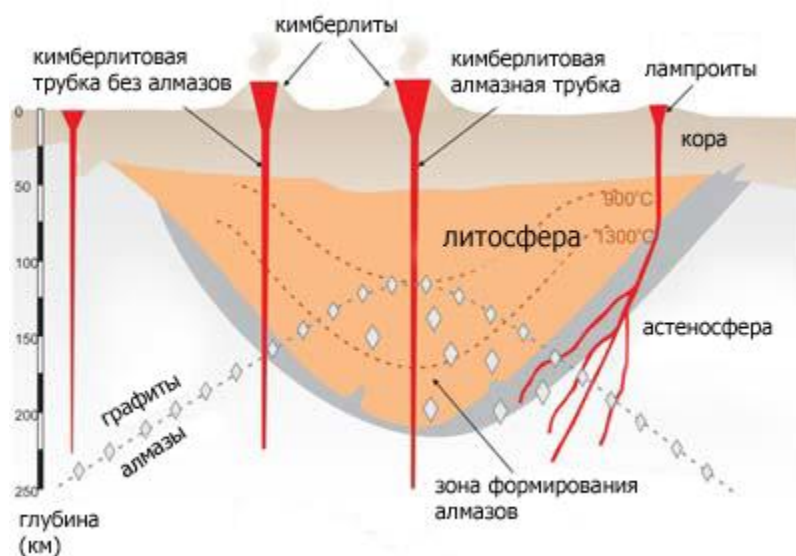
Современная наука объясняет причину внутреннего сходства и внешнего различия аллотропией – существованием простых веществ одного химического элемента, но различных своим строением. Это явление обусловлено способом размещения атомов в кристаллической решетке.

Атомы в алмазе расположены с максимальной плотностью и прочно связаны друг с другом по четырем направлениям. Графит представляет сетчато-слоистая структура из параллельно ориентированных слоев. Атомы в слоях прочно связаны между собой, между слоями связь слабая. Такая структура обуславливает малую твердость и низкую плотность графита, способность к расщеплению на пластинки.

В природе алмазы встречаются в основном в особых земных породах магматического происхождения – кимберлитах и лампроитах, а также в образованных остатками этих пород россыпях.

Алмазы земного происхождения

Существует множество теорий происхождения алмазов в недрах земли. Большинство специалистов сходятся во мнении, что добываемые алмазы образовались в мантии земли от 100 миллионов до 2,5 миллиардов лет назад, на глубинах от 100 до 200 километров при температурах от 900 до 1300°C и давлении около 4-5 ГПа (примерно 40 000-50 000 атмосфер). На поверхность земли алмазы были доставлены магматическими породами (кимберлитами и лампроитами) в результате взрывных процессов. Имеются различные данные об образовании алмазов на глубинах до 700 километров.



Как образуются алмазы в магматических породах?

Многочисленные теории о механизме возникновения алмазов в магматических породах можно условно разделить на три группы.

К первой относятся теории, которые связывают образование алмазов в верхних зонах земной коры при застывании магмы с попадающими в неё углеводородами из «вмещающих» пород.

Вторая предполагает образование алмазов в глубине ультраосновных пород, которые затем подвергаются дезинтеграции расплавленной магмой, в результате чего алмазы высвобождаются и увлекаются вверх магматическим потоком.

К третьей группе относятся теории, предполагающие образование алмазов в глубине ультраосновной магмы, а так же частично и в процессе её подъёма к поверхности. Этот механизм образования алмазов считается в настоящее время наиболее вероятным.

Алмаз в природе не является очень редким веществом, однако для промышленной добычи доступно ограниченное число месторождений.

Алмазы метеоритного происхождения

Алмазы в виде мельчайших вкраплений часто находят в некоторых видах каменных и металлических метеоритов, а также *импактитах* – образованиях, возникших в месте удара о землю метеоритов.

Первыми алмазы в метеоритах обнаружили русские учёные М. В. Ерофеев и П. А. Лачинов в 1888 году. Они изучали каменный метеорит Новый Урей весом в 2116 граммов, который упал в 1886 году в Мордовии.

Алмазы в железном метеорите были обнаружены в 1891 году при исследовании осколков метеорита Canyon Diablo, упавшего примерно 20-40 тысяч лет назад в Аризоне, США, недалеко от одноименного каньона. Полагают, что вес этого метеорита составлял примерно 30 тонн.

Откуда в метеоритах алмазы?

Существует несколько гипотез происхождения алмазов в метеоритах. К сожалению, гипотеза об алмазосодержащих метеоритах как о части какого-то крупного тела или даже планеты из алмазов не находит подтверждения. Большинство учёных склоняются к версии, что алмазы в метеоритах имеют импактное происхождение, образовываясь в момент соударения в поясе астероидов.

От удара метеоритов о землю появляются особые породы – импактиты (от англ. *impact* – «столкновение», «удар»). В момент удара развивается огромное давление в десятки ГПа и температура в 2000-3000°C. В этих условиях углерод, содержащийся в соударяемых веществах, может преобразовываться в алмаз.

Алмазы импактного происхождения иногда образуют значительные залежи. В России широко известна Попигайская астроблема. Это кратер размером примерно 100 километров, возникший около 35 миллионов лет назад на границе современных Красноярского края и Якутии от удара метеорита размером около 7 километров. Однако, несмотря на значительную концентрацию, импактные алмазы слишком мелкие для промышленной добычи.

В настоящее время, все добываемые и используемые алмазы имеют земное происхождение.

По материалам интернета.