

[Akceptuję](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Felieton](#)

Najdroższy węgiel



Starożytni Grecy i Rzymianie uważali je za łzy bogów lub odłamki spadających gwiazd. Diamenty... brylanty - ileż emocji może się kryć w mineralu o tak prostej budowie chemicznej. Węgiel plus ewentualnie śladowe ilości dodatków - tylko tyle i aż tyle.

Jeśli popatrzymy na diament okiem chemika, stwierdzimy, że w zasadzie nie jest on niczym nadzwyczajnym. Składa się po prostu z węgla, co jednoznacznie wykazał - w bardzo kosztownym eksperymencie - Lavoisier. To ten sam pierwiastek, który spotykamy znacznie częściej w innych postaciach - węgla kopalnego, grafitu czy sadzy. Jak doskonale wiadomo, właściwości tych różnych form występowania węgla poważnie się różnią. Grafit jest miękki, tłusty w dotyku, a diament to najtwardszy znany minerał w przyrodzie. Ta właściwość znalazła odbicie w nazwie - w języku starogreckim słowo *adamas* oznacza „niezniszczalny”. W języku łacińskim jest to słowo *diamentum*.

Ciekawe są też właściwości fizyczne diamentu. Jest on dobrym izolatorem elektrycznym (w przeciwieństwie do grafitu), natomiast bardzo dobrze przewodzi ciepło. Wykazuje wysoką odporność na działanie czynników chemicznych, w tym kwasów i zasad (co wynika z jego wewnętrznej struktury). Atomy węgla są ze sobą powiązane tetraedrycznie, czyli w formie czworościanów. Krystalografowie stwierdzili, że diament występuje w postaci kryształów o układzie regularnym, ściennie centrowanym, zwykle w postaci ośmiościanów foremnych. Jego struktura wewnętrzna jest więc dość podobna do znacznie popularniejszych minerałów, takich jak piryt (siarczek żelaza - tzw. złoto głupców) oraz fluoryt (fluorek wapnia).

Uważa się, że pierwsze diamenty znaleziono ponad 3 tys. lat temu w Indiach. Doceniono je ze względu na wyjątkową twardość oraz niezwykle wysoki współczynnik załamania światła, który sprawiał, że lśniły inaczej niż wszystkie inne znane w tamtym czasie minerały. Jeśli wierzyć historykom, do Europy przywiózł je, wracając z podbojów w Azji w 327 roku p.n.e., Aleksander Wielki. Natomiast jako kamienie jubilerskie po raz pierwszy wykorzystano diamenty w XI w. na Węgrzech, do udekorowania korony królowej. Były to oczywiście kamienie naturalne, nieobrobione, ponieważ nie znano wówczas jeszcze techniki szlifowania tego twardego minerału.

Skąd się wzięły?

No cóż... nie są one ani łzami bogów, ani też odłamkami spadających gwiazd, choć byłoby to naprawdę bardzo romantyczne pochodzenie. Ale z drugiej strony w każdej legendzie tkwi ziarno prawdy. Diamenty naprawdę pochodzą z gwiazd. To tam, miliardy lat temu, w niesamowitych warunkach ciśnienia i temperatury powstawały atomy węgla, które po dalekiej podróży dotarły w końcu na naszą planetę. Niektóre z nich znalazły się w miejscach szczególnych, gdzie także panowały wysokie ciśnienie i temperatura. Do przemiany grafitu lub innych odmian węgla w diament potrzeba ciśnienia 40-60 tys. atmosfer (4-6 GPa) oraz temperatury 900-1300°C. Tego typu warunki występują w płaszczu ziemskim, w skałach magmowych na głębokości 140-200 km. Uformowane tam diamenty wynoszone są w procesach wulkanicznych bliżej powierzchni Ziemi i zalegają w skale zwanej kimberlitem. Z czasem część skał ulega erozji, po czym diamenty są wymywane do rzek, choć ich główne zasoby pozostają w litej skale w tzw. kominach kimberlitowych. W takich właśnie strukturach geologicznych buduje się kopalnie diamentów. Pierwsze powstały w Republice Południowej Afryki, w pobliżu miasta Kimberley (stąd pochodzi nazwa minerału kimberlit), ale można je znaleźć na całym świecie. Powszechnie znaną, bardzo efektowną widokowo kopalnią jest Trubka Udaczna położona w Rosji, w Jakucji.

Istnieją także diamenty, które prawdopodobnie dotarły do nas spoza Ziemi. Karbonado (czasem zwane czarnymi diamentami) znaleziono do tej pory tylko w dwóch miejscach - w Brazylii oraz Republice Środkowoafrykańskiej. Uważa się, że przybyły one na Ziemię w meteorytach, choć hipotezy tej dotychczas nie potwierdzono.

Diament staje się brylantem

Już w starożytnych Indiach diamenty poddawano niewielkiej obróbce. Polegała ona na początku tylko na oczyszczeniu powierzchni z zanieczyszczeń, czasem na odłupaniu innych drobnych minerałów wrosniętych w strukturę kamienia. Z czasem zauważono, że diament da się szlifować innym diamentem. Pozwoliło to na skonstruowanie prostego urządzenia. Mały diament mocowano na osi ruchomego ramienia w takim położeniu, aby dotykał diamentu szlifowanego, wciśniętego w kawałek ołowiu umieszczonego na deseczce. Ta niesamowicie mozolna obróbka czasem trwała nawet kilka lat. Warto zauważyć, że zazwyczaj polegała ona tylko na wyrównaniu ścianek najcenniejszych diamentów, które naturalnie przyjmują często formę ośmiościenną.

Współczesne europejskie szlifowanie diamentów datuje się na początek XV w. Uważa się, że pierwsza szlifiernia powstała w Norymberdze. Z dokumentów historycznych wynika, że już w 1375 r. istniała tam gildia szlifierzy diamentów, chociaż to Paryż wkrótce stał się światową stolicą tych rzadkich kamieni. Na początku XV w. właśnie tam zaczęły powstawać znamienite warsztaty oferujące szlifowane diamenty. W Norymberdze za to ciekawie zmodyfikowano indyjską metodę obróbki. Ruchome ramię z pojedynczym diamentem było mało efektywne. Niemieccy szlifierze wykorzystali więc odpadowy pył diamentowy i umieścili go równomiernie na powierzchni roboczej, która w efekcie przypominała drobny papier ścierny. Pozwoliło to na znaczące skrócenie czasu obróbki.

Kolejnym przełomem technologicznym było wynalezienie diamentowej tarczy szlifierskiej. Dokonał tego w 1456 r. Flamand - Lodewyk van Bercken. Dziś jego pomnik można oglądać w Antwerpii, światowej stolicy diamentów. Tarcza van Berckena przypomina konstrukcyjnie koło garncarskie, przy czym na powierzchni roboczej umieszcza się pył diamentowy wymieszany z olejem z oliwek. W zasadzie idea szlifierki diamentów do dziś opiera się na tym XV-wiecznym pomysśle.

Dopiero jednak w XVII w. zaczęto diamentom nadawać tzw. szlif brylantowy. Popularnie brylantem nazywamy dziś każdy obrobiony diament, jednak formalnie brylant ma bardzo konkretną formę: musi być okrągły i posiadać nie mniej niż 58 tzw. fasetek, czyli mówiąc w uproszczeniu - płaszczyzn. Aby

uzyskać najlepszy efekt wizualny, kąty pomiędzy płaszczyznami muszą mieć określoną wartość, aby wykorzystać duży współczynnik załamania światła, odpowiadający za niezwykle blask tych kamieni.

Pozyskiwanie diamentów

Pierwsze diamenty znajdowano głównie w osadach rzecznych w Indiach. W XVIII w. także w Brazylii zaczęto wydobywać diamenty z rzek. Jednak dopiero w drugiej połowie XIX w. nastąpił przełom. W 1866 r. znaleziono spory diament nad rzeką Oranje, na terenie dzisiejszej Republiki Południowej Afryki. W ciągu kilku lat w okolicach Kimberley pojawiły się tysiące poszukiwaczy minerałów, znajdujących coraz to większe okazy diamentów. Był to początek zjawiska „diamentowej gorączki”, które dziś porównuje się z amerykańską gorączką złota trwającą już wtedy od kilkunastu lat. Szacuje się, że około 50 tys. górników w prymitywnych warunkach pozyskiwało surowe diamenty, głównie w miejscu znanym dziś pod nazwą kopalni Kimberley. Nieoficjalnie miejsce to nazywane jest Big Hole (Wielka Dziura). Gdy prace odkrywkowe stały się mało efektywne, rozpoczęto drążenie sztolni głębokich na ponad 1000 m. Kopalnia ta, zamknięta w 1914 r., jest dziś jedną z większych atrakcji turystycznych RPA.

Kilkadziesiąt lat później, w połowie lat 50., bogate złoża diamentów odkryto na Syberii, za kołem polarnym. Dziś w tym miejscu istnieje olbrzymia kopalnia odkrywkowa o nazwie Trubka Udaczna. Na powierzchni ma ona wymiary 2×1,6 km, a głębokość odkrywki wynosi ponad 640 m. Rocznie wydobywa się w niej około 11 mln ton rudy. Szacuje się, że roczne wydobycie diamentów sięga 10 mln karatów (1 karat metryczny to 200 mg).

Diamenty syntetyczne

Gdy dowiedziono, że diament jest zbudowany z czystego węgla, naukowcy zaczęli eksperymenty zmierzające do otrzymania ich w laboratorium. Już w XIX w. próbowano poddawać wysokiej temperaturze i ciśnieniu węgiel drzewny w nadziei na zmiany jego struktury wewnętrznej. Kilku badaczy, w tym noblista Henri Moissan (odkrywca fluoru), donosiło o sukcesie, ale żaden z tych eksperymentów nie został powtórzony w niezależnym doświadczeniu.

Na początku lat 40. XX w. w firmie General Electric utworzono specjalne laboratorium. Pierwsze doświadczenia były zachęcające, ale potem prace przerwał wybuch II wojny światowej. Po wznowieniu eksperymentów w latach 50. wreszcie przyszedł sukces. Specjalna konstrukcja prasy pozwalała na osiągnięcie ciśnienia 10 GPa oraz temperatury 2000°C. Materiałem wyjściowym był czysty grafit rozpuszczony w mieszaninie ciekłych metali - niklu, kobaltu oraz żelaza. Całość umieszczono w pirofyllicie - minerale glinokrzemianowym. Otrzymane w ten sposób diamenty miały niewielkie rozmiary - około 0,15 mm średnicy. Nie było szans na ich stosowanie w jubilerstwie, ale nadawały się bez problemów do zastosowań technicznych.

Więcej w miesięczniku „Wiedza i Życie” nr [10/2015](#) »

<http://laboratoria.net/felieton/24222.html>

Informacje dnia: [Jak otworzyć laboratorium? Dziękujemy za odwiedziny na targach Labs Expo W przyszłości będziemy jedli mięso z drukarki Ruszył nabór na wspólne projekty przedsiębiorców i naukowców; w puli 66 mln zł Błonica - choroba groźna także dla dorosłych 87% internautów uważa hejt za poważny problem społeczny](#) [Jak otworzyć laboratorium? Dziękujemy za odwiedziny na targach Labs Expo W przyszłości będziemy jedli mięso z drukarki Ruszył nabór na wspólne projekty przedsiębiorców i naukowców; w puli 66 mln zł Błonica - choroba groźna także dla dorosłych 87%](#)

[internautów uważa hejt za poważny problem społeczny](#) Jak otworzyć laboratorium? Dziękujemy za [odwiedziny na targach Labs Expo](#) W przyszłości będziemy jedli mięso z drukarki Ruszył nabór na [wspólne projekty przedsiębiorców i naukowców](#); w puli 66 mln zł [Błonica - choroba groźna także dla dorosłych](#) [87% internautów uważa hejt za poważny problem społeczny](#)

Partnerzy