

Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta,

Katedra fyzickej geografie a geoekológie

Prečo nás fascinujú diamanty?

RNDr. Ján Štubňa, PhD.

Gemologický ústav, Fakulta prírodných vied, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

TEXT K PREDNÁŠKE

2019

Prednáška a text sú súčasťou riešenia projektu: KEGA č. 003UK-4/2017: Terénne vyučovanie geovied s využitím vybraných náučných chodníkov

Diamant Koh-i-noor

Diamant Koh-i-noor patrí k jedným z najslávnejších diamantov, predovšetkým pre jeho pohnutú históriu. Prvýkrát sa spomína v roku 1306, kedy bol prevzatý od malawijského radžu, ktorého rodina (dynastia) vlastnila diamant celé stáročia. Neskôr ho ukoristil Babur, prvý veľký mogul Indie a zakladateľ dynastie mogulov. Dvesto rokov bol tento diamant najcennejším klenotom rozprávkovej pokladnice Veľkých mogulov, panovníkov Indie. V roku 1739 vtrhol do Indie vládca Perzie Nadir Šach a so svojimi vojskami prehľadával Dillí v snahe uspokojiť túžbu vlastniť tento drahokam, ktorého sláva siahala až za hranice krajiny. Nakoniec sa dozvedel, že klenot má porazený panovník ukrytý vo svojom turbane. Na to Nadir Šach vymyslel plán – pozval porazeného panovníka na hostinu, počas ktorej navrhol výmenu turbanov. Podľa tohto starého orientálneho zvyku si panovníci vymieňali turbany na znak bratských vzťahov a večného priateľstva. Šach Nadir sa vrátil do svojho honosného stanu, a keď napokon vlastnými rukami diamant z turbanu vylovil, skríkol: „Koh-i-noor – hora svetla!“. V roku 1747 šacha Nadira zavraždili a slávny diamant sa opäť vydal na svoje tajomné cesty. Neskôr do Indie vtrhli Afgánci a zmocnili sa aj kameňa. Od nich prešiel k Sikhom a napokon ho Angličania v roku 1849 objavili v klenotnici v Lahaure, hlavnom meste Pandžábu a stal sa majetkom Východoindickej spoločnosti. O rok neskôr posielajú kameň s doprovodom dvoch dôstojníkov do Albiónu ako dar kráľovnej Viktórii (1819-1901). V roku 1851 bol diamant vystavený na svetovej výstave v londýnskom Crystal Palace. Zaujímavosťou je, že tento klenot nikoho nezaujal. Tých dôvodov môže byť viacero, ale najpravdepodobnejší je, že bol vybrúsený v podobe starého indického výbrusu. Staré indické výbrusy boli typické tým, že diamanty boli brúsené tak, aby sa zachovala ich čo najväčšia hmotnosť. Sklamany z nedostatku brilancie bol aj princ Albert. Kontaktoval preto sira Davida Brewstera, vedca presláveného predovšetkým pre jeho výskum fenoménu polarizácie svetla, so žiadosťou o posúdenie možnosti ako diamant čo najlepšie prebrúsiť. Brewster usúdil, že diamant nebude možné prebrúsiť bez väčšieho zníženia jeho hmotnosti. Diamant prebrúsil, pričom sa znížila hmotnosť kameňa zo 186 karátov (1 karát je 0,2 gramu) na 108 karátov. Prebrúsenie stálo štyridsaťtisíc dolárov. Avšak ani prebrúsenie neprinieslo zvýšenie atraktivity diamantu. Ale aj napriek tomu jej veličenstvo kráľovná Viktória, nadobudla ku kameňu, niekdajšiemu osobnému talizmanu radžov, osobitý vzťah. Kráľovná Viktória ho nosievala nie ako kráľovský, ale ako osobný šperk. V roku 1911 bol diamant Koh-i-noor vsadený do novej koruny kráľovnej Márie a v roku 1936 ho dala kráľovná Alžbeta, manželka kráľa Juraja VI., vsadiť do svojej koruny. Tvrdilo sa, že ktorý britský panovník sa stane majiteľom diamantu, stratí perlu Britskej ríše, Indiu. Toto sa aj naplnilo v roku 1947. Nepomohla ani opatrnosť kráľovnej Viktórii a nezmenila beh dejín.

Prelomila však kliatbu späť s diamantom. Poručila ho kráľovnej Alexandre s tým, že žiadny mužský následník trónu sa kameňa nemôže dotknúť. Koh-i-noor vlastnilo viacero príslušníkov panovníckych rodov, z ktorých mnohí zomreli násilnou alebo tajomnou smrťou. Odvtedy sa hovorí, že ak sa kameňa dotkne nejaký mužský dedič trónu, zomrie. Kráľovná Viktória vyhlásila o tomto diamante, že „Len boh alebo žena ho môže nosiť beztriestne.“.

Všeobecná charakteristika diamantu

Diamant je kryštalická forma uhlíka, ďalšími formami uhlíka sú grafit, lonsdaleit a synteticky pripravené fullerény. Atómy uhlíka sú viazané kovalentnými väzbami v kubickej kryštalografickej mriežke. Vytvára oktaédrické, hexaédrické, dodekaédrické alebo tetraédrické kryštály so zakrivenými plochami. Najviac vyskytujúcou sa odrodou je bort. Toto pomenovanie sa vzťahuje na diamanty bez drahokamovej hodnoty. Diamant má dokonalú štiepatelnosť podľa oktaédra. Tvrdosť má 10. objemovú hmotnosť má 3,52, lesk má diamantový, index lomu (2,417-2,419) a disperzia (0,044). Farba diamantov je väčšinou svetložltá alebo bezfarebná, niekedy je sfarbených do červená, modrá, zelená, hnedá. Na základe chemického zloženia a vnútornej štruktúry sa rozoznávajú tri typy diamantov. Typ I ako hlavnú prímes obsahuje dusík. Typ II vo svojej štruktúre v podstate obsahuje zanedbateľné množstvo atómov dusíka resp. vo svojej štruktúre majú prítomný bór. Typ III kryštalizuje v hexagonálnej sústave a je známy pod názvom lonsdaleit. Diamanty sa vyskytujú v troch genetických typoch a to: magmatické (primárne), aluviálne resp. eluviálne (sekundárne), impaktové (pri dopade meteoritu). Diamanty sa v primárnych ložiskách vyskytujú v hornine nazývanej kimberlit. Je to ultrabázická hornina, ktorá je bohatá na MgO a FeO. Zdrojom kimberlitových erupcií je magma, ktorá má svoje krby (zdroje) v hĺbke 100 – 200 km, kde tlak je 52 – 60 kbar a teplota 1400-1600°C. Diamantonosné komíny sú rozložené po celom svete. Pri pátraní po dôvode ich globálnej distribúcie bolo zistené, že pôvodné ložiská boli koncentrované na dvoch miestach pôvodného kontinentu Pangea.

Pravidlá hodnotenia diamantov (4C)

V polovici 30. rokov 20. storočia ako prvý, Americký gemologický inštitút (GIA) vyvinul systém hodnotenia diamantov. V roku 1971 bola založená medzinárodná organizácia združujúca predajcov a výrobcov drahých šperkov a kameňov CIBJO Confédération Internationale de la Bijouterie, Joaillerie, Orfèvrerie des Diamants, Perle set Pierres). Od roku 1995 sú definované jednotné normy ISO pre hodnotenie diamantov. Najznámejšie a najzákladnejšie hodnotenie diamantov je pravidlo štyroch základných vlastností

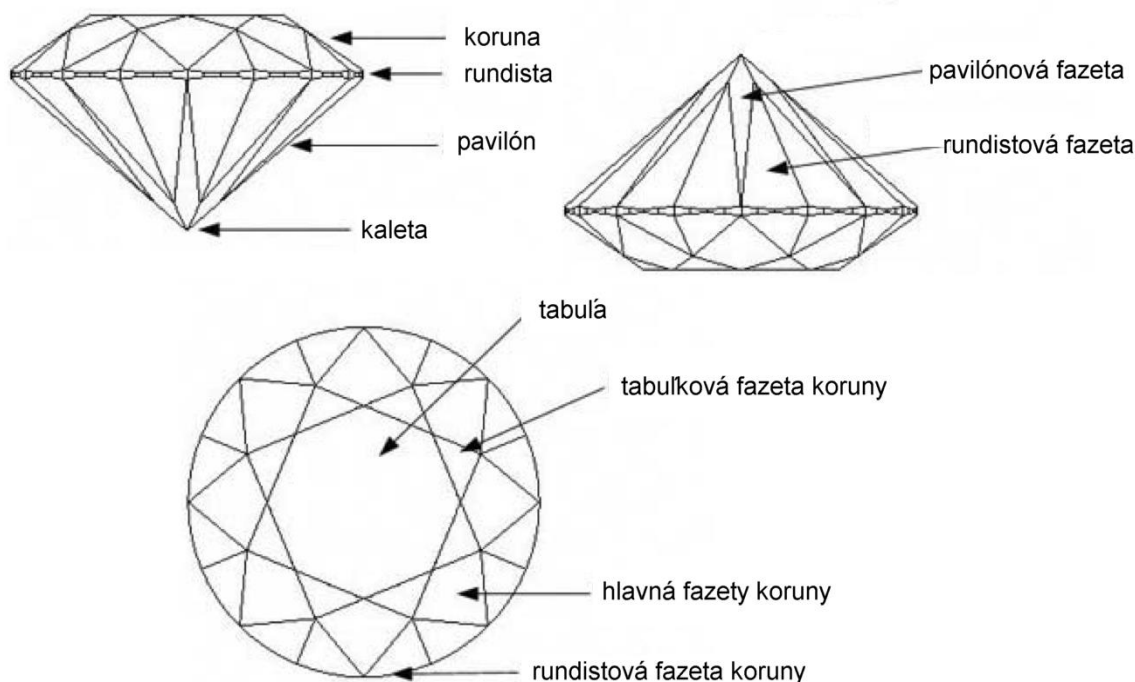
označovaných ako 4C: farba (colour), čistota (clarity), výbrus (cut), hmotnosť (carat). Hodnotiť kvalitu diamantov a stanoviť ich cenu by mali iba tí, ktorí získali v danej oblasti skúsenosti.

Často je výbrus zamieňaný za tvar. Pre výbrus sú stanovené matematické parametre pre uhly a pomery dĺžok. Diamanty sa brúsia do rôznych tvarov, aby sa zvýraznila atraktivita kameňa. Najčastejšie sa brúsia do okrúhleho brilantového výbrusu.

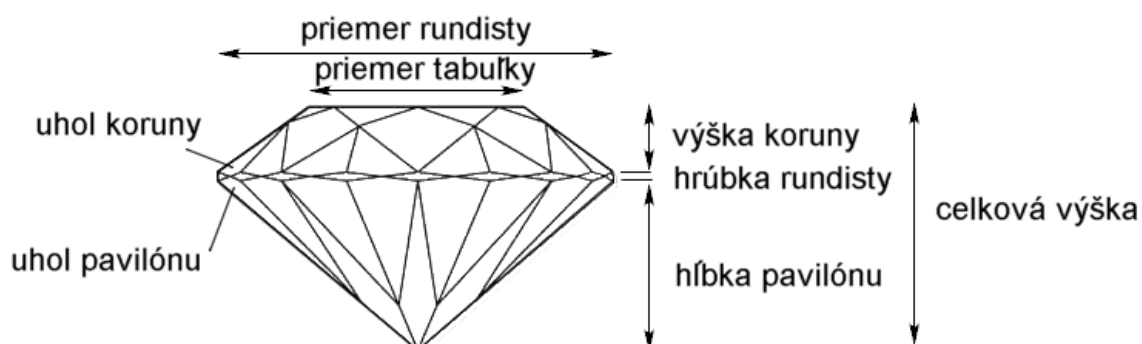


Najbežnejšie tvary diamantov.

Medzi faktory, ktoré ovplyvňujú proporcie výbrusu patria: priemer rundisty, priemer tabuľky, celková výška, hrúbka rundisty, uhol hlavných faziet koruny k rovine rundisty, uhol hlavných faziet pavilónu k rovine rundisty.

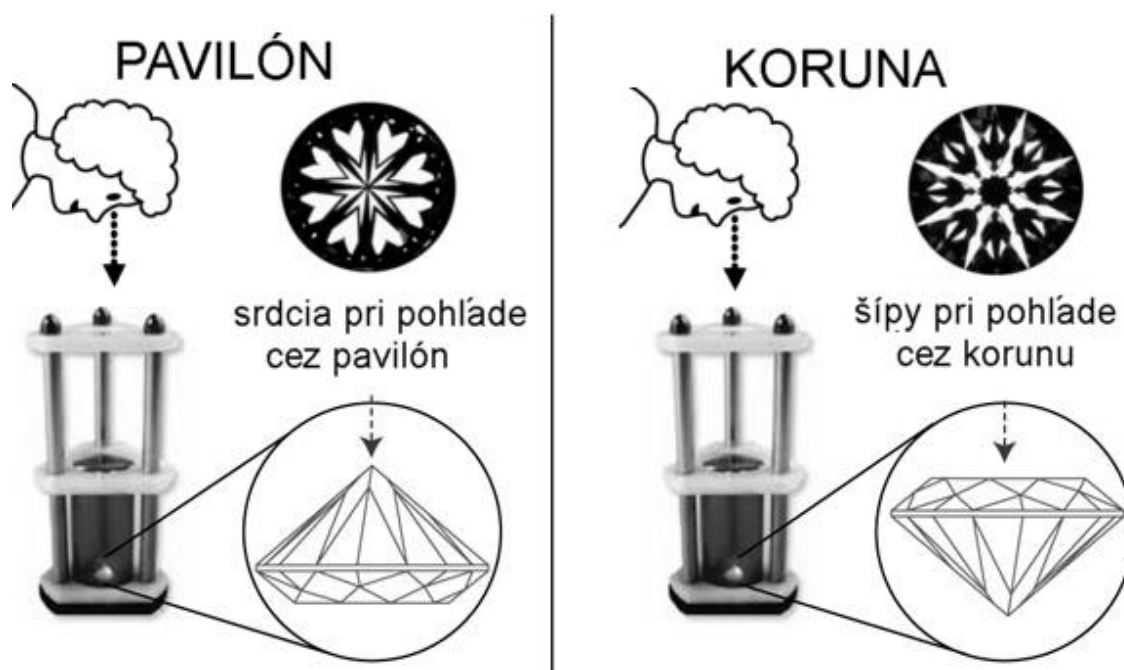


Pomenovanie faziet okrúhleho brilantového výbrusu.

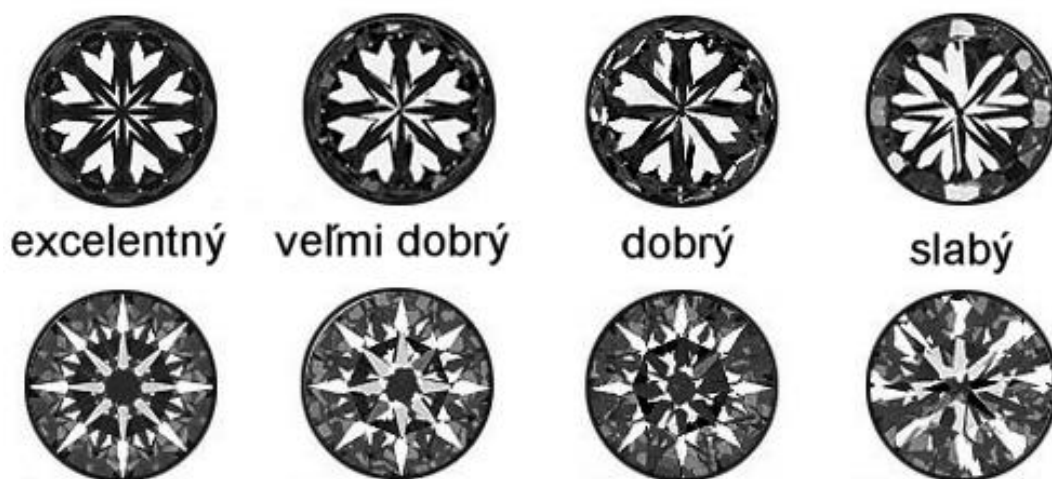


Proporcie brilantového výbrusu s naznačenými parametrami

Kvalita výbrusu sa znižuje v dôsledku odchýlok. Čím sú odchýlky väčšie, tým viac sa znižuje brilancia. Dôležitým parametrom je symetria výbrusu, ktorá udáva usporiadanie a umiestnenie faziet.



Spôsob pohľadu na okrúhly brilantový výbrus pri sledovaní kaleidoskopických obrazcov.



Rôzne stupne symetrie (srdcia a šípy) na základe kaleidoskopických obrazcov.

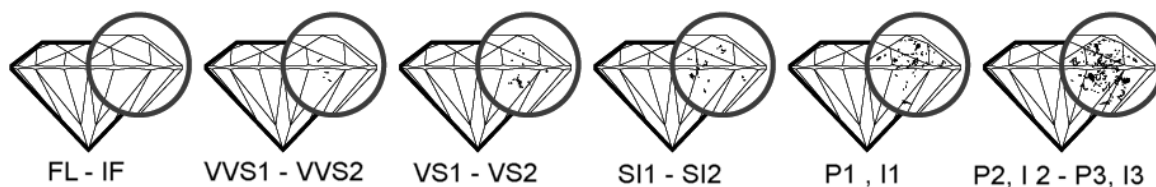
Diamanty sa vyskytujú v širokej palete farieb. Môžu byť bezfarebné, ružové, červené, modré, zelené, žlté, hnedé až čierne. Základná farebná stupnica opisuje diamanty od stupňa D (bezfarebný) až po Z (svetlo žltý alebo svetlo hnedý).



Farebný škálovník diamantov (<http://www.worlddiamondgroup.eu/assets/img/4c-colore.jpg>).

Pri farebných diamantoch platí, že s prehĺbovaním farby ich hodnota narastá. Jednou z doplnujúcich vlastností diamantov je aj luminiscencia, ktorá nemá síce vplyv na 4C, ale je často uvádzaná v certifikátoch, keďže sa vyskytuje u viac ako polovici diamantov. Luminiscencia má vplyv pri niektorých nižších farbách. Inklúzie a škvrny sú nedostatky, ktoré ovplyvňujú čistotu diamantov. Inklúzie súvisia s vnútorným zložením, zatiaľ čo vonkajšie škvrny ovplyvňujú povrch diamantu. Veľkosť, zafarbenie, poloha, počet a viditeľnosť inklúzií, to všetko vplýva na stanovenie čistoty diamantu. Inklúzie zahŕňajú kryštalické alebo pevné

uzavreniny a zákaly, pukliny, pierka, vejárovité inklúzie, štruktúrne defekty. Základom pre hodnotenie čistoty je achromatické a aplanatické zväčšenie 10x. Na základe počtu, veľkosti, druhu, pozície, farby a viditeľnosti porúch s prihliadnutím na vplyv daných chýb na vnútorné vlastnosti diamantu, je možné diamanty zadeliť do sedemčlennej škály (FL, VVS, VS, SI, P). Hmotnosť všetkých drahokamov sa medzinárodne meria v karátoch (ct).



Grafické znázornenie škály čistoty diamantov.

Identifikácia diamantu

Existuje viacero spôsobov a metodologických postupov, ktorými je možné odlišiť imitáciu od prírodného diamantu. Neexistuje však v gemologickej praxi prístroj, ktorý by to dokázal so 100% úspešnosťou. Každá z imitácií sa akýmsi spôsobom podobá na diamant, dokonca má vlastnosť podobnú diamantu, no v ostatných sa odlišuje. Práve týmito rozdielmi je možné identifikovať imitáciu. Na trhu je dostupných niekoľko prístrojov, ktoré pomáhajú pri určovaní jednotlivých optických i fyzikálnych vlastností diamantov a jeho imitácií. Niektoré z metód určovania vlastností diamantu sú vhodné tak ako pre voľné, tak aj pre osadené kamene. V prípade ak je diamant neopracovaný ale aj vybrúsený neosadený kameň je možné identifikovať bežnými metódami ako je meranie objemovej hmotnosti, tvrdosti, optického charakteru a pod. Podstatne komplikovanejšia situácia je, keď je diamant už osadený v šperku. Pre tieto účely boli vyvinuté špeciálne prístroje, ktoré využívajú viaceré neobyčajné fyzikálne vlastnosti.

Základnou rozlišovacou metódou je makroskopické pozorovanie alebo pomocou lupy pri 10 násobnom zväčšení. Niektoré vnútorné charakteristiky môžu byť diagnosticky typické a poskytujú informáciu o druhu kameňa. Jednou z diagnostických vlastností je zistenie objemovej hmotnosti, ktorá pre diamant je 3,52. Na zisťovanie optického charakteru sa používa polariskop. Index lomu je ďalšia diagnostická vlastnosť minerálov a vyjadruje pomer rýchlosti svetla vo vákuu k rýchlosti v prostredí. Pre diamant je táto hodnota 2,417. Jednou špecifickou vlastnosťou diamantu je charakteristická tepelná a elektrická vodivosť. Pomocou tejto metódy je možné relatívne presne odseparovať diamant od jeho imitácií. Pomocou Ramanovej spektroskopie je možné identifikovať diamant a jeho imitácie, ako aj rozlíšiť prírodné a

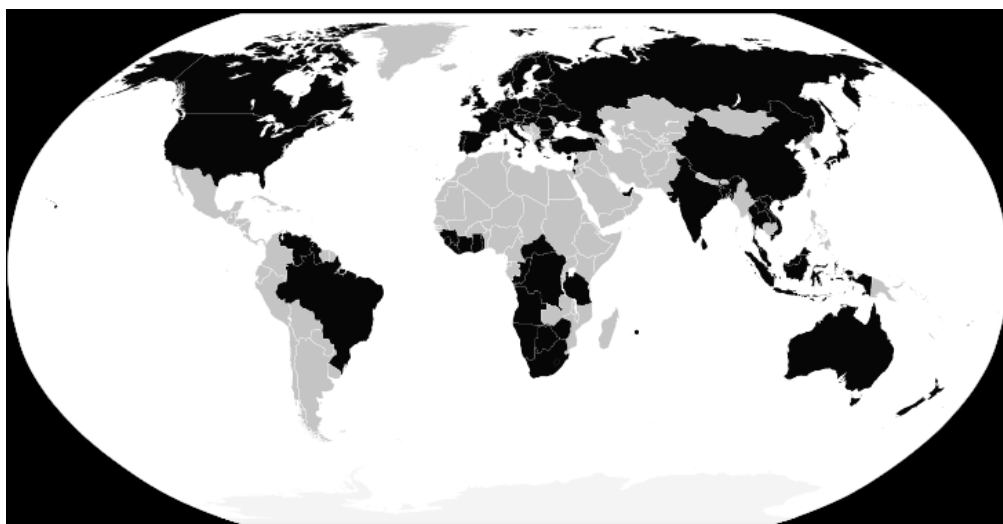
syntetické diamanty. Na identifikáciu diamantov sa používajú ďalšie špecifické prístroje ako DiamondView a DiamondSure.

Náhrady diamantov

Imitácia je vo všeobecnosti taký drahý kameň alebo materiál, ktorého úlohou je napodobňovať fyzikálno-optické vlastnosti pôvodného materiálu, ktorého cena je oveľa vyššia. Napodobňujúci materiál môže mať rovnaké chemické zloženie alebo rozdielne. Z hľadiska pôvodu môže byť prírodný, syntetický alebo kombináciou oboch. Medzi najbežnejšie prírodné imitácie diamantu patria bezfarebné odrody drahých kameňov ako sú kremeň, topás, zirkón, spinel a korund. Medzi syntetické materiály, ktoré sa používali, resp. dnes sa používajú patrí syntetický spinel a korund, stroncium titanát, syntetické granáty, kubická zirkónia, moissanit a syntetický rutil. Medzi náhrady sa zaraďujú aj rôzne plasty a sklo. Špecifickou náhradou sú syntetické diamanty, ktoré sa vyrábajú štyrmi metódami ako metóda vysokého tlaku a vysokej teploty (HPHT), metóda kondenzácie pár uhlíkových zlúčenín za nízkeho tlaku (CVD), metóda výbušnej detonácie, metóda ultrazvukovej kavitácie. V roku 1970 pracovný tím zostavený firmou General Electric vyrobil syntetické šperkové diamanty.

Kimberley proces

Proces Kimberley je medzinárodný systém certifikácie regulujúci obchod s neopracovanými diamantmi. Cieľom je zabrániť toku sporným diamantom a zároveň pomáhať chrániť oficiálny medzinárodný obchod s neopracovanými diamantmi. Založený je na vnútroštátnych systémoch osvedčení a na dohodnutých minimálnych normách na medzinárodnej úrovni. Systém certifikácie ratifikovalo 52 štátov.



Účastníci Kimberley procesu (čierna farba).

Zaviazali sa vytvoriť a používať taký kontrolný mechanizmus, v ktorom sú možnosti podieľať sa na nelegálnych transakciách za pomoci výnosov z obchodu s diamantmi minimalizované. Mechanizmus je založený na sieti národných certifikačných úradov a globálne rešpektovaných minimálnych požiadavkách zapracovaných do multilaterálnej zmluvy. Certifikačný systém vstúpil do platnosti v auguste 2003. V súčasnosti systém má 54 účastníkov, ktorí reprezentujú 80 krajín vrátane Európskej Únie a jej členských štátov (EÚ je počítaná ako jeden účastník). Zúčastnené štáty predstavujú približne 99,8% svetovej ťažby diamantov a takmer 100% legálneho obchodu s nimi.

Certifikáty

Existujú dva druhy dokumentov, ktoré potvrdzujú kvalitu diamantov a to sú a-testy a certifikáty. A-test je osvedčenie výrobku, kvalifikačných poznatkov alebo schopností. A-test môže vydať oprávnená osoba (súdny znalec) alebo vecne príslušný štátny alebo akademický orgán. Certifikát osvedčuje kvalitu diamantu bez toho, aby odhadoval jeho cenu. Zvyčajne sa vydáva pre diamanty väčšie ako 0,47 ct. Certifikát by mal jasne uvádzať povahu kameňa, či je prírodný alebo syntetický. Vo všeobecnosti certifikát pre diamanty by mal obsahovať informáciu o farbe, čistote a výbruse. Obsahovať by mal aj identifikačné údaje, ako je hmotnosť, proporcie, identifikačný náčrt vnútorných a vonkajších charakteristík, detaily pomeru symetrie a fluorescenčné vlastnosti. Certifikát by mal obsahovať informácie o úprave. Certifikát musí obsahovať priame potvrdenie zodpovednosti hodnotiteľa, pretože inak by bol pre zákazníka bezcenný. Tiež sa odporúča, aby certifikát uvádzal podľa akej normy bol kameň hodnotený. Certifikát by mal obsahovať registračné číslo a mal by končiť dátumom vyhotovenia a vlastnoručným podpisom hodnotiteľa.



1

GIA REPORT
1163916467

Verify this report at gia.edu

FACSIMILE

This is a digital representation of the original GIA Report. This representation might not be accepted in lieu of the original GIA Report in certain circumstances. The original GIA Report includes certain security features which are not reproducible on this facsimile.

GIA DIAMOND GRADING REPORT

April 07, 2014

GIA Report Number 2 1163916467

Shape and Cutting Style Round Brilliant

Measurements 6.57 - 6.60 x 4.04 mm

GRADING RESULTS

Carat Weight 1.07 carat

Color Grade H

Clarity Grade 3 VS2

Cut Grade Excellent

ADDITIONAL GRADING INFORMATION

Polish 4 Excellent

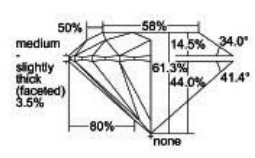
Symmetry Excellent

Fluorescence None

Inscription(s): GIA 1163916467

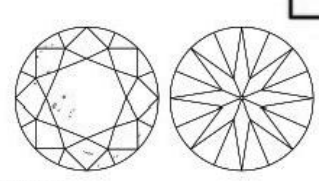
Comments: Additional clouds, pinpoints, internal graining and surface graining are not shown.

PROPORTIONS



Profile to actual proportions

CLARITY CHARACTERISTICS 5



KEY TO SYMBOLS*

- ◻ Crystal
- ◻ Inclusion
- ◻ Cloud

* Red symbols denote internal characteristics (inclusions). Green or black symbols denote external characteristics (blemishes). Diagram is an approximate representation of the diamond, and symbols shown indicate type, position, and approximate size of clarity characteristics. All clarity characteristics may not be shown. Details of inclusions are not shown.

GRADING SCALES

GIA COLOR SCALE	GIA CLARITY SCALE	GIA CUT SCALE
D	FLAWLESS	EXCELLENT
E	INTERNALLY FLAWLESS	
F		
G		VVS ₁
H	VVS ₂	
I	VS ₁	
J	VS ₂	GOOD
K	SI ₁	
L	SI ₂	
M		FAIR
N		
O		
P		POOR
Q		
R		
S		
T		
U		
V		
W		
X		
Y		
Z		

6



The results documented in this report refer only to the diamond described, and were obtained using the techniques and equipment used by GIA at the time of examination. This report is not a guarantee or valuation. For additional information and important limitations and disclaimers, please see www.gia.edu/terms or call +1 800 471 7790 or +1 760 402 4588. ©2014 Gemological Institute of America, Inc.



reportcheck.gia.edu

THE SECURITY FEATURES IN THIS DOCUMENT, INCLUDING THE ULTRASONIC SECURITY CODES AND INCORPORATED LINES, IN ADDITION TO THESE NOT LISTED, EXCEED DOCUMENT SECURITY INDUSTRY STANDARDS.

Certifikát gemologického laboratória GIA.

Certifikáty vydávané každou spoločnosťou majú svoj osobitý dizajn a štruktúru. Medzi popredné medzinárodné laboratória, ktoré vystavujú certifikáty patrí GIA Gemological Institute of America), HRD (Hoge Raad voor Diamant), IGI (International Gemological Institute), EGL USA (European Gemological Laboratory United states of America) a EGL (European Gemological Laboratory). Pravosť certifikátu je možné štandardne overiť online na webových stránkach jednotlivých laboratórií. Okrem certifikátov z renomovaných medzinárodných laboratórií, sa častejšie kupujúci môže stretnúť s certifikátmi, ktorý vydáva či už lokálne gemologické laboratórium alebo samotný predajca.

Obchodovanie s diamantmi

Diamant je najpoužívanější investičný drahý kameň. Pre investovanie sú zaujímavé neosadené kamene, v menšej miere šperky. Investor musí rátať s dlhodobjším investičným horizontom a to minimálne štyri až šesť rokov. Cena diamantov môže v dlhodobjšom horizonte aj stagnovať. Diamanty sa považujú ako doplnok majetku. Diamanty možno považovať za efektívnu formu úschovy majetku na veľmi dlhé obdobie. Považujú sa za medzinárodnú investíciu, keďže sa s diamantmi obchoduje po celom svete. Diamant nestráca časom hodnotu, čo možno potvrdiť tým, že od 1983 má neustále rastúcu tendenciu. Centrum obchodovania s diamantmi je v Antverpách v Belgicku. Tu je situovaná aj obrovská diamantová burza. Na tejto burze sa predáva približne polovica svetovej produkcie diamantov. Obchodovať na burze môžu len členovia. Vzhľadom na prísnu reguláciu týchto obchodov na burze v Antverpách malo za následok vznik konkurenčných obchodných miest ako je New York, Londýn, Bombaj, Dubaj a iné. V súčasnosti funguje 25 diamantových búrz, ktoré sú rozmiestnené po celom svete. Stanoviť cenu diamantu nie je jednoduché, preto v roku 1978 prišiel Martin Rapaport s inováciou a založil „The Rapaport Diamond Price List“, v ktorom sa zverejňovali informácie o obchodovaní s diamantmi a ich cenách. V roku 1982 založil RapNet pre obchodovanie s diamantmi. Rapaport Diamond Report zverejňuje aj pomocnú tabuľku, pomocou ktorej môže investor jednoduchým spôsobom vypočítať cenu diamantu. Výhody investovania do diamantov sú, že predstavujú veľké bohatstvo v malom množstve; nestrácajú na hodnote, v dôsledku vyčerpatelnosti prírodných zdrojov ich cena rastie; sú likviditné a ľahko obchodovateľné; predstavujú garanciu istoty a stelesnenie udržateľnosti hodnoty aj v prípade ekonomickej nestability, mimoriadnych udalostí, prírodných pohrôm; obmedzený výskyt v prírode bude tlačiť cenu nahor; investor nepotrebuje mať veľké znalosti o diamantoch, dôležité je, aby sa zameral na diamanty s certifikátom renomovaných spoločností a dôveryhodných obchodníkov; diamanty nepodliehajú opotrebeniu, sú prenosné na iné generácie; nepodliehajú módnym trendom; sú ľahko prenosné a uschovateľné. Medzi nevýhody diamantov patria, že sú podstatne menej likviditné ako finančné investície; neprinášajú žiadny pravidelný výnos; je potrebné ich uchovávať na bezpečnom mieste, čo prináša dodatočné náklady; investor na úschove prerába a musí sa spoliehať iba na kapitálové zhodnotenie. V dlhodobom horizonte ceny diamantov rastú, ale ich medziročné výkyvy môžu byť časté a značné.

Použitá a odporúčaná literatúra

- BONEWITZ, R. 2007. Kamene a drahokamy. Bratislava : SlovArt, 2007. 360 s.
- BOUŠKA, V., KOUŘIMSKÝ, J. 1979. Atlas drahých kamenů. Praha : SPN, 1979, 172 s.
- FERKO, V. 1975. Diamanty. Bratislava : Mladé letá, 1975. 172 s.
- FRIDRICHOVÁ, J. 2013. Hodnotenie diamantov podľa 4C (1. časť). In Esemestník, vol. 2, no. 1, pp. 8 – 14
- FRIDRICHOVÁ, J., RUSINOVÁ, P, BAČÍK. P. 2013. Hodnotenie diamantov podľa 4C (2. časť). In Esemestník, vol. 2, no. 2, pp. 9 – 19
- HANUS, R., HANUSOVÁ, I. 2014. Drahé kameny z pohledu restaurátora a klenotníka. Praha : Granit, 2014, 68 s. ISBN 978-80-7296-092-7.
- ILLÁŠOVÁ, Ľ. 2016. Gemológia 1: Všeobecná gemológia. Nitra : UKF, 2016. 144 s.
- ILLÁŠOVÁ, Ľ., TIRPÁK, J., ŠTUBŇA, J., KRAUS, I. 2014. Drahé kamene a drahé kovy. Nitra : UKFra, 2014, 132 s. Dostupné na: https://www.ukf.sk/images/studium/Dalsie_vzdelavanie/Univerzita_tretieho_veku/U3_V_DraheKamene.pdf
- ILLÁŠOVÁ, Ľ., KLČO, M., ŠUŠKOVÁ, H. 1996. Drahé kamene v histórii človeka. Nitra : Garmond, 1996, 163 s.
- KLEIN, C. 2006. Mineralógia. Bratislava : Oikos-Lumon, 2006, 666 s.
- KROPÁČEK, V. 2006. Drahé kamene a ich cesty v histórii. Praha : ONYX, 2006. 216 s.
- MAŘÍK, K. 2016, Encyklopedie drahých kamenů. Praha : Plot, 2016, 300 s.
- PAGEL-THEISEN, V. 2010. Diamanty - Příručka hodnocení diamantů. Praha : Impressum, 2010. 335 s
- ŠTUBŇA, J. 2017. Diamant. Nitra : UKF, 2017, 96 s.
- TURNOVEC, I. 1995. Diamant a jeho oceňování. Turnov : Drahokam Turnovec, 1995. 31s.
- VOVKOVÁ, K. 2012. Investovanie do drahých kameňov. Chovancová (eds.). Komoditné trhy a reálne investície. Bratislava : Iura Edition, 2012. s. 237 – 240.
- GEMOLOGICKÝ SPRAVODAJCA <http://www.gu.fpv.ukf.sk/index.php/2-uncategorised/24-gemologicky-spravodajca>