

MINERALOGICKÁ A LOŽISKOVĚ-GEOLOGICKÁ EXPERTÍZA HLAVICE DĚKANSKÉHO ŽEZLA FAKULTY CHEMICKÉ TECHNOLOGIE VŠCHT PRAHA

BOHUMIL KRATOCHVÍL

*Ústav chemie pevných látek, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Technická 5, 166 28 Praha 6, Česká republika
bohnil.kratochvil@vscht.cz*

Došlo 2.2.23, přijato 16.2.23.

Akademické insignie Fakulty chemicko-technologické VŠCHT Praha mají svou historii a používají se při akademických obřadech (promoce, slavnostní vědecké rady, udělování čestných doktorátů apod.). Insignie tvoří jednořadý řetěz s medailí a žezlem. Jsou vyrobeny z pozlaceného stříbra a zdobený přírodními a syntetickými drahými kameny. Ústředním motivem v hlavici žezla je pentagonální dodekaedr vybroušený ze sulfidické rudy. Tvoří ji především pyrit, chalkopyrit a další minerály. Ruda pochází pravděpodobně z českého ložiska. Pentagonální dodekaedr v hlavici žezla tak představuje spojení síly intelektu s uměním a manuální zručností.

Klíčová slova: insignie, děkanské žezlo, Fakulta chemické technologie VŠCHT Praha, pentagonální dodekaedr, pyrit

1. Úvod

Insignie Fakulty chemické technologie (FCHT) přislouží děkanovi a tvoří je žezlo (obr. 1) a jednořadý řetěz důstojnosti (lat. caténa) s medailí (obr. 2). Řetěz s medailí si při akademických ceremoniálech (promoce, slavnostní vědecké rady, předávání čestných doktorátů aj.) děkan nebo proděkan zavěšuje okolo krku a vzadu připíná k taláru (splývavé roucho dosahující až na paty). Žezlo nese před děkanem jeho pedel. Insignie jsou váženými symboly fakulty a mají svoji historii. Pro zaměstnance fakulty, ale i pro její studenty a absolventy by měla být samozřejmostí základní povědomost o děkanských insigniích a to je záměrem tohoto článku.

2. Řetěz s medailí

Řetěz vyrobila zlatnická a klenotnická firma Jindřicha Grünfelda v Praze, pravděpodobně okolo roku 1951. Na jeho výrobu bylo použito galvanicky pozlacené stříbro ryzosti 800/1000. Řetěz byl znovu pozlacen v roce 2015

firmou J.H.S. art s.r.o. Medaile pochází také od firmy Jindřicha Grünfelda a byla k řetězu připojena v roce 1952. Na líci medaile je dvouocasý lev s prsním štítkem (malý znak Československé republiky) a nápis Vysoká škola chemická v Praze. Na rubu je vyražen nápis: Fakulta organické technologie, 10. VI. 1952. Je zajímavé, že existuje ještě jeden exemplář tohoto řetězu, který má identickou medaili, ale je kratší o 11 článků, takže se nedá přetáhnout přes hlavu. Slouží pouze jako doplňující exemplář sbírky insignií.

V roce 1952, po svém osamostatnění ze svazku ČVUT, VŠCHT zahrnovala Fakultu organické technologie a Fakultu anorganické technologie, které se v roce 1969 sloučily do Fakulty chemické technologie¹. Je evidentní, že FCHT zdědila řetěz s medailí od Fakulty organické technologie a žezlo od Fakulty anorganické technologie. Osud paritního řetězu s medailí Fakulty anorganické technologie a paritního žezla Fakulty organické technologie není znám, pokud vůbec existovaly.



Obr. 1. Žezlo (foto A. Černá). Délka 1210 mm, hmotnost 3810,81 g

3. Žezlo

Žezlo je složené z hlavice, dřívku a rukojeti. Dřívko zahrnuje vrchní, středový a spodní nodus. Žezlo bylo vyrobeno na přelomu 60. a 70. let minulého století Jaroslavem Náprstkem, specialistou na výrobu šperků a předmětů z kovu, za pomoci technika p. Vrabce, na základě uměleckého návrhu Lumíra Šindeláře pod Českým fondem výtvarných umění. Ústředním motivem hlavice žezla je nerost, který byl výrobcí dodán fakultou (zřejmě anorganické technologie) a jedná se o masivní sulfidickou rudu. Ruda byla vyrobena pod vedením dílenského mistra Vlastimila Šonského do tvaru pentagonálního dodekaedru (pětiúhelníkový dvanáctistěn) o velikosti $80 \times 80 \times 80$ mm (obr. 3). Brus byl proveden v Turnově, ve spolupráci bývalého Výzkumného ústavu pro drahokamy se Střední uměleckoprůmyslovou školou (zvanou Šperkárna), někdy mezi léty 1956–1957. Dodání rudy a provedení brusu zcela určitě zařídil první rektor VŠCHT a pozdější děkan její Fakulty anorganické technologie (1955–1957), mineralog prof. Jan Kašpar². Umístění nerostu s mineralogicko-geologickým motivem do hlavice žezla je určitě jeho nápadem.

Ruční brus pentagonálního dodekaedru je ukázkou řemeslného mistrovství. Brusič z dodané suroviny musí

nejprve vybrousit krychli maximální dosažitelné velikosti. Potom začne brousit protilehlé hrany krychle tak, až se mu vznikající pětiúhelníky v polovině vzdálenosti protnou. Pro bližší představu tohoto postupu viz názornou animaci na webu³. Výslednými parametry kvality brusu je kontrolována délka hran v dodekaedru (celkem 30 hran), dále úhlu vzepětí mezi sousedními stěnami ($126,87^\circ$) a úhlu ve vrcholu pětiúhelníku (108°).

V roce 2012 prošly insignie FCHT, stejně jako insignie rektorské a ostatních fakult VŠCHT, restaurováním, které inicioval prof. Pavel Novák st. z Ústavu kovových materiálů a korozního inženýrství VŠCHT Praha. Popis restaurátorského zásahu, ale i řada zde převzatých informací, jsou předmětem bakalářské práce Bc. Andrei Černé z roku 2012, kterou vedl Ing. Jiří Děd, CSc., (cit.⁴). Mineralogickou expertizu kamenů žezla provedl v citované bakalářské práci Dr. Tomáš Řídkošil. Žezlo je osazeno přírodními jaspisy, železitémi křemeny a syntetickými rubíny, safíry a leukosafíry. Tyto vybroušené kameny byly výrobcí žezla dodány také fakultou.

Těžištěm této práce je podrobnější popis a charakterizace sulfidické rudy v hlavici žezla a její mineralogická a ložiskově-geologická expertíza. Důležité je také zamyšlení nad symbolikou žezla a nad odkazem předků. Těmto tématům nebyla v bakalářské práci A. Černé věnována



Obr. 2. Jednoduchý řetěz s detaily líce a rubu medaile (foto A. Černá). Řetěz je složen ze 47 článků, které uzavírá řápek se spojovacími řetízkami. Medaile má průměr 62,8 mm. Celková hmotnost řetězu s medailí je 739,48 g

větší pozornost. Expertíza hlavice žezla byla provedena vizuálně a s pomocí mobilních přístrojů – Ramanova spektrometru a RTG fluorescenčního spektrometru.

3.1. Hlavice žezla

Ústřední motiv hlavice žezla – pentagonální dodekaedr (obr. 3) je jedním z typických krystalových tvarů minerálu pyritu (FeS_2). Rozměry jednotlivých pětiúhelníků na hlavici však nejsou dokonale stejné, což odpovídá i reálné situaci v přírodě. Variabilita délek hran se pohybuje až do 1 cm. Materiál, z něhož byla hlavice vybroušena, představuje typický vzorek masivní sulfidické rudy s převahou pyritu a menším množstvím chalkopyritu (CuFeS_2).

Pochází proto z ložiska, kde hlavní těžbou surovinou byla měď. Zrna pyritu jsou nepravidelně omezena a zdá se, že příčinou jejich angulárních (ostrohranných) tvarů je podrcení sulfidů – křehká deformace. Ta se projevuje též přítomností nepravidelných otevřených trhlin u některých větších zrn, podél nichž mezi pyritové fragmenty proniká základní tmavá hmota spolu s křemenem (SiO_2), případně i chalkopyritem. Velikost zrn pyritu je od 1–2 mm do asi 2 cm. Zrna pyritu „plavou“ v tmavé horninové matrix, jejíž černozeleňá barva naznačuje zřejmě přítomnost jemně vtroušeného chloritu (hydratovaného Fe-Mg fyllosilikátu) nebo amfibolu (horninotvorný inosilikát). Přítomnost chloritu však nebyla jednoznačně prokázána. Podíl pyritu v rudě lze vizuálně odhadnout asi na 20 %. Zrna pyritu jsou zcela nebo částečně obtékána zrny chalkopyritu. Posledním, hojně se vyskytujícím minerálem v rudě, je křemen. Má mléčně šedou barvu, prorůstá s tmavou horninovou matrix (chlorit, amfibol) a budí dojem „hnízď“ deformovaného metamorfního sekrečního křemene. Některá „hnízďa“ mají rovněž vzhled ostrohranných fragmentů.

Masivní sulfidická ruda v hlavici žezla pochází z ložisek, která se dnes označují jako „volcanogenic massive sulfides“, VMS (cit.⁵). Současným analogem vzniku rud VMS je prostředí horkých roztoků (až 350–380 °C), které vyvěrají na oceánském dně v místě středoocéánských hřbetů a jsou známy jako černé a bílé kuřáky (black and white smokers). Tyto rudy jsou v době jejich vzniku velmi jemnozrnné, ale pokud v geologické historii byly vystaveny působení vyšších teplot a tlaků, neboli prodělaly metamorfní přeměnu, dochází k rekrystalizaci sulfidů a zvětšení velikosti jejich zrn. Vzorek v hlavici žezla jednoznačně reprezentuje takto metamorfované rudy typu VMS (teplotní odhad 400–500 °C), přičemž spolu s metamorfózou, či krátce po ní, došlo ke křehké deformaci rud, projevující se vznikem trhlin zaplněných směsí chloritu a křemene, případně i chalkopyritu a vznikem ostrohranných úlomků pyritových agregátů. Větší akumulace rud typu VMS (u nás označované též jako stratimorfní rudy) se v České republice nachází především v oblasti Jesenicka (ložisko Cu-Pb-Zn Zlaté Hory⁶), méně hojně výskyty jsou v západní části Krušných Hor (historické ložisko Cu Tisová u Kraslic⁷). Větší množství velmi drobných výskytů je pak ve středních a západních Čechách (např. Svržno u Poběžovic). Hojně výskyty těchto ložisek jsou též na Slovensku, především ve Spišsko-gemerském krasu (např. Smolník). Velká ložiska tohoto typu jsou ve světě známa například z oblasti Kanady, Španělska, Portugalska, Skandinávie, Uralu a Austrálie. Pro tento typ rud/ložisek je typická velká variabilita, jak texturní, tak i mineralogická, a to i v rámci jednoho rudního tělesa. Bohužel se v dostupných sbírkách (VŠCHT ani PřF UK) nepodařilo nalézt vzorky zcela identické s rudou v hlavici žezla.

Vysoký podíl tmavé hmoty ve vzorku hlavice žezla indikuje prostředí s hojnějším výskytem metabazických



Obr. 3. Hlavice žezla ze sulfidické rudy a vrchní nodus (foto A. Černá)

hornin (metabazalty), které je typické pro historické ložisko Tisová u Kraslic. Rudy z tohoto ložiska se ale vyznačují i hojnou přítomností pyrrhotinu $\text{Fe}(1-x)\text{S}$, který v hlavici evidentně schází a také velikost zrn pyritu rudy v Tisové je řádově menší než v hlavici. Naopak ve shodě se vzorky z ložiska Tisová se v hlavici vyskytují nepravidelně omezené agregáty masivního křemene („hnízda“).

Druhá významná oblast historické těžby VMS rud u nás – Jesenícko, je typická vysokým podílem metamorfovaných hornin bohatých křemenem – tzv. kvarcitů, vzniklých metamorfní přeměnou původních pískovců. Ve vzorku z hlavice žezla však nelze rozeznat přítomnost jakýchkoli fragmentů těchto hornin. Na druhou stranu, velikost zrn pyritů v hlavici a jejich deformační postižení a též přítomnost chalkopyritu jsou podobné některým vzorkům z ložiska Zlaté Hory. Na ložisku se v menší míře vyskytují i metabazické horniny. Pokud by vzorek pocházel z jejich okolí, vysvětlovalo by to hojnou přítomnost tmavé aluminosilikátové matrix v hlavici.

Obě výše uvedené dvě lokality, dle názoru doc. Zachariáše, představují z českých historických ložisek ta nejpravděpodobnější místa k získání dostatečně velkého kusu rudy pro zhotovení hlavice žezla. Obě lokality byly v průběhu minulého století opakovaně využívány v těžbě či průzkumu. Absence pyrrhotinu a velikost zrn pyritu mírně upřednostňuje Zlaté Hory jako možný zdroj rudy pro hlavici.

Na druhou stranu nelze ani vyloučit/potvrdit, že hlavice byla zhotovena z rudy ze zahraničního ložiska, i když tato varianta je nejméně pravděpodobná. Za situace, kdy v hlavici žezla vidíme především sulfidy a ne kontakt sulfidů s okolní horninou, je velmi obtížné jednoznačně identifikovat geografický původ rudy použité k výrobě hlavice. Posun v tomto pátrání by přinesla až demontáž žezla a podrobná analýza elektronovou mikroskopií s energiově disperzním analyzátozem. Pak by chemismus chloritů (pokud jsou přítomny) nebo přítomnost specifických metamorfních minerálů (chloritoidů) mohly jednoznačně potvrdit původ z lokality Tisová u Kraslic. Stopové prvky v sulfidech samotných, vzhledem k obecně velké variabilitě jejich obsahů ve VMS rudách, nemohou vést k určení původu vzorku.

4. Pentagonální dodekaedr a symbolika žezla

Nezodpovězenou otázkou zůstává symbolika žezla – co znamená pentagonální dodekaedr v jeho hlavici? Je to pouze elegantní dekorace nebo je smysl a odkaz předků hlubší?

Pravidelný pentagonální dodekaedr je jedním z pěti Platónových těles⁸ – pravidelných mnohostěnů. Má 20 vrcholů, 30 hran, 12 stěn a 160 úhlopříček (obr. 4).

V přírodě se pentagonální dodekaedr vyskytuje jako druhý z krystalových tvarů pyritu (vedle dominantní krychle) a potom má tento tvar mikroskopicky mořský živočich *Circorhema dodecahedra*. Geometrická mystika a intelektuální elegance pentagonálního dodekaedru



Obr. 4. Pravidelný pentagonální dodekaedr, viz cit.⁹

přitahovala pozornost myslitelů a umělců již od pradávna. Je pravděpodobné, že ještě před starořeckými filozofy znali dodekaedr Etruskové (2500 let př. n. l.)¹⁰. Jedna z verzí smrti starořeckého filozofa Hippia z Elidy¹¹ (5. stol. př. n. l.) je, že se utopil úžasem, když zjistil, že do dodekaedru lze vepsat kouli o poloměru:

$$\rho = a \sqrt{(10(25+11\sqrt{5}))/20}$$

kde a je délka jeho hrany. Podle Platóna (427–347 př. n. l.) byl elementem dodekaedru Vesmír. Ve sluneční soustavě podle Keplera (1571–1630) reprezentoval dodekaedr planetární sféru Marsu. Dodekaedru se podrobně věnovali i matematici Luca Pacioli (1445–1517) a Leonhard Euler (1707–1783), viz Eulerova věta. V umění se s dodekaedrem setkáme na Dalího obraze „Poslední večere“, který namaloval v roce 1955 a v hudbě s dodekafonií Arnolda Schönberga (1874–1951).

Zřejmě podobně uvažoval ve své době i „duchovní otec žezla“ prof. Jan Kašpar, a proto pro ústřední motiv žezla zvolil mystický pentagonální dodekaedr. Raritní, pentagonálně dodekaedrický monokrystalický pyrit potřebné velikosti nebyl v té době k dispozici a i když mineralogická sbírka VŠCHT Praha obsahovala jiné raritní minerály, nechtěl ji k tomuto účelu rozebírat. Pentagonální dodekaedr v hlavici žezla tak představuje konjunkci síly intelektu s uměním a manuální zručností. Sice se tvrdí, že „v jednoduchosti je krása“, ale pro pentagonální dodekaedr použijme závěrečný Hippiovův výrok při jeho rozhovoru se Sokratem, že „krásné věci jsou nesnadné“, viz Platónův dialog¹².

Autor děkuje za ložiskově-geologickou expertízu sulfidické rudy v hlavici žezla doc. RNDr. Jiřímu Zachariášovi, CSc. z Přírodovědecké fakulty UK.

LITERATURA

1. Kratochvíl B.: Chem. Listy 116, 556 (2022).
2. <https://www.osobnostiregionu.cz/osoby/1389-jan-vaclav-rndr-drsc-kaspar-1908-1984>, staženo 5. 2. 2023.
3. <https://cs.wikipedia.org/wiki/Pyrit>, staženo 1. 2. 2023.
4. Černá A.: *Restaurování rektorských a fakultních insignií VŠCHT Praha. Bakalářská práce.* FCHT VŠCHT Praha, 2012.
5. https://en.wikipedia.org/wiki/Volcanogenic_massive_sulfide_ore_deposit, staženo 2. 2. 2023.
6. https://pruvodce.geol.morava.sci.muni.cz/zlate_hory/taborske_skaly.html, staženo 6. 2. 2023.
7. Sejkora J., Křišťufek M., Pauliš P., Jakobec K.: Bull. mineral.-petrolog. Odd. Nár. Muz. (Praha) 24, 278 (2016).
8. <https://socv2.nidv.cz/archiv31/getWork/hash/8c80397e-7bac-102c-aea7-001e6886262a>, staženo 2. 2. 2023.
9. https://cs.frwiki.wiki/wiki/Dod%C3%A9ca%C3%A8dre_r%C3%A9gulier, staženo 2. 2. 2023.
10. <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1205/1205.0706.pdf>, staženo 30. 1. 2023.
11. https://cs.wikipedia.org/wiki/Hippias_z_Elidy, staženo 1. 2. 2023.
12. https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/ff/ps12/platon/web/tema1_tisk.html, staženo 2. 2. 2023.

B. Kratochvíl (*Department of Solid State Chemistry, University of Chemistry and Technology, Prague, Czech Republic*): **Mineralogical and Deposit-Geological Expertise of the Head of the Dean's Scepter of the Faculty of Chemical Technology, UCT Prague**

Academic insignia of the Faculty of Chemical Technology UCT Prague have a history and are used in academic ceremonies (graduation, ceremonial scientific councils, awarding honorary doctorates, etc.). Insignia consists of a single chain with a medal and a scepter. They are made of gold-plated silver and decorated with natural and synthetic precious stones. The central motif in the head of the scepter is a pentagonal dodecahedron cut from sulphide ore. It consists mainly of pyrite, chalcopyrite and other minerals. The ore most probably comes from a Czech deposit. The pentagonal dodecahedron in the head of the scepter thus represents the conjunction of the power of intellect with art and manual dexterity.

Keywords: insignia, dean's scepter, Faculty of Chemical Technology, UCT Prague, pentagonal dodecahedron, pyrite