

JAN BUKVIC



**ČIŠTĚNÍ
A KONZERVACE
MINCÍ**

**ČESKÁ NUMISMATICKÁ SPOLEČNOST
POBOČKA V HRADCI KRÁLOVÉ
1992**

JAN BUKVIC – JAN ZIKMUND

**ČIŠTĚNÍ A KONZERVACE
MINCÍ A MEDAILÍ**

Česká numismatická společnost

pobočka v Hradci Králové

ÚVOD

Denně přibývá informací o zhoršujícím se životním prostředí, ekologickými problémy se začíná lidstvo zabývat stále intenzivněji. Snahou je zajistit pokud možno zdravé prostředí pro člověka, pro živou přírodu.

Bohužel i numismatik stále častěji zjišťuje, že ani jeho sbírka nezůstane před škodlivými vlivy prostředí uchráněna, pokud pro to něco neudělá. K čemu bylo dříve zapotřebí celých staletí, dnes postačí desítky let, někdy ještě méně. Stačí prohlédnout si muzejní expozice mincí. Vystavené stříbrné mince často připomínají spíše cín, nebo olovo.

Nově vydávané stříbrné jubilejní mince vypadají nově nejděle rok. Stále častěji vznikají oxidační skvrny, zejména na mincích z méněhodnotného stříbra, jsou zcela běžné. Mince z obecných kovů na tom samozřejmě nejsou lépe.

Dříve zůstávaly mince desítky let, ať už byly v depozitáři, nebo vystaveny, prakticky bez viditelných změn. Dnes jedině snad zlaté mince mohou s úspěchem zhoršujícím se prostředí čelit. Ty však většinou představují, co do počtu kusů, nepodstatnou část sbírky.

A tak po čase zpravidla každý sběratel mincí i medailí nutně dospěje k rozhodnutí, že svůj sběratelský materiál bude čistit a konzervovat. Protože se jedná často o cenné položky, které by neodborným zásahem mohl poškodit nebo i znehodnotit, hledá poučení v odborné literatuře. Té však je v současné době velmi málo, na trhu prakticky žádná. A právě tuto mezeru bychom chtěli naší příručkou zaplnit.

Za posledních 15 až 20 let pokročila chemie výrazně kupředu a i znalosti a zkušenosti numismatiků se prohloubily. To všechno jsme se snažili do jednotlivých kapitol promítnout. Seznámíme se tedy s metodami nejen klasickými, ale i moderními, dosud nepublikovanými.

Je třeba však hned v úvodu připomenout, že názor na některé používané metody není ani mezi odborníky jednotný. I E. Nohejlová v Základech numismatiky mimo jiné uvádí, že „na jednom místě se dosud používá způsobu, který je na jiném místě odsuzován“.

V příručce uvádíme pouze ty metody, které jsme sami s úspěchem odzkoušeli. Pokud vede k cíli více cest, dali jsme přednost té, která je schůdnější i pro laika a nechemika pokud možno vlastními silami a dostupnými prostředky.

Je samozřejmě, že veškeré určovací, čistící a konzervační práce bude každý provádět na vlastní nebezpečí, ale pokud stanovené postupy dodrží, žádné nebezpečí numismatickému materiálu ani jemu nehrozí.

Snažili jsme se nezabíhat do odborných detailů, nejnnutnější teorie je pouze tam, kde je to nezbytné k objasnění některých změn na mincích, případně k zdůvodnění určitého postupu apod.

V příručce uváděné metody se vedle mincí vztahují i v plném rozsahu i na medaile a další numismatický materiál, jako jsou žetony, různé kovové známky apod., a to jak ražené, tak lité.

Bezpodmínečně nutné však je před zahájením práce znát složení kovu, ze kterého je předmět zhotoven. U mincí získáme zpravidla potřebnou informaci v katalogu, u medailí nám bude často vodítkem zkušenost a cit pro materiál. Přesto se nám občas stane, že budeme na pochybách, o jaký kov či slitinu se jedná. Nebude, než se pokusit o jeho určení.

U numismatického materiálu však musíme předem vyloučit metody běžně v klenotnictví, které zpravidla spočívají v napilování předmětu a následném zkoušení kyselinami či jinými látkami.

Proto v kapitole o hustotě uvádíme jednoduchou, i když dosud málo používanou metodu, tzv. vázkovou analýzu, pomocí které se nám ve většině případů podaří příslušný kov určit a která nezanechává na zkoumaném předmětu žádnou stopu.

Medaile z drahých kovů bývají zpravidla puncovány. Abychom dokázali správně určit ryzost, je příručka doplněna i puncovními značkami, a to nejen československými a rakousko-uherskými, ale i puncovními značkami některých sousedních států, s jejichž numismatickými památkami se i československý sběratel může setkat.

A protože se může stát, že se nám přes veškerou snahu nepodaří zkoumaný předmět blíže určit a budeme tak případně odkázáni na odbornou expertizu někoho zkušenějšího, či přímo některého profesionálního pracoviště, připojujeme i nový jednoduchý návod na rychlé a snadné zhotovení dokonalého otisku, přestože tato problematika souvisí se zaměřením příručky jen okrajově. Ale je vždy nesrovnatelně výhodnější riskovat poškození nebo i ztrátu prakticky bezcenného otisku, než případné numismatické vzácnosti.

Nezanedbatelný význam pro numismatický materiál má i způsob jeho uložení, proto i tuto okolnost stručně popíšeme.

A než se pustíme do práce, mějme na paměti, že většinou nestačí pouhé přečtení návodu, postupy je třeba si osvojit a do problematiky vniknout. Jen tak nás výsledek našeho snažení plně uspokojí.

TVRDOST MINCOVNÍHO MATERIÁLU

Důležitou vlastností mincovních kovů je i jejich tvrdost. Čím je vyšší, tím menší je opotřebení mincí oběhem.

Ale i při čištění mincí je tvrdost důležitá, neboť ovlivňuje výběr mechanických čistících pomůcek. Tvrdost kovů lze zkusit několika různými způsoby, každému z nich pak odpovídá určitá stupnice.

Pro naši potřebu je však údaj o tvrdosti jednotlivých čistých kovů nedostačující, a to ze dvou důvodů. Jednak v mincovnictví převažují slitiny, u kterých je obtížné tvrdost vyjádřit, a tak ji příslušné tabulky ani zpravidla neuvádějí, jednak i v případě použitého čistého kovu se obecný údaj o tvrdosti většinou liší od skutečné tvrdosti mince z něho ražené.

Rozdíly si vysvětlujeme tak, že při ražbě dochází k výraznému zhutnění materiálu, takže vyražená mince je tvrdší než střížek před ražbou. Zanedbatelná není ani skutečnost, že ke změně tvrdosti dochází i v důsledku tepelné úpravy střížku při ražbě. Zahřátím střížek změkne, ražba je snazší a dokonalejší, po vychladnutí se původní tvrdost vrací, postupem času ji dokonce u některých materiálů předčí.

A tak se ukazuje z hlediska numismatiky jako nepraktičtější znát tvrdosti jednotlivých reálných mincí.

Podářilo se to modifikací Brinellovy metody. Použili jsme ocelovou kuličku, kterou jsme lisovací silou 4000 N vtlačovali do mincovního pole jednotlivých mincí. Velikost ocelové kuličky i lisovací síla zůstaly po celou dobu zkoušek konstantní.

Výsledkem jsou různé velké jamky, geometricky nazývané kulové úseče, vytlačené do zkoušených mincí. Čím větší jamka, tím měkčí kov. Průměry jednotlivých kulových úseků jsme změřili Brinellovou lupou, dosadili do příslušného vzorce a vypočetli objem vytlačených jamek u jednotlivých mincí v mm³.

Ve všech případech jsme použili reálné mince a to zejména kompletní korunovou měnu od r. 1892 po současnost. Pouze v případě platiny jsme z pochopitelných důvodů zkoušeli místo mince ryzí platinový plech síly 1,5 mm a v případě cínu a olova nám pak posloužily medaile.

Pro naši potřebu je z praktického hlediska velice důležité znát i tvrdost mosazi, ze které jsou zhotoveny drátky mosazných kartáčů, numismatiky občas používaných. V návaznosti na mince jsme proto provedli stejným postupem i zkoušku tvrdosti tohoto materiálu.

Z výsledků sestavená tabulka nám dává přehled relativní tvrdosti jednotlivých mincovních kovů. Možná budeme i překvapeni, když se s touto tabulkou blíže seznámíme, pro některé případy budeme i těžko hledat teoretické vysvětlení. Zarazí nás například, že stříbrné mince stejné ryzosti mají různou tvrdost. Tady se musíme spokojit s konstatováním, že se jedná o mince z různých období i mincoven, kdy každá mincovní huť má svoji technologii, lišící se třeba jen zlomky procent použitých příměsí i způsobem tepelného zpracování, které však ve svých důsledcích konečnou tvrdost mince ovlivňují.

Rozhodující jsou však experimentální zkoušky, které opakovaně umístění každé mince v tabulce potvrdily.

Naopak nás asi nepřekvapí, že tabulka začíná platinou, která je nejtvrďší, a že ji uzavírá olovo, které je bezkonkurenčně nejměkčí.

Vedle všeobecné orientace, která je pro každého numismatika nepochybně důležitá, nám tedy tabulka tvrdosti mincovních kovů napoví, kdy můžeme uvažovat o použití mosazného kartáčku při čištění mincí.

I když kovů tvrdších než mosaz je v tabulce uvedeno hodně, neznamená to v žádném případě, že značneme mosazným kartáčem čistit bezhlavě jednu minci po druhé.

Je totiž jedna důležitá okolnost, kterou musíme nejprve uvážit. Prakticky na každé minci je patina, i když třeba někdy téměř nezatelná, jen jakoby nádech, který si ani neuvědomujeme. A právě na patině se může použití mosazného kartáčku projevit nepříjemným poškrábáním, protože patina je zpravidla měkčí než základní kov, na kterém neulpívá dostatečně pevně, a hlavně má jinou, většinou tmavší barvu. A tak i když mosazné drátky základní kov nepoškodí, mince může vyhlížet jako poškrábaná.

Budeme proto vždycky dobře rozvažovat, než se pro použití mosazného kartáčku rozhodneme. Zpravidla to bude až po vyčerpání všech ostatních možností a čištění mince budou patřit k těm běžnějším, převážně tedy ze železa, zinku, mědi, mědiniklu a niklu.

Panický strach však z použití mosazného kartáčku přesto mít nemusíme. Stačí, budeme-li se řídit citem a postupovat rozumně, a brzy poznáme, že varovné vykřičníky, které použití kovového kartáčku často provázejí, bývají přehnané.

Jiná je samozřejmě situace, pokud se týče kartáče ocelového, tomu se v numismatice velikým obloukem vyhneme. Vznikly by škody skutečně nenapravitelné. Věřme však, že i začátečník je v tomto směru již poučen.

Ale pokud jde o kartáček mosazný, brzy zjistíme, že jsou případy, kdy je nenahraditelný. A většinou budeme příjemně překvapeni výsledkem.

Snad ještě dodejme, že mosazné kartáčky mají průměr použitých drátků buď 0,15 mm, nebo 0,2 mm. Máme-li možnost, rozhodneme se pro drátky slabší, jemnější.

Tabulka tvrdosti mincovních kovů.	mm³
Pt ryzí	0,5
10 h Cu-Ni-Zn (1915)	0,6
2 h Fe, 20 h Fe (1916)	0,7
5 Kč Ag (1928)	0,8
1 h Cu, 2 h Cu (1895), 10 h Ni, 20 h Ni (1894), 5 Kč Ni (1938)	0,9
1 K Ag, 2 K Ag (1913)	1,0
5 Kč Cu-Ni (1925)	1,1
10 Kč Ag, 20 Kč Ag, zlatník	1,3
50 h Cu-Zn (1970)	1,5
5 K Ag (1900), 20 h Cu-Zn-Ni (1989), 1 Kčs Cu-Al-Mn (1989)	1,7
20 h Cu-Ni, 1 Kč Cu-Ni (1922), 25 h Cu-Ni (1933)	1,8
1 Kčs Cu-Ni, 2 Kčs Cu-Ni (1947), 3 Kčs Cu-Ni (1969), 50 h Cu-Ni, 2 Kčs Cu-Ni, 5 Kčs Cu-Ni (1989)	1,9
5 M Ag (1936)	2,0
5 h Cu-Zn, 10 h Cu-Zn (1938), 20 h Cu-Zn, 50 h Cu-Zn (1948)	2,1
2 h Zn (1924)	2,2
10 h Zn, 20 h Zn, 50 h Zn, 1 K Zn (1942)	2,3
Mosaz	2,4
20 h Al, 50 h Al, 1 Kčs Al (1952)	2,8
10 K Au, 20 K Au (1897)	3,6
5 h Al-Mg, 10 h Al-Mg (1989)	3,8
1 h Al, 3 h Al, 5 h Al, 25 h Al (1953)	4,0
Dukát	4,8
Cín	24,4
Olovo	375,9

HUSTOTA MINCOVNÍCH KOVŮ

Hustota je důležitá fyzikální veličina, které nám udává hmotnost objemu 1 m^3 dané látky v kilogramech, jednotka kg/m^3 .

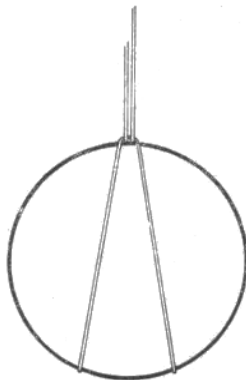
V literatuře, zejména starší, se setkáme s ekvivalentními výrazy, jako např. specifická váha, měrná hmotnost apod., většinou vyjádřenými pohodnějšími jednotkami, (g/cm^3 , případně kg/dm^3), které takto vyjádřeny, avšak bezrozměrně, udávají zároveň tzv. relativní hmotnost, vyjadřující, kolikrát je větší nebo menší hmotnost určité látky než hmotnost stejného objemu destilované vody při 4°C , (při této teplotě je hustota vody maximální a je rovna přesně $1 \text{ kg}/\text{dm}^3$).

Hustota je jedna z vlastností, charakterizujících čisté látky, tj. chemicky jednoznačně definované prvky nebo sloučeniny.

Určitá hodnota hustoty tedy odpovídá např. i jednotlivým čistým kovům. Avšak u slitin nelze hustotu předem přesně stanovit, ani když známe přesně složení i hustoty jednotlivých složek, proto bývají hodnoty hustot technicky důležitých látek i chemických individuál tabelovány.

Z hlediska numismatiky je pro nás důležité znát hodnoty hustot mincovních kovů, proto je v této kapitole uvádíme v tabulkách. Tyto údaje nám totiž usnadní naše rozhodování, zda např. zkoumaná medaile je zlatá, nebo jen pozlacená, zda novoražba čtyřřdukátu Františka Josefa I. je skutečně ryzosti 986/1000 a ne 900, 750, či dokonce 585/1000, nebo i méně, a tak podobně. Bezpečně tedy rozlišíme drahý kov od obecného, a to nejen u ražeb ze zlata.

Metoda, kterou použijeme a s níž se dále seznámíme, je jednoduchá, spolehlivá a nedestruktivní, což je zejména v numismatice nesmírně důležité. Této hydrostatické metodě říkáme také vázková analýza, nebo metoda dvojího vážení.



Obr. č. 1 Závěs pro hydrostatické vážení

A jak už název napovídá, neobejdeme se bez vah s přesností vážení min. 0,1 g, které ostatně vedle lupy a posuvného měřítka patří mezi základní pomůcky vyspělejšího numismatika.

Dále budeme potřebovat tenký silonový rybářský vlasec pro navázání mincí, nejlépe o $\varnothing 0,1$ mm, a vhodnou skleněnou nebo jinou průhlednou nádobku, umožňující svými rozměry umístění nad misku vah, jak ukazuje [obrázek č. 3](#).

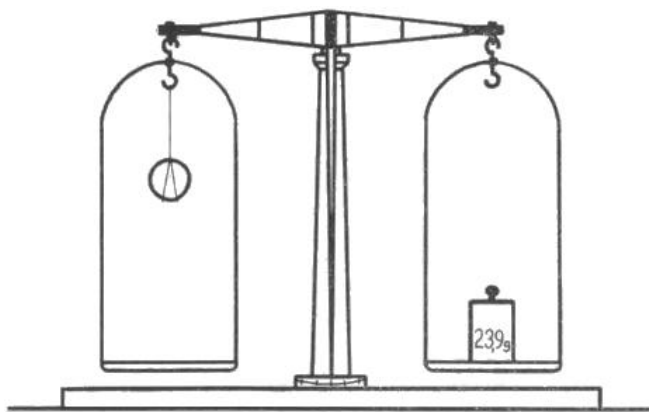
Nejprve zkoumanou minci opatříme závěsem ze zmíněného silonového vlákna podle [obrázku č. 1](#). Je možný samozřejmě i jiný způsob navázání, na výsledek vážení to nemá vliv. Poté minci zavěsíme na jedno rameno vah a zvážíme, jak znázorňuje [obr. č. 2](#).

Zjištěnou hmotnost označíme M_1 a poznamenejme si ji. Minci necháme zavěšenou, ale podstrčíme pod ní průhlednou nádobku s vodou a to tak, aby byla celá mince bezpečně ponořena ve vodě a nedotýkala se stěn ani dna nádoby, jak znázorňuje [obr. č. 3](#). Nádobku s vodou můžeme držet rukou, v případě častějšího vážení si zhotovíme vhodný můstek, na který nádobku postavíme. Minci ponořenou ve vodě opět zvážíme. Zjištěná hmotnost, kterou si označíme M_2 , bude menší než při vážení na vzduchu.

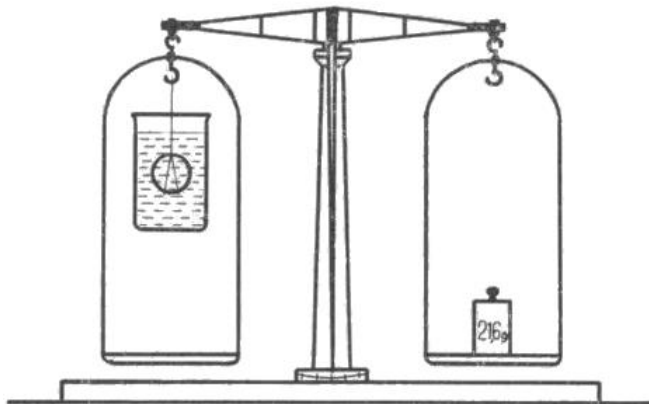
Rozdíl obou hmotností je síla, kterou je těleso ponořené v kapalině podle Archimedova zákona nadlehčováno. Pro naše účely můžeme zanedbat korekci na teplotu vody i hmotnost silonového vlákna a považovat rozdíl hmotností mince vážené na vzduchu a ve vodě přímo za její objem.

Hustotu pak vypočteme podle vzorce:
$$h = \frac{M_1}{M_1 - M_2}$$

Pro názornost si uvedme konkrétní případ v reálných číslech. Poslouží nám běžná stříbrná pětikoruna z období vlády Františka Josefa I.



Obr. č. 2 Vážení na vzduchu



Obr. č. 3 Vážení ve vodě

Zvážení na vzduchu zjistíme její hmotnost M_1 , která je 23,9 g. Hmotnost zjištěná vážením ve vodě M_2 je 21,6 g. Hustotu uvedené pětikoruny zjistíme, když vyšší hmotnost, v našem případě 23,9 g, dělíme rozdílem obou hmotností, tedy číslem 2,3. Výsledkem je hustota zkoumané mince, v tomto případě tedy $\rho = 10,3$.

Nahlédnutím do [tabulky č. IV](#) zjistíme, že se jedná bezpečně o minci stříbrnou, minimální ryzosti 900/1000. Záměnu s olovem, které v tabulce hustot [č. I](#) se stříbrem sousedí, jistě i při minimálních zkušenostech dokážeme vyloučit.

TABULKA I. Hustoty čistých kovů, které přicházejí v úvahu při razbách mincí nebo medailí, ať již ve stavu ryzím, nebo ve slitinách.					
kov	chem. zn.	hustota	kov	chem. zn.	hustota
platina	Pt	21,50	nikl	Ni	8,90
zlato	Au	19,43	železo	Fe	7,86
olovo	Pb	11,37	cín	Sn	7,29
stříbro	Ag	10,48	zinek	Zn	7,15
měď	Cu	8,94	hliník	Al	2,60

TABULKA II. Hustoty některých mincí a medailí.

položka č.	popis mince	kov/ryzost	hustota
1	25 h 1962	Al	2,672
2	10 h 1978	Al	2,677
3	50 pf 1922 G	Al	2,714
4	1 K 1941	Zn	7,097
5	1 pf 1943 B	Zn	7,110
6	10 pf 1942 E	Zn	7,134
7	1 K 1943	Zn	7,146
8	1 Kčs 1989	91 Cu, 8 Al, 1 Mn	7,729
9	10 rpf 1924 E	Cu, Al	7,792
10	20 h 1989	79 Cu, 20 Zn, 1 Ni	8,732
11	10 h 1937	92 Cu, 8 Zn	8,854
12	30 kr 1807 A	Cu	8,880
13	1 h 1901 bz	Cu, Sn	8,897
14	1 kop. 1916	Cu	8,936
15	cínová med.	Sn, Pb	8,936
16	2 h 1911 bz	Cu, Sn	8,939
17	5 Kčs 1979	80 Cu, 20 Ni	8,974
18	1 Kčs 1946	80 Cu, 20 Ni	8,975
19	50 h 1984	80 Cu, 20 Ni	8,975
20	2 Kčs 1981	80 Cu, 20 Ni	8,980
21	100 Kčs 1981 Španiel	Ag 500/1000	9,526
22	50 Kčs 1986 Levoča	Ag 500/1000	9,585
23	5 KČ 1929	Ag 500/1000	9,632
24	5 Kč 1930	Ag 500/1000	9,640
25	2 M 1937 F	Ag 640/1000	9,848
26	1 Sch 1926	Ag 640/1000	9,878
27	1 K 1899 bz	Ag 835/1000	10,163
28	1 Fl 1879 bz	Ag 900/1000	10,299
29	5 M 1935 A	Ag 900/1000	10,319
30	1 Fl 1879 KB	Ag 900/1000	10,321
31	med. TGM in memor. Ø 50	Ag 987/1000	10,487
32	olověná med.	Pb	11,352
33	4 dukát FJI 1915 bz	Au pod 400/1000	12,028
34	10 K 1910 KB	Au 900/1000	17,088
35	20 K 1894 bz	Au 900/1000	17,158
36	4 dukát FJI 1915 bz	Au 980/1000	18,911
37	4 duk. med. k 10. výr. ČSR	Au 986 1/9 /1000	18,913

Pro zajímavost uvádíme v [tabulce č II.](#) hustoty náhodně vybraného numismatického materiálu, zjištěné popsanou metodou, kde byla vzata v úvahu korekce na teplotu i hmotnost závěsu a váženo s přesností na čtyři desetinná místa.

Díky vysokým hustotám drahých kovů, jako je platina, zlato a stříbro, poskytuje uvedená metoda nejspolehlivější výsledky právě v těchto případech. Tak například zejména u binárních slitin zlato - měď lze určením hustoty materiálu zjistit ryznost s vysokou přesností a bezpečně tak rozeznat např. pravost zlatých mincí, (viz např. [tabulku II.](#) položky č. [33](#) a [36](#)) a to bez jakéhokoliv sebemenšího poškození mince porovnáním zjištěné hustoty s údaji v [tabulce III.](#)

TABULKA III. Hustoty některých slitin zlata.			
obsah zlata (ryz. v tisícínách)	obsah stříbra	obsah mědi	hustota
250	500	250	11,188
250	250	500	10,690
400	400	200	12,242
400	200	400	11,707
585	300	115	13,784
585	200	215	13,570
585	100	315	13,226
750	200	50	15,719
750	150	100	15,525
750	100	150	15,273
750	50	200	15,021
900 (mincovní slitina)		100	17,391
986 (dukátové zlato)		14	18,965

Slitiny zlata s jinými kovy, např. zlato - nikl, zlato - palladium a další nejsou v mincovnictví obvyklé, proto jejich hustoty neuvádíme.

Při pečlivé práci můžeme rozlišit i ryznosti stříbrných slitin, uvádíme proto v [tabulce IV.](#) přehled hustot binárních slitin stříbro - měď, jakožto nejběžnějšího mincovního kovu.

Rozdíly hustot mezi raženým a litým materiálem jsou menší než 1 %, což je zanedbatelné. Popsanou metodou můžeme tedy rozpoznat mince i jiné předměty zhotovené z obecných kovů, jakož i předměty postříbřené nebo pozlacené (double, plaqué), neboť jejich hustota je vždy nižší než 9.

Při stanovení hustoty popsanou hydrostatickou metodou je však třeba vyloučit předměty duté nebo takové, jejichž členitost vylučuje dokonalé odstranění uzavřených vzduchových bublin na ponořeném předmětu.

TABULKA IV. Hustoty některých slitin stříbra.		
obsah stříbra (ryzost v tisícinách)	obsah mědi	hustota
300	700	9,313
500	500	9,514
650	350	9,873
750	250	10,061
800	200	10,058
850	150	10,171
900 lito	100	10,243
900 raženo	100	10,316
920	80	10,303
950	50	10,390

Pokud máme k dispozici srovnávací numismatický materiál, což je v numismatice dosti časté, zvýší se podstatně pravděpodobnost určení např. falz nebo jiných napodobenin, lišících se ryzostí.

Závěrem této kapitoly zbývá vyslovit přesvědčení, že nám popsaná metoda může ušetřit mnohá zklamání, někdy i finanční prostředky, a to i v souvislosti s předměty nenumismatickými.

PUNCOVNICTVÍ

Ve většině vyspělých států podléhají výrobky z drahých kovů povinné puncovní kontrole. I náš stát má příslušný puncovní zákon, a protože se dotýká i numismatiky, řekněme si o něm pár slov.

Veškeré mince z drahých kovů zákon výslovně osvobozuje od povinného označování. To ovšem neznamená, že jsou osvobozeny od povinných zkoušek. Naopak, v příslušném odstavci se doslova praví, že dokud neobdrží státní mincovna zprávu o příznivém výsledku zkoušek, nesmí mince příslušné ražby rozeslat. Jiná je ovšem situace u medailí, které jsou z hlediska puncovního zákona zbožím z drahých kovů, a podléhají tedy povinnému puncování.

Není to nařízení nové, s menšími úpravami platí od dob rakousko-uherské monarchie.

Numismatik tedy snadno například rozpozná medaili stříbrnou od postříbřené a dokáže i určit její ryzost.

U zlatých medailí je situace obdobná, jen je zde navíc obvyklé u medailí pozlacených uvádět tuto okolnost na hraně.

Naše puncovní značky současné i starší uvádíme v závěru této kapitoly, kde se též seznamíme se staršími puncovními značkami některých sousedních států.

K samotné problematice puncovníctví ještě pár praktických informací. Tak na medailích bývá puncovní značka umístěna někdy v poli, jindy na hraně, zpravidla však v dolní části medaile.

V současné době nalezneme na stříbrných medailích vedle samotné puncovní značky ještě další dvě drobné značky, které tam umísťuje výrobce, a sice číselný údaj o ryzosti a výrobní značku výrobce.

Tak například stříbrná medaile od M. Knoblocha k jubileu Karla IV. ražená v kremnické mincovně je označena písmeny MK v kruhu, dále číslicí 750 a konečně puncovní značkou, v tomto případě hlavou zajíce s číslicí 6.

Medaile z drahých kovů ražené v kremnické mincovně za první republiky mají pouze číselné označení ryzosti a značku mincovny. Například zlatá výtěžková čtyřdukátová medaile k 10. výročí ČSR od O. Španiela je označena číslicí 986 1/9 a písmenem K v osmiúhelníku. Je tomu tak proto, že v té době měla kremnická mincovna puncovní právo, a proto má uvedené označení účinnost puncu. Podobně se můžeme setkat např. s medailemi z období habsburské monarchie raženými ve Vídni, které jsou označeny písmenem A.













Protože puncovní značky jsou velmi drobné a často i s lupou špatně čitelné, stanovil zákonodárce pro každou ryzost jiný vnější tvar puncovní značky, různý počet a tvar obloučků a různý počet rovných stran. Tak se dokáže mezi puncovními značkami správně orientovat zpravidla i laik.

Pokud jsou v tabulkách u určité ryzosti uvedeny dvě různé puncovní značky, je větší z nich určena na zboží větší, menší pak na předměty drobnější.







PUNCOVNÍ ZNAČKY RAKOUSKO-UHERSKA

pro zlaté a stříbrné zboží platné od r.1866.














Po rozpadu monarchie platné v ČR do r.1921,
v Rakousku do r.1920 a v Maďarsku do r.1936.

ZLATO	ryzost	STŘÍBRO	ryzost
	920/1000		950/1000
	800/1000		900/1000
	750/1000		800/1000
	750/1000		800/1000
	580/1000		750/1000
	580/1000		750/1000














ČESKOSLOVENSKÉ PUNCOVNÍ ZNAČKY
pro zlaté a stříbrné zboží platné od r.1921

ZLATO	ryzost	STŘÍBRO	ryzost
	920/1000		950/1000
	840/1000		900/1000
	750/1000		900/1000
	750/1000		800/1000
	580/1000		800/1000
	580/1000		750/1000
	250/1000		750/1000



















ČESKOSLOVENSKÉ PUNCOVNÍ ZNAČKY
pro zlaté a stříbrné zboží platné od r.1929

ZLATO	ryzost	STŘÍBRO	ryzost
	986/1000		959/1000
	986/1000		925/1000
	900/1000		900/1000
	900/1000		835/1000
	750/1000		800/1000
	750/1000		
	585/1000		
	585/1000		



















PUNCOVNÍ ZNAČKY ZA PROTEKTORÁTU ČECHY A MORAVA
pro zlaté a stříbrné zboží platné od r.1942

ZLATO	ryzost	STŘÍBRO	ryzost
	986/1000		959/1000
	986/1000		
	900/1000		925/1000
	900/1000		
	750/1000		900/1000
	750/1000		
	565/1000		835/1000
	585/1000		
			800/1000



















SLOVENSKÉ PUNCOVNÍ ZNAČKY
 pro zlaté a stříbrné zboží platné od r.1944

ZLATO	ryzost	STŘÍBRO	ryzost
	986/1000		959/1000
	986/1000		959/1000
	900/1000		925/1000
	900/1000		925/1000
	750/1000		900/1000
	750/1000		900/1000
	585/1000		835/1000
	585/1000		835/1000
			800/1000
			800/1000

ČESKOSLOVENSKÉ ÚŘEDNÍ ZNAČKY
pro zlaté a stříbrné zboží platné od r.1949

ZLATO	ryzost	STŘÍBRO	ryzost
	986/1000		959/1000
	986/1000		959/1000
	900/1000		925/1000
	900/1000		925/1000
	750/1000		900/1000
	750/1000		900/1000
	585/1000		835/1000
	585/1000		835/1000
			800/1000
			800/1000












ČESKOSLOVENSKÉ ÚŘEDNÍ ZNAČKY
pro zlaté a stříbrné zboží platné od r.1957

ZLATO	ryzost	STŘÍBRO	ryzost
	986/1000		959/1000
	986/1000		959/1000
	900/1000		925/1000
	900/1000		925/1000
	750/1000		900/1000
	750/1000		900/1000
	585/1000		835/1000
	585/1000		835/1000
			800/1000
			800/1000









ČESKOSLOVENSKÉ ÚŘEDNÍ ZNAČKY
pro zlaté a stříbrné zboží platné od r.1967

ZLATO	ryzost	STŘÍBRO	ryzost
	986/1000		959/1000
	900/1000		925/1000
	750/1000		900/1000
	585/1000		835/1000
	375/1000 /Platné od r.1968/		800/1000
			750/1000



MAĎARSKÉ PUNCOVNÍ ZNAČKY
pro zlaté a stříbrné zboží platné od r.1937

ZLATO	ryzost	STŘÍBRO	ryzost
	986/1000		935/1000
	986/1000		935/1000
	900/1000		900/1000
	900/1000		900/1000
	750/1000		800/1000
	750/1000		800/1000
	585/1000		
	585/1000		

RAKOUSKÉ PUNCOVNÍ ZNAČKY
pro zlaté a stříbrné zboží platné od r.1925













ZLATO	ryzost	STŘÍBRO	ryzost
	986/1000		935/1000
	900/1000		900/1000
	750/1000		835/1000
	585/1000		800/1000

RAKOUSKÉ PUNCOVNÍ ZNAČKY
pro zlaté a stříbrné zboží platné od r.1884







ZLATO	STŘÍBRO
	

Ryzost se uvádí ryzostní číslicí v tisícinách.

POLSKÉ PUNCOVNÍ ZNAČKY
pro zlaté a stříbrné zboží platné od r.1921

ZLATO	ryzost	STŘÍBRO	ryzost
	960/1000		940/1000
	960/1000		940/1000
	750/1000		875/1000
	750/1000		875/1000
	583/1000		800/1000
	583/1000		800/1000

POLSKÉ PUNCOVNÍ ZNAČKY
pro zlaté a stříbrné zboží platné od r.1932

ZLATO	ryzost	STŘÍBRO	ryzost
	960/1000		940/1000
	740/1000		875/1000
	583/1000		800/1000

ČIŠTĚNÍ A PATINOVÁNÍ MINCÍ A MEDAILÍ PODLE JEDNOTLIVÝCH KOVŮ

Je zásluhou zkušených sběratelů, kteří bývají radou nápomocni těm začínajícím, i zásluhou toho mála odborné literatury, která je k dispozici, a v neposlední řadě i zásluhou prohlubujícího se estetického citění, že již ani u začátečníků nenacházíme mince vyleštěné až na obnažený kov.

Snaha po absolutním vyčištění mincí napáchala v minulosti mnoho nenapravitelných škod.

Nejprve si tedy ujasněme, proč je třeba mince čistit.

- 1) Prvním a nejdůležitějším důvodem je nutnost zbavit mince všech škodlivě působících nečistot.
- 2) Dalším důvodem je zlepšení vzhledu, výraznosti a čitelnosti mincí odstraněním všeho, co zakrývá jejich skutečný ráz.

A hned si také povězme, co nikdy čistit nebudeme. Je to pravá, ušlechtilá patina, latinsky *aerugo nobilis*, německy *Edelpatina*, ta krásná souvislá vrstvička okysličeného kovu, která vypovídá o stáří mince a která vznikala dlouhé desítky let, někdy i staletí. Pěkná patina zpravidla zvyšuje cenu mincí, zejména u starých ražeb a bylo by neodpustitelnou chybou chtít tuto patinu odstranit.

A ještě pro úplnost dodejme, že nikdy nebudeme čistit mince v ražebním lesku a mince v kvalitě *PROOF*.

Nejjednodušší čistící metodou, kterou lze každému bez výhrad doporučit a která je vhodná pro všechny mincovní kovy bez rozdílu, je umytí mincí v teplé vodě za pomoci měkkého kartáčku a saponátu. Z mincí se odstraní pouze špína a mincím samotným to nijak neuškodí.

Velice brzy však zjistíme, že s touto jednoduchou a zcela neškodnou čistící metodou vystačíme jen u menší části mincí, zatímco pro většinu to bude nedostačující. Pak nezbude, než použít některý z dalších čistících postupů.

Úvodem však ještě několik všeobecných informací, rad, pokynů a doporučení.

1. Dřív než se rozhodneme pro některou z čistících metod, musíme bezpečně vědět, z jakého kovu či slitiny mince je. Moderní doba nám přináší i některé komplikace v podobě tzv. dvojkovů, kdy je mince zhotovena ze dvou různých mincovních kovů, na první pohled zřetelně rozlišitelných, např. italská pětisetlira.

Další zvláštností jsou mince plátované, kdy je jádro mince zhotoveno z jednoho kovu a samotné plátování pak z kovu jiného, zpravidla ušlechtilějšího než jádro. Samotné plátování vzniká v průběhu ražby, není tedy zhotoveno galvanickou cestou a je zjistitelné pouze na hraně mince, např. u drobných mincí *SRN*.

Ve všech těchto případech se však jedná relativně o nové, moderní mince, takže pro sběratele není obtížné získat takové mince v bezvadné kvalitě, která čištění nevyžaduje. Přesto se dá v krajním případě vybrat způsob čištění, účinný pro oba kovy, aniž by se některý z nich poškodil.

2. Ověřujeme-li si nějaký postup, začneme mincí běžnou, nejlevnější.

3. Před započítím práce musíme numismatický materiál odkonzervovat. Postup je uveden v kapitole o konzervaci. Pokud konzervován nebyl, postačí odmaštění pomocí teplé vody, měkkého kartáčku a saponátu.

4. Čištění si můžeme rozdělit na chemické a mechanické, ale pokud máme možnost výběru, dáme přednost čištění chemickému před mechanickým. V praxi tomu bývá často naopak, pro neznalost chemických postupů převládá čištění mechanické.

Chemická lázeň někdy produkt koroze zcela nerozpustí, ale pouze jej oddělí nebo rozruší a vlastní odstranění se pak děje mechanicky. V takovém případě se tedy jedná o kombinaci obou postupů, chemického i mechanického.

5. Při čištění se nesnažme práci urychlit větší koncentrací čistících roztoků, spíše opak zpravidla numismatickému materiálu prospěje.

6. Rozhodneme-li se pro chemické čištění, dbejme, aby společně čištěné mince měly zásadně stejné složení kovů, stejnou ryzost apod. V opačném případě se stane čistící roztok elektrolytem a mezi mincemi nestejného složení začne probíhat elektrolýza, při které méně ušlechtilý kov začne korodovat.

7. K přípravě čistících roztoků zásadně nepoužíváme kovové nádoby. Použít můžeme porcelánové nebo umělohmotné, nejlépe však skleněné, z nichž nejvhodnější jsou tzv. kádinky používané v chemických laboratořích, ve kterých můžeme připravované roztoky i zahřívát. Pokud se pro zahřívání rozhodneme, dáme z bezpečnostních důvodů přednost elektrickému vařiči před otevřeným plamenem. Při zahřívání na plynovém hořáku musíme nádobku podložit rozplytnou sítkou.

8. Z čistících prostředků předem vyloučíme Sidol, Silichrom a jim podobné přípravky, protože ošetřovaný materiál by získal nežádoucí lesk.

9. Na čištěném materiálu mohou být vedle běžné nečistoty i skvrny organického původu, např. od dehtu, lepidla, potravin apod. Ty odstraníme měkkou látkou, namočenou do některého organického rozpouštědla, např. lihu, benzínu, trichloretylenu, toluenu, terpentýnu, syntetického ředila nebo acetonu, případně minci do rozpouštědla namočíme celou.

10. Vyčištěnou minci musíme dokonale několikanásobně opláchnout vodou a následně vyvařit ve vodě destilované, abychom i z mikroskopických dutinek odstranili zbytek čistícího roztoku, který by později mohl sám působit škodlivě. Potom minci dokonale vysušíme.

11. Přestože jsme zatím stále v úvodu k samotnému čištění podle jednotlivých kovů, řekněme si něco i o čištění numismatického materiálu ultrazvukem, protože tato metoda je jako jediná zcela universální, tj. použitelná pro všechny mincovní kovy bez rozdílu.

Zařízení pro čištění ultrazvukem říkáme ultrazvuková čistička, nebo také pračka. Skládá se zpravidla z plechové skříňky, v které je zapuštěna vanička. V jejím dně je piezoelektrický měnič, který převádí elektrickou energii na mechanické kmity kapaliny. Pod ním je pak generátor vysokofrekvenčního proudu, kterým se tento měnič napájí.

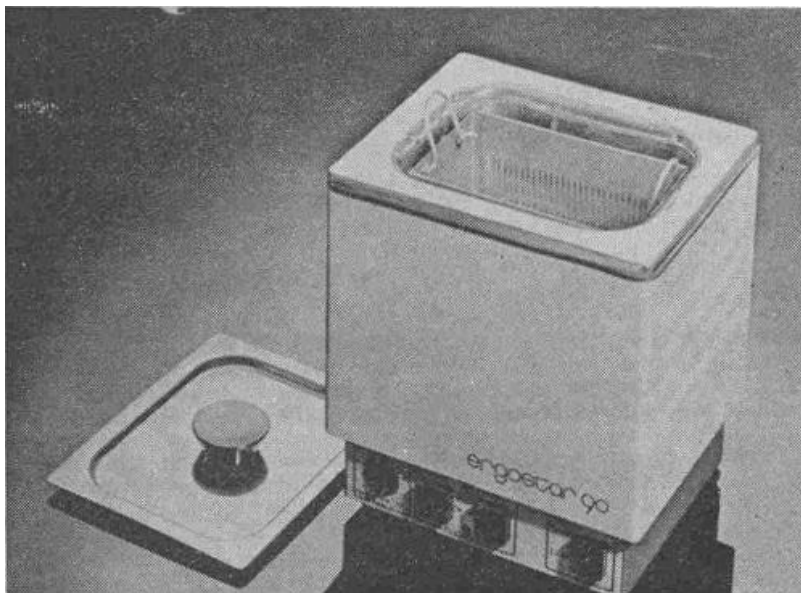
Čistícího účinku se v této čističce dosahuje ultrazvukovým kmitáním kapaliny, nalité do zmíněné vaničky. Účinnost čištění stoupá úměrně se zvyšující se pracovní frekvencí. Homogennímu numismatickému materiálu nehrozí poškození ani při vysokých frekvencích, avšak u materiálu značně porézního nebo neúnosně poškozeného, případně u materiálu s rozsáhlou hloubkovou korozí, které pevnost střížku narušuje, nelze při vyšších frekvencích destrukci vyloučit.

Čistícím roztokem mohou být různá organická rozpouštědla, saponáty, případně i jiné kapaliny.

Čističek se v našem státě vyrábí několik druhů, ne všechny jsou však pro naše účely vhodné.

Čistička musí mít určitou frekvenci kmitů, přijatelné rozměry a nakonec i cenu. Tak například výrobek Tesly s frekvencí jen 15 kHz je pro naši potřebu nedostačující. Čističky používané při výrobě šperků jsou zase nevhodné svými rozměry, připomínajícími stůl.

Za jednu z vhodných ultrazvukových čističek můžeme označit např. výrobek Chirany Ergostar 90 ÚC 005 AJ1 s objemem roztoku 1 liter, viz obrázek č. 4. Cyklus čištění je programovatelný s automatickým ohřevem lázně. Ve vybavení čističky je ponorný košík z antikorozi ocele. Čistička se připojuje na napětí 220 V, má frekvenci 50 kHz, hmotnost 5 kg a překvapivě malé rozměry, 20 x 17 x 21 cm.



Obr. č. 4 Ultrazvuková čistička

A i když cena zařízení není závratná, protože je srovnatelná s cenou lepšího tolaru, tak bude přece jen tato metoda připadat v úvahu spíše na profesionálním pracovišti, protože se k této investici rozhodne len málokterý řadový sběratel.

12. Pokud žádný z čistících postupů nevedl k žádoucímu výsledku a na minci např. stále ulpívá skvrnka neznámého původu a složení, zkusíme ji odstranit jedním primitivním způsobem a sice měkkou kancelářskou gumou. Budeme většinou překvapeni, jak snadno to půjde, jen nezapomeňme, že guma musí být skutečně měkká, jinak hrozí nebezpečí poškrábání mince.
13. Léty se mezi sběrateli ustálilo hledisko, jaký by měl být vzhled mincí s ohledem na jejich stáří.

Tak mince nové, tedy ne starší než 50 let, mají být pokud možno v ražebním lesku, mají vyhlížet nově, zářivě.

Mince ve stáří 50–100 let mohou být slabě zašlé, tedy s nádechem patiny. Mince starší než 100 let mívají již silnější ztmavnutí, patina je již obvyklou součástí takové mince.

I když individuální názor každého sběratele může být odlišný, přece jenom by nám ustálené a vžitě hledisko mělo být při čištění mincí určitým, vodítkem.

Tolik tedy úvodem k samotnému čištění. Jen snad ještě dodejme, že pro úplnost popíšeme i čištění nálezů, často napadených silnou korozí a spojených tzv. krustou, přestože se s nimi řadový sběratel prakticky nesetká. Seznámíme se i s metodou čištění pomocí kyanidu draselného nebo sodného, která je velmi účinná, ale pro prudkou jedovatost použitého kyanidu, tzv. cyankali, sběrateli málo používaná.

Naopak zcela pomíjíme metody archaické, například čištění na zinkovém síti, elektrolytické odrezování apod. a metody drastické, kdy čištěné mince hrozí poškození, například čištění kuchyňskou solí, špičatou kostí, říčním pískem apod., které starší odborná literatura doporučovala.

ZLATO

Chemicky čisté zlato Au je ušlechtilý, silně lesklý měkký kov, hustoty 19,3 a tvrdosti 2,5 podle Mohsovy stupnice. Taje při 1063° C, při teplotách nad 1000° C velmi zřetelně tšká, přestože bod varu je už 2800° C. Na vzduchu je velmi stálé, odolává většině kyselin i louhům. Rozpouští se v lučavce královské, což je směs 1 dílu kyseliny dusičné a 3 dílů kyseliny chlorovodíkové.

Je velmi tažné a kujné a to i za studena. Dá se z něho vytepat folie o síle 0,001 mm, z 1 cm³ se vytáhne drát až 3000 m dlouhý.

Pro tyto vlastnosti bylo nejhledanějším kovem již v nejstarších dobách, na starých římských mincích čteme, „Per me omnia“, tj. „mou pomocí lze dosáhnout všeho na světě“.

Protože zlato je v našem podvědomí zafixováno téměř jako symbol stálosti, neměnnosti a chemické stability, připomeňme si některé momenty, kdy k poškození povrchu zlata může celkem snadno dojít v běžném životě, což potvrzují i tradující se historky o těchto „radostných“ událostech.

Především je zlato napadáno rtuť (například z rozbitého teploměru). Rtuť tvoří se zlatem velice „dychtivě“ tzv. amalgám. Nejde o chemickou sloučeninu, ale o roztok zlata ve rtuťi, asi tak, jako když se ve vodě rozpouští cukr. Pokud by bylo rtuťi více, většinou bychom už minci ze zlata nezachránili, samotné zlato ovšem ano.

Dále zlato poškozují vodné roztoky volných halogenů – chlorová nebo bromová voda. Vodovodní vody se již obávat nemusíme, její agresivitu otupí kovové vodovodní potrubí, ale pozor na všelijaká chlorová vápna, chloraminy a podobné desinfekční prostředky, které se v domácnostech mohou vyskytovat. Možností rozpouštění či jiného poškození předmětů ze zlata ve zdánlivě nevinném domácím prostředí je více, ale jako varující informace toto jistě postačí.

Dnes je nejvíce zlata uloženo v trezorech bank ve formě zlatých cihel, prutů, případně obchodních zlatých mincí. Oběžné zlaté mince se ve světě již běžně neuvžívají.

Obsah drahého kovu ve zlaté slitině se vyznačuje v tisícinách a nazývá se ryzostí slitiny. Chemicky čisté zlato má ryzost 1000/1000. Ryzosti zlatých slitin se dříve udávaly v karátech, ryzí zlato se označovalo jako 24karátové, jeden karát se rovná 41,667 tisícinám.

Vzhledem k tomu, že se i dnes občas s karáty označujícími ryzost setkáme, uvádíme na str. 31 tabulku přepočtu karátů na tisíce.

Protože je zlato velmi měkké a málo ořezuvzdorné, přidávají se do slitiny se zlatem k potlačení těchto vlastností příměsi. V případě mincovního zlata je to prakticky výhradně měď, protože ta zlato nejméně odbarvuje, v klenotnictví je to vedle mědi ještě stříbro a nikl.

U zlatých mincí se nejčastěji setkáme s ryzostí 900/1000 a s dukátovým zlatem ryzostí 986/1000. V klenotnictví je nejběžnější zlato čtrnáctikarátové, zaokrouhlená ryzosti 585/1000. V zubolékařství pak zlato 18karátové, tj. ryzosti 750/1000.

Jak jsme si již řekli, je zlato kov velmi stálý, vůči nepříznivým vlivům prostředí resistantní. Čištění zlatých mincí pro nás proto nebude zpravidla problémem, protože se bude jednat většinou jen o odstranění různých nánosů nečistot, mastnoty apod. V takovém případě nám dobře poslouží teplá voda, saponát a měkký kartáček, kterým minci vyčistíme.

Podstatně složitější čištění nás však bude čekat, zjistíme-li, že se na zlatých mincích objevila tzv. červená rez, která se vyskytuje, i když velmi zřídka, jak na mincích ryzosti 900/1000, tak i na dukátech.

1 karát	41,66 tisícín	13 karátů	541,06 tisícín
2 karáty	83,33 tisícín	14 karátů	583,33 tisícín
3 karáty	125,00 tisícín	15 karátů	625,00 tisícín
4 karáty	186,66 tisícín	16 karátů	666,66 tisícín
5 karátů	208,33 tisícín	17 karátů	708,33 tisícín
8 karátů	250,00 tisícín	18 karátů	750,00 tisícín
7 karátů	291,66 tisícín	19 karátů	791,66 tisícín
8 karátů	333,33 tisícín	20 karátů	833,33 tisícín
9 karátů	375,00 tisícín	21 karátů	875,00 tisícín
10 karátů	416,66 tisícín	22 karátů	916,66 tisícín
11 karátů	458,33 tisícín	23 karátů	958,33 tisícín
12 karátů	500,00 tisícín	24 karátů	1000,00 tisícín

Tato rez může mít různé odstíny červené barvy i různou sytost, od narůžovělé, až po sytě purpurovou a červenofialovou. Vzniká oxidací mědi, kterou jsou všechny zlaté mince legovány, na červený, poměrně stálý, kysličník měďný Cu_2O , často jako důsledek krajně nevhodného uložení mincí.

Červená rez se na mincích vyskytuje někdy v podobě paprskovitých červenavých nitek, většinou však jako různě velké ostrůvky.

Proč nepokrývá rovnoměrně celou plochu si vysvětlujeme tak, že různá místa na minci mají i různou aktivitu povrchu, způsobenou jeho nestejnou hladkostí (odřena místa bez ražebního lesku bývají napadána jako první) nebo nestejnou homogenitu materiálu.

Pokud se jedná jen o slabý, nevýrazný nádech rzi, použijeme čisticí [lázeň č. 8](#). Mince do roztoku na několik hodin, případně i dní ponoříme a průběžně působení lázně kontrolujeme. Občas je vyjmeme a měkkým kartáčkem v teplé vodě přechistíme.

Bude-li rez sytější, výraznější, použijeme [lázeň č. 10](#). Jedná-li se o ojedinělý rezavý ostrůvek, minci do lázně nevkládáme, ale roztok nanášíme pouze na rezavá místa, a to například otavenou skleněnou tyčinkou, kapátkem, nejlépe však tyčinkou z umělé hmoty, u které nehrozí poškrábání mince. Čištění popsáním způsobem vyžaduje již značnou trpělivost. Pokud jsou skvrny rozsáhlejší, minci můžeme do uvedené čisticí lázně ponořit celou, průběh čištění však musíme častěji kontrolovat vyjmutím mince z roztoku, protože manganistanová lázeň není transparentní. Tuto lázeň si nebudeme připravovat do zásoby, ale před započatím práce si připravíme čerstvou, protože časem mění svoje složení. Rovněž v tomto případě minci občas přechistíme pomocí teplé vody a měkkého kartáčku. S výsledkem však budeme zpravidla spokojeni.

Pokud přesto zůstaly na minci nerozpuštěné skvrnky, nezbude než použít [lázeň č. 16](#), tedy prudce jedovatý kyanid draselný, tzv. cyankali, který rozpouští prakticky všechny sloučeniny zlata. Roztok naneseeme opět jenom na místa potažená rží, podobně jako u předchozí lázně. Zvýšeně opatrnost při práci s prudkým jedem je zde samozřejmě namístě. Ale ani zásobní roztok, kterého si připravíme jen nezbytné množství, nesmí zůstat v dosahu nikoho nepovolaného. Naštěstí zlatých mincí nemíváme ve sbírce mnoho, a tak mince napadené rží budou spíše výjimkou.

Dokonalý, mnohonásobný oplach mincí po jejich vyjmutí z kterékoliv čistící lázně musí být samozřejmostí. Následné osušení provedeme s citem, na látku nebudeme tlačit, aby mince nezískala nežádoucí lesk.

Patinovat zlaté mince nebudeme, jak jsme si již řekli, není patina pro značnou odolnost zlata vůči ovzduší její přirozenou součástí. Rovněž konzervace zlatých mincí není nutná, pokud jsou uloženy alespoň v trochu přijatelných podmínkách.

STŘÍBRO

Chemicky čisté stříbro Ag je ušlechtilý kov krásného stříbrobílého vzhledu a lesku, hustoty 10,5, bodu tání 961° C a tvrdosti 2,8 podle Mohsovy stupnice. Je tažné a tvárné i za studena a nejlepším vodičem tepla a elektřiny.

V roztaveném stavu absorbuje značná množství kyslíku, avšak chemicky s ním nereaguje. Při tuhnutí se tento plyn opět uvolňuje, přičemž se tuhnoucí povrch kovu trhá a tavenina se rozstříkuje (tzv. prskání stříbra).

Z chemického hlediska jde o kov poměrně odolný, snadno se však rozpouští v kyselině dusičné a koncentrované kyselině sírové, zejména za tepla. Velkou afinitu však vykazuje stříbro zejména k síře a většině jejích sloučenin, o něž není v současné době v atmosféře nouze, díky např. spalování nekvalitního uhlí.

Se stejným efektem probíhá také reakce stříbra s ozónem, který za jistých okolností může být ve vzduchu přítomen (např. při bouřce nebo při provozu výbojek pro UV světlo), a tvorba černého oxidu stříbrnatého může také vzhledem k citlivosti stříbra i ke stopovým koncentracím ozónu v ovzduší sloužit i k jeho důkazu.

V neposlední řadě jsou to i chloridy, zejména chlorid sodný, které při styku se stříbrem vytvářejí na mincích povlak chloridu stříbrného. Ten je v chemicky čistém stavu sice bezbarvý, na světle však dochází k jeho rozkladu, a tím zároveň i k změně barvy od světle fialové až po tmavě šedou. Chloridy se vyskytují zejména v zemině, do které se dostávají například s močí, bývají jimi tedy napadeny především stříbrné mince, které byly ukryty v zemi.

Existuje samozřejmě i celá řada jiných možností, jak může k poškození povrchu stříbra vlivem chemických reakcí dojít, ale pro numismatika je nutné respektovat z hlediska uložení, čištění a konzervace stříbrných mincí zejména tyto tři uvedené případy.

V numismatice je stříbro nejrozšířenějším a nejoblíbenějším kovem pro ražbu mincí již od nepaměti. Pro tyto účely se téměř vždy používalo a používá stříbro ve slitině s mědí, ke které se v poslední době, zejména jde-li o nižší ryzost, přidávají další legující kovy – nikl a zinek, které zvyšují v tomto případě stabilitu a vzhled povrchu.

Ryzost, neboli obsah stříbra ve slitině, se udává v tisících podobně jako u zlata, rovněž pro stříbro však existuje starší jednotka pro udávání kvality stříbrných slitin a sice tzv. lot. Ryzí stříbro má 16 lotů, 1 lot=62,5 tisíciny a ryzost slitiny je pak vyjádřena zlomkem, například 13ti lotové stříbro má ryzost 13/16=812,5 tisícín. Přestože se s touto starší jednotkou setkáme již velmi zřídka, převodní tabulku pro informaci na str. 34 uvádíme.

Pokud obsah stříbra ve slitině není nižší než 500/1000, přítomnost mědi se barevně zřetelně neprojeví, při nižším obsahu stříbra, např. u tzv. bilionu, kde je obsah stříbra pod 40 %, se již tyto slitiny jak vzhledem, tak chemickou odolností přibližují mědi. Z těchto slitin bývaly dříve raženy drobné oběhové nominály, případně v období válečných událostí i nominály vyšší, například toлары ze 4 lotového stříbra (tj. 250/1000) z počátků třicetileté války. Tyto případy musíme při čištění mincí rozlišit a zacházet s takovýmto materiálem ohleduplněji.

Nejčastěji doporučovaným prostředkem pro čištění stříbrných mincí je roztok kyseliny citronové. Tato metoda je výhodná zejména pro nálezový

1 lot	62,50 tisícín	9 lotů	562,50 tisícín
2 loty	125,00 tisícín	10 lotů	625,00 tisícín
3 loty	187,50 tisícín	11 lotů	687,50 tisícín
4 loty	250,00 tisícín	12 lotů	750,00 tisícín
5 lotů	312,50 tisícín	13 lotů	812,50 tisícín
6 lotů	375,00 tisícín	14 lotů	875,00 tisícín
7 lotů	437,50 tisícín	15 lotů	937,50 tisícín
8 lotů	500,00 tisícín	16 lotů	1000,00 tisícín

materiál, který odpočíval nějaké to století v zemi. Působíme-li na nevhledné slepence mincí roztokem uvedené kyseliny, tedy [lázně č. 8](#), dochází postupně k rozpouštění všech korozních zplodin. V průběhu mnoha dnů a často i týdnů, kdy je nutno občas čistící roztok vyměnit za nový, se uvolňují jednotlivé kusy s krásnou starobytlou patinou. Jinak postupujeme podobně jako při čištění slepené krusty měděných mincí, kde je postup podrobněji popsán.

Nejlepšího výsledku dosáhneme, je-li mince dobrého zrna, tj. ryzosti minimálně 800/1000. Protože roztok kyseliny citronové rozpouští měď a její korozní zplodiny přednostně před stříbrem, může při nižších ryzostech dojít k extrakci mědi a tím i k určitému „poleptání“ mince. K rozpouštění stříbra při této metodě dochází také, ale jedině za spolupůsobení vzdušného kyslíku, který je rozpouštěn v čistícím roztoku. Jeho množství, které rychlost rozpouštění stříbra ovlivňuje, je ovšem velmi malé, a tak i množství rozpouštěného stříbra je zanedbatelné.

Uvedeným postupem můžeme čistit samozřejmě i jednotlivé staré stříbrné mince nenálezové, s výsledkem budeme většinou spokojeni. I v takovém případě čistícímu postupu napomůžeme občasným vyjmutím mince z lázně a přečištěním měkkým kartáčkem ve vodě.

I pro čištění moderních stříbrných mincí můžeme roztok kyseliny citronové, který je pod [č. 8](#) uveden, použít, i zde je vhodné tento postup kombinovat s mechanickým čištěním pomocí vody a měkkého kartáčku. Dobu působení čistícího roztoku na moderní mince však bezdůvodně neprodlužujeme. „Patina“ vytvořená např. několikaměsíčním působením této lázně na moderní mince, která mnohdy příjemně vyrovnává vzhled, stopy koroze a šrámy na mincích starých stovky let a která není vlastně nic jiného než jemně oleptaný povrch, působí na mincích moderních přímo rušivě a je nutno ji považovat spíše za poškození mince, které by se mělo promítnout i do hodnocení kvality. Nevýhodou tohoto způsobu čištění je skutečnost, že se nám většinou nepodaří pomocí kyseliny citronové odstranit černou, nevhlednou patinu tvořenou sulfidickými vrstvami, převážně siriíkem stříbrným.

V tom případě musíme proto použít další čistící lázeň, a sice [č. 9](#), tedy roztok manganistanu draselného, tzv. hypermanganu. Minci do lázně ponoříme asi na půl hodiny, načež ji z roztoku vyjme, opláchneme vodou a zkontrolujeme působení lázně. Roztok po této době zpravidla změnil svoje zabarvení z temně fialové na karmínově červenou. Pokud je třeba v čištění pokračovat, použijeme roztok nový, nepoužitý. Postup opakujeme tak dlouho, až jsme s povrchem mince spokojeni. Na závěr je opět samozřejmostí dokonalý oplach ve vodě za pomoci měkkého kartáčku.

Pokud není vrstva černého siřníku stříbrného příliš silná, zejména jedná-li se jen o šedočerný nádech, bude čištění úspěšné zpravidla již za 1–2 hodiny, v opačném případě se musíme vyzbrojit trpělivostí, zejména je-li na minci vrstva siřníku stříbrného v kombinaci s dalšími těžko definovatelnými zplodinami.

Jednou z neúčinnějších metod čištění stříbrných mincí je čištění pomocí vodných roztoků alkalických kyanidů, tedy [lázně č. 16](#). Bohužel hned na tomto místě musíme připomenout prudkou jedovatost této čistící lázně, která činí tuto metodu pro řadového sběratele do značné míry nedostupnou. Nicméně je to postup v celém numismatickém světě doporučovaný a používaný, není za něj rovnocenná náhrada, a tak se mu ani my nemůžeme dost dobře vyhnout. A protože opatrnosti nikdy nezbývá, připomínáme ještě jednou prudkou jedovatost této lázně, tzv. cyankali, a bezpodmínečnou nutnost dodržovat všechna bezpečnostní opatření při práci s prudkými jedy i při jejich uchovávání. Že při práci nebudeme jíst, pít ani kouřit je požadavek základní. Tímto roztokem nejenže odstraníme korozní vrstvy mědi i stříbra, ale i jinak poměrně obtížně odstranitelnou černou siřníkovou patinu. Je to umožněno silnou komplexotvornou afinitou této lázně nejen ke stříbru, ale i k síře.

Čištění probíhá rychle a účinně, dlouhodobé působení však může vést k určitému narušení povrchu, připomínající poleptání, protože vodné roztoky alkalických kyanidů rozpouští i kovovou měď, a to i bez přístupu vzdušného kyslíku, kovové stříbro pak za rozlopu působení zmíněného kyslíku. Většinou dosáhneme výborných výsledků již po několikaminutovém, maximálně několikahodinovém působení této čistící lázně. Průběžná kontrola mince během čištění je i v tomto případě nutná, dokonalý oplach nakonec, pokud možno ještě delší a účinnější než v ostatních případech, je nezbytný. Při manipulaci s uvedeným roztokem je vhodné používat gumové ochranné rukavice.

Není-li povrch stříbrné mince potažen černým siřníkovým povlakem, většinou se nám podaří úspěšně materiál vyčistit působením [lázně č. 6](#), tedy vodným roztokem amoniaku (čpavku). Amoniak tvoří velice snadno stabilní amokomplexy jak se stříbrem a mědí, tak s některými dalšími kovy. Soli těchto komplexních kationtů jsou na rozdíl od oxidů, či jiných sloučenin dobře rozpustné ve vodě a snadno se tedy odloučí od povrchu čistého kovu. Rovněž zde platí, že průběžně během čištění mince kontrolujeme a čistíme vodou a měkkým kartáčkem, na závěr pak zvlášť důkladně.

Velice účinná je i [lázeň č. 1](#), tedy neutrální roztok chelatonu. Dokáže vyčistit i velmi nevzhledné, tlusté vrstvy různých zplodin, lpících pevně na povrchu mincí, včetně oxidačních vrstev vzniklých stykem s jinými kovy, např. i silné vrstvy železné rzi. Je zajímavé, že chelaton za těchto podmínek vytváří vysoce stabilní, rozpustné komplexy prakticky se všemi kovy, avšak právě u stříbra se projeví spíše jeho redukční vlastnosti, jakožto organické látky. Pokud tedy dojde k vytvoření komplexu se stříbrem, nastává po několika sekundách jeho rozklad na kovové stříbro. Na čištění stříbrných mincí však tato vlastnost nemá záporný vliv, spíše naopak. Tyto jevy ale nemůžeme samozřejmě v měřítku povrchových vrstev na minci pozorovat.

Při opakovaném čištění uvedenou lázní v kombinaci s mechanickým čištěním pomocí měkkého kartáčku a vody však často dosáhneme dobrých výsledků i při odstraňování rezistentních černých siřníkových vrstev.

Doba čištění jednotlivých mincí bude samozřejmě různá, orientačně můžeme říci, že v nejjednodušším případě to bude asi jedna hodina, v náročnějších případech i několik dnů.

Poškození mincí při dlouhodobém působení lázně se nemusíme obávat, nezapomeneme však občas vyměnit lázeň, čištěním zbarvenou do modrozelená, za novou. Čištění i v tomto případě zakončíme dokonalým oplachem vodou za pomoci měkkého kartáčku.

Mince moderní, které jsou spíše než patinou potaženy vrstvou špíny, můžeme s úspěchem čistit velice účinně pomocí bikarbonátu sodného, tzv. jedlé sody, která se prodává v drogerii pod názvem soda bicarbona.

Postup čištění je velmi jednoduchý. Sodou smísíme s vodou na jemnou kašičku, kterou mince mnutím mezi prsty vyčistíme. Můžeme použít též měkkou látku, kterou mince pomocí zmíněné kašičky vyčistíme. Místo vody můžeme k přípravě kašičky použít některý lihový přípravek určený k mytí oken, například iron, okenu apod., čištění je pak účinnější.

Čištění můžeme dále vylepšit použitím měkkého kartáčku. Postupujeme tak, že minci položíme na kousek měkké látky, přidržíme ji dvěma prsty a kartáčkem namočeným v připravené kašičce minci lehce přejíždíme. Vyčistíme tak i nejdrobnější mezery a jamky mezi písmeny, které by při mnutí mezi prsty mohly odolat.

Ale pozor, i při čištění pomocí jedlé sody musíme zachovávat určitou opatrnost. Předně použitý prášek musí být co nejjemnější, pokud obsahuje větší zrnka, musíme jej před namočením přesát na hustém sítku, případně v třecí misce rozetřít.

Stejně důležité je, abychom zbytek kašičky, které po několika dnech vyschnou, již znovu nerozpouštěli, protože při vysychání se vytvářejí hůře rozpustná krystalická zrnka, která jsou velmi tvrdá a ostrá a čištěnou minci by mohla nepříjemně poškrábat. Namočíme si tedy jen tolik sody, kolik jí můžeme během jednoho dne spotřebovat.

Stříbrné mince, ať byly čištěny jakýmkoliv postupem, budou až na výjimky zpravidla zbaveny patiny, tedy vyčištěny až na samotný kov. U mincí novějších, moderních, to většinou nebude vadit, ale bude-li například tolar zářit, jako by právě vyšel z mincovny, sami poznáme, že je to nepřirozené, i když se i s takovými mincemi občas setkáme.

Musíme proto nechat povrch mince uměle zestárnout, tedy opatřit ji dodatečně patinou. Nebude to příliš obtížné, ale dokonce snazší, než u mědi, kde je patinování pomocí [lázně č. 17](#) podrobně popsáno. Tento postup tedy uplatníme v plném rozsahu i u stříbrných mincí, ovšem s výjimkou mosazného kartáčku, který nahradíme kartáčkem měkkým pod tekoucí vodou. Budeme snad jen trochu opatrnější, protože stříbro tmavne daleko snadněji než měď. Se sytostí patiny to nesmíme přehnat, působila by nepřirozeně, stačí slabý, žlutohnědý nádech.

V případě stříbrných mincí můžeme estetický účinek i věrohodnost patiny zvýšit ještě tím, že patinovanou minci lehce, ale opravdu lehce, po obou stranách přechystíme již popsanou jedlou sodou. Vystupující opisy i reliefy trochu zesvětlí, v prohlubních zůstane patina tmavší, i čitelnost značně otřelé mince se tím zlepší a mince bude působit přirozeným dojmem staré ražby, oběhem trochu otřelé.

Patinování pouze pomocí ohřevu u stříbrných mincí nemůžeme uplatnit, patinu tímto způsobem na stříbru nelze vytvořit.

Stříbrné mince všech ryzostí musíme konzervovat, ani mince ryzosti 900/1000 již nedokážou úspěšně odolávat zhoršujícímu se ovzduší.

MĚĎ

Chemicky čistá měď Cu je načervenalý, měkký, tažný, na čerstvém řezu lesklý kov. Má hustotu 8,94, bod tání 1083° C a tvrdost podle Mohsovy stupnice 3.

Pro své vlastnosti je nezastupitelná v elektrotechnice, patří však i k nejvýznamnějším mincovním kovům. Čistá měď se dnes na mince používá velmi zřídka, častější jsou slitiny. Z nich v mincovnictví a zejména v medailérství je nejvýznamnější a nejdůležitější bronz, což je slitina mědi s 4–8 procenty cínu, maximálně však s 8 %, protože to je hranice, pod kterou se dá tato slitina válcovat a lisovat, při vyšším obsahu cínu již jen odlévat.

Další neméně důležitou slitinou je mosaz. Je to slitina 60–90 % mědi se zinkem, případně ještě s menším množstvím některých dalších kovů. Druhem mosazi je tombak, což je slitina zinku s 80 a více procenty mědi.

Mince jsou raženy převážně ze slitiny zinku se 79–92 % mědi, medaile pak většinou z tzv. černého tombaku, což je slitina 90 % mědi a 10 procent zinku.

Dalším, v mincovnictví důležitým kovem, je tzv. hliníkový bronz, což je slitina mědi s maximálně 10 % hliníku, která má zvýšenou odolnost proti atmosférické korozi. Jedny z prvních mincí z této slitiny byly raženy například v Německu ve dvacátých letech (50 Rpt), z novějších ražeb je to například československá koruna, ražená od r. 1957 ze slitiny 91 % Cu + 8 % Al + 1 % Mn. Tyto mince samozřejmě nikdy nenabudou tmavou patinu, typickou pro čistou měď, ale mají svoje charakteristické světlejší žlutohnědozelené zbarvení.

Z mědi se razily mince již ve starověku, později mincovnictví zcela ovládlo stříbro. V našich zemích jsme se k mědi, jako mincovnímu kovu, vrátili za vlády Marie Terezie, tedy v 18. století, a to ražbou drobných nominálů, abychom se s ní a jejími slitinami pak celých 200 let setkávali jako s nejdůležitějším obecným mincovním kovem.

Měď se působením ovzduší za normálních podmínek pozvolna pokrývá zejména vrstvou oxidu měďného, který je v čistém stavu tmavočerveného zbarvení, na rozdíl od černého oxidu měďnatého vznikajícího energičtější oxidací. Časem přechází tato červená patina až do čokoládově hnědých odstínů, případně ještě tmavších zbarvení, způsobených tvorbou sulfidů. Zejména u mincí ražených z bronzu nebo mosazi se lze také setkat s přirozenými vrstvami, obsahujícími kromě oxidů a sulfidů ještě bazické karbonáty se zbarvením i do hnědozelená.

Ražby z tohoto kovu nemají tedy nikdy zářivě červenou barvu mince právě ražené, ale na jejich povrchu je povlak, kterému říkáme patina, jehož barva, chemické složení, intenzita a tloušťka je závislá nejen na stáří mince, ale i na podmínkách, za jakých vznikala.

Patinu ušlechtilou, jejíž nedílnou součástí je i oxid měďný a která vznikala po dlouhou dobu za optimálních podmínek, která je svědectvím stáří mince a svým krásným zbarvením mnoha odstínů hnědé a zelené umocňuje estetický účinek a zpravidla zvyšuje i cenu mince, tak tuto patinu nebudeme nikdy odstraňovat.

Od této pravé, ušlechtilé patiny musíme ovšem odlišit měkkou, porézní, nevzhlednou měděnku, tvořenou převážně zásaditým uhličitánem měďnatým, která pokrývá zpravidla jen část mince, a u které je navíc nebezpečí, že se bude šířit na minci dál, a to hloubkově i plošně.

Je pro ni typické, že jakoby vystupuje z mince, udává se, že tato korozivní zplodina zaujímá 4x větší objem než původní základní kov, ze kterého vznikla. Vyskytuje se nejenom na mincích z čisté mědi, ale i na většině jejich slitin. Z praktického hlediska však pro potřebu čištění a patinování jednotlivé druhy nebudeme rozlišovat, eventuální rozdíly v postupech jsou zanedbatelné. Tuto vrstvu, které také říkáme divoká patina, se tedy pokusíme odstranit. A hned si také řekneme, že to nebude snadné a že vůbec měď a její slitiny patří v numismatice v souvislosti s čištěním k nejobtížnějším kovům.

Čistící práce musíme bohužel většinou začít s vědomím, že v místě, které čistíme, zůstane určitá „vyhlodaná“ prohlubeň po chybějícím materiálu a že to bude vždycky působit rušivě. Nejedná-li se tedy o minci mimořádně vzácnou, nenahraditelnou, raději se pokusíme získat do sbírky bezvadný kus.

V opačném případě se musíme pustit do práce. Pokud není místo napadené divokou patinou příliš rozsáhlé, pokusíme se o jeho vyčištění pomocí epoxydové pryskyřice ChS 1200 a to tak, že kapkou tohoto lepidla pokryjeme ostrůvek měděňky, kterou chceme odstranit. Druhý den, když epoxyd bezpečně zatusil, tuto vrstvu opatrně odloupneme. Většinou zůstane na odloupené kapce lepidla přilepena i měděňka. Musíme dát jenom pozor, abychom při odlupování epoxylu mechanicky nepoškodili minci. Tento postup bude výhodný zejména tehdy, má-li mince bezvadnou patinu, která by jinak při čištění celé mince nenávratně zmizela a je-li napadené místo malé, takže jeho vyčištění nebude působit příliš rušivě. Nebudeme-li s výsledkem zcela spokojeni, můžeme zkusit napadené místo vyčistit pomocí dřívka a silikonového tuku. Konec dřívka obalíme smotkem vaty, potřeme tukem a lehce krouživými pohyby zasažené místo přetíráme. Bude to práce zdlouhavá, ale většinou se nám povede nevzhlednou vrstvu měděňky odstranit. Práci si usnadníme, když napadenou minci předem povaříme asi 1 hodinu ve vodě, do které jsme přidali na ¼ l jednu polévkovou lžici uhličitanu sodného. Měděňka se sice nerozpustí, ale bude poddajnější, narušenější a její odstranění bude snazší.

Jsou-li na minci pouze tmavé skvrny jako předzvěst počínající koroze, pokusíme se o zesvětlení těchto skvrn pomocí kyseliny citronové, tedy [lázně č. 7](#). Postupujeme velice opatrně, roztoku nanášíme na minci pomocí tyčinky nebo kapátka jen nejnütnější množství, a to pouze na skvrnu, kterou chceme zesvětlit. Při zbytečně velkém množství roztoku bychom zesvětlili i okolní patinu, což je samozřejmě nežádoucí.

Je-li však různých skvrn, případně ostrůvků divoké patiny na minci větší množství, nebo když pokrývají převážnou část plochy mince, nebudeme tato nevzhledná místa čistit jednotlivě, ale takto napadenou minci vyčistíme jako celek, tedy ponořením do [lázně č. 7](#). Dobu čištění v tomto roztoku přizpůsobíme rozsahu koroze, zpravidla se bude jednat o hodiny, maximálně však o 1 až 2 dny. Čištění nebudeme bezdůvodně prodlužovat, protože kyselina citronová napadá i čistou měď, i když v slabé koncentraci, což je náš případ, v míře zanedbatelné. V průběhu čištění minci občas z roztoku vyjmeme a pomocí měkkého kartáčku a teplé vody přechistíme. V uvedené lázni se nám zpravidla minci podaří vyčistit, produkty koroze se většinou rozpustí. Současně však celý povrch mince zesvětlá, zmizí i ušlechtilé patina, pokud tam nějaká byla a vzhled mince působí rušivě, nepřírodně. V tom případě musíme minci patinovat, postup je popsán v závěru této kapitoly.

Vzácně se nám může dostat do ruky i nálezoový slepenec několika mincí, spojených měděňkou tak, že drží pevně pohromadě, tedy jakási nevzhledná krusta většinou nečitelných a těžko určitelných měděných mincí.

Pokusíme se nejprve rozhodnout, zda je vůbec zachovalost mincí taková, aby stála za naší námahu a úsilí. Rozhodneme-li se pro čištění, nebudeme v žádném případě postupovat tak, že „slepené“ mince začneme od sebe oddělovat násilím. Přednost musí dostat chemický postup. Nejdříve slepenec loužíme v teplé vodě se saponátem. Pokud to nepomůže, pokračujeme [lázní č. 7](#), do které celý slepenec ponoříme. V tomto případě se musíme vyzbrojit značnou trpělivostí, protože k vyčištění nám nebudou stačit již hodiny a mnohdy ani dny, ale může se jednat o týdny. Prvním cílem bude samozřejmě oddělení jednotlivých mincí od sebe. V průběhu působení lázně proto probíhající proces denně kontrolujeme a občas slepenec obrátíme, protože účinek lázně není u dna a těsně pod hladinou stejný a snažíme se při tom s citem, jemně a opatrně oddělení mincí od sebe napomoci. Když se nám to povede, pokusíme se o první selekci, při které vyřadíme kusy, které na první pohled za další čištění nestojí. Ostatní mince přečistíme pomocí měkkého kartáčku a teplé vody, čistící lázeň vyměníme za čerstvou, nepoužitou a mince do ní opět ponoříme. V čištění za občasné kontroly pokračujeme, až se nám povede všechny korozivní zplodiny z mincí odstranit. Čištění můžeme kombinovat i s vpředu popsáním postupem čištění pomocí epoxydu. Rovněž v tomto případě budeme nuceni mince po vyčištění patinovat.

Mince z mědi a jejich slitin můžeme také výhodně čistit pomocí [lázně č. 3](#), tedy roztoku chelatonu, který má schopnost převádět nerozpustné sloučeniny na povrchu mincí na sloučeniny ve vodě rozpustné, zatímco základní kov prakticky nenasypává. Pomocí této lázně dosáhneme vyčištění i v případech, kdy ostatní metody selhaly. Čistit můžeme jak jednotlivé „ostrůvky“ nanesením roztoku pouze na toto místo, tak i rozsáhlá „napadení“ celých ploch i již zmíněné náleзовé slepence, a to ponořením do uvedené čistící lázně. Již po několika hodinách můžeme pozorovat, jak se roztok barví do modra, zpočátku jen bleděmodrý nádech přechází v sytější modrou, až modrozelenou. To je pro nás také znamení, abychom roztok vyměnili za nový, čerstvý. I zde platí, že mince v průběhu čištění kontrolujeme a občas přečistíme měkkým kartáčkem a vodou, ale žádné vedlejší agresivity se u této lázně nemusíme obávat. I v případě, že na mince „zapomeneme“, nedojde k jejich poškození, roztok pouze změní koncentraci, voda se odpaří, ale mincím samotným to neublíží.

I z této lázně však budou mince zpravidla vyčištěny až na obnažený kov. Opět tedy nezbude než takové mince patinovat. Je totiž pro tento kov charakteristické, že prakticky každý čistící zásah, zejména pomocí chemikálií, má za následek současně i ztrátu patiny.

Známy a občas používané je ještě způsob čištění měděných mincí pomocí roztoku amoniaku. Na základě rozsáhlých zkoušek a dlouhodobého testování nemůžeme však tento postup s dobrým svědomím numismatikům doporučit. I když čistící účinek amoniaku je nesporný, jeho působení na základní kov se nedá totiž označit jako zcela neškodné. Obdobné je to i s minerálními kyselinami.

Tím jsme v podstatě vyčerpali chemické postupy čištění tohoto mincovního materiálu a dostáváme se k čištění mechanickému, které nepochybně vyvolá určitou polemiku, a sice k čištění pomocí mosazného kartáčku. Něco již o tomto postupu bylo řečeno v kapitole o tvrdosti, my si jenom připomeneme, že mosazný kartáček použijeme zpravidla tehdy, když všechny ostatní postupy selhaly, případně v kombinaci s nimi.

Protože čištění pomocí zmíněného kartáčku je snadné a účinné, lehce se nám může stát, že jej začneme používat i v případech, kdy to není nutné. Toho se musíme vyvarovat. Že základní kov mosazný kartáček nepoškodí, vyplývá z tabulky v kapitole o tvrdosti. Avšak při opatrném a citlivém čištění zjistíme, že ani patina nemusí být nenávratně ztracena, protože je přece jen přilnavější než měkká, houbovitá měděnka, která proto počne mizet jako první. Mosazný kartáček nám může pomoci například i při sjednocení vzhledu stejných měděných mincí, lišících se pouze různými ročníky, tmavší odstíny dokážeme zvesvlit apod.

Stejně však mějme na paměti, že použití mosazného kartáčku bude připadat v úvahu zpravidla u mincí oběhem již částečně otřelých. Ale např. u starých vzácných měděných ražeb budeme dlouho váhat, než se k jeho použití odhodláme, i když takový odborník, jakým byl K. Chaura, doporučoval jeho použití dokonce i na stříbro.

Nakonec nám zůstalo patinování. V podstatě jsou dva způsoby, jak patinu obnovit. První, jednodušší, vychází z faktu, že měď při zahřátí na 150 stupňů Celsia začíná oxidovat. Této okolnosti tedy můžeme snadno využít. Suchou minci pomalu zahříváme (například na elektrickém vařiči) a současně pozorujeme „nabíhání“ patiny. Optimální je teplota v rozmezí 200–250° C. Tato práce vyžaduje již určitou zkušenost a zejména trpělivost. Patinování nelze uspěchat, mohli bychom snadno dosáhnout nevzhledně tmavého, nestejnoměrně vybarveného povrchu, zatímco při pomalé, pečlivé práci můžeme získat patinu, která nám bude zpravidla vyhovovat, od světle hnědé, až po tmavě čokoládovou patinu k nerozeznání od pravé.

Druhá cesta je chemická a to pomocí roztoku siřníku sodného, tedy [lázně č. 17](#). Tento postup již vyžaduje značné zkušenosti a patří k nejnáročnějším chemickým pracím, se kterými se v naší příručce seznamujeme.

Nejprve si do čiré skleněné nádoby objemu asi 1 až 2 dl dáme přibližně 0,5 dl destilované vody. Potom kapátkem nasajeme uvedený patinovací roztok a jednu kapku přeneseme do připravené vody a důkladně zamícháme. Minci připravenou k patinování pak do této vody vložíme a pozorujeme účinek. Pokud asi 5 minut zůstává mince bez viditelných změn, což je v případě jedné kapky pravděpodobné, přidáme kapku další. Celý postup budeme opakovat tak dlouho, až začne vložená mince „nabíhat“ tvořící se patinou. Vždy, když přidáme další kapku, musíme roztok zamíchat, mince při tom musí být vyňata. Přesné množství kapek nelze stanovit, protože každá mince má jinou reaktivitu povrchu, navíc [lázeň č. 17](#) se za normální teploty rozkládá, čímž se mění její účinnost (zásobní roztok by se měl uchovávat v chladničce). Dále se musíme již individuálně rozhodnout, jaká barva patiny nám bude vyhovovat, a podle toho přizpůsobit i počet kapek a v neposlední řadě bude každému vyhovovat jiná rychlost „nabíhání“ patiny, tedy opět jiný počet kapek. Na tomto místě si řekněme, že pomalejší „nabíhání“ patiny je správnější a lépe kontrolovatelné.

Jakmile zjistíme na minci první stopy patiny, další kapky již nepřidáváme, ale trpělivě čekáme, až patina trochu ztmavne. Minci potom vyjmeme, osušíme, lehce překartáčujeme mosazným kartáčkem a opět vložíme do nádoby k tvorbě další patiny. Tento postup opakujeme tak dlouho, až jsme s vybarvením patiny spokojeni. Náročnějším sběratelům ještě připomeneme, že i tento postup se dá kombinovat se zahříváním, variant je neomezené, na což jistě přijde zájemce časem sám. Tímto opakovaným kartáčováním získává patina na stabilitě a na minci pak dokonale drží. Po posledním kartáčování minci dokonale očistíme v teplé vodě měkkým kartáčkem.

V tuto chvíli nás jistě napadne, proč vůbec o tomto druhém, podstatně náročnějším patinování mluvíme. Je to proto, že patinováním pomocí [lázně č. 17](#) můžeme dosáhnout přece jen bohatší škály vybarvení než ohřevem, což pro nás může být někdy důležité.

Vyčištěné a napatinované mince budeme samozřejmě konzervovat, protože měď patří mezi kovy, na které má zhoršující se ovzduší obzvláště nepříznivý vliv.

NIKL

Chemicky čistý nikl Ni je stříbrolibý, silně lesklý kov, hustoty 8,90, bodu tání 1452° C a tvrdosti 3,8 podle Mohsovy stupnice. Je ferromagnetický, avšak v mnohem menší míře než železo. Tato vlastnost se projevuje pouze u kompaktního čistého kovu, nikoliv však u většiny jeho slitin i přes vysoký podíl niklu. Toho můžeme využít například při rozhodování, zda je mince niklová, mědiniklová, případně z jiné slitiny, protože pouze na čistý nikl magnet působí.

Z chemického hlediska je nikl kov velice odolný proti působení vody i vzduchu a přirozeným vzhledem numismatického materiálu raženého z čistého niklu je tedy bílý, lesklý povrch čistého kovu bez jakékoliv patiny. Prakticky tento vzhled si zachovávají i mědiniklové mincovní slitiny, pokud obsah niklu neklesne pod cca 25 %. U mincí ražených ze slitin chudších na nikl, např. nejběžnější slitiny 80 % Cu+20 % Ni, se však po čase projeví účinky atmosféry vznikem oxidické stříbrité, slabě okrově patiny. Že jde skutečně o patinu, dokazuje fakt, že toto zbarvení u čerstvě ražených mincí z těchto slitin chybí.

Protože vzhledově i chemickou stabilitou a reaktivitou s různými čistícími činidly připomínají tyto mědiniklové slitiny spíše než měď nikl, a to i při jeho často nízkém obsahu ve slitině, seznámíme se i s tímto materiálem v kapitole o niklu a ne u mědi a jejích slitin, kde by podle převládajícího obsahu mědi ve slitině byl spíše očekáván.

V technické praxi je známa celá řada důležitých niklových slitin, v numismatice se však nejčastěji setkáváme kromě čistého niklu s již zmíněnými mědi niklovými slitinami, charakterizovanými 20–25 % obsahem niklu (zbytek je měď) a výjimečně s alpakami, zvanými též nové stříbro, či argentan, což jsou slitiny o složení 10–20 % niklu, 40–70 % mědi a 5–40 procent zinku. V mincovnictví však obsah zinku většinou nepřekračuje 30 procent, příkladem takové mince je například rakouský 10 h 1915.

Přestože je nikl jako prvek znám teprve od druhé poloviny 18. století, mědiniklové mince známe již z doby před naším letopočtem, aniž by ovšem tehdy bylo známo složení mincovního kovu.

Jako mincovní kov našel nikl a jeho slitiny uplatnění až od přelomu 19.–20. století jako materiál zejména drobných nominálů, později i vyšších (5 Kč, 5 Ks). V současné době jsou mědiniklové slitiny nejrozšířenějším mincovním materiálem vyšších oběhových nominálů na celém světě. Jde tedy vesměs o mince moderní, které lze většinou získat do sbírky v dobré kvalitě bez potřeby radikálnějšího čistícího zásahu.

Pro čištění mincí z čistého niklu se nejlépe osvědčila čistící [lázeň č. 2](#), případně [č. 4](#), a to vzhledem k vysoké odolnosti niklu v alkalickém prostředí a vysoké účinnosti čištění v tomto prostředí.

Podle stupně znečištění necháme roztok působit za pokojově teploty od několika hodin po několik dnů. Následuje oplach pod tekoucí vodou a případně docištění kartáčkem. Při silně ulpívajících korozních zplodinách můžeme použít i kartáček mosazný.

Mince z čistého niklu můžeme čistit i pomocí zaživačů sody – bikarbonátu sodného – způsobem popsaným v kapitole o stříbře, případně můžeme čištění v lázni s tímto způsobem kombinovat. Obnovíme tak bílý, lesklý niklový povrch mince.

Další skupinu představují mědiniklové mince s obsahem minimálně 25 procent niklu. K čištění tohoto materiálu použijeme [lázeň č. 3](#), ale dobu působení zkrátíme maximálně na několik hodin, protože spolupůsobením v lázni rozpuštěného vzdušného kyslíku, přestože je jeho vliv potlačen přidávkem siřičitanu sodného v lázni, by mohlo dojít k přednostnímu rozpouštění mědi ze slitiny, a tím i k poleptání numismatického materiálu.

Poslední skupinu mědiniklových ražeb představují mince s obsahem niklu do 20 % včetně. Ze zkušenosti víme, že mince z těchto slitin nabývají asi po 30–50 letech stříbřitě okrovou patinu, jejíž intenzita probarvení závisí na podmínkách, za jakých byla mince uložena, přičemž dochází ke ztrátě zrcadlového ražebního lesku.

Tato patina na povrchu velice dobře ulpívá a v současné době je otázkou, zda je dobré vrátit povrchu vzhled čerstvě ražené mince, vzhledem k modernímu mincovnímu kovu, anebo patinu ponechat.

V tomto případě se přikláníme spíše k názoru čistit tyto mince tak, aby k odstranění patiny nedošlo, neboť jde o přirozený, byť pomalý děj. Tyto numismatické památky, v současné době moderní, nabudou postupem času stejně svého charakteristického vzhledu.

Mince z této skupiny je výhodně čistit ultrazvukem, který odstraní pouze mechanické nečistoty a samotnou patinu nepoškodí.

Použít můžeme i [lázeň č. 3](#). Zde však musíme být již velmi opatrní, nesmí se nám stát, abychom na minci v lázni pozapomněli, to by byla zmíněná patina nenávratně pryč. Budeme proto asi v jednohodinových intervalech čištěné mince kontrolovat a pod tekoucí vodou jemným kartáčkem dočišťovat tak, abychom patinu nepoškodili.

Vyčištěný a dokonale vysušený mincovní materiál z mědiniklu budeme konzervovat. Konzervace mincí z čistého niklu však vzhledem k jeho velké odolnosti proti nepříznivému působení ovzduší není nutná.

ZINEK

Chemicky čistý zinek Zn je modrobílý kov silného lesku, na vzduchu pokrývající se matnou oxidační vrstvou. Hustota nečistšího litého kovu je 7,13, válcovaný a ražený materiál má hustotu poněkud vyšší.

Tvrdość čistého kovu je pouze 2,5 podle Mohsovy stupnice, obsah některých kovů ve slitině se zinkem však ovlivňuje jeho tvrdość velice podstatně, a to i ve velmi malých množstvích.

Za normálních teplot je zinek křehký, mezi 100–150° C je tažný a kujný, nad 200° C stoupne jeho křehkość tak, že jej lze rozetřít na prášek. Taje při 419,5° C.

Pokud se odstraní oxidační vrstva, která do jisté míry chrání kov před další oxidací, rozpouští se zinek nejen ve zředěných kyselinách a roztocích louhů, ale i ve čpavku, roztoku sody, potaše a dokonce i v roztoku chloridu amonného, přičemž reaktivita klesá se stoupající čistotou kovu. Chemicky čistý zinek se prakticky nerozpouští, avšak v mincovnictví nepřipadá tato okolność v úvahu.

Zinek představuje nouzový mincovní materiál, kterým se nahrazují kovy ušlechtilější, a to zpravidla při ražbě drobných nominálů.

Jako mincovní kov známe zinek většinou ve formě slitin, a to jednak úmyslně připravovaných za účelem zlepšení mechanických vlastností, požadovaných při ražbě mincí a v mincovním oběhu, jako je zlepšení kujnosti, odstranění křehkości, zvýšení tvrdości a odolnosti proti oěru, a jednak slitin technické čistoty s nedefinovaným obsahem jednotlivých příměsí, především olova, kadmia, mědi, železa, vizmutu nebo germania (hutní zinek), a proto také s těžko definovatelnými vlastnoścmi.

Musíme si uvědomit, že podstatně ovlivnění mechanických i chemických vlastností způsobí u zinku již obsah pod 0,1 % hmotnořnostních cizího kovu ve slitině.

Na zinkových ražbách dochází běžně k hloubkové korozi, projevující se po vyčiřtění materiálu vypadlými důlky nebo rozruřením větších ploch, což mnohdy není na minci před čiřtěním zcela patrné. Tato koroze je způsobena existencí lokálních galvanických mikročlánků tvořených zrnem vždy přítomné stopové nečistoťy cizího kovu a okolním kompaktním zinkem.

Pro silně elektropositivní charakter zinku vzhledem k většině kovů připadajících v úvahu pro tento případ nastává za přítomnosti elektrolytu (např. stopy vlhkosti, potu ap.) k uzavření elektrického obvodu a vybíjení vzniklého článku na úkor zinku, který přechází do roztoku ve formě svých iontů, a stává se tedy katodou, přičemž na anodě tvořené mikrozrny příměšného kovu se vylučuje vodík.

Takto se může projevovat přítomnořnost prakticky všech běžných kovů kromě hliníku a manganu a dále kovů alkalických zemin (hořčík, vápník, ...) a kovů alkalických (sodík, draslík). Tyto poslední však nepřicházejí z hlediska mincovních ražeb v úvahu.

Přejdeme-li z mikroměřítka do reálných rozměrů, může tento jev nastat i při běžném vzájemném styku zinkových mincí s mincemi z jiných materiálů (železa, mědiníku, stříbra, ...), zejména za přítomnosti vlhkosti. U dlouhodobě takto deponovaných mincí dochází k i úplnému rozpadu zinku.

Z toho, co jsme si uvedli zejména o chemických vlastnostech zinku, vyplývá jednoznačně vysoká rizikovitost při čištění tohoto kovu a zároveň to vysvětluje naprostý nedostatek zinkových mincí ve vysoké kvalitě, zejména v ražebním lesku. Bezvadně zachovalé zinkové mince pocházejí většinou ze starých numismatických sbírek, když byly ihned po vydání dokonale konzervovány.

Běžně dostupný mincovní materiál je obvykle šedě až tmavošedě zbarven, přestože v povrchové vrstvě převládající sulfidy, oxidy a případně uhličitany nebo bazické uhličitany mají v chemicky čistém stavu barvu bílou. Jeho tmavší zbarvení je způsobeno sulfidy a jinými sloučeninami v zinku vždy přítomných ostatních kovů, zejména pak olova.

Tato povrchová vrstva se dá poměrně dobře odstranit různými lázněmi s obsahem kyselin, zásad i komplexotvorných sloučenin, avšak reakce probíhá často nekontrolovatelně déle i s čistým kovem, aniž se podaří zcela odstranit oxidační vrstvu. Výsledkem bývá zcela znehodnocený materiál, je proto nutno před těmito metodami důrazně varovat.

Poměrně dobré výsledky poskytuje metoda, kterou dále popisujeme. Je však třeba si uvědomit, že pod šedou oxidační vrstvou mohou být na první pohled neviditelné místa zasažená hloubkovou korozí, která se po očištění povrchu mince odhalí.

Zinkovou minci nejprve ponoříme za normální teploty na dobu 5–10 minut do [lázně č. 12](#). Z povrchu mince se zpočátku nepatrně uvolňují bublinky vodíku, jejichž vývoj většinou za několik minut ustane. Déle již reakce prakticky neprobíhá, přičemž původně šedý až šedočerný povrch přešel na bílý porézní povlak. Původní sloučeniny na povrchu mince s nepatrnou vrstvičkou čistého zinku (lázeň nemá hloubkovou účinnost) přitom přejdou na vrstvu složenou z fosfatů zinku, které zároveň pasivují čistý kov před dalším působením lázně a reakce se za tvorby těchto solí zastaví. Po několikerém opláchnutí vodou a osušení následuje mechanické odstranění této vrstvy mosazným kartáčkem, čímž vynikne modrobílý lesk čistého kovu. Je zajímavé, že přes drasticky vyhlížející postup mechanického čištění jsou výsledky téměř nečekaně dobré a nedochází prakticky ani k poškrábání mince. Vysvětlení je jednoduché, tvrdost zinkových mincovních slitin je totiž mnohem vyšší než u čistého kovu. Proto můžeme mosazný kartáček bez obav použít. V případě, že nejsme s výsledkem zcela spokojeni, můžeme celý postup opakovat. Bezdůvodně však dobu, po kterou máme mince v lázni, nebudeme prodlužovat.

Protože takto obnažený povrch mince je příliš reaktivní a v krátké době by opět ztratil lesk a pokryl se znovu nevzhlednou oxidační vrstvou, musíme minci pasivovat a to v [lázni č. 13](#) s následným několikerým oplachem vodou. Pasivace probíhá za normální teploty po dobu asi 10 minut. Je nutné, abychom tuto pasivaci provedli bezprostředně po čištění. Dojde při tom k tvorbě tenké vrstvičky chromanů zinku (tzv. zinková žluť) s prakticky nepostřehnutelným žlutavým zbarvením a dominantním modrobílým povrchem. Vzhledem k poměrné stabilitě uvedené sloučeniny poskytuje tato vrstvička dobrou ochranu proti atmosférickým vlivům. S ohledem však na její menší mechanickou odolnost je nutná následná konzervace.

Vzhled povrchu takto vyčištěné a pasivované mince neruší, naopak působí přirozeným dojmem, proto nebudeme zinkové mince patinovat.

ŽELEZO

Chemicky čisté železo Fe je stříbrolibý, lesklý, tažný kov, hustoty 7,86 a tvrdosti 4,5 podle Mohsovy stupnice. Je nejdůležitějším a nejrozšířenějším kovem na zemi. Taje při 1528° C.

V tomto vysoce čistém stavu se však se železem zřejmě nikdy nesetkáme. V praxi to budou spíše slitiny železa, z nichž nejdůležitější pro numismatika je slitina železa s uhlíkem, kde může ve vzájemně rovnovážných stavech existovat 7 fází se zcela odlišnými vlastnostmi, z nichž většina je feromagnetických, a dále pak slitina železo – chrom (případně ještě nikl), kde situace není o mnoho jednodušší.

Tyto obtíže však pomineme, protože stejně nelze přesně definovat mincovní kov označovaný jako železo, z něhož byly raženy mince ve válečných dobách. Například v období I. světové války byly raženy v Rakousko-Uhersku a Německu některé drobné mince z nízkouhlíkaté oceli, které se pokrývaly tzv. sherardizační vrstvou a která do jisté míry chránila snadno korodující železné mince před nepříznivými vlivy ovzduší. Proces sherardizace probíhal v rotačních bubnových pecích, kde se mince ve směsi se zinkovým prachem zahřívaly po dobu několika hodin na teplotě pod bodem tání zinku, tj. asi 350–400°C. Železo se přitom povléklo vrstvičkou zinku, který zároveň do jisté míry nadifundoval pod povrch mince a vytvořil tak ochranný povlak.

Přirozený vzhled takovýchto železných mincí je obtížné určit.

U druhé skupiny mincí, kterou zařazujeme pro převládající obsah železa v mincovní slitině také do této kapitoly, je situace po všech stránkách podstatně jednodušší. Jde o ušlechtilé, vysoce legované (pro mincovnictví převážně chromem), oceli vysoké tvrdosti a chemické stability, které v oběhu prakticky nepodléhají změnám a svým stále svěžím, leskle bílým povrchem spíše připomínají čistý nikl než železo. Nevýhodou, ovšem jen pro mincovny, je obtížná ražba. Jako příklad si můžeme uvést francouzské 5 centesimes ročníků 1961–64, 50ti a 100 liry ražené od roku 1972 v republice San Marino, oběhové 100 liry Itálie od roku 1955 a současné italské 500 liry, vydávané od roku 1982 ve velice působivé kombinaci s hliníkovým bronzem, z něhož je tvořen střed mince (tzv. dvojkov). Nerezové oceli jsou také součástí tzv. plátovaných mincí (100 lei 1943–44 a 3 lei 1963 a 1966 Rumunsko).

Čištění železných mincí můžeme tedy opět rozdělit do dvou skupin. Co se týče mincí z nerezových chromových ocelí, vidíme sami, že jde o mince velice moderní, které vyžadují minimum péče. Většinou vystačíme s kartáčkem, vodou a saponátem, případně použijeme kašičku ze zaživací sody postupem podrobněji popsáným u stříbra. Jisté opatrnosti je třeba u dvojkovů, kde střed mince není mechanicky, ani chemicky tak odolný jako ocelový obvod. V podstatě však můžeme při čištění postupovat jako v případě čistého niklu.

Zda tyto moderní nerezové mince potřebují konzervovat či nikoliv, ukáže čas. Přikláníme se k názoru, že ano, už proto, že konzervací se nedá nic pokazit a konzervační vrstvičku můžeme kdykoliv odstranit.

U „válečných“ železných mincí, ražených většinou z nízkouhlíkatých ocelí, nemůžeme v mnoha případech předem rozhodnout ani o zachovalosti čištěné mince a vlastně ani nemůžeme, jak jsme se již zmínili, s určitostí říci, jak má takováto dobře vyčištěná mince vypadat. Přesto můžeme dále popsáním postupem dosáhnout dobrého výsledku a ze dvou variant konečného vzhledu vyčištěné železné mince se přiklonit k té, které pro nás bude nejpříjemnější.

Minci nejprve vložíme do fosfátové lázně, v seznamu uvedené pod [č. 11](#). Mince se pokryje jemnými bublinkami, přičemž povrch získá neurčitou popelavou barvu tvořícími se fosfáty železa. V průběhu čištění mince občas z lázně vyjmeme a mosazným kartáčkem dokonale obě strany i hranu překartáčujeme. Tento postup opakujeme, až je povrch mince čistý, bez stop rzi. Takto zreagují převážně korozní zplodiny, kdežto čistý kov se vytvořenou tenkou vrstvičkou fosfátů do značné míry pasivuje a přeměna dále prakticky nepokračuje. Dobu čištění v uvedené lázni přesto zbytečně neprodlužujeme, ale omezíme jí na nezbytně nutnou. V praxi to budou desítky minut, maximálně 1–2 hodiny, v žádném případě nenecháváme lázeň působit na mince například přes noc.

Nakonec vyjmutou minci opláchneme vodou, vysušíme a ještě jednou dokonale přečistíme mosazným kartáčkem, až odstraníme fosfátový povlak a začne se objevovat světle modrošedý povrch čistého kovu.

Po této fázi čištění již lze provést předběžné hodnocení kvality, tj. můžeme bezpečně zjistit místa, kde došlo k hlubší korozi, vyniknou místa poškození apod.

Dále musíme čistý železný povrch stabilizovat, aby nedošlo k nekontrolovatelným a nestejným změnám barvy povrchu. K tomu nám poslouží chromátová lázeň, uvedená pod [č. 13](#), do které minci na ½ až 1 hodinu ponoříme. Během této doby dojde k pasivační oxidaci, při které povrch mince poněkud ztmavne. Po dokonalém oplachu minci vytřeme do sucha, a pokud nám vyhovuje šedý tón patiny, můžeme minci nakonzervovat.

Rozhodneme-li se pro tmavší, šedočerné vybarvení patiny, můžeme suchou minci navíc ještě zahřát např. na elektrickém vařiči. V rozmezí teplot 150–250° C mince postupně ztmavne. Doba zahřívání bude asi 1–3 hodiny a je závislá na naší úvaze, jaký odstín povrchu si budeme přát. V tom případě minci nakonzervujeme samozřejmě až na konec, až jsme se vzniklou patinou, která je rovněž stabilní, definitivně spokojeni.

HLINÍK

Chemicky čistý hliník Al je měkký, stříbrolibý, na čerstvých řezných plochách slabě lesklý kov, hustoty 2,69 a tvrdosti 2,9 podle Mohsovy stupnice. Je velmi tvárný, lehko se zpracovává i válcováním na tenkou folii (alobal). Taje při 660° C.

Z chemického hlediska jde o kov, jehož v mnoha směrech vysoká reaktivita je potlačena vždy přítomnou, prakticky neviditelnou pasivující vrstvičkou oxidu hlinitého na jeho povrchu, která je velmi stabilní a poměrně nereaktivní. Tato vrstvička dobře chrání kov před některými dalšími vlivy, např. atmosférickými, avšak proti působení běžných kyselin a luhů nikoliv. Jednu z výjimek představuje kyselina dusičná, vůči které je hliník za běžných podmínek resistantní a to právě díky jejím silným oxidačním účinkům.

Odstranění pasivující oxidické vrstvy chemickými metodami, například amalgamací, a nikoliv tedy jejím pouhým mechanickým odloučením, má za následek odhalení skutečné reaktivity hliníku. Velice bouřlivě pak reaguje s kyselinami, a to i s kyselinou dusičnou, a louhy, rozkládá i čistou vodu a dokonce i působením běžných atmosférických podmínek se mohou drobné hliníkové předměty prakticky během několika minut přeměnit na hromádku nevzhledných reakčních zplodin.

V numismatice je hliník jako mincovní kov poměrně nový. Přestože jsou známy zkušební odrazky již z minulého století, např. z kremnické mincovny z padesátých let 19. století čtvrtzlatník a pětikrejcar, první oběhové mince byly raženy až počátkem 20. století a to ještě byl hliník volen jako náhradní mincovní materiál (Německo, 1 pf 1916–1918).

Důvodem pro tak pozdní zařazení hliníku mezi běžné mincovní kovy byla tehdejší technologická obtížnost jeho výroby. Protože jde o materiál poměrně měkký a mechanicky málo odolný, nepoužívá se k ražení mincí v čistém stavu (výjimkou je jen např. Maďarsko), ale potlačuje se tento nedostatek legováním zejména hořčíkem (zpravidla do obsahu 6 %) a manganem (obsah pod 1 %), případně stopovým obsahem dalších prvků. Tím se dosahuje kromě zvýšení oteruvzdornosti, stability povrchu a lesku také celkového lepšího vzhledu ražeb. Od poloviny tohoto století je jedním z nejběžnějších mincovních kovů drobných nominálů na celém světě.

Jak jsme již uvedli, je povrch hliníkových předmětů (platí to i pro uvedené slitiny), vždy pokryt pasivující vrstvou oxidu, a to i u nových mincí s ražebním leskem, kdy laik by na první pohled jistě usoudil, že jde o povrch čistého, nezoxidovaného kovu. Přirozeným vzhledem hliníkových mincí je tedy hliníkově bílý povrch, případně i s ražebním leskem, jehož vzhled oxidickou vrstvou není ovlivněn. V praxi však bývají hliníkově mince často silně poškozeny vlivem hloubková koroze na místech, kde například došlo k porušení pasivující vrstvičky, nebo kde je odlišné složení kovu (nehomogenita střížku obdobně jako u zinkových ražeb) s následnou tvorbou elektrického článku. Tyto články, mající za následek poškození povrchu mince, se také vytvářejí v případech přechovávání hliníkových ražeb společně ve styku s mincemi z jiných kovů ve vlhkém prostředí. Takové mince už nikdy nevyčistíme k naší úplné spokojenosti, a bude proto lepší obstarat si mince jiné, bezvadné.

Jak jsme si již řekli úvodem, může být odstranění pasivující vrstvy oxidu z povrchu hliníkové mince chemickou cestou pro ni osudové. Mechanickými prostředky a způsoby k tomu prakticky nemůže dojít, ale jejich výběr je vzhledem k nízké tvrdosti materiálu omezen. Při chemických postupech čištění se musíme vyvarovat zejména alkalického prostředí (louhy, mýdlo!), ale raději vyloučíme i lázně kyselé (s výjimkou již

zmíněné kyseliny dusičné) a komplexotvorné (s chelatony). Všechny tyto uvedené prostředky mohou za určitých podmínek, zejména v důsledku ulpělých zbytků činidel na minci po nedokonalém oplachu, porušit oxydickou pasivující vrstvu a zahájit tak další nekontrolovatelnou korozi základního kovu. Tyto reakce neprobíhají sice tak rychle a dokonale jako v případě amalgamace, avšak i tak bychom mohli být nepříjemně překvapeni při pohledu na minci, kterou jsme úspěšně den předtím vyčistili pomocí teplé vody, mýdla a kartáčku. Tento příklad představuje výjimku z všeobecně doporučované univerzální metody čištění, která zaručeně nemůže žádnou minci poškodit.

Pro čištění hliníkových mincí můžeme tedy doporučit především ultrazvukové pračky s roztokem neutrálních saponátů bez abrazivních přísad (např. Jar). Tutéž lázeň můžeme použít i ve spojení s teplou vodou a měkkým kartáčkem.

Selže-li tento způsob, nebo jde-li o minci se sníženou kvalitou, způsobenou oběhem, případně o minci s nepřírozně zbarvenými skvrnami, které nelze mechanicky odstranit, můžeme doporučit [lázeň č. 15](#), tedy roztok s obsahem kyseliny dusičné. Lázeň necháme působit několik minut i déle, přičemž pozorujeme postupující čištění, při kterém dochází k vybělování a současnému vytváření umělé pasivující vrstvy. U mincí nových nelze tento způsob čištění považovat za nejvhodnější, protože dochází ke snížení ražebního lesku, nové mince však zpravidla čistit nepotřebujeme. Naopak u starších ročníkových sbírek a ražeb stejného druhu různých mincoven, kde se již mnohdy musíme spokojit ve snaze po kompletaci i s mincemi částečně oběhem opotřebovanými, je tato metoda čištění pro sjednocení vzhledu přímo ideální.

Jak jsme se již zmínili, je hliník materiál v mincovnictví poměrně nový, moderní, tomu odpovídá i vzhled z něho ražených mincí, které mají hliníkově bílý povrch s nezřetelnou pasivační vrstvičkou oxidu hlinitého, která je po chemické stránce vlastně patinou, i když její estetický účinek je nevýznamný.

Hliníkové mince tedy dále patinovat na nějaký barevný odstín samozřejmě nebudeme. Nejenže by to bylo velmi obtížné, ale znamenalo by to potlačení jejich přirozeného vzhledu

Konzervovat však hliníkové mince musíme vždy, samozřejmě po dostatečném, několikanásobném oplachu vodou a dokonalém vysušení. Oxidické vrstvy, které vznikají na povrchu hliníku a jeho slitin, jsou totiž vždy více či méně pórovité podle podmínek a doby jejich působení, během kterých vznikaly, a mají zpravidla schopnost absorbovat různé látky ze svého okolí. Tyto pak mohou způsobovat různá záhadná vybarvení povrchů, anebo jsou příčinou další pomalé koroze, jejíž důsledky můžeme zjistit třeba až po několika letech, a to i u vhodně uloženého materiálu.

CÍN

Chemicky čistý cín Sn je stříbrobílý, velice měkký kov, tvrdosti 1,8 dle Mohsovy stupnice, je velmi tažný, taje při 231,8° C a má hustotu 7,28. Rozeznáváme tři modifikace chemicky čistého cínu.

alfa-cín – tzv. šedý cín, je stabilní pod teplotou okolo 13° C, kdy nastává samovolná rekrystalizace běžné kovové beta-modifikace. Jde o krychlovou strukturu kovu, který v této formě má vzhled šedého prášku s hustotou 5,75. Samovolné rekrystalizace cínu na alfa-modifikaci probíhá tedy za zvětšování objemu a rozpadávání materiálu na prášek a bývá označována za cínový mor.

beta-cín – běžná modifikace kovového cínu s vlastnostmi popsanými v úvodu. Je stabilní v rozmezí teplot od okolo 13° C do asi 170° C. Strukturální krystalografická mřížka beta-cínu je čtverečná.

gama-cín – přeměna na tuto modifikaci nastává při zahřívání běžného cínu (beta-modifikace) od teploty 160–170° C až do teploty jeho tání. Jde opět o modifikaci se čtverečnou krystalografickou mřížkou, avšak s poněkud změněnými parametry. Fyzikální vlastnosti jsou téměř shodné s beta-cínem, avšak z několika pro laika nezajímavých výrazných odlišností, je důležité podstatně zvýšení křehkosti. Předměty zhotovené z čistého cínu zahřáté nad teplotu 170° C se při pádu z výšky snadno roztrhají a lze je i rozetřít na prášek.

Podrobnější popis jednotlivých modifikací cínu uvádíme s cílem, pokusit se osvětlit podstatu „hrozby, zvané cínový mor.

Vznik cínového moru se projevuje zpravidla šedavými skvrnami na povrchu materiálu. Pokud dovolíme, aby pokračoval, můžeme se dočkat i toho, že se materiál rozpadne až na prášek. Jako ochrana je zde velmi důležitá prevence. Nikdy nesmíme připustit dlouhodobější uložení cínového materiálu pod teplotou 13° C, tj. v oblasti, kde je stabilní pouze alfa-modifikace a kde proto dochází samovolně k nežádoucí modifikační změně. Naštěstí pro soukromého sběratele není zpravidla těžké tuto podmínku dodržet. Pro některá muzea, zejména pak pro jejich depozitáře, může být však problematická.

Pokud se nám přesto dostane do rukou materiál částečně již cínovým morem zasažený, musíme ihned začít s jeho odstraňováním, aby po něm na povrchu nezůstala ani stopa. I zrnko tohoto alfa-cínu působí totiž jako zárodečné centrum rekrystalizace ve styku s běžným kovovým cínem, tedy s beta-modifikací.

K tomuto účelu použijeme [lázeň č. 14](#), v níž napadený kus vyvaříme. Postupovat musíme velmi opatrně, předmět průběžně kontrolujeme, protože lázeň rozpouští nejen cínový mor, tedy alfa-cín, ale i beta-cín, tedy také i základní kov. Cínový mor však vzhledem k většímu povrchu a tím i vyšší reaktivitě se rozpouští přednostně. Několikeré následné vyvaření v destilované vodě by mělo být samozřejmostí. Přesto takto ošetřenou minci uložíme raději odděleně od ostatních a občas ji kontrolujeme. Pokud ale došlo k rekrystalizaci, tedy k modifikační změně uvnitř materiálu, což se projevilo zvětšením objemu (nabobtnání, puchýřky), budeme zcela bezmocní, takový materiál již nezachráníme. Snad nás trochu uklidní, že se s cínovým morem setkáme opravdu velmi zřídka, a když, tak spíše již jen s jeho neodstranitelnými následky.

Příměsí některých kovů, jako např. zinku, antimonu, nebo olova, které připadají nečastěji v úvahu, a to i v malých množstvích, výskyt cínového moru prakticky vylučují. Snad ještě dodejme, že cínový mor nemá s obávanou infekční epidemií z dřívějších dob souvislost, sběratel sám se tedy nemusí žádné nákazy obávat.

Z chemického hlediska je cín kov poměrně inertní, na vzduchu i v čisté vodě značně stabilní, a protože je i zdravotně nezávadný, využívá se těchto výhodných vlastností i v potravinářství (cínování vnitřků plechových konzerv, cínovou fólii pak známe pod názvem staniol, dnes již ovšem spíše jako záležitost historickou, protože ji nahradila fólie hliníková).

Cín reaguje s vroucími louhy a silnými kyselinami, avšak za studena probíhají tyto reakce velmi zvolna. Na vzduchu nabíhá příjemně matně bílou pasivující vrstvou oxidu ciničitého v různém stupni hydratace, což je také přirozený vzhled numismatického materiálu z cínu.

Z hlediska numismatického se jedná o kov obtížně čistitelný, s kterým se naštěstí setkáváme většinou jen okrajově jako s medailéřským materiálem ze starších dob (zejména s církevními ražbami a různými svátoskami).

Rada numismatických památek, označovaných jako cínové, je také zhotovena ze slitin cínu s olovem (pájky), případně ještě s antimonem (liteřina), zřejmě podle gusta výrobce, protože v těchto případech většinou nešlo o státem kontrolované ražby či odlitky. Totéž platí v případě ražeb z olova. Jsme-li postaveni před problém čištění takového materiálu, je bezpodmínečně nutné tyto případy rozlišit a řídit se pravidly pro čištění jednotlivých kovů. Oběhové mince nebyly prakticky pro přílišnou měkkost cínu a značnou vzácnost výskytu cínových rud raženy (vzácné výjimky ovšem existují), častější jsou zkušební odražky.

Z toho, co jsme si dosud řekli, vyplývá malá mechanická odolnost numismatického materiálu z cínu nebo jeho slitin. Nejvhodnější bude proto čištění chemické, eventuálně čištění ultrazvukem. Výjimečně můžeme při oplachu vodou mezi jednotlivými lázněmi použít i měkký kartáček.

Naším úkolem bude odstranit eventuální oxidační vrstvy, které neodpovídají přirozenému vzhledu, případně u slitin cínu také šedé, až zčernalé povlaky, způsobené přítomností olova.

Pokud máme jistotu, že se jedná o čistý cín, dosáhneme uspokojivých výsledků působením [lázně č. 15](#). Během několika desítek minut většinou dojde k rozpuštění začernalých vrstev a zároveň k pasivaci podkladního čistého kovu – vytvoření příjemně matně bílé oxidické vrstvy, která chrání cín před dalším působením kyseliny. Tato vrstva odpovídá vzhledem přirozené patině. Dále musíme takto čištěný materiál několiknásobně opláchnout vodou a neutralizovat v [lázni č. 5](#). Po konečném oplachu vodou a vysušení můžeme předmět nakonzervovat.

Horší situace nastane, půjde-li o slitiny cínu s dalšími kovy, zejména s olovem, které jsou na působení kyseliny dusičné citlivé. Mohlo by tak dojít k silnému poleptání povrchu a nenapravitelnému poškození numismatického materiálu.

Se stoupajícím obsahem olova v cínové slitině také vzrůstá naděje na úspěšné čištění materiálu v [lázni č. 1](#). Čištění samotného cínu v této lázni neposkytuje uspokojivé výsledky, protože chelaton netvoří se čtyřmocnými ionty cínu rozpustné komplexní sloučeniny.

Při čištění slitin se také musíme spokojit s tím, že nedosáhneme krásného vzhledu čistého cínu s přírodní patinou, protože původně pěkné povrchy během kratší nebo delší doby opět nabíhají do tmavších, nevhlednějších odstínů, způsobených atmosférickými vlivy na olovo jako jednu ze složek slitiny. Částečně tomu zabráníme konzervací, provedenou bezprostředně po vyčištění, oplachu a vysušení povrchu.

OLOVO

Chemicky čisté olovo Pb je modrobílý, lesklý kov, který se však takto projevuje pouze například na ploše čerstvého řezu. Na vzduchu rychle oxiduje a nabíhá typickou matnou namodralou šedí, což je přirozený vzhled tohoto materiálu. Je nejměkčí ze všech běžných kovů, a to podstatně měkčí než cín. Svou tvrdostí leží na samém prahu Mohsovy stupnice. Hustotu má 11,34 a taje při 327,4°C. Rozpouští se snadno i ve zředěné kyselině dusičné, v ostatních anorganických kyselinách se zpravidla nerozpouští, protože dochází k pasivaci povrchu. Olovo i jeho sloučeniny je nutno považovat za jedovaté.

V technické praxi je využívána řada jeho slitin jako například pájky, literina, ložiskové kovy a jiné. Přídavkem i malého množství antimonu se podstatně zvýší jeho tvrdost („tvrdé olovo“) a rovněž tak přídavkem arsenu (slitina olova s 0,3 % arsenu je využívána na výrobu broků). V numismatice se s olovem prakticky nesetkáme, výjimky však bývají velmi vzácné. Jsou to především zkušební odračky mincoven a dále různé regionální medaile zhotovené z různých slitin olova, pro lidovou tvořivost dostupnějších, nejčastěji z klempířských pájek.

Budeme-li postaveni před problém čištění takového numismatického materiálu, musíme se v každém případě vyvarovat mechanickým způsobům čištění. Můžeme v první fázi použít čištění ultrazvukem, při kterém dojde k odstranění mechanických nečistot. Pro dosažení jednotného vzhledu a homogenně vybarvené celoplošné patiny na jednotlivých kusech musíme většinou následně použít chemických metod, kterými odstraníme nepřírodní zbarvení (např. černé sulfidické vrstvy nebo bílé porézní sulfátové nebo karbonátové povlaky). Ve většině případů tyto korozní vrstvy odstraníme v čistící [lázni č. 1](#).

Délka působení lázně závisí na stupni zasažení korozí a chemickém složení těchto korozních vrstev a pohybuje se od několika minut po řadu hodin i dnů, vždy za normálních teplot. Jde-li o černé sulfidické vrstvy, pomůže většinou k jejich dokonalému odstranění, přidáme-li do [lázně č. 1](#) na 100 mililitrů cca 5 ml lékárenského tříprocentního peroxidu. Konečné patiny u takto čištěného materiálu však docílíme až po jeho vyjmutí z lázně, oplachu, osušení a opětném působení okolní atmosféry, kdy světlý povrch čistého kovu začne opět nabíhat typickou olovenou šedí oxidicko-karbonátových vrstev.

V tomto stadiu je důležité, abychom na numismatický materiál od okamžiku jeho vyjmutí z čistící lázně a po jeho dokonalé vysušení jemnou tkaninou a uložení například na papírovou podložku, již nesahali holými prsty. Pomineme-li jedovatost olovnatých solí, ulpělých na čištěném materiálu, je především snížena reaktivita míst, kde došlo ke styku kovu s našimi prsty a na původně čistých plochách medaile s postupující patinou začnou vynikat otisky „pachatele“. Pracujeme tedy zásadně v jemných gumových rukavicích, protože i pinzeta s měkkými hroty může zanechat nepřijemné stopy.

V rozporu s tím, co jsme si řekli o snadné poškoditelnosti povrchu olova, lze s jistým váháním doporučit v případech, kdy např. medaile vyjmutá z čistící lázně se nám nezdá dokonale čistá, při jejím oplachu pod tekoucí vodou ji tím nejjemnějším kartáčkem, nejlépe z přírodního materiálu, opatrně očistit.

Tuto operaci lze provést s vědomím, že pokud numismatický materiál toto vyčištění potřebuje, jistě již nějaký ten, byť drobný šrám má, a výsledek v podobě rovnoměrně vybarvené patiny po okartáčování medaile jistě rozptýlí počáteční obavy z poškození a poškrabání medaile. Takto čištěný materiál opatříme konzervační vrstvičkou až druhý nebo třetí den po patinování na vzduchu, kdy je již stav oxidace stabilizován a ke změnám zbarvení patiny již nedochází.

KONZERVACE A ULOŽENÍ NUMISMATICKÉHO MATERIÁLU

Vyčištěním a eventuálně napatinováním jsme dosáhli pěkného, přirozeného vzhledu mincí, který odpovídá jejich charakteru a stáří. Nyní půjde o to, abychom za čas nemuseli celý postup opakovat.

Docílíme toho konzervací a vhodným uložením numismatického materiálu.

Nejprve tedy ke konzervaci. Je skutečně nutná, a to zejména u mincí čistěných a u mincí v ražebním lesku, které jsou k oxidaci mnohem náchylnější než mince z oběhu, které do jisté míry chrání mastnota získaná dotykem rukou.

Konzervovat nebudeme pouze mince zlaté, protože zlato dobře odolává nepříznivým vlivům a samozřejmě mince z platiny, která je vůči chemickým vlivům zcela resistantní. Nemusíme konzervovat ani mince z čistého niklu pokud jsou vhodné uloženy.

Ostatní mince tedy konzervovat budeme, z nich zinkové bezpodmínečně. Oponenti konzervování mají v podstatě dvě zásadní námítky. První je, že mince má stárnout úměrně ke svému skutečnému stáří a že je tudíž nežádoucí a nepřirozené toto stárnutí konzervací uměle zastavit.

Snad ještě před 30. až 40. lety by se tato výhrada dala, i když s určitým váháním, přijmout.

Dnes i laik velice dobře ví o neustále zhoršujícím se prostředí. Zejména sloučeniny síry patří k těm škodlivým látkám, kterým naše populace nedokáže úspěšně čelit. A jsou to právě ony, které mincím škodí nejvíce.

Druhá námítka proti konzervaci je motivována obavou, že konzervaci se nepříznivě změní vzhled mince, např. nepřirozeným leskem apod. Musíme připustit, že s takovými mincemi se občas setkáváme. Svědčí to však pouze o neznalosti a neinformovanosti konzervátora, protože správně provedená konzervace nesmí být pouhým okem postřehnutelná, rozhodně nesmí vzhled mince zhoršovat.

Dnes používáme v podstatě dvě konzervační metody, obě jsou prakticky rovnocenné, záleží tedy na nás, pro kterou se rozhodneme.

Starší z metod spočívá v potažení mince ochrannou vrstvičkou transparentního laku. Používáme výhradně lak určený k ochraně kovů, jehož obchodní název je Lak nitrocelulózoový zaponovaný na kov C 1005. Tento lak však musíme vydatně naředit ředidlem C 6000. Potřebné množství ředidla nelze přesně stanovit, pro orientaci si budeme pamatovat, že přibližné množství je na jeden díl laku jeden díl ředidla.

Z praktických důvodů neředíme lak všechen, abychom měli k dispozici lak původní viskosity pro případnou korekturu ředění.

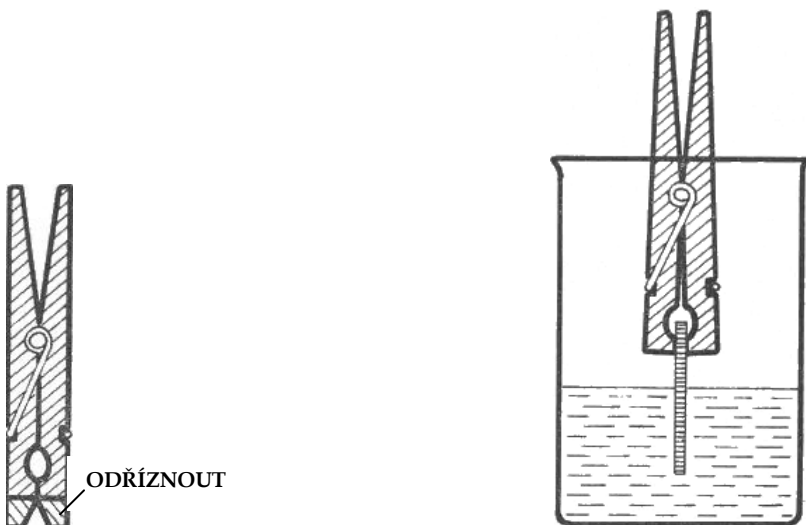
Protože na správném naředění laku je do značné míry závislý i výsledek, provedeme zkoušku. Jako zkušební minci použijeme současnou dvoukorunu, kterou smočíme svisle do zředěného laku tak, aby byla ponořena přibližně do poloviny, a ihned vytáhneme. Jestliže s mince spadnou dvě kapky laku, je jeho viskóza správná. Pokud odkápnou kapky tři nebo více, je lak příliš hustý, v důsledku čehož se na minci nabalilo laku velké množství. V takovém případě jej musíme dále ředit.

Odkápně-li kapka jen jedna, nebo dokonce žádná, je to tím, že se na minci téměř žádný lak neudržel, protože je příliš řídký. Musíme jej proto zahustit přidáním původního, neředěného laku. Při opakování zkoušky pomocí dvoukoruny nepoužíváme minci již jednou lakovanou, protože by došlo ke zkreslení výsledku. Dvoukorunu buďto omyjeme čistým ředidlem, které původní lak zcela rozpustí, nebo použijeme dvoukorunu jinou.

Správné ředění musíme kontrolovat před každým lakováním, protože viskóza se odpařováním ředidla mění, lak houstne. Je proto vhodné uchovávat jej v dobře uzavřených obalech.

Máme-li tedy lak správně naředěn, nalejeme si ho přiměřené množství do čiré skleněné nádoby a můžeme začít s vlastním lakováním.

Protože budeme zpravidla lakovat více mincí najednou, připravíme si potřebné množství svorek úpravou dřevěných kolíčků na prádlo a to odříznutím jejich zkosené části, jak znázorňuje obr. č. 5.



Obr. č. 5 Konzervování mincí lakováním

Takto upravený kolíček stiskem otevřeme a zasuneme do něho asi jednu třetinu mince a stisk opatrně uvolníme. Mince sevřenou kolíčkem smočíme svisle do připraveného laku tak, aby byla ponořena cca 2–3 mm přes polovinu, viz obr. č. 5, a ihned vytáhneme. Lak necháme odkápnout zpět do nádoby, poslední kapku, která se na spodní hraně mince vytvoří, ale již neodkápne, odstraníme lehkým dotykem této kapky na sací nebo filtrační papír.

Kolíček se sevřenou a z poloviny nalakovanou mincí položíme do vodorovné polohy a necháme uschnout. Stejným postupem nalakujeme všechny připravené mince. Doba zaschnutí laku je poměrně krátká, zpravidla nepřesáhne 10 minut.

Po zaschnutí laku minci ve svorce opatrně uvolníme, otočíme o 180°, opět sevřeme a stejným postupem nalakujeme i druhou část mince.

Při správném ředění není lakový spoj v polovině mince postřehnutelný. Lakování je vhodné provádět při pokojové teplotě. Výrazně nižší teplota nebo relativně vysoká vlhkost může mít za následek slabé zažloutnutí nebo zakalení naneseného laku. Rovněž zvýšená prašnost prostředí není vhodná. A nezapomeňme důsledně dodržovat bezpečnost práce, jak je uvedena v návodu na obalu laku.

Výhoda této konzervační metody spočívá především v snadném odstranění naneseného laku ponořením do příslušného ředidla, když potřebujeme z jakéhokoliv důvodu minci odkonzervovat.

Nevýhodou je omezená mechanická pevnost laku, při častější manipulaci s lakovanou mincí může snadno dojít k otěru laku. Lakování je proto vhodné zejména v případech, že mince budou trvale uloženy např. na mincovních tabulkách a bude se s nimi málo pohybovat.

Druhá konzervační metoda spočívá v ochraně mincí použitím silikonů. Silikony jsou organokřemičité sloučeniny s řetězci, ve kterých se střídají atomy křemíku s atomy kyslíku a jsou to látky v numismatice poměrně nové.

Hlavní předností silikonů je jejich odolnost vůči změnám teploty od -60° C do +200° C, a zejména pak značná odolnost vůči chemickým vlivům a vlhkosti, což je právě pro naši potřebu nesmírně důležité.

Je znám silikonový lak, silikonový tuk a silikonový olej, z nichž posledně jmenovaný je pro konzervaci mincí nejvhodnější. Tohoto oleje je několik druhů, lišících se především viskositou, ale je v podstatě jedno, který použijeme. V drogerii můžeme zakoupit silikonový olej ve spreji, což je pro náš účel zcela vyhovující.

Samotná aplikace oleje na mince je velice jednoduchá. Připravíme si dva kousky měkké látky, z nichž jeden silikonovým olejem navlhčíme. Stačí skutečně pouze navlhčení, je nežádoucí, aby látka byla olejem přesycena a ten z ní odkapával. Takto navlhčenou látkou pak minci lehce promneme mezi prsty, čímž ji nakonzervujeme.

Protože mince nemá působit na omak mastně, vložíme ji do připraveného druhého kousku látky a lehkým mnutím se snažíme s mince olej setřít.

Nemusíme se obávat, že minci zbváme celé konzervační vrstvy, nepovede se nám to, i kdybychom se o to sebevíc snažili, je to jedna z charakteristických vlastností silikonů, že na podkladu pevně ulpívají a nedají se mechanicky odstranit, vždy tam mikrovrstvička zůstane. Tuto vlastnost znají dobře automobilisté, když z nepozornosti potřísni silikonovou leštěnkou čelní sklo automobilu. Není prakticky v lidských silách sebedokonalejším vytíráním silikon se skla odstranit, lom světla protijedoucího vozu nás o tom vždy přesvědčí.

Pro konzervaci je však tato vlastnost silikonů výhodná, ochranná vrstvička na minci je prakticky nezničitelná. Kdybychom však přece jen chtěli minci odkonzervovat, musíme k tomu použít speciální odstraňovač silikonového oleje, který je v drogeriích prodáván pod názvem Venedin.

Výhodou konzervace pomocí silikonů je tedy velká odolnost konzervační vrstvy proti mechanickému otěru, nevýhodou pak obtížnější odkonzervování.

Již jsme si řekli, že můžeme použít kteroukoliv z obou popsaných konzervačních metod, protože jsou prakticky rovnocenné. Snad jen rozměrnější medaile a plakety je vhodnější konzervovat silikonem než lakem, protože při lakování je s nimi obtížnější manipulace. A pro úplnost dodejme, že i nedokonale či neodborně provedená konzervace je přece jen lepší než žádná.

Závěrem si ještě řekneme pár slov o jedné starší konzervační metodě, při které se používají vosky. Jsou to většinou tuhé, amorfní až mikrokystalické látky různého chemického složení, ale podobných fyzikálních vlastností. Na vzduchu jsou stálé, ve vodě nerozpustné, při zahřátí měknou.

Známe vosky rostlinné, živočišné, minerální a syntetické. V numismatice se setkáme nejčastěji s voskem karnaubským, který je jedním z vosků rostlinných a s voskem včelím, tedy živočišným. Použit můžeme i některé z dalších vosků, pro uvedené dva však mluví tradice.

Pro aplikaci musíme vosk zahřát, aby byl v roztaveném stavu, nebo jej naředit technickým benzínem, abychom získali vhodný aplikační roztok. Ten můžeme případně i přefiltrovat. Samotné nanesení ochranné konzervační vrstvičky provedeme buď štetěčkem, nebo smočením. Minci můžeme předem trochu nahřát, konzervační vrstvička bude pak slabší a méně viditelná.

Vzhledem však k těžko definovatelnému chemickému složení mohou vosky obsahovat i složky pro mince výslovně škodlivé (např. sloučeniny síry, halogeny ap.). Konzervaci pomocí vosků můžeme tedy doporučit jen s určitými výhradami a to pouze jako metodu okrajovou.

A nyní k vhodnému uložení numismatického materiálu. Je skutečností, že většina sběratelů je odkázána na náš vnitřní trh, kde si však pro tento účel mohou koupit bohužel zatím jen různé druhy plastických zásobníků. Tyto zásobníky mají nezastupitelný význam pro uložení dublet, tedy mincí určených k výměně nebo prodeji, a to zejména pro snadné přenášení. Avšak pro uložení numismatické sbírky, zejména starých mincí, se nijak zvláště nehodí. A protože tímto konstatováním řadu sběratelů nepotěšíme, podívejme se na problém hlouběji.

1. Zcela mimo diskusi stojí ukládání brakteátů do zásobníku, to prostě bez poškození mince nejde.
2. U menších stříbrných nominálů starých ražeb uložených v zásobníku se plastika jakoby vytrácí, mince jsou ploché a nevýrazně. A je-li mince ve snížené kvalitě, pak se její uložení do zásobníku stává z hlediska estetického již neúnosné.
3. Všechna políčka na jednom listu jsou stejné velikosti. To nás velmi omezuje při vzhledovém uspořádání sbírky. Snad jedině ročníková sbírka moderních mincí má v plastickém zásobníku své opodstatnění.

Abychom však jen nekritizovali, je třeba objektivně přiznat jednu velkou výhodu, kterou listy z průhledné fólie přece jen mají, vedle již zmíněného snadného přenášení. U každé mince si můžeme prohlédnout líc i rub, aniž bychom minci museli brát do ruky. Stačí nám proto mít ve sbírce od každého typu mince jen jeden kus.

Rozhodneme-li se tedy pro plastické zásobníky, měli bychom se alespoň snažit, aby byly z jiného materiálu než z PVC, z kterého bohužel většina zásobníků na našem trhu je. PVC je obchodní značka pro polyvinylchlorid, a jak už název napovídá, obsahuje

sloučeniny chlóru. A právě tento chlór působí na mince škodlivě, protože dochází k jeho uvolňování.

Často již několik týdnů stačí k tomu, aby na mincích v takovém zásobníku uložených došlo k patrným změnám. Tak např. stříbrné mince, zejména nižších ryzostí, začnou v zásobníku z PVC zelenat. Mince z obecných kovů se dokonce občas v průhledné kapsičce zásobníku přilepí nebo alespoň obtisknou, což všechno svědčí o chemických změnách, které na povrchu mincí probíhají. Sběratelé mají pro tento nežádoucí jev dokonce pojmenování, v hantýrce říkají, že mince v zásobníku „hnijí“.

Za příklad nám poslouží sady drobných československých mincí vydávaných od r. 1980, které jsou zataveny v pouzdrech z PVC. Už u nových sad můžeme pozorovat chemické změny na mincích, jako první bývá napaden mosazný dvacetiháléř.

V této souvislosti nás jistě napadne, a co konzervace? Ano, konzervace může „hnití“ omezit, zpomalit, ale nikdy ho zcela nezastaví. U mincí lakovaných je to patrné nejdříve na vyvýšených místech reliéfu a na hraně, kde dochází k mechanickému oteřování laku. Ale ani mince konzervované silikonovým olejem nejsou v zásobníku z PVC zcela v bezpečí, i když pro to nemáme zatím teoretické vysvětlení. Ale praxe ukazuje, že tomu tak je. Snad se na tom podílí právě ten přímý styk kovu s PVC, kdy je mince dvěma fóliemi vlastně stisknuta.

Z jakého materiálu by tedy zásobník měl být? Především z polyetylénu, který je chemicky naprosto stálý a proti nepříznivým vlivům prostředí zcela odolný.

A jak se rozezná PVC od polyetylénu? Bohužel obtížně, laik prakticky nemá šanci. Přesto se pokusíme nějak si poradit.

Tak předně polyetylén mívá slabě kouřové zbarvení, což je jeho jediný nedostatek. PVC je naproti tomu zcela čiré. Rozdílné je i chování obou materiálů nad plamenem, polyetylén se taví a dobře hoří, zatímco PVC hoří špatně a uhelnatí. Rozdílný je i zápach při hoření, k rozlišení však potřebujeme určitou zkušenost.

Nejspolehlivější a zcela jednoznačná je zkouška chemická, stačí k tomu kapka cyklohexanonu. PVC se v cyklohexanonu rozpouští, proto jej kapka okamžitě naleptá, polyetylén zůstane při použití zmíněného rozpouštědla nedotčen. Pokud nemáme k dispozici cyklohexanon, poslouží nám stejně dobře lepidlo na PVC, prodávané v drogerii pod názvem Fatracel. Tímto lepidlem PVC snadno slepíme, zatímco u polyetylénu se nám to nepodaří.

Pro úplnost ještě dodejme, že existují v menší míře i další materiály, ze kterých bývají zejména zahraniční zásobníky na mince zhotoveny. Jejich vhodnost si musí časem každý odzkoušet sám, ale obecně můžeme říci, že žádný jiný materiál se nechová tak zlobně k mincím jako již zmíněné PVC.

Když jsme tedy označili plastické zásobníky za nepřilíš vhodné pro uložení sbírky, povzme si, co je naproti tomu ideální. Je to mincovní skříň, dříve také nazývaná mincovní kabinet. Její jedinou nevýhodou je, že se zatím u nás nevyrobí. Přesto řada numismatiků mincovní skříň má. Některým se podařilo získat starší výrobek z dřívějších dob, jiní, a těch je více, si ji nechali zhotovit zručným truhlářem, případně si ji vyrobili sami.

Mincovní kabinety bývají uměleckého provedení s bohatým zdobením, řezbami, malbami apod., současné mincovní skříň se zpravidla vyznačují jednoduchostí.

Společně je pro ně vnitřní vybavení a uspořádání, které představuje různý počet mělkých zásuvek, tzv. mincovních tabulek, a to buď v jedné, častěji však ve dvou řadách.

Jsou-li mincovní tabulky umístěny v ohnivzdorném tresoru, který pak tvoří vlastně mincovní skříň, je sbírka zabezpečena proti odcizení i požáru. Takové řešení lze označit za optimální.

Skříň ani mincovní tabulky nesmějí být z dubového dřeva, protože tříslo v něm obsažené působí na mince nepříznivě, stříbrné např. černají.

Ze stejného důvodu se vyhneme i použití latexových barev a lepidla Chemoprén.

Mincovní tabulky bývají rozděleny na různě velká políčka, není to však bezpodmínečně nutné, pro uložení medailí je to dokonce nežádoucí.

Sbírka uložená na mincovních tabulkách je přehledná a vlastně jakoby trvale vystavena.

V poslední době přibývá sběratelů, kteří mají svou sbírku mincí na mincovních tabulkách, které se dají občas zakoupit od různých soukromých výrobců, případně si je zhotovují sami z překližky, sololitu, lepenky, různých umělých hmot apod. Společně je pro ně to, že tabulky nejsou umístěny v mincovní skříni, ale kladou se na sebe. I toto řešení je přijatelné, s tabulkami je pouze horší manipulace, než když tvoří zásuvky.

Ve všech případech však musíme dát pozor na to, čím je vyloženo dno mincovních tabulek, tedy na čem mince leží. Nejčastěji to bývá buď samet nebo plst', zvaná filc, v síle 2–3 mm. Barva je nepodstatná, protože vzhledem k různorodosti mincovních kovů jen obtížně nalezneme ideální řešení. Většinou to bude zelená, někdy i červená, modrá nebo hnědá.

Ze dvou uvedených druhů podkladního textilu dáme přednost sametu. Filc, jak tuzemský, tak z dovozu, má špatnou barevnou stálost. Občas se o tom můžeme přesvědčit i v některém muzeu, když je z expozice pro studijní či fotodokumentační účely některá mince na čas vyjmuta, zůstane po ní zřetelná tmavší stopa. Experimentálně bylo zjištěno, že jak barvivo, tak zejména pojivo, kterým jsou jednotlivá vlákna spojena, protože se jedná o netkanou látku, nejsou na mince zcela bez vlivu.

Jako podkladní materiál se v minulosti používal i hedvábný nebo textilní papír. V současnosti se s ním prakticky již nesetkáváme, není tedy objektivně zhodnocen jeho vliv na mincovní kovy.

Pro úplnost ještě dodejme, že dosud někteří sběratelé ukládají mince i do různých sáčků buď papírových nebo umělohmotných a celou sbírku pak mají uloženou na poměrně malém prostoru v krabici. Ani tento způsob budování sbírky nelze zamítnout, i když obtížnější přístup k mincím při prohlížení sbírky určitým nedostatkem je.

A ještě několik obecných zásad, které musíme mít na zřeteli, a máme svoji sbírku uspořádanou jakýmkoliv způsobem.

Předně sbírka má být uložena v suchém a bezprašném prostředí. K tomu přistupuje další požadavek, aby v místnosti, kde svůj numismatický materiál máme, nedocházelo k tepelným výkyvům. Nedodržení této zásady má za následek orosování mincí, které podporuje korozi.

Neméně důležitá je správná manipulace s numismatickým materiálem. Mince bereme do ruky co nejméně. Když už to musí být, tak minci uchopíme opatrně pouze za hranu. Mincovního pole se nedotýkáme mimo jiné i proto, že i nepatrné množství potu obsahuje chlorid sodný, tedy sůl, o jejíž škodlivosti jsme se již zmínili.

Výhodné je při manipulaci s mincemi používat hedvábné rukavice. Mezi sběrateli není toto doporučení příliš rozšířeno, což je ke škodě věci.

Kovovou pinzetu používáme jen v krajním případě, např. při vyjímání mincí z kapsiček zásobníku. Aby nedošlo k poškození mince, musí být bezpodmínečně konce pinzety opatřeny bužirkou, případně jinou plastickou hmotou, eventuálně si opatříme pinzetu nekovovou, umělohmotnou.

Nyní si ještě řekněme pár slov o samotném uspořádání numismatické sbírky, byť to s posláním této příručky souvisí jen okrajově.

Základním požadavkem je pořádek, přehlednost a systematicčnost, které vyjadřují náš vztah k památkám minulosti. I když samotné uspořádání sbírky není omezeno žádnými závaznými předpisy nebo pravidly, jsou určité zásady, které se léty osvědčily a které bychom tedy měli ve vlastním zájmu dodržovat.

Jednou ze zásad je chronologické řazení mincí ve sbírce, tj. podle jejich stáří. Jako první budou tedy mince antické, dále mince středověké, novověké a nakonec mince moderní, současné. V jednotlivých starších obdobích pak mince řadíme opět chronologicky podle posloupnosti panovníků a letopočtů, mince moderní podle kontinentů a v nich abecedně podle států.

Mince stejného období je pak zvykem řadit v sestupných hodnotách, například pětikoruna, dvoukoruna, koruna, padesátihalěr, dvacetihalěr atd.

Rovněž u mincovních kovů bývá zvykem zachovat určitou posloupnost, jako první budou mince zlaté, potom stříbrné. Následuje řada obecných mincovních kovů, případně jejich slitin, která začíná mědí a končí zinkem a železem.

Rovněž u sbírky medailí se budeme snažit o určitou chronologii. Bude to např. řazení medailí abecedně podle autorů s posloupností kovů stejnou jako u mincí.

Závěrem této kapitoly si ještě připomeňme, že každá numismatická sbírka by měla být nějak zdokumentována, jednotlivé sbírkové položky popsány. E. Nohejlová v Základech numismatiky dokonce uvádí, že je to podmínkou, aby soubor mincí mohl být označen za skutečnou sbírku. Nám nezbývá než s tím vřele souhlasit.

Popisy mincí mohou mít různou formu i obsah, ale i rozličnou funkci. Řekněme si o těch nejobvyklejších.

Všechny sbírkové přírůstky zaznamenáváme do vázané knihy v pořadí, jak nám přicházejí do sbírky. Údaje budou stručné, zpravidla jednořádkové, doplněné datem přírůstku a cenou. Musí z nich však být jednoznačně patrné, o jakou minci se jedná.

Vedle přírůstkové evidence by součástí každé numismatické sbírky měl být řádný popis jednotlivých položek. Zaznamenáváme všechny dostupné údaje. Zpravidla to bude jméno země a panovníka, včetně doby jeho vlády, hodnota mince, letopočet, jméno mincovny a mincmistra, včetně jejich značek, stručný popis líce a rubu mince, kov včetně ryzosti, průměr a váha, údaj o vzácnosti mince a její zachovalosti, zdroj nabytí a zaplacená cena a odvolání na příslušnou, zpravidla katalogovou literaturu. Popis můžeme doplnit i fotodokumentací.

Tyto údaje většinou zapisujeme na samostatné karty, které seřazeny chronologicky, obdobně jako mince, nám vytvoří tzv. kartotéku. Práci si velice usnadníme, obstaráme-li si karty předtíštěné, případně alespoň vhodné razítko.

Je třeba však popravdě říci, že takto popsanou sbírku má jen málo soukromých sběratelů. Přírůstková kniha je naopak častější.

Známe však ještě další druhy popisů a evidence mincí, které většinou vyplývají ze způsobu uspořádání sbírky.

Tak např. sběratelé, kteří ukládají mince do plastických zásobníků, zaznamenávají potřebné údaje na tužší papír, vložený za příslušný list s mincemi.

Sběratelé, kteří mají svoji sbírku v papírových sáčcích, zapisují zpravidla příslušné údaje přímo na sáčky. V případě sáčků z umělých průhledných hmot se často vkládá lístek s popisem do sáčku.

Máme-li sbírku uloženou na mincovních tabulkách, můžeme lístek s popisem dát přímo pod příslušnou minci. Ideální to však není, protože na papíru hrozí mincím daleko více poškrábání než na sametu. Nelze ani pominout zhoršení vzhledu, protože popisovým lístkem vlastně podkladní látku zakryjeme. A je jistě naší snahou, aby výsledný estetický dojem při prohlížení sbírky byl co nejlepší.

OTISKOVÁNÍ

Existují důvody, pro které budeme potřebovat otisk některé mince nebo medaile. Bude to např. v souvislosti s požadavkem na určení vzácného numismatického materiálu některým odborným pracovištěm, zejména budeme-li nuceni zaslat jej poštou, nebo při jednání o koupi či prodeji zvláště cenné položky ap.

Požadavkem je, aby otisk byl rychlý, levný, snadný i pro laika a pokud možno dokonalý.

Fotografie nám otisk nemůže v žádném případě nahradit. I když připustíme, že je rychlá a levná, tak v žádném případě není její zhotovení pro laika snadné, má-li být dokonalá.

Ani sádrový otisk nesplňuje všechny požadavky bezezbytku, tím spíše pak ne občas používaný obtaň měkkou tužkou přes hedvábný papír.

Seznámíme se proto s velmi jednoduchou metodou, jejímž výsledkem je dokonalý otisk, který splňuje výše uvedené požadavky. Ukázka otisku je na obr. č. 6.



Obr. č. 6 Otisk

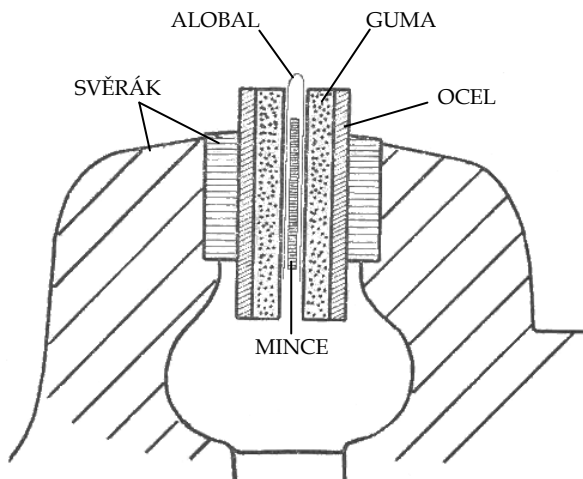
Potřebujeme k tomu dvě destičky z tvrdší gumy tloušťky cca 4–8 mm, rozměrově asi o 1 cm větší než otiskovaná mince a dvě destičky ocelové, přibližně stejně velké jako gumové, tloušťky cca 3–5 mm.

Uvedené rozměry budeme chápat jen jako orientační, zájemci o tuto metodu si je časem jistě přizpůsobí svým požadavkům i možnostem. Destičky nemusí být kruhové, ale mohou mít i jiný tvar, např. čtverce, nebo obdélníku.

Samotný otisk provedeme do hliníkové fólie, kterou známe pod obchodním názvem Alobal. Hliníková fólie se vyrábí v několika tloušťkách, pro naši potřebu je vhodná tloušťka od 0,02 mm do 0,1 mm.

Otisk do slabší fólie je dokonalejší, zřetelné jsou i nejjemnější detaily, avšak na úkor menší mechanické odolnosti otisku. U silnější fólie je tomu naopak, otisk se tak snadno nepoškodí, ale drobnější detaily nejsou zcela zřetelné. Optimální tloušťka použité fólie bude tedy zpravidla někde uprostřed mezi udanými krajními hodnotami.

Postup při zhotovení otisku je zřejmý ze schématického nákresu na obr. č. 7.



Obr. č. 7 Otiskování mince

Zpravidla budeme chtít otisknout obě strany mince najednou. Připravíme si proto hliníkovou fólii přiměřené velikosti, kterou v polovině opatrně přehneme, až nám z ní vznikne jakési štíhlé, vysoké písmeno U, do kterého vložíme minci, určenou k otisknutí. Z každé strany na fólii přiložíme nejprve gumové destičky, potom destičky ocelové a takto připravený komplet vložíme mezi čelisti svěřáku, které vzápětí pevně sevřeme.

Tím provedeme otisk obou stran mince do hliníkové fólie. Po uvolnění svěřáku minci opatrně z fólie vyjmeme a otisk je hotov. Necháme-li otisk obou stran mince spojen, dokumentuje nám to i eventuální pootočení líce oproti rubu.

Pro snadnější manipulaci je vhodné gumové destičky k ocelovým přilepit, např. lepidlem Chemoprén. A použijeme-li destičky dostatečně velké, které umožní otiskovat i mince tolarové velikosti, budeme mít k dispozici univerzální přípravek k okamžitému použití.

Že nebudeme otiskovat jednostranné duté mince, zvané brakteáty, a mince ražené válcováním, které mají charakteristické prohnutí, je snad samozřejmé. Rovněž se vyhneme otiskování numismatického materiálu z cínu, olova, skla a porcelánu. Ve všech ostatních případech můžeme tuto metodu použít. Zpravidla budeme příjemně překvapeni jejím výsledkem.

SEZNAM A SLOŽENÍ ČISTÍCÍCH LÁZNÍ

Při přípravě roztoků budeme zachovávat nezbytnou opatrnost a hygienu. V některých závažnějších případech je tato okolnost ještě zdůrazněna přímo u popisu lázně.

Voda, kterou budeme pro přípravu lázní používat, by měla být destilovaná, voda, kterou budeme oplachovat čistěné mince, již může být vodovodní.

V textu popisujeme jednotně přípravu jednolitrových objemů roztoků, což znamená, že k přípravě použijeme tolik vody, aby celkový objem čistící lázně byl jeden litr, tj. 1000 ml. Je to ale jen teoretické množství, protože v praxi budeme připravovat daleko menší objemy, např. desetkrát, čemuž přizpůsobíme i množství použitých chemikálií i vody. V případě jedovatých lázní by samozřejmě nebylo ani vhodné mít větší zásobu tohoto roztoku, v některých případech pak roztoky časem ztrácejí svou účinnost, a tak se musí každý sám rozhodnout pro optimální množství, které bude připravovat.

1. Neutrální chelatonová lázeň:

150 g Chelatonu III.

50 ml amoniaku vodného koncentrovaného (cca 25%)

Chelaton odvážíme, nasypeme do cca třetiny potřebné vody a zamícháme. Za stálého míchání přilijeme amoniak, při čemž se roztok samovolně zahřeje a usnadní tak úplné rozpuštění a vyčeření lázně. Roztok potom doplníme do jednoho litru vodou. Nemáme-li k dispozici Chelaton III, můžeme použít i Chelaton II+150 ml amoniaku nebo Chelaton I plus 170 ml amoniaku. Pokud zůstane část chelatonu nerozpuštěna, znamená to, že koncentrace amoniaku je výrazně nižší než 25 %, tedy než udává výrobce, což je dost časté. V tom případě nám nezbude, než přidat tolik amoniaku, až se všechn chelaton rozpustí. Pro naši potřebu postačí budeme-li si pamatovat, že neutrální lázeň je taková, je-li rozpuštěn všechn chelaton a z roztoku není cítit amoniak. V takovém případě bychom i lakmusovým papírkem zjistili neutrální oblast, tj. pH 8,5 – 7. Tato poznámka se týká i [lázně č. 3](#).

2. Alkalická chelatonová lázeň:

150 g Chelatonu III.

50 g hydroxidu sodného

Nejprve nasypeme pečičky hydroxidu do cca třetiny potřebného množství vody a za občasného zamíchání skleněnou tyčinkou jej rozpustíme. Pak přidáme odvážené množství Chelatonu III a opět mícháme až do úplného rozpuštění. Obdobně lze jako u [lázně č. 1](#) použít i Chelaton II plus 150 g hydroxidu sodného nebo Chelaton I+170 g hydroxidu sodného. Pozor při práci s louhem i samotnou lázní, zejména na oči (doporučujeme ochranné brýle), lough se velice obtížně vymývá. Při zasažení očí je nutný okamžitý výplach proudem vody a pak vodou borovou. Po této nezbytné první pomoci je nutné lékařské ošetření.

3. Neutrální chelatonová lázeň se siričitanem:

150 g Chelatonu III

50 ml amoniaku vodného koncentrovaného

10 g siričitanu sodného

Postup přípravy tohoto roztoku je obdobný jako u [lázně č. 1](#), siričitan rozpustíme jako poslední. I možnost náhrady účinné látky je stejná jako u lázně č 1.

4. Alkalická chelatonová lázeň se siričitanem:

150 g Chelatonu III
50 g hydroxidu sodného
10 g siričitanu sodného

Postup přípravy tohoto roztoku je obdobný jako u [lázně č. 2](#), včetně náhrady účinné látky. Siričitan rozpustíme jako poslední.

5. Neutralizační lázeň:

100 ml amoniaku vodného koncentrovaného

Uvedené množství amoniaku nalejeme do 900 ml vody a zamícháme. Lázeň je stabilní, je účinná, pokud je z lázně cítit čpavek.

6. Koncentrovaná amoniaková lázeň:

1 litr (1000 ml) amoniaku vodného koncentrovaného.

Komerční výrobek je asi 25 % vodný roztok amoniaku. Vodu nepřidáváme, ale používáme jej neředěný, při zředění nedojde k vytvoření stabilních komplexních sloučenin. Lázeň intenzivně čpí, pracujeme proto zásadně mimo obytný prostor. Nádobku s roztokem musíme přikrýt, aby čpavek neunikal.

7. Desetiprocentní citrátová lázeň:

100g kyseliny citronové (může být i potravinářská)

Odvážené množství kyseliny rozpustíme ve vodě, kterou zamícháme a doplníme do jednoho litru.

8. Dvacetiprocentní citrátová lázeň:

200 g kyseliny citronové (může být i potravinářská)

Postup přípravy tohoto roztoku je stejný jako u [lázně č. 7](#).

9. Lázeň na sirič siričstříbrný:

1 g manganistanu draselného (hypermanganu)

10 g kyseliny sírové koncentrované (96 %) nebo 25 ml akumulátorové kyseliny sírové

Nejprve opatrně nalijeme kyselinu do cca 300 ml vody, pak v dalších cca 300 ml vody rozpustíme manganistan. Oba roztoky slijeme a doplníme vodu na jeden litr. Roztok je nestabilní, připravujeme jej proto vždy čerstvý.

10. Lázeň na zlatou rez:

10 g manganistanu draselného

20 g kyseliny sírové koncentrované (96%) nebo 50 ml akumulátorové kyseliny sírové

Postup přípravy tohoto roztoku je stejný jako u [lázně č. 9](#).

11. Fosfátovací lázeň na železo:

10 ml kyseliny fosforečné komerční (85%)

Lázeň připravíme vléváním odměřeného množství kyseliny do 990 ml vody. Ředění kyseliny opačným postupem nedoporučujeme vzhledem k uvolňovanému zředřovacímu teplu a nebezpečí vystříknutí kyseliny.

12. Fosfátovací lázeň na zinek:

20 ml kyseliny fosforečné komerční (85 %)

Postup přípravy tohoto roztoku je stejný jako u [lázně č. 11](#), jen množství použité vody bude 980 ml.

13. Pasivační lázeň na železo a zinek:

30 g dvojjchromanu amonného, nebo stejné množství dvojjchromanu draselného

Odvážené množství dvojjchromanu zalijeme za stálého míchání vodou, kterou doplníme do jednoho litru. Jedná se o látku zdraví škodlivou, při styku s pokožkou může způsobovat ekzémy. Je nebezpečný při vdechnutí, prach krystalického dvojjchromanu silně leptá sliznici.

14. Lázeň na cínový mor:

300 ml kyseliny chlorovodíkové komerční (36 %)

Lázeň připravíme opatrným nalitím kyseliny do 700 ml vody, nikdy opačně. Vysvětlení viz u [lázně č. 11](#).

15. Oxidační lázeň:

500 ml kyseliny dusičné koncentrované komerční (65 %)

Odměřené množství kyseliny pomalu za stálého míchání skleněnou tyčinkou přilijeme do 500 ml vody, nikdy opačně. Zdůvodnění viz u [lázně č. 11](#). Koncentrovaná kyselina dusičná je nebezpečná žíravina, na kůži způsobuje neodstranitelné žluté zbarvení. Při zasažení očí je nutný okamžitý výplach jednoprocenním roztokem bikarbonátu sodného (zažívací sody) s následným vyhledáním lékařské pomoci.

16. Kyanidová lázeň:

25 g kyanidu draselného nebo kyanidu sodného

3 g hydroxidu sodného

Odvážené chemikálie rozpustíme za občasného zamíchání ve vodě a doplníme na jeden litr. Uvedený kyanid je vysoce jedovatá sloučenina, která uvolňuje působením všech kyselin, včetně octové, i vzdušného oxidu uhličitého smrtelně jedovatý plynný kyanovodík. K roztokům kyanidů proto nečicháme a lázeň připravujeme jen ve skutečně minimálním potřebném množství. Po použití roztok nelze zlikvidovat vyelitím do odpadu, musíme jej předem převést např. manganistanem draselným nebo peroxidem vodíku na nejedovatý kyanatan. Při práci s touto lázní je účinná pouze prevence, na první pomoc při otravě je zpravidla již pozdě.

Protože se však jedná podle vyhlášky č. 192 Zákona o jechech o zvláště nebezpečný jed, řadový sběratel bez příslušné licenční kvalifikace nemá možnost si jej legálně

opatřit. Společnost se tím chrání proti eventuálnímu zneužití této smrtelně jedovaté látky.

17. Patinovací lázeň:

200 g sirníku sodného krystalického

Uvedené množství sirníku rozpustíme za občasného zamíchání ve vodě a doplníme na jeden litr. Při eventuální nedostupnosti tohoto sirníku můžeme použít i směs polysulfidů sodných, získaných např. několikaminutovým protavením 2g hydroxidu sodného s 2g práškové síry na ocelové nebo niklové lžici. Získaný produkt rozpustíme ve 20 ml vody a lázeň je hotova.

Alkalické sirníky jsou jedovaté a kyselinami uvolňují jedovatý plynný sirovodík, který se projeví typickým zápachem po zkažených vejcích. I v tomto případě je neúčinnější prevence, pokud dojde k přiotrávení, je třeba přejít na čerstvý vzduch. Práce s uvedenou lázní nebudeme proto raději provádět v malých, nevětraných místnostech.

Použitý roztok před vylitím zneškodníme manganistanem draselným.

ZÁVĚR

Pokud jsme vydrželi a dočetli příručku až sem, udělali jsme první důležitý krůček k tomu, abychom dokázali svůj numismatický materiál správně ošetřit.

Někomu budou možná připadat určité statě příliš odborné, pro laika náročné a málo srozumitelné, odborníkům zase třeba naopak jako příliš triviální, zjednodušené. Snažili jsme se o rozumný kompromis, tak aby příručka byla svým obsahem přístupná co nejširšímu okruhu numismatiků.

Možná se setkáme s tím, že některé chemikálie, zejména dovozově, je obtížné získat, že jsou vyhrazeny např. jen pro podniky, instituce apod. Věříme však, že s rozvojem tržního hospodářství, kdy si budou všechny formy podnikání rovný, nebude ani soukromý sběratel diskriminován.

I když samotné postupy jsou výsledkem dlouhého, cílevědomého bádání a mnoha zkoušek, téma tímto naším příspěvkem není zdaleka vyčerpáno. Budeme rádi, když se tato příručka stane podnětem k prohloubení zájmu o tuto problematiku, bylo by to jen ku prospěchu celé numismatiky.

PŘEHLED ZÁKLADNÍ LITERATURY

- F. Michel: Tabelle spezifischer Gewichte der gebräuchlichsten Edelmetall – Legierungen. Berlín 1927
K. Chaura: Čištění mincí a medailí. Praha 1940
M. Hála: Zkoušení slitin drahých kovů. Praha 1946
K. Komárek: Numismatický sborník III. Praha 1956
K. Komárek: Numismatický sborník VI. Praha 1960
G. Welter: Die Reintung unci Erhaltung von Münzen unci Medalllen. Hannover 1965
J. Marco: Jak sbírat mince. Praha 1972
H. Remy: Anorganická chemie. Praha 1972
J. Šána: Čištění a ochrana mincí a medailí. Hradec Králové 1974
E. Nohejlová – Prátová: Základy numismatiky. Praha 1975
K. Táubl a kol.: Zlatnictví, stříbrnictví a klenotnictví. Praha 1989

OBSAH

ÚVOD	3
TVRDOST MINCOVNÍHO MATERIÁLU.....	5
HUSTOTA MINCOVNÍCH KOVŮ	8
PUNCOVNICTVÍ.....	14
ČIŠTĚNÍ A PATINOVÁNÍ MINCÍ A MEDAILÍ PODLE JEDNOTLIVÝCH KOVŮ .	26
ZLATO.....	30
STRĚBRO.....	33
MĚĎ	37
NIKL	42
ZINEK.....	44
ŽELEZO	46
HLINÍK.....	48
CÍN.....	50
OLOVO	53
KONZERVACE A ULOŽENÍ NUMISMATICKÉHO MATERIÁLU	55
OTISKOVÁNÍ.....	63
SEZNAM A SLOŽENÍ ČISTÍCÍCH LÁZNÍ.....	65
ZÁVĚR.....	69
PŘEHLED ZÁKLADNÍ LITERATURY.....	69