

Dodnes nelze spolehlivě prokázat, zda všechny přípravné práce před vlastní ražbou byly soustředěny v jáchymovské mincovně nebo probíhaly i organizačně a administrativně odděleny (většina písemností vzala za své zejména při požárech).

Technologie výroby jáchymovských mincí

Vysoké nároky na výrobu nových jáchymovských mincí nepochybně vyústily v pokročilejší technická opatření i složitější organizaci výroby, než jaká byla známá např. z kutnohorské mincovny s typicky feudálními výrobními vztahy, které by se v Jáchymově už nutně musely stát brzdou výroby. Velké množství ražených mincí, které gradovalo až do 30. let, už předpokládá, přestože přímé doklady neexistují, alespoň nějakou mechanizaci, a to nejen razidla, neboť ražba mincí, vykonávaná pouze lidskou rukou, byla extrémně namáhavá a pomalá. Změna ražby ruční ve strojovou se postupně uskutečňovala během 16. a 17. století, ale k jistým pokusům už docházelo daleko dříve. Zlepšovacích návrhů bylo v české kotlině vždy podáváno značné množství, tak proč by měl být v tomhle ohledu zrovna Jáchymov výjimkou? Představit si lze např. „roztepávání“ prutů (cánů) na „pláty“ místo kladivy pomocí válců, i použití strojního průbojníku místo ručního, neboť strojový průbojník bývá spojován už se jménem Leonarda da Vinci, který zemřel roku 1519.

Stříbro, z něhož se mince razily, vyžadovalo značně složitou předběžnou úpravu. V první řadě bylo nutné kov vyčistit, neboť z jednotlivých hutí bylo do mincovny dodáváno surové stříbro nestejné kvality, takže muselo být zbaveno všech příměsí, které by zhoršovaly jeho pevnost a kujnost (hlavně arzenu a antimonu). Dělo se tak přepalováním pomocí olova. Do hutí dodávali stříbrnou rudu těžaři (nákladníci, kverkové), ale stříbro jim bylo proplaceno až po zjištění jeho čistoty přepálením v mincovně, což prováděl prubíř (zkoušeč). Jeho úkol ale na sebe často přebíral vardajn.

Druhou základní surovinou pro výrobu mincovní hmoty byla měď, která se používala jako tzv. přísada. I ona byla čistěna, ale nejdůležitější operací po roztavení mědi byla její granulace, tj. zrnění, kdy se roztavená měď lila na rychle se otáčející válec zpola ve vodě ponořený, čímž se docílilo rozstříkování mědi na malá zrnka. Dělo se tak v prenárně a zrnárně (kernárně). Není známo, zda se v počátcích jáchymovského mincování používala místně vytěžená měď, připravovaná kerněři ve speciálních hutích či samotné mincovně, ale od druhé poloviny 16. století dodávala granulovanou měď do jáchymovské mincovny kutnohorská mincovní zrnárna (v 17. století se mezi účty kutnohorské mincovny naopak objevuje jáchymovská měď).

Celý proces, prakticky od samých počátků mincovnictví, se ve svém postupu téměř vždy dělil na tři části. Na práce přípravné, práci minciřskou a práci pregéřskou (vlastní ražbu).

Surové stříbro se muselo napřed roztavit a přepálením očistit od všech nežádoucích příměsí. Rafinace stříbra se uskutečňovala pomocí přísady olova a probíhala ve speciálních hutích, kde kontrola dodržování správné technologie procesu byla svěřena vardajnovi. Touto rafinací se získalo čisté stříbro, tzv. fejn, podle něhož bylo možno hodnotit jakost dodané suroviny, a které se stalo i základem



sháněcí pec na přepalování stříbra
podle Agricoly



zrnárna (zrnění mědi přes košťata)
podle Erckera

pro stanovení předepsaného zrna mince. Jáchymovská mincovna i hutě byly zásobovány olovem zejména z Oloví a Gosslaru, ale i Saska, Polska či Anglie.

Během přepalování byl kov několikrát zkoušen, dokonce i tehdy, když už byl uznán za čistý. Pracovníci zaměstnaní při přepalování stříbra se nazývali přepalovači (preněři, roštěři či šmelcíři). Stříbro se pravděpodobně přepalovalo mimo budovy mincovny, kam se zřejmě odvádělo již jen čisté stříbro.

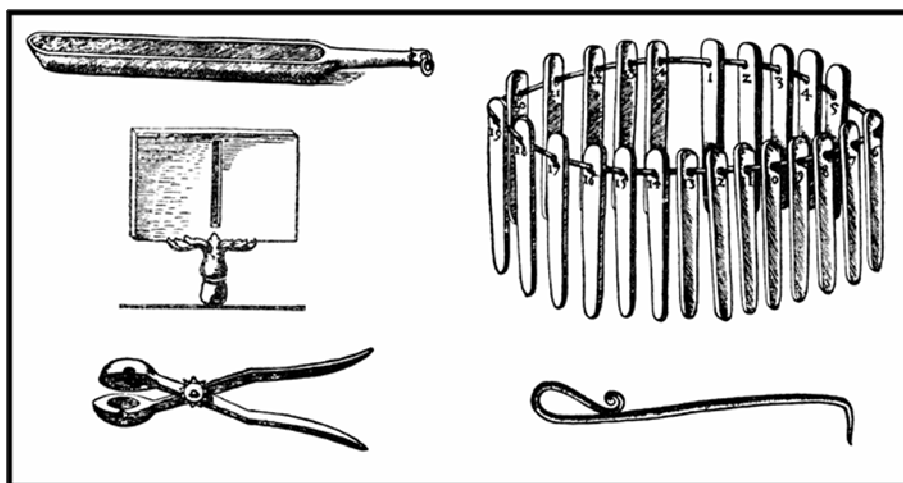
Přepálený drahý kov (prant) bylo třeba „sadit“, tj. smísit s předepsaným množstvím mědi na „mincovní kov“. Prant, přezkoušený vardajnem, odevzdali mincmistr a kontrolor k sazení, jemuž museli být přítomni všichni tři úředníci. Změny v ryzosti způsobené tavbou, které se objevily teprve při větším množství, musily být zapsány v liteckém rejstříku a doloženy vardajnovým prubířským lístkem. Další proces výroby mincovní hmoty proto probíhal ve slévárenské dílně (gysárně), kde byla ve zvláštních tlustostěnných nádobách (tygloch) vyráběna podle předepsaného zrna slitina stříbra a mědi, která byla odlévána do připravených forem. Jáchymovští slévači (gysěři) lili sazený kov do železných forem, tzv. ingusů (v kutnohorské mincovně se ještě používaly formy látkové, tzv. barchany). Vznikaly tak tyče (pruty) mincovního kovu, tzv. cány. Vnitřek ingusů se vymazával voskem nebo lojem. Toto nářadí už zhruba odpovídalo moderním kadlubům. Pro tavicí tyglíky byli určeni hlídači, kteří dohlíželi na správné odlévání prutů. Další pracovníci měli na starosti včasné vychlazení prutů mincovní hmoty. I ve slévárně kontrolovali prubíři jakost zhotovené slitiny, aby odpovídala předpisům. Pokud některé odlitky (cány) neodpovídaly předepsané normě, byly vyřazovány a znovu přetavovány.



třibící pec na čištění stříbra
podle Agricoly



u třibící pece bylo rušno
podle Agricoly



železný kadlub, prkénko se štěrbinou na ochranu zraku před žářem v peci, železné kleště pro odlévání kuliček zkušebního olova, jehly na zkoušení ryzosti zlata a stříbra, železný hák pro manipulaci v ohni

podle Agricoly

Po vychladnutí byly cány přesně zváženy, ocejchovány a uzavřeny do zvláštní místnosti, od které měl klíče pouze mincmistr a vardajn. Odtud byly pruty předány šmitmistrovi do šmi-

ten (kováren), kde je zpracovávali mincíři. Všechny výdaje a přejímky mincovních prutů se musely objevit v záznamech mincmistra. Ve šmitně byly tyto odlité pruty mincovní slitiny ručně roztepány těžkými kladivy v pásy předepsané tloušťky. Tyto „pláty“ pak další pracovníci kovářské dílny zvláštními nůžkami stříhali na čtverečky, které byly dalším výrobním procesem upraveny průbojníkem v kruhové výseky, zvané střížky. Ostříhnutým či okrájeným zbytkům se říkalo ostrížky. Dělníci je vždy velmi pečlivě sebrali, úředníci je zvážili a přidávali do příštího „díla“. Další část zaměstnanců kovářské dílny (mincíři v užším slova smyslu) měla za úkol pokroucené střížky kvečovat, tj. vyrovnávat speciálním kladivem, poněvadž vyvráždění průbojníkem tvar střížek poněkud zdeformovalo. Vždy několik střížek bylo na sebe srovnáno, podrženo zvláštním druhem kleští a po stranách opilováno, aby se vyrovnaly okrajové nesrovnalosti. Po vyrovnání byly střížky v další dílně bíleny (vyvařovány v roztoku kuchyňské soli a vinného kamene) a tak připraveny pro vlastní ražbu. Za liteckou komoru, za bílení plátů a hlídání tyglů dlouho odpovídali mincíři. Instrukce ze 4. června 1584 ustanovila zvláštního hlídače tyglů, který byl zavázán přísahou císaři. Mincmistr a kontrolor, nebo jejich zástupci, měli být přítomni v litecké komoře při každém díle a měli pokaždé projednávat ztráty s hlídačem.

Vyčištěné střížky dostali raziči (pregéři), kteří minci vtiskli pomocí mincovních razidel (kolků, želez) její ráz. Ráz mince byl vždy předepsán. Každá doba jej výtvarně i technicky zpracovávala tak, jak nejlépe uměla. S ražebnou jáchymovské mincovny proto jistě úzce souvisela i rytecká dílna. U dvoustranných mincí se používala dvě razidla, u jednostranných jedno. Na oboustranných mincích se rozlišuje líc (avers) a rub (revers). Líc většinou určuje buď výsostný znak státu, podoba panovníkova, nebo počátek opisu. Pokračování opisu, znak panovníkův nebo symbolický obraz, případně s označením hodnoty mince, se nalézají na rubu.

Hrubá (surová) razidla (železa) byla ukuta ze železa. Tyto neopracované ražební kolký připravovali mincovní kováři. Do ploch, určených k ražbě, vpuncovali a vyryli rytci kolků (řezači želez) negativní mincovní obraz. Takto připravené kolký byly „zoceleny“ a razidla byla hotova. Rytci byli buď stálými zaměstnanci mincovny s určitou pevnou mzdou, nebo pracovali na zakázku mincoven, často od jejich bydliště hodně vzdálených. Ráz mincí obvykle navrhovali umělci, kteří současně tvořili i medaile. Že souvislosti výroby obou jsou zřejmé, dokládá souběh údobí počátků ražby tolarových mincí a české náboženské medaile (tzv. rudohorské, krušnohorské či jáchymovské). Později vyhotovoval mincovní železa přísežný řezač želez, který je odevzdal mincmistru a kontrolorovi, kteří prozkoumali, zda odpovídají předpisu. Bez vědomí císaře a komory nesměla být železa měněna. Pro větší bezpečnost byla svrchní železa ukládána ve zvláštní skříni, k níž měli klíč jak mincmistr, tak kontrolor.

Ražba se prováděla na špalcích razidly – svrchním a spodním, z nichž spodní bylo pevně vsazeno do razícího špalku (štoku) a zastávalo tak funkci kovadliny. Jednotlivé zahřáté střížky mincovní hmoty pokládal pregéřův pomocník na spodní razidlo (tlusté mince musely být před vlastní ražbou značně ohřáté), na jehož hořejší vodorovné ploše byl negativní

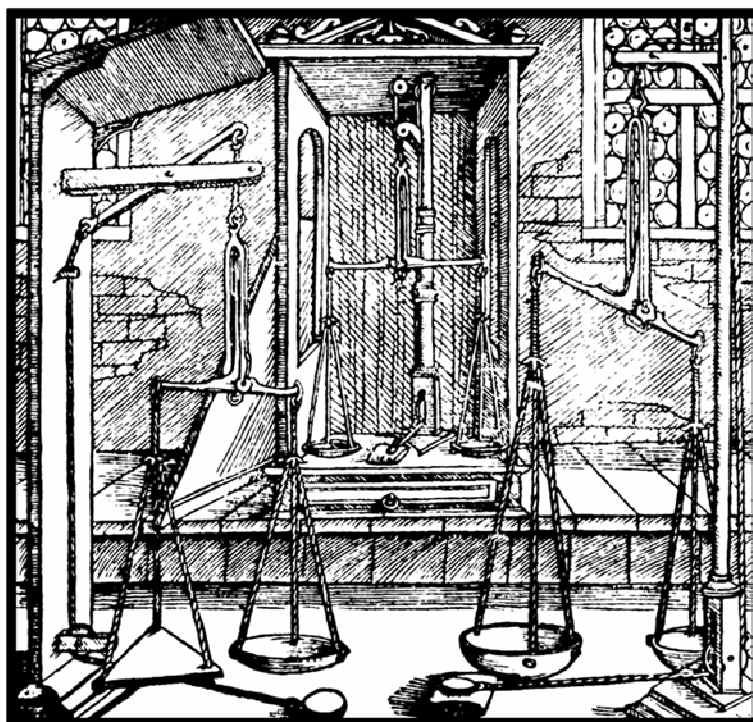


svrchní a spodní železo



spodní a svrchní razidlo (železo)

obraz celé jedné strany mince, přegér přiložil levou rukou svrchní razidlo, na jehož spodní vodorovné ploše byl negativní obraz celé druhé strany mince, a úderem „ražebního“ kladiva na vršek svrchního razidla vtiskl ráz celé minci – vyrazil ji. Střížek tak získal definitivní podobu a obrazovou náplň. Ražbou trpěla více svrchní razidla, která, jak dokládají mincovní účty, byla častěji vyměňována. Zatímco na jedno lící razidlo připadlo zhruba 10 000 kusů mincí, na jedno rubní razidlo 5 000 až 7 500 kusů. Svrchní razidlo uschoval mincmistr, spodní vardajn. Za úschovu a bezpečné uložení opotřebovaných razidel odpovídali společně mincmistr i vardajn. Nově vyražené peníze si nesměl šmitmistr ponechat dlouho. Odevzdával je mincmistrovi za kontrolorovy přítomnosti.

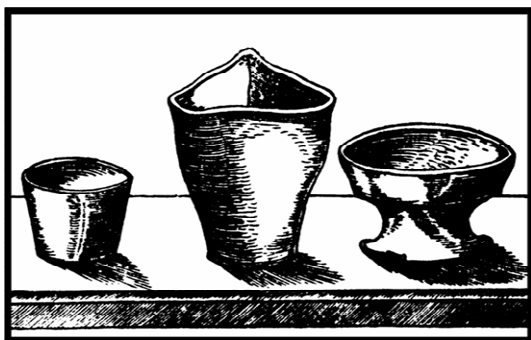


nezbytnou pomůckou byly malé i velké váhy
podle Agricoly

Poslední fází každé ražby bylo přezkoušení správnosti vyražených mincí a spočítání jejich množství. Pravidelnost ražby mohla být porušena buď chybným umístěním razidla (posunutím ze středu k okraji), nebo častěji tzv. dvojrázem, způsobeným buď druhotným úderem kladiva, nebo poskočením ne dost pevně držného razidla. Nakonec byly vybité mince podrobeny jakostní zkoušce. Vyřazené nehodnotné mince spolu se zbylými ostřížky z kovářské dílny byly opět přepáleny a znovu podstoupily celý výrobní proces. Jak razidla, tak hotové peníze se obvykle ukládaly v pokladnách podoby pevných truhel, často se znaky mincmistrů, nebo do přenosných schránek. Zhotovené mince byly z mincovny kvartálně předávány výběřčímu, na jehož činnost dohlížel mincmistr a vardajn. Výběřčí směl vydat mince jen na písemný příkaz opatřený podpisem, který měl povinnost uchovávat jako účetní doklad. U každého procesu, kde mohlo dojít k úbytku stříbra, byl přítomen písař. Schodky vzniklé na váze při přepalování, stříhání, bílení a dalších úkonech se proto vždy pečlivě evidovaly.

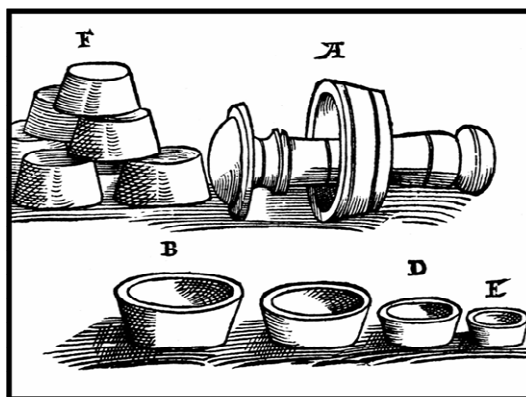
U vládních ražeb musel z každého díla dostat vardajn tzv. zkušební groše a to z dílu tolarového 1 kus, z bílých a malých grošů 8 kusů. Průba se platila podle kusu, u drobné mince podle hřivny. Z tolarových kusů dostávali po čtvrtině zemský prubíř, prubířský mistr a vardajn. Poslední čtvrtina byla ukládána do zvláštní truhlice v mincovní pokladně, k níž měli svůj zámek mincmistr, kontrolor a vardajn. U ostatních druhů mince byly každému ze zkoušejících přidělovány dva kusy. Zkušební groše pro zemského prubíře a prubířského mistra byly

posílány komoře spolu s půlročními účty. Přezkoušené kusy, na nichž nebyly nalezeny chyby, byly pak mincovně vráceny k opětovnému zmincování. Největší odpovědnost měl vardajn, na jehož rozhodnutí záviselo, půjdou-li nové ražby do oběhu, či znovu do tygle. Pak mincmistr s kontrolorem nově ražené mince už jen přepočítali, zaplatili desátníkovi stříbro v nové minci a zásobili jej novými penězi tak, aby mohl v pátek vyplácet mzdu. Čtrnáct dnů po uzavření horního účtu měly být v mincovně za přítomnosti desátníka a rozdělovače vypočteny výtěžky v nově ražené minci a neprodleně odevzdány kverkům.



kapelka a kelímky

podle Agricoly



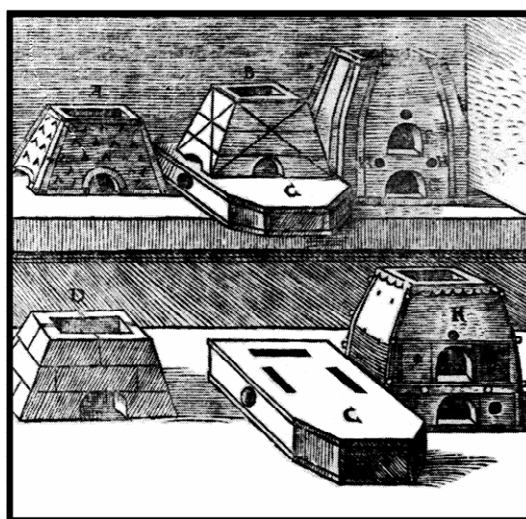
kapelková pánvice(A) a kapelky pro průby stříbra

podle Erckera



prubíř u prubířské pícky

podle Agricoly



prubířské pícky (C – podstavec)

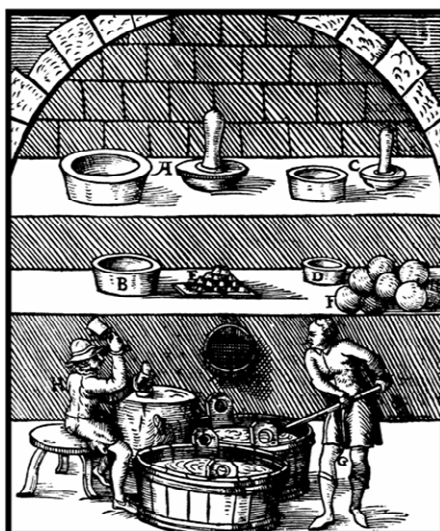
podle Erckera

Vybíjení šlikovských tolarových mincí se řídilo saskými mincovními předpisy z roku 1518. Jeden jáchymovský tolar měl podle těchto předpisů mít stříž 29,23 g o zru 27,20 g (tj. ryzost 0,931). Stříž je celková hrubá váha mince, zru je obsah drahého kovu v minci. Základní váhovou jednotkou byla v Jáchymově až do vlády Ferdinanda II. erfurtská hřivna (cca 234 g), ze které bylo vybito 8 kusů tolarů. V Sareptě nás Mathesius upozorňuje: „*Při vážení stříbra dělíme u nás hřivnu na šestnáct lotů, lot na čtyři kvintlíky, kvintlík na čtyři feniky nebo šestnáct dílů, fenik na dva halěře nebo dvaatřicet dílů.*“ Teprve rok 1624 přinesl do českého mincovnictví důležitou změnu. Za základ byla vzata vídeňská hřivna (cca 280 g).

Základní surovinu pro výrobu mincí tvořilo stříbro z „jáchymovských hor“. Později, hlavně pak ke sklonku činnosti jáchymovské mincovny, byl ve větší míře používán pro výro-

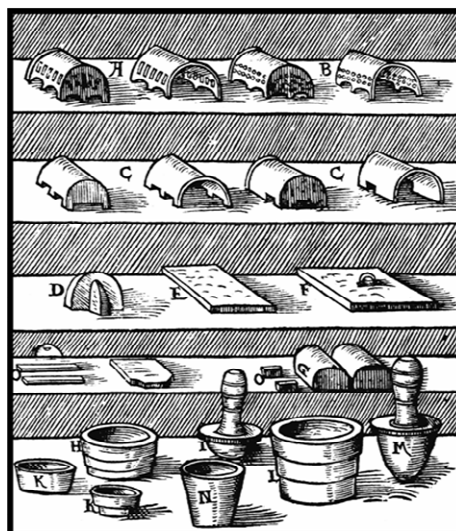
bu mincovní hmoty i peněžní a klenotní pagament (tj. vykoupenny drahý kov, dříve už nějak zpracovaný). Do vládní mincovny přicházelo stříbro prostřednictvím desátkového úřadu, a to z dolů královských i panských (vrchnostenských), jež mu podléhaly, dále stříbro cizí a tzv. „Kaufsilber“, který od kverků vykupoval zvláštní úředník, nákupčí stříbra. Mincmistr platil desátkovému úřadu ražebné, od něhož se v letech 1534-1554 upustilo, třináct zlatých za každých 100 hřiven zmincovaného stříbra.

K výrobě mincí, a to jak ruční, tak i strojové, bylo zapotřebí množství různorodého nářadí. Všeelijaké háky (např. na posouvání rozpálených cánů), nejrozličnější kladiva, nůžky, pilníky, lžíce na odběr kovů ke zkouškám, měchy, muflé, tyglíky rozličných velikostí apod.



výroba kapelek z plaveného popele

podle Erckera



hliněné muflé, kterými se v peci pokrývaly kelímky a kapelky, a kelímky (dole)

podle Erckera



šmelcíři u oživovací pece

podle Erckera



zcezozači u vycezozací pece

podle Erckera



pražící (A) a dodělavací (B) pec na výrobu mědi

podle Erckera



frišovací pec (A, G), vycezoovací pec (H) a pícka pro olovo (B) sloužící k zolovování mědi

podle Erckera



figurína pregéře v jáchymovském muzeu