

Na pozłotę zieloną, używa się amalgamatu złota połączonego ze srebrem. Do nadania pozłocie koloru czerwonego, służy *wosk złotniczy* (Glühwachs, cire des doreurs), złożony z 16 cz. wosku, 1 cz. grynszpanu, 1 cz. ałunu, 1½ cz. czerwonego bolusu lub kwasorodniku żelaza. Przedmiot w téj mieszaninie stopionéj umaczany, ogrzewa się mocno nad węglami, tak ażeby płomień wszystkie miejsca jego powierzchni objął; potem oczyszcza się szczotką i octem.

654. Drobne wyroby, z blachy miedzianéj wytłacza-ne, które działania merkuryusza nie wytrzymują i w handlu nie mogą mieć wysokiej ceny, pozłacają *drogą mokrą*. Już w zeszłym wieku *Baumé* używał chlorniku złota, do pozłacania tym sposobem miedzi, mosiądzu i sztuczek zegarkowych; lecz z powodu obecności kwasu niedobre wypadki otrzymywał. Dopiero od r. 1836, w którym *Elkington* podał użycie roztworu złota z nadmiarem alkali, pozłacanie drogą mokrą wiele się upowszechniło (*).

Roztwór używany wyrabiają następującym sposobem:

100 gramów złota rozpuszcza się w 250 gr. kwasu saletrzauego na 36° *Baumé*, 250 gr. kw. solnego stężonego i 250 gr. wody. Roztwór ten przelewa się na miskę porcelanową, do niego dodaje małemi ilościami 3 kilogramy dwuwęglanu potażu. Gdy wzburzenie przejdzie, potrzeba go przelać do kociołka surowco-

(*) Pozłacanie drogą mokrą kosztuje 18—20 franków na kilogram wyrobów; zwykłym sposobem kosztuje do 120 franków.

wego (*), w którym 3 kilogramy dwuwęglanu potażu rozpuszczono w 20 litrach wody. Po dwugodzinném gotowaniu, w ciągu którego dodaje się wody przez parowanie ulotnionej, kąpiel jest do złocenia gotowa. Wyroby powinny być przygotowane, jak do złocenia w ogniu. Robotnik wiąże je drótem mosiężnym w pęczki i na haczyku szklanym zawiesza. Po prawej stronie kociołka, zawierającego kąpiel złotą, ustawia: naczynie z rozciekiem do oczyszczenia (*liqueur à ravier*), z kwasu saletrzanego, solnego i siarczanego złożonym; dwa naczynia z wodą; naczynie z saletranem merkuryszu, nakoniec z wodą. Przystępując do złocenia, pęczki wyrobów kolejno w tych rozciekach zanurza, do kąpeli złotój wkłada i w niej tylko przez $\frac{1}{2}$ minuty zostawia. W ciągu tego czasu pokrywają się warstewką złota, jaka na nich osiąść może (**); zaraz więc wydobywa je z kąpeli, płucze w naczyniach z wodą, po lewej stronie kociołka stojących, i w trocinach suszy.

Wejrzenie pozłoty zależy od sposobu przygotowania wyrobów. Jeżeli powierzchnią mają mieć świetną, *oczyszczenie* (*décapage*) odbywa się sposobem podanym; chcąc *matt* otrzymać, potrzeba wyroby oczyszczone zanurzyć, w mieszaninie równych części kwasu saletrzanego i siarczanego z małą ilością siarczanu

(*) Kociołek ten wewnątrz jest wyłożony, jeżeli już był używany.

(**) Złoto osiadające, nigdy nie przechodzi 45 miligr. na decymetr kwadratowy; ilość ta nie powiększa się, chociaż wyroby dłużej w kąpeli zostają.

zynku; po téj kąpieli obmyte, suszy się w gorących trocinach. Jeżeli kwasy nie zbyt silnie na ich powierzchnię działały, po wyzłoceniu zachowują swoje wejście matowe.

Wyroby złocene farbują, dla nadania im większego blasku. W tym celu potrzeba je w roztworze 6 cz. saletry, 2 koperwasu, 1 siarczanu cynku zanurzyć; potem tyle na ogniu ogrzać, że powłoka solna brunatnieje; nakoniec wodą obmyć.

Sposobu wyżej podanego przez czas dosyć długi używano, tylko do złocenia wyrobów miedzianych; nie umiano go zastosować do srebra, platyny, paktongu; lecz *Barral* okazał, że stykając je z drótem cynkowym lub miedzianym, można otrzymać pozłotę, której grubość zależy od czasu pozostawiania w kąpieli. W tym razie, process wykonywa się pod wpływem galwanizmu, jak w złoceniu zapomocą *stosu*.

Złocenie galwaniczne, w nowszych czasach wiele używane, jest ważnym processem przemysłowym. W największej liczbie przypadków może zastąpić złocenie w ogniu, dla zdrowia robotników szkodliwe; daje się zastosować do wszystkich metalów, pokrywa je warstewką mocno przylegającą, dowolnie grubą.

Pierwszą myśl takiego złocenia powziął *Brugnatelli* w r. 1830, za pomocą amonku złota; *de la Rive* w r. 1840 używał jego chlorniku; nakoniec *Elkington* i *Ruolz* process ten najwięcej udoskonalili.

Skład rozcieków, w których wyroby galwaniczną pozłotę przyjmują, może być rozmaity; jednak pierwszeństwo dają zawierającym cyanek złota, w cynku

potassium rozpuszczony. Nawet roztwór siarczku złota w siarku potassium, wydaje piękną pozłotę na srebro, miedzi, bronzie i mosiądzu, chociaż jak wiadomo siarka chętnie się z niemi łączy.

Najdogodniej kąpiel złocącą otrzymują, mieszając roztwór obojętny 1 cz. chlorniku złota, z roztworem 10 cz. cyanku żółtego w 100 cz. wody. Rozciek pomieszany w początku jest zielonawo mętny, wywiązuje kwas pruski; po długim spoczynku wydaje osad ciemno-błękitny; lecz przez zagotowanie prędko się wyjaśnia. W ciągu wrzenia potrzeba się przekonać, czy zawiera nadmiar kwasu i zobojętnić go dodaniem węglanu potażu, dopóki następuje wzburzenie. Rozciek odfiltrowany, po zagotowaniu i zobojętnieniu, rozlewa się potrójną ilością wody; w tym stanie rozcieńczenia prędzej i piękniej złoci (*).

W kąpieli tak przygotowanej można złocić srebro, stal, mosiądz i t. d. gdy powierzchnia ich jest doskonale oczyszczoną. Wyroby srebra, miedzi i jej aliaże, przygotowują jak do złocenia w ogniu; stal i żelazo powleka się warstewką miedzi; można jednak złocić je bezpośrednio, używając silnego strumienia galwanicznego. Przedmioty oczyszczone nie należy gołą ręką lecz przez płótno trzymać; każde bowiem zanieczyszczenie staje się widoczném, gdy cienka warstewka złota osiadzie.

Do strącenia złota z tej kąpieli używają stosu Wol-

(*) Na 1 dukat potrzeba dwa łuty wody królewskiej c. g 1,22 Chlornik otrzymany, dodaje się do roztworu 4 łutów cyanku żółtego, w 1,069 litr. wody.

lastona, złożonego z kilku ogniw w miarę wielkości i liczby przedmiotów złoconych. Każde ogniwo (fig. 55) powstaje z dwóch cylindrów współśrodkowych; jeden *a a* jest miedziany, drugi *b b* z cynku mocno naamalgamowanego. Pomiedzy nimi umieszczone drewnienka, utrzymują je w oddaleniu i niedozwalają zetknięcia. Takie ogniwo stoi w naczyniu z drzewa *B, B*, wewnątrz wykitowaném; oblewa się kwasem siarczanym, ośmioma częściami wody rozcieńczonym. Koniec każdego cylindra z rozcieku wystający, jest opatrzony drótem miedzianym, dla giętkości wyżarzonym. Wprowadzając je do roztworu soli metalicznej, na biegunie od cynku zbiera się metal; ciała zaś od niego oddzielone, przechodzą do dróta z cylindrem miedzianym zetkniętego. Dla téj przyczyny, koniec jego zwykle jest zakończony drutem platynowym; ponieważ inne metale łącząc się z ciałem przy nim zebraném, przechodziłyby do roztworu.

Jeżeli z takich ogniw ma być stos złożony, potrzeba je w ten sposób drótami miedzianymi połączyć, że cylinder cynkowy pierwszego ogniwa, ma związek z miedzianym drugiego i tak następnie. W ogniwach przeto krańcowych, cylinder cynkowy i cylinder miedziany pozostają bez związku z innemi, i dróty od nich idące są biegunami.

Przystępując do złocenia, roztwór zawierający złoto umieszcza się w naczyniu szklanném, porcelanowém lub z innéj materyi nieprzewodnicząc (*). Przedmiot

(*) W złoceniu na wielką skalę używa się skrzyni drewnianej, która wewnątrz jest wyłożona kitem. W kierunku jej dłu-

mający być złoconym, do dróta idącego od cynku przymocowany, zanurza się w kąpeli, do której poprzednio wprowadzono drót od miedzi, utrzymując go w pewnej odległości od ciała zanurzonego (*Knobloch*). Jeżeli są naczynia dęte (*Hohlgefässe*) do złocenia na powierzchni wewnętrznej, potrzeba je roztworem złota napełnić; zewnątrz objąć drótem od cynku idącym, do roztworu wprowadzić drót będący w związku z cylindrem miedzianym.

Jeżeli się działanie udaje, przy drócie idącym od miedzi uchodzą pęcherzyki kwasu pruskiego, spływają smugi błękitne, od których roztwór mętnieje; dlatego po jakimś czasie musi być odfiltrowany.

Ażeby piękną i trwałą pozłotę otrzymać, radzą przedmiot po kilku sekundach wyjąć, płótnem wytrzeć, powtórnie zanurzyć i to kilkokrotnie powtarzać. Gdy osiadzie warstewka złota dostatecznie gruba, przedmiot wyjęty osusza się, wyciera płótnem, potem skórką dla nadania blasku; na koniec obmywa się amoniakiem, który właściwy kolor pozłocie nadaje i niszczy na niej plamy, zaraz albo po jakimś czasie występujące. Wreszcie, przedmioty galwanicznie złocene mogą przechodzić wszystkie rodzaje upiększeń, przy złoceniu amalgamatem używanych.

Doświadczenie okazało, że się złoto jednostajnie strąca, w ciągu czasu przez który przedmiot w kąpeli

gości przechodzą dwa pręty miedziane pozłocene; każdy z nich jest w związku z drótem od bieguna stosu idącym. Do jednego pręta przytwierdza się blachę złotą lub srebrną; na drugim zawieszają się przedmioty, które mają być złocene.

zostaje, lecz ilość jego zależy od mocy strumienia galwanicznego; chcąc przeto poznać ile się złota oddzieliło, potrzeba je oznaczyć dokładném zważeniem. Kąpiel użyta staje się coraz uboższą w złoto, w końcu może być wyezerpaną; lecz jeżeli do dróta idącego od miedzi przymocowano blaszkę złota, roztwór będzie się utrzymywał na jednakowym stopniu bogactwa; ile bowiem złota na przedmiocie zanurzonem osiadzie, tyle go z blaszki do rozcieku przejdzie (k. 644) (*). Dodając cyanku miedzi do roztworu złota, kolor pozłocenia będzie czerwony, trwalszy niż za pomocą wosku złotniczego otrzymany.

655. Podobnym sposobem można dawać powłoki innych metalów, gdy w kąpeli znajdują się ich cyanki w cyankach alkalicznych rozpuszczone. Do posrebrzania służy kąpiel zawierająca 1 cz. cyanku srebra, rozpuszczonego w roztworze 10 cz. cyanku żółtego i 100 cz. wody; albo chlorek z $\frac{1}{2}$ łuta srebra otrzymany, rozpuszcza się w roztworze 6 części cyanku żółtego w 1,069 litr. wody, 4^{ma} łutami roztworu amoniaku zaostrożonój. Rozcieki te, przynajmniej przez pół godziny gotowane, z powróceniem wody odparowanój, mają kolor cytrynowy, na filtrze zostawiają osad czerwony. One mogą służyć nietylko do srebrzenia galwanicznego, lecz i do *bielenia* przez odgotowanie (Sil-

(*) Z kąpeli używanój można złoto pozyskać, przez odparowanie jój do suchości i stopienie materyi pozostałej z równą objętością glejty. Część bowiem glejty redukuje się; ołów z niej pochodzący tworzy ze złotem aliaz, który można rozłożyć kwasem saletrzanym.

bersud, bouillitoire) (*). Warstewka srébra osiadzie grubsza, jeżeli przedmioty w ciągu gotowania często będą sztabką cynkową poruszane.

656. **Oddzielenie złota od srébra.** Srébro z kopalń amerykańskich, dawne monety srébrne krajów europejskich, tudzież sztabki otrzymane z odpadków złotniczych, zawierają oprócz miedzi nieco złota, którego wartość pokrywa koszt oddzielenia, chociaż ilość jego niekiedy mniej niż $\frac{1}{1000}$ wynosi. Rozdzielenie to odbywa się za pomocą kwasu siarczanego wrzącego, który srébro z miedzią rozpuszcza, na złoto nie działa. Ażeby process ten dobrze był wykonany, aliaż nie może zawierać więcej nad 20% złota; również jest korzystnie, gdy ilość miedzi 10% nie przechodzi; ponieważ jéj siarczan trudno się rozpuszcza w kwasie siarczanym stężonym. Jeżeli aliaż jest ubogi, ma 200—300 tysięcznych srébra, potrzeba go naprzód zziarnować, ogniem ciemnej czerwoności wyprażyć, i kwasorodnik miedzi utworzony słabym kwasem siarczanym rozpuścić. Tym sposobem od 500—600 tysięcznych wzbogacony, może być korzystniej przerabiany.

Postępowanie przy oddzieleniu złota od srébra jest następujące. Aliaż naprzód topią w tyglach, z dodatkiem srébra, jeżeli jest zbyt w złoto bogaty; wylewają do wody ażeby go na ziarna zamienić. W tym stanie, 200—300 kilogr. na raz umieszcza się w kotle surowcowym i gotuje z $2-2\frac{1}{2}$ częściami kwasu siarcza-

(*) Miedź mosiądz, tombak i t. d. zwykle posrebrzają, gotując je przez kwadrans w wodzie, do której wrzucono $\frac{1}{4}$ łyta chlorku srébra, 4 łyty cremortartari, 4 łyty soli kuchennej.

nego, c. g. = 1,847. W ciągu wrzenia uchodzi kwas siarkowy, który można prowadzić do izb ołowianych i na kwas siarczany zamienić. Gdy aliaz został rozpuszczony (co wymaga około 4 godzin), do roztworu dodają część kwasu siarczanego c. g. 1,6, który otrzymują z zagęszczenia ługów pozostałych od siarczanu miedzi, utworzonego przy strącaniu srebra, i na nowo przez $\frac{1}{4}$ god. gotują. Po upływie tego czasu, ogień zostaje wstrzymany; w krótkie największa część złota opada; roztwór nad niem, prawie wrzący przelewa się do kotłów ołowianych, które do $\frac{2}{3}$ są napełnione ługiem, pozostającym od czyszczenia siarczanu miedzi przez krystalizacją. Do tego rozcieku prowadzą strumień pary, dopóki się nierozpuści siarczan srebra w początku opadający. Po godzinie spoczynku, złoto całkowicie z niego opada; rozciek jasny nad niem zebrany, za pomocą lewarka, albo kruczka nad dnem umieszczonego, przelewa się do innych kotłów także parą ogrzewanych, w których blachy miedziane strącają srebro, w ziarnach krystalicznych (chaux d'argent). Strącenie srebra po jakimś czasie jest tak zupełne, że rozciek od chlorku sodium nie mętnieje.

Srebro starannie wymyte, prassą hydrauliczną w formy słupowe wyciśnięte, po wysuszeniu stopione w tyglach glinianych: jest czyste, zaledwie kilka tysięcznych miedzi zawiera.

Złoto w tym procesie oddzielone, zatrzymuje nieco srebra; dlatego potrzeba je w kociołku platynowym odgotować z kwasem siarczany mętnym, który ostatecznie cząstki srebra zabiera. Po dobrém wymyciu stopione, ma tytuł = $\frac{995}{1000}$.

Roztwór kwaśny siarczanu miedzi po strąceniu srebra pozostały, w kotłach ołowianych do 1,38 odparowany, w czasie stygnięcia wydaje siarczan miedzi w drobnych kryształach. Z ługu pozostałego, po dalszém odparowaniu jeszcze ich nieco osiada; nakoniec rozciek ostatni, prawie sam kwas siarczany zawierający, dodają do roztworu siarczanu srebra, po rozpuszczeniu aliażu.

Siarczan miedzi powtórnie krystalizują, dla otrzymania większych kryształów.

Platyna.

657. Rudę platyny znaleziono w środku zeszłego wieku, w piasku złotodajnym wielu rzek Ameryki południowej. Do Europy przywiózł ją *Wood*, a matematyk hiszpański *Antonio de Ulloa* opisał. Początkowo nazywano ją *Platina del Pinto*, naprzód bowiem była odkryta w rzece tego nazwiska; później znaleziono ją w wielu miejscach Meksyku, Kolumbii i St. Domingo; nakoniec, w najnowszych czasach zaczęto platynę wymywać w Syberyi, z napływów zachodniej pochyłości Uralu. Od r. 1823—1844, wydobyto w Rosyi około 80,000 funtów rudy platynowej. *Boussingault* odkrył platynę w jej łóżysku pierwotném, w serpentynie Ameryki południowej, w kopalniach złota przy Santa Rosa w Antyochyi.

Ruda platyny wymyta, jest mieszaniną ziarn właściwej