

**OBRÓBKA**

**RUREK**

**SZKLANYCH**

**Cz. V**

**(Srebrzenie i barwienie kulek)**

Srebrzenia wyrobów szklanych dokonuje się w sposób chemiczny według ściśle ustalonych przepisów i zasad postępowania, których dokładne poznanie i opanowanie jest nieodzownym warunkiem udania się tego procesu. Dotyczy to przede wszystkim wstępnych prac przygotowawczych, następnie samego przebiegu procesu srebrzenia i na ostatku prac wykończeniowych.

Do srebrzenia używa się zwykle dwóch płynów: srebrzącego i redukującego. Głównym składnikiem pierwszego płynu jest krystaliczny azotan srebra ( $\text{AgNO}_3$ ), drugiego zaś cukier, za pomocą którego strąca się srebro zawarte w płynie pierwszym. Azotan srebra (w kryształkach) powinien być produktem chemicznie czystym, tzn. nie może on zawierać żadnych innych domieszek lub zanieczyszczeń. Trzeba go również przechowywać w ciemnych naczyniach szklanych i chronić przed działaniem światła, gdyż łatwo ulega rozkładowi, np. butelkę z płynem zawierającym azotan srebra trzeba przechowywać w szczelnym pudełku, w szafce lub szufladzie. Kryształków azotanu srebra nie wolno brać bezpośrednio palcami, ponieważ działają żrąco na skórę. Używa się do tego celu metalowej pincetki.

Aby usprawnić pracę przy srebrzeniu kulek, należy przygotować dwie litrowe butelki z ciemnego

szkła i wywiercić w nich przy samym dnie po jednym otworze o  $\Phi$  8—10 m. W otwory te należy wcisnąć gumowe korki albo kawałki gumowego węża i osadzić w nich zgięte pod kątem prostym szklane rurki. Na końce tych rurek trzeba nałożyć kilkucentymetrowe odcinki gumowego węża z osadzonymi w nich kawałkami rurek szklanych z odciągniętymi końcami (rys. 1). Na gumowe rurki trzeba założyć sprężynowe zaciskacze z drutu stalowego (rys. 2).

Za pomocą tych zaciskaczy będziemy mogli pobierać z butelek odpowiednią ilość płynu w małych dawkach (kroplami), podobnie jak się pobiera wodę z kranów czerpalnych. Przygotowane w ten sposób butelki trzeba starannie wymyć i wysuszyć, a po napełnieniu ich płynami ustawić na półeczce (rys. 3) przymocowanej do ściany na wysokości 400—500 mm od powierzchni stołu. Ponadto trzeba przygotować deskę o wymiarach 600×200×20 mm i wbić w nią w kilkucentymetrowych odstępach długie, cienkie gwoździe pozbawione łebków. Na te gwoździe będziemy zakładać do suszenia posrebrzone lub polakierowane kulki.

Deskę umieścimy z prawej strony półki i zajmujemy się przygotowaniem płynów.

#### Płyn A (srebrzący):

1) Z litra destylowanej dobrze ciepłej wody odlewamy do szklanki lub do porcelanowego kubka (dokładnie wymytych) około 100 cm<sup>3</sup> i rozpuszczamy w niej, ciągle mieszając szklaną bagietką, 8 gramów krystalicznego azotanu srebra (Argentum Nitricum). Po całkowitym rozpuszczeniu azotanu dodajemy do roztworu, mieszając bagietką, kroplami słaby amoniak tak długo, aż płyn szernieje i znowu stanie się klarowny.

2) Z tego samego litra destylowanej wody odlewamy do drugiej szklanki lub kubka również około 100 cm<sup>3</sup> i rozpuszczamy w niej, mieszając bagietką, 8 gramów chemicznie czystego ługu sodowego (Na-

trium Causticum). Po całkowitym rozpuszczeniu ługu zlewamy oba płyny do jednego naczynia i dodajemy kroplami amoniak tak długo, aż płyn stanie się klarowny (bezbarny).

Skalarowany płyn wlewamy do pozostałej wody i dokładnie go mieszamy przez wstrząsanie naczyniem, po czym przelewamy go do uprzednio przygotowanej litrowej butelki z ciemnego szkła. Płynu tego nie można przechowywać dłużej niż kilka dni, gdyż traci własności srebrzące.

#### Płyn B (redukujący):

W litrze destylowanej ciepłej wody rozpuszczamy całkowicie 50 gramów drobnego cukru (kryształ) i dodajemy kroplami 1 cm<sup>3</sup> chemicznie czystego stężonego kwasu siarkowego. (Uwaga: przy wlewaniu kwasu zachować dużą ostrożność i nie zbliżać głowy). Roztwór ten zagotowujemy następnie w naczyniu emaliowanym (przez 10—15 minut) i po ostudzeniu go wlewamy do drugiej przygotowanej uprzednio butelki. Roztwór ten może być przechowywany przez dowolnie długi czas.

Obie butelki napełnione płynami ustawiamy na półce i przystępujemy do srebrzenia kulek. Przenieszone do srebrzenia kulki powinny być starannie wymyte wewnątrz i dokładnie wysuszone. Ponadto powinny posiadać dość długie i możliwie szerokie końcówki (rys. 4), tak aby wchodziły w nie swobodnie końcówki odciągniętych rurek wystające z gumowych węży przy butelkach.

Najpierw wkładamy do kulki końcówkę rurki połączonej z butelką zawierającą płyn redukujący (roztwór cukru i kwasu siarkowego), potem zluźniamy ściskacz i wpuszczamy do wewnątrz kulki kilkanaście kropli tego płynu. Następnie zaciskamy ściskacz i wkładamy końcówkę połączoną z drugą butelką zawierającą płyn srebrzący i wpuszczamy tego płynu do kulki dziesięciokrotnie więcej kropel niż pierwszego, po czym wstrząsamy kulką i wkładamy ją do bardzo ciepłej wody (45—50°) na kilka mi-



Rys. 1. Butelki do przechowywania  
płynów

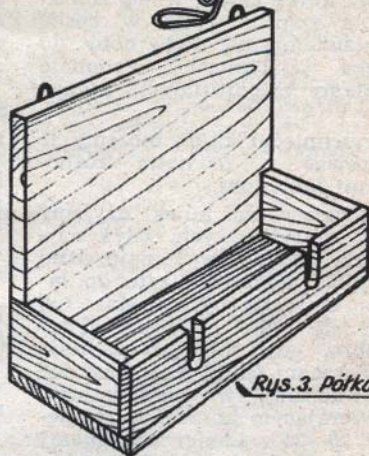


Rys. 2. Zaciskacz

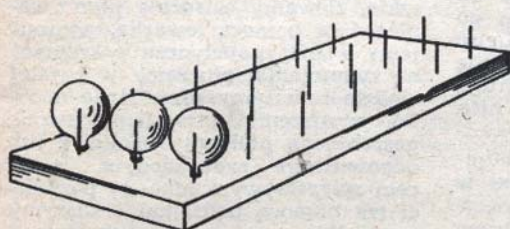


Rys. 4.

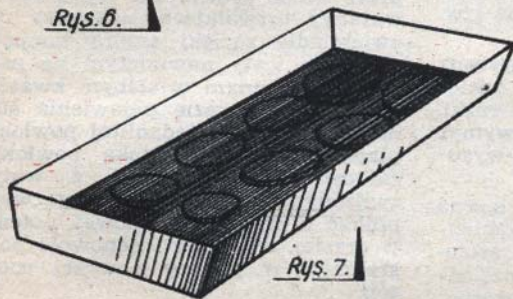
Rys. 5. Zaczep



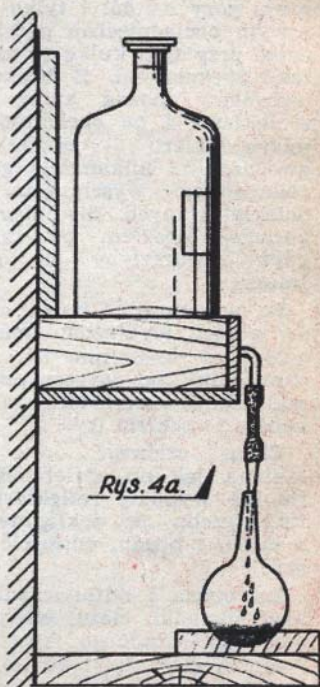
Rys. 3. Półka



Rys. 6.



Rys. 7.



Rys. 4a.

nut. Zabieg ten powtarzamy jeszcze parę razy, aż zauważymy, że kulka pokryła się wewnątrz całkowicie srebrem i daje jednolity połysk. Wówczas wytrząsamy z niej resztę płynu do osobnego naczynia, płuczemy kulkę czystą wodą, zakładamy na gwóźdź wbity w deskę i pozostawiamy na dwie doby do zupełnego wyschnięcia. Podobnie postępujemy z pozostałymi kulkami.

Po wyschnięciu kulek możemy je polakierować z zewnątrz różnobarwnymi lakierami.

Do lakierowania kulek użyjemy lakierów spirytusowych, gdyż najlepiej się nakładają i najprędzej wysychają. Pędzelki użyte do lakierowania mogą być płaskie lub okrągłe, ale tylko z włosia wydry lub bobra, gdyż nie pozostawiają na powierzchni smug. Lakierowanie przeprowadzamy w pomieszczeniu nie zawierającym kurzu i w temperaturze 20—25°. Lakier nakładamy na powierzchnię kulki równomiernie z góry na dół i tylko jednorazowym pociągnięciem pędzla, obracając przy tym kulkę (a nie pędzelek) dookoła osi. Z braku takich pędzelków można kulki zanurzać w lakierze i po obcieknięciu nadmiaru lakieru — zakładać je na gwóźdź na kilkanaście godzin do całkowitego wyschnięcia. Miejsc polakierowanych nie powinno się pociągać pędzlem po raz drugi, gdyż utworzyłyby się na nich smugi.

Po wyschnięciu kulek odłamujemy z nich wydłużone końcówki w odległości 6—8 mm od powierzchni kulki (po zarysowaniu nożem szklarskim) i zakładamy w nie tzw. kapsle z uszkiem (rys. 5).

Chcąc srebrzyć inne wyroby szklane, jak np. zwierciadła wklęsłe lub wypukłe reflektorki, rurki, itp., trzeba je dokładnie wymyć z kurzu i brudu, odtłuścić i wysuszyć.

Do mycia i odtłuszczenia można użyć alkoholu, eteru, wody wapiennej, rozcieńczonego kwasu azotowego (w stosunku 1 do 10), rozcieńczonego ługu sodowego (w stosunku 1 do 40) lub płynu do mycia

szkła, zwanego chromianką, który przyrządza się w następujący sposób: Suchy dwuchromian potasu rozpuszcza się w małej ilości przygotowanej wody w stosunku 1 gram dwuchromianu na 4 cm<sup>3</sup> wody. Do roztworu dodaje się następnie tyle kwasu siarkowego stężonego (ciężkim strumieniem lub kroplami), aż powstanie osad.

Do otrzymanego w ten sposób roztworu zanurza się za pomocą pincetki zanieczyszczony przedmiot szklany, trzyma się go w nim przez kilka minut, po czym wyjmuje się go i opłukuje dokładnie w czystej bieżącej wodzie. Lepsze wyniki otrzymuje się, jeśli roztwór będzie podgrzany do 40—50°.

Wymyte w ten sposób, opłukane i wytarte do sucha watą szkła wkłada się, trzymając pincetką za krawędzie, do płytkiego szklanego naczynia (np. do wanienki fotograficznej) (rys. 6) wypukłością do góry lub do dołu (zależnie od tego, czy mają to być srebrzone zwierciadła wklęsłe czy wypukłe) i zalewamy płynem redukującym, a potem srebrzącym, tak aby szkła zostały nim całkowicie pokryte i lekko poruszamy wanienką. Po upływie 20—30 minut, kiedy srebro metaliczne wytrąci się z roztworu i osadzi się na szkłe, zlewamy ostrożnie płyn z wanienki za pomocą lewarka, wyjmujemy z niej pojedynczo posrebrzone zwierciadła, płuczemy w czystej wodzie i suszymy przez dwie doby. Po wysuszeniu utrwalamy stronę posrebrzoną politurą szelakową lub odpowiednio zabarwionym lakierem spirytusowym albo do paznokci (za pomocą pędzelka) i suszymy przez kilka godzin. Po wysuszeniu warstwy utrwalającej usuwamy ze zwierciadła zacieki srebra tamponikiem z waty nawiniętym na patyk i zmaczanym w słabym kwasie azotowym. W razie pojawienia się na szkłe zamiast jednolitej powłoki płam, trzeba zmyć taką powłokę całkowicie tamponikami z waty zwilżonymi kwasem azotowym, wypłukać w wodzie chromowej, potem w czystej, wysuszyć i ponownie posrebrzyć, w podany powyżej sposób.

Opr. Jerzy Niebojewski