

# METALE KOLOROWE TEŻ CHORUJĄ

Wbrew powszechnym przekonaniom korodują nie tylko przedmioty stalowe, ale również cynowe, miedziane lub mosiężne. Wygląd i skutki korozji metali kolorowych bywają różne. Na przykład powłoka tlenkowa utworzona na aluminium świetnie chroni ten metal przed głęboką korozją, natomiast warstewka chlorkowa utworzona na miedzi i jej stopach jest tym, czym trąd dla człowieka. Nic więc dziwnego, że stajemy przed pytaniem:

## Czyszczyć, czy nie czyszczyć?

Odpowiedź jest niejednoznaczna: raz trzeba, a raz nie. Dla przykładu przypuśćmy, że stajemy się posiadaczami brązowego posążka Buddy i miedzianego garnka. Cały posążek pokrywa zielonkawoniebieski nalot zwany patyną, a garnek jest szerniały, okopcony i pokryty zielonkawymi plamami. Wytrawienie w kwasach patyny i oczyszczenie posążka do połysku byłoby wandalizmem. Bo właśnie ten zielonkawoniebieski nalot, powstający z czasem na wyrobach brązowych, nadaje im szlachetny wygląd i świadczy o dawnym pochodzeniu. Ten nalot, nie darmo nazywany patyną szlachetną, jest szczelny, dobrze związany z podłożem i nieźle spełnia rolę ochronną. Dlatego patyny szlachetnej nie należy usuwać. Nie ma jednak reguły bez wyjątku. Będzie nim znalezienie na posążku chlorkowej korozji miedzi, stanowiącej składnik brązu. Wtedy w imię ratowania całości wyrobu trzeba miejscowo, a czasem nawet z całości usunąć patynę, żeby zlikwidować groźne ognisko korozji chlorkowej. Za to z całym spokojem możemy i powinniśmy oczyścić miedziany garnek i to aż do metalicznego połysku.

## Czyszczenie do połysku

Wyroby z miedzi i jej stopów (mosiądzu, brązu) takie jak garnki, samowary, moździerze, patelnie, kwarty, posążki czy luski od dział, powinniśmy czyścić do połysku. Wszelkie naloty korozyjne musimy usuwać z miedzi i jej stopów przez szrotkowanie. Do czyszczenia radzimy stosować miękkie szrotki mosiężne, najlepiej okrągłe, osadzone na wałku silnika elektrycznego lub zamocowane w uchwycie ręcznej wiertarki. Rzecz się ma inaczej, gdy przedmiot miedziany jest mały i delikatny, np. jest to broszka czy spinka. Wtedy do usuwania produktów

korozji trzeba zastosować metody chemiczne, a konkretnie trawienie. Oto 3 roztwory polecane do trawienia miedzi (w kolejności ich malejącej aktywności działania):

- 1) 10% wodny roztwór kwasu mrówkowego lub cytrynowego,
- 2) 10% wodny roztwór soli Seignetta, czyli winianu sodowo-potasowego z dodatkiem 3 ml wody utlenionej na 100 ml roztworu,
- 3) 10% wodny roztwór sześciometafosforanu sodu.

Pierwsza kąpiel jest najaktywniejsza, więc najszybciej rozтворя produkty korozji miedzi. Roztwór drugi, winianu sodowo-potasowego z dodatkiem wody utlenionej, jest szczególnie polecany do wyrobów ażurowych i o subtelnej ornamentyce, a więc o rozwiniętej strukturze powierzchni. Ostatni, trzeci roztwór działa najłagodniej. Można go stosować do czyszczenia wyrobów szczególnie cennych i delikatnych.

Warto również przypomnieć stary ludowy sposób czyszczenia przedmiotów z miedzi i mosiądzu. Polega on na gotowaniu takich eksponatów w wodnym zakwasie żytniej mąki razowej (czyli takim, z jakiego gotuje się biały barszcz). Powstający w wyniku fermentacji mąki kwas mlekowy trawi, ale bardzo łagodnie, produkty korozji miedzi. Podziwiałem kiedyś tak właśnie oczyszczone do połysku mosiężne luski armatnie, pięknie prezentujące się w roli wazonów na kwiaty. Oczyszczone dowolną metodą przedmioty miedziane pokrywamy lakierem albo preparatami olejowymi lub woskowymi w celu ich ostatecznego zakonserwowania.

## Utrwalanie połysku

Wiele wyrobów z miedzi i jej stopów, np. samowary, moździerze, patelnie, garnki, w czasach swej „młodości” miało błyszczące, lśniące powierzchnie. Dlatego na takich wyrobach użytkowych oraz mosiężnych odważnikach, kwartach, brązowych dzwoneczkach, klamkach, błyszczące powierzchnie powinny zostać utrwalone.

Niestety powierzchnie miedzi i jej stopów, nawet najstaranniej wypolerowane mechanicznie czy wybliszczone przez trawienie bądź chemiczne polerowanie, po pewnym czasie znów ciemnieją i pokrywają się nalotami korozji. Żeby przedłużyć trwałość uzyskanego z takim trudem połysku powierzchni, przedmioty wykonane z miedzi i jej sto-

pów poddajemy procesowi chromianowania. Chromianowanie jest szybkie, tanie i stosunkowo łatwe do wykonania. Polega na utlenianiu powierzchni metalu w kąpeli zawierającej kwas chromowy albo chromiany oraz dodatki przyspieszające reakcje. W czasie obróbki na powierzchni metalu powstaje warstwa składająca się z chromianów oraz tlenków chromu. A teraz przepisy na roztwory do chromianowania miedzi i jej stopów:

- 1) bezwodnik kwasu chromowego  $\text{CrO}_3$  - 150 g, kwas siarkowy st.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  - 90 ml, woda do objętości 1 l
- 2) bezwodnik kwasu chromowego  $\text{CrO}_3$  - 250 g, siarczan sodu  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  - 20 g, woda do objętości 1 l
- 3) dwuchromian sodu  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  - 150 g, kwas azotowy st.  $\text{HNO}_3$  - 100 ml, kwas octowy lodowaty  $\text{CH}_3\text{COOH}$  - 140 ml, chlorek sodu  $\text{NaCl}$  - 50 g, woda do objętości 1 l

Przedmioty miedziane albo ze stopów miedzi, po umyciu i odtłuszczeniu trawi się w jednej z trzech podanych kąpeli w temperaturze 18-25°C, przez 20-30 sekund. Roztwory te usuwają naloty korozji jednocześnie trawiąc metal, na szczęście w sposób łagodny, a na jasnej, błyszczącej już powierzchni wytwarzają antykorozyjną, chromianową warstwę pasywną. Chromianowane eksponaty po wyjęciu z kąpeli trzeba natychmiast bardzo starannie spłukać zimną, a następnie ciepłą wodą. Wysuszone przedmioty szczo-

kujemy włosianą szczotką  
l e k k o

pokrytą bezbarwną pastą do obuwia, woskiem albo parafiną.

## Ratowanie eksponatów cynowych

W wiekach XVI-XIX w powszechnym użyciu były kufle, misy, kielichy, talerze czy kubki wykonane z cyny. Wiele z tych przedmiotów przetrwało do dziś. Jednak wyroby cynowe mają dwóch groźnych wrogów – niską temperaturę i kwaśne środowisko. W temperaturze 15°C cyna ulega przemianie i z metalu zmienia się w szary proszek. Z kolei w atmosferze wilgoci i przy dostępie tlenu cyna powoli pokrywa się szarym nalotem tlenku cyny dwuwartościowej (II)  $\text{SnO}$ . O ile ten szary nalot  $\text{SnO}$  jest nieszkodliwy, o tyle w atmosferze kwaśnej pojawienie się na cynowym naczyniu białych wykwitów tlenku cyny czterwartościowej (IV)  $\text{SnO}_2$ , sygnalizuje już poważne niebezpieczeństwo.

Sprawa przedstawia się tu podobnie, jak i z korozją brązu. Raz powstałe białe wykwity tlenku cyny  $\text{SnO}_2$  stają się zarodnikami „choroby”, która stopniowo niszczy cały przedmiot cynowy. Zaatakowane białym nalotem wyroby cynowe trzeba koniecznie od razu poddać czyszczeniu chemicznemu w roztworze kwasu lub elektrolitycznemu – w roztworze wodorotlenku.

Procesy te prowadzą do roztworzenia i usunięcia szkodliwych tlenków. Przedmiot cynowy z białymi wykwitami tlenku  $\text{SnO}_2$  myjemy dokładnie ciepłą wodą, szczotką i mydłem, a potem zanurzamy na 2-3 godziny do wodnego 5-procentowego roztworu kwasu solnego  $\text{HCl}$ . W tym czasie kwas roztwarza tylko produkty korozji cyny – zarówno tlenek  $\text{SnO}$ , jak i  $\text{SnO}_2$  i to bez naruszenia samego metalu podłoża. Przedmioty cynowe oczyszczone z produktów korozji płucze się bardzo dokładnie wodą, gotuje w wodzie destylowanej, suszy i poddaje odpowiedniej konserwacji.

Określenie „odpowiedniej” wymaga wyjaśnienia: jak już wiemy, eksponaty cynowe musimy chronić nie tylko przed zimnem, ale i przed kontaktem z produktami kwaśnymi. Oczywiście eksponatów nie przechowujemy w pobliżu naczyń z kwasami czy kwaśnymi solami, ale nie zapominajmy również o pozornie niewinnych substancjach organicznych, do których należą niskiej jakości tłuszcze i lakiery. Zawarte w nich związki organiczne rozkładają się powoli, przy czym powstają wolne kwasy organiczne.

Stefan Sękowski

