



BARWIENIE METALI

Bartosz Ziółko

Epoka żelaza. Tę nazwę znamy chyba wszyscy. Tak właśnie nazwano okres setek lat, w których ludzkość nauczyła się korzystać z bardzo przydatnych do dnia dzisiejszego metali. Metalurgia, elektronika, produkcja broni i środków transportu – trzonem tych, jakże powszechnych gałęzi przemysłu są właśnie metale. Pierwiastki te otaczają nas i nawet przy bogatej wyobraźni trudno pomyśleć o cywilizacji niekorzystającej z ich dobrodziejstw. Ktoś może zaprzeczyć i przypomnieć kulturę aztecką, ale tej cywilizacji nie biorę pod uwagę, zbyt słabo ją znamy. Poza tym, jakby na to nie patrzeć, uległa wiele młodszej od siebie cywilizacji europejskiej i to w niezwykle krótkim czasie.

Do napisania pracy na temat barwienia metali nakłoniły mnie wspomnienia moich własnych doświadczeń. Swego czasu interesowałem się modelarstwem i byłem w trakcie konstruowania makiety zamku. Twierdza musiała mieć opuszczaną bramę. W związku z tym potrzebowałem odpowiednich łańcuchów, na których będą spoczywać wrota. Miałem do dyspozycji jedynie jaskrawo świecący łańcuszek „odpustowy”. Jego kolor i połysk zbyt mnie raziły, postanowiłem więc coś z tym zrobić. Początkowo chciałem go po prostu pomalować, ale ktoś mi wówczas słusznie powiedział, że farba się zetrze. Wtedy sięgnąłem po książkę o barwieniu metali. Przeczytałem ją, zgromadziłem odpowiednie odczynniki i przebarwiłem łańcuch. Otrzymałem nieoczekiwaną barwę, ale tak to bywa ze stopami metali – nigdy nie wiadomo, jaki jest ich dokładny skład. Nie zmienia to faktu, że kolor był o wiele bardziej stonowany, a moja makietka zajęła drugie miejsce w konkursie.

Wiadomo, że efekt pracy jest wprost proporcjonalny do podjętych starań i wysiłku. Jeśli chcemy trwale i jednolicie zabarwić metal, musimy go wcześniej przygotować. Obiekt naszej pracy powinien być najpierw odtłuszczony. Łatwo przeprowadzić taki zabieg przy użyciu acetonu albo wodorotlenku wapnia (wapna gaszonego), rozrobionego wodą na papkę. Na odtłuszczonej powierzchni woda nie powinna zbierać się w krople. Aby ułatwić reakcje mające na celu barwienie, dobrze jest wytrawić powierzchnię z warstewki tlenków. Do tego celu używa się oczywiście kwasów. Wiele wyrobów ze stali ma piękny czarny kolor. Jak go uzyskać? Nic trudnego. Wystarczy kąpać przedmiot przez 30 minut w odpowiednim roztworze. Do 500 cm³ wody należy dodać 400 g NaOH i 600 g NaNO₂. Aby kąpiel była płynna, trzeba ją ogrzać do 140°C. Przygotowane przedmioty zawieszają się na żelaznym drucie i, często poruszając, trzymają zanurzone przez 30 minut. Takie barwienie chemiczne stanowi także doskonały sposób zabezpieczenia przed korozją.



Miedź można barwić na bardzo różne kolory, jednakże jedynymi trwałymi są czarny, brązowy i zielonkawoniebieski. Ten ostatni widzimy zawsze na starych miedzianych dachach, na których atmosfera wytwarza patynę z tlenku węgla(IV) i siarkowodoru. Proces ten jednak przebiega latami. Istnieje znacznie szybsza, sztuczna metoda. Powierzchnię przedmiotu zwilża się 30-40% roztworem kwasu octowego. Następnie barwiony obiekt umieszcza się w przestrzeni bogatej w tlenek węgla(IV). Kolor brązowy otrzymujemy stosując następujący roztwór: na 100 cm³ wody dodaje się 15 g CuSO₄ · 5H₂O, 6 g KClO₃ i 0,3 g KMnO₄. Możemy przedmiot zostawić na okres 1 doby lub nacierać, po wcześniejszym ogrzaniu, do temperatury 50°C. Miedź bardzo łatwo i trwale daje się barwić na kolor czarny. Należy tylko sporządzić roztwór o składzie: woda – 100 cm³, Cu(NO₃)₂ – 20 g, AgNO₃ – 0,2 g. Barwienie trzeba wykonywać zaraz po sporządzeniu roztworu. Przedmiot zanurza się na 2-3 minuty w ogrzanej do 40°C kąpeli. Na koniec dobrze jest wypolerować przedmiot.

Aby barwić aluminium, należy najpierw wytworzyć na przedmiocie warstwę Al₂O₃. Tlenek ten ma mikroporową strukturę, która ulega o wiele trwalszemu barwieniu niż czysty metal. Aby utlenić aluminium powinno się go wykąpać w 10-20% roztworze H₂SO₄. Następnie możemy używać wielu barwników nieorganicznych i organicznych.

Jak widać na podanym przykładzie, chemia ma zastosowanie nie tylko w przemyśle, ale także w codziennym majsterkowaniu. Trudno zakwestionować znaczenie odkryć chemicznych, gdyż mamy do czynienia z jedną z nauk, która wprowadza ludzkość w XXI wiek.

Podziękowania dla Fundacji „PRO CHEMIA” przy Wydziale Chemii UJ za zgodę na przedruk artykułu z czasopisma „Niedziatki” (źródło: „Niedziatki” 1/99(29), s. 19).