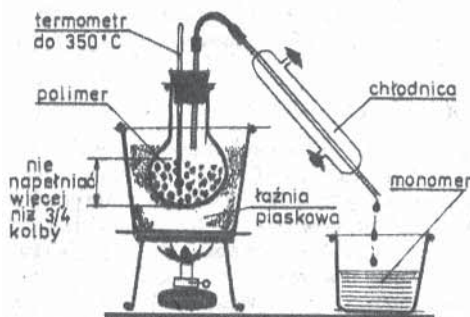


EKSPONATY W ŻYWICY

Często spotykamy się z różnymi przedmiotami zatopionymi w przezroczystej żywicy. Czasami są to drobne okazy biologiczne – żuczki, motyle, kwiaty, innym razem bywają to przedmioty metalowe, takie jak monety, żyletki, czy powiedzmy – małe samochodziki, lub też ładne kolorowe kamyczki.

Po powrocie z letnich wakacji na pewno nasz stan posiadania powiększył się, w zależności od upodobań i zainteresowań, o jakieś ciekawe eksponaty. Możemy je utrwalić przez zalanie przezroczystą żywicą, a po dodatkowej, odpowiedniej obróbce mechanicznej, uzyskać np. oryginalny breloczek do kluczy, czy też przycisk do papierów. O wykonanie takich zalanych w żywicy przedmiotów może się śmiało pokusić każdy majsterkowicz. Trzeba tu jednak od razu powiedzieć, że o ile zalanie w żywicę monety, żyletki czy barwnego minerału nie nastęca większych kłopotów, o tyle ładne, estetyczne zalanie motyla, żuczka czy rośliny, jest już sprawą o wiele trudniejszą i wymagającą sporej wprawy. Nie ma w tym nic dziwnego. Monety, minerał, czy żyletka są sztywne i gładkie. Natomiast na to, aby skrzydła motyla były ładnie rozłożone, płatki kwiatu nie zwinięte, a wasy żuka sterczące, trzeba się nauczyć odpowiedniego preparowania eksponatów. Polega to przede wszystkim na wysuszeniu, a następnie usztywnieniu eksponatu przez pokrycie go bezbarwnym lakierem, a więc, np. nitrocelulozowym lakierem caponowym lub lakierem do włosów. Pamiętajmy, że od sposobu przygotowania eksponatu w zdecydowanej mierze zależeć będzie jego ostateczny wygląd po zalaniu żywicą.

Z kolei przedmioty metalowe przed zalaniem żywicą muszą być oczyszczone i dokładnie wysuszone. Pozostawienie kropelki rozpuszczalnika czy wody spowoduje lokalne i nieodwracalne zmętnienie żywicy bądź też utworzenie się brzydkiego pęcherza.



Rys. 1

Do zalawania okazów w warunkach amatorskich stosować możemy metakrylan metylu albo żywicę poliestrową Polimal 100.

Zacniemy od metakrylanu metylu. Otóż nabywanie tego związku w postaci ciekłego monomeru jest bardzo trudne. Na szczęście nawet w warunkach amatorskich związek ten właśnie w postaci monomeru da się otrzymać z odpadów metapleksu czyli polimetakrylanu metylu, zwanego również potocznie pleksi. Proces ten polega na depolimeryzacji odpadów w celu otrzymania monomeru, a następnie na jego polimeryzacji w odpowiedniej formie.

Depolimeryzacja

Rozdrobnione kawałki barwionego lub bezbarwnego metapleksu należy wsypać do kolby destylacyjnej, jednak nie więcej niż do 1/2 jej objętości. Kolbę stawia się na łaźni piaskowej i zaczyna powoli ogrzewać. W tym czasie górny wylot kolby zamykamy korkiem z przechodzącym przez ten termometrem o zakresie do 300°C, a boczne lub górne odprowadzenie kolby łączymy z długą chłodnicą wodną (rys. 1). Po osiągnięciu temperatury około 200°C, w kolbie rozpoczyna się proces termicznego rozkładu, czyli właśnie depolimeryzacja polimetakrylanu metylu. Powstaje wtedy wiele gazów i par, wśród których przeważa metakrylan metylu.

Gdy rozpocznie się już proces rozkładu metakrylanu, przez chłodnicę przepuszczamy silny strumień wody. Część produktów depolimeryzacji, mimo intensywnego chłodzenia, pozostaje nadal w stanie gazowym i opuści wylot chłodnicy. Natomiast pary metakrylanu metylu skroplą się w chłodnicy i ciecz przejdzie do odbieralnika. Ogrzewanie łaźni piaskowej prowadzimy tak długo, aż cała zawartość kolby ulegnie rozkładowi.

Surowy metakrylan metylu jest cieczą i ma barwę żółto-brązową. W tym stanie nie nadaje się jeszcze do polimeryzacji. Należy go przede wszystkim oczyścić. W tym celu surowy produkt wstrząsamy w rozdzielaczu z nasyconym, wodnym roztworem węgla sodowego, Na_2CO_3 , następnie dwukrotnie z czystą wodą i suszymy stałym chlorem wapniowym, CaCl_2 . Ostatnia wreszcie czynność, to destylacja. Temperatura wrzenia metakrylanu metylu wynosi 99,8°C, należy więc zbierać frakcje par o temperaturze 99–101°C.

Tak oczyszczonego monomeru nie można przechowywać dłużej niż 1–2 dni, ponieważ raz zapoczątkowana przy destylacji polimeryzacja przebiegać będzie dalej samorzutnie. Jeżeli więc nasz monomer ma być przechowywany dłużej, dodajemy do niego około 1% fotograficznego hydrochinonu.

Polimeryzacja

Jeżeli do przechowywania monomeru metakrylanu metylu został użyty hydrochinon, to teraz

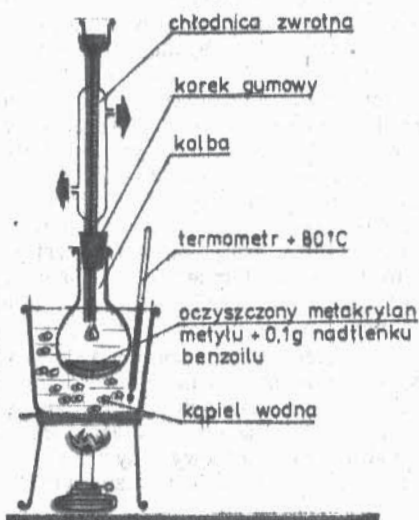


Rys. 2

usuwa się go wstrząsając monomer w rozdzielaczu przez 10 minut z roztworem o składzie:

| | |
|---------------------|-----------------------|
| woda | 100 cm ³ , |
| sól kamienna | 20 g, |
| wodorotlenek sodowy | 5 g. |

Na 100 g monomeru bierze się 20 cm³ tego roztworu. Po 10 minutach wstrząsania spuszczaamy dolną, wodną zawiesinę, a górną, zawierającą monomer, w celu odwodnienia, sączymy przez bibułę (rys.2). Teraz na 100 g czystego już monomeru dodajemy 0,1 g inicjatora polimeryzacji, którym jest nadtlenek benzoidu i całość starannie mieszamy, aby inicjator rozpuścił się całkowicie.



Rys. 3

Obecnie przychodzi czas, aby przeprowadzić wstępną polimeryzację, czyli ciecz – monomer przeprowadzić w ciało stałe – polimer. Dopiero gdy powstanie polimer o konsystencji syropu, można nim napelnić formy z przedmiotami przeznaczonymi do zalewania.

Następną polimeryzację radzimy przeprowadzać metodą termiczną. W tym celu 100 cm³ monomeru z rozpuszczonym inicjatorem wlewa się do kolby kulistej (200 cm³) i zamyka chłodnicę zwrotną. Kolbę stawia się na łaźni wodnej ogrzanej do 80°C i przez chłodnicę przepuszcza strumień zimnej wody (rys. 3). Po 10-30 minutach ogrzewania monomer nabiera konsystencji gliceryny. Jeżeli monomer znacznie wrzeć, trzeba natychmiast kolbę oziębić wodą.

Tak wstępnie spolimeryzowanym polimetakrylanem można już zalewać okazy lub napelnić formy.

Przygotowanie eksponatów i zalewanie

Podstawowe warunki teraz to czystość i suchość. Łatwe są one do spełnienia, gdy mamy do czynienia z metalami, np. monetami, kośćmi, minerałami czy drewnem. Natomiast w przypadku takich okazów biologicznych, jak kwiaty, trawy czy motyle, trzeba ją odpowiednio uformować i pokryć dwa razy, np. lakierem nitrocelulozowym. Jeżeli chcemy, aby eksponat znajdował się w środku przyszłej kostki przezroczystej żywicy, wtedy zalewanie musimy prowadzić dwuetapowo. W pierwszym etapie odpowiednią formę wykonamy z płytek szklanych, napelniamy do połowy lekko już spolimeryzowanym metakrylanem metylu i przez ogrzewanie do temperatury 35-40°C powodujemy jego utwardzenie. W drugim etapie na środku umieszczamy przeznaczony do zalewania eksponat, po czym z małej wysokości, aby nie wprowadzić pęcherzyków powietrza, wlewamy drugą porcję lekko spolimeryzowanego metakrylanu metylu. Teraz całość umieszczamy w ciepłym miejscu i czekamy aż tworzywo się utwardzi.

Zamiast metakrylanu metylu do zalewania okazów i tym podobnych prac stosuje się ostatnio coraz szerzej również nienasycone żywice poliestrowe.

A oto konkretny przepis:

100 g żywicy poliestrowej Polimal 100 miesza się z 4 g katalizatora (HCH) i 1 g aktywatora (roztwór naftalanu kobaltu w styrenie). Mieszanie powinno odbywać się powoli tak, aby nie dopuścić do powstawania trudnych do pozbycia się pęcherzyków powietrza w masie żywicy. Suchą formę w kształcie prostopadłościanu, wykonaną np. z płytek szklanych oklejonych paskami papieru lub celofanu, powleka się od wewnątrz cienką warstwą czynnika rozdzielającego (np. 1-procena-



towy roztwór wosku w benzenie, lub 1-procentowy roztwór polialkoholu winylowego w wodzie) i suszy. Żywicę wlewa się do formy z wysokości około 1 cm i utwardza kilka godzin w temperaturze pokojowej. Na otrzymanej warstwie żywicy układa się, i w miarę potrzeby zakotwicza, okaz przeznaczony do zatopienia. Okaz ten musi być idealnie suchy. Teraz w sposób już podany, przygotowuje się „na świeżo” drugą porcję żywicy i wlewa ją do formy na wysokość ponad 1 cm nad górną powierzchnię okazu. Ewentualne pęcherzyki powietrza można usunąć przez lekkie potrząsanie naczyniem.

Formę pozostawia się w temperaturze pokojowej aż do następnego dnia, czyli do zupełnego stwardnienia żywicy. W skutek skurczu w czasie stwardnienia, gotowy przedmiot będzie nieco mniejszy od formy i łatwo da się z niej wyjąć.

Większe preparaty dobrze jest zalewać warstwami. Po utwardzeniu odlew szlifuje się i polewuje.

A teraz jeszcze parę słów właśnie o obróbce mechanicznej. Bloki żywicy polimetakrylanowej i poliestrowej można obrabiać ręcznie lub mechanicznie, stosując do tego te same narzędzia co do obróbki drewna. Przerzynanie piłą nie nastęrcza takich trudności jak przy tworzywach termoplastycznych. Szlifowanie przeprowadza się przy użyciu papieru ściernego o coraz mniejszej średnicy ziarna, najlepiej wodoodpornego, na mokro. Do polerowania stosuje się pastę polerską używaną do metali lub pastę do lakierów samochodowych.

Stefan Sękowski