

Kenneth F. B. Hempel

Uwagi na temat konserwacji rzeźby z marmuru i terakoty

Ochrona Zabytków 23/3 (90), 210-216

1970

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

UWAGI NA TEMAT KONSERWACJI RZEŻBY Z MARMURU I TERAKOTY*

TREŚĆ: *Jednym z głównych ważniejszych powodów niszczenia marmuru jest wpływ siarki stwarzającej „falszywą” patynę. Inne przyczyny odbarwienia marmuru. Roztwór krzemianu magnezji z wodą odmineralizowaną — bezpieczny i prosty środek do czyszczenia. Sintolit — bardziej polecane lepiszcze do marmuru, niż płynniejsze żywice epoksydowe. Stały poliocetan winylu — środek do niewielkich napraw rzeźb marmurowych znajdujących się we wnętrzach. Omówienie metody wzmacniania marmuru w obiektach eksponowanych we wnętrzu. Krótka wzmianka o konserwacji gliny niewypalanej oraz terakoty, wraz z metodą kopiowania fryzu majolikowego przy użyciu formy z lateksu i odlewów gipsowych wzmacnianych epoksydami. Kilka uwag o niebezpieczeństwie czyszczenia alabastru wodą. Komentarz o charakterze ogólnym, którego nie należy jednak traktować jako wskazówki absolutnej dla poszczególnych obiektów.*

MARMUR

Kilka słów o przyczynach zanieczyszczenia i niszczenia marmuru oraz pokrewnych mu gatunków węglanów wapnia (calcium carbonates). Głównymi czynnikami wywierającymi szkodliwy wpływ na marmur są zanieczyszczenia powietrza i mróz. Dla usprawiedliwienia interwencji konserwatora warto określić pokrótce przejawy tego szkodliwego działania. Rozróżnia się trzy etapy wpływu dwutlenku siarki na marmur: 1) utrata wysokiego połysku (obiekt eksponowany na wolnym powietrzu). Próbkę wystawioną na taras Victoria and Albert Museum straciły połysk w niespełna dwa miesiące. 2) stopniowe narastanie matowej warstewki tj. siarczanu wapnia. Warstwa ta może zawierać aż do 25% różnych obcych ciał (sadzę, kurz itp.). 3) odrywanie się warstwy siarczanu wapnia, niekiedy na różnych grubościach. Tego rodzaju korozja jest niestety traktowana częs-

to z szacunkiem jako patyna, prawdziwa jednak patyna powstaje w zupełnie inny sposób i najczęściej spotyka się ją w obiektach eksponowanych we wnętrzu (np. w płaskorzeźbach przyściennych). Wychodząca z muru woda zawierająca dużo związków wapnia i parując przez pory marmuru zostawia te związki na jego powierzchni. Po pewnym czasie pory marmuru zostają zablokowane, w związku z czym proces ten stopniowo ulega zahamowaniu. Woda może zawierać także żelazo, które — wędrując w ten sam sposób — w konsekwencji może wpłynąć na zupełną zmianę koloru marmuru.

Warto wspomnieć o doskonałym stanie zachowania marmuru znajdującego się w warunkach stałego nawilgocenia; nawet wysoki stopień zasolenia nie wywiera nań ujemnego wpływu jeżeli nie dopuści się do całkowitego wyschnięcia marmuru. Rzeźba znajdująca się w Wenecji, na drodze między punktami wyznaczającymi przypływ i odpływ morza, jest w znakomitym stanie, zważywszy przy tym, że przebywa tam od setek lat — a węglan wapnia jest przecież nieco rozpuszczalny. Najwyraźniej objawia się to w marmurowych nagrobkach cmentarnych, których części naziemne są często w ostatnich stadiach rozpadu, części podziemne zaś są w stanie jak najlepszym; choć także zamarzają w zimie, nie obserwuje się ujemnych tego skutków. Proces niszczeniowski potęguje się, gdy rzeźba utraci już gładkość powierzchni. Obiekt marmurowy o licznych spękaniach, szczelinach spowodowanych erozją, narażony na działanie deszczu, a następnie mrozu, nie ma szans na długie przetrwanie, o ile nie zostanie przeniesiony do wnętrza. Istnieje pewien moment w czasie, gdy następuje tzw. „zmęczenie” kamienia. Po latach kurczenia się i rozszerzania, erozji spowodowanej zmianami klimatycznymi, proces niszczenia staje się nagle gwałtowniejszy, a obecnie potęgowany jest jeszcze przemysłowym zanieczyszczeniem powietrza. Przykła-

* Niniejszy artykuł jest tłumaczeniem pracy pt. *Notes on the conservation of sculpture, stone, marble and terracotta* zamieszczonej w „*Studies in Conservation*” vol. 13 (1968) nr 1. Redakcja składa podziękowa-

nie Autorowi i Wydawcy, którzy bezinteresownie wyrazili zgodę na jej przekład i zamieszczenie w „*Ochronie Zabytków*”.

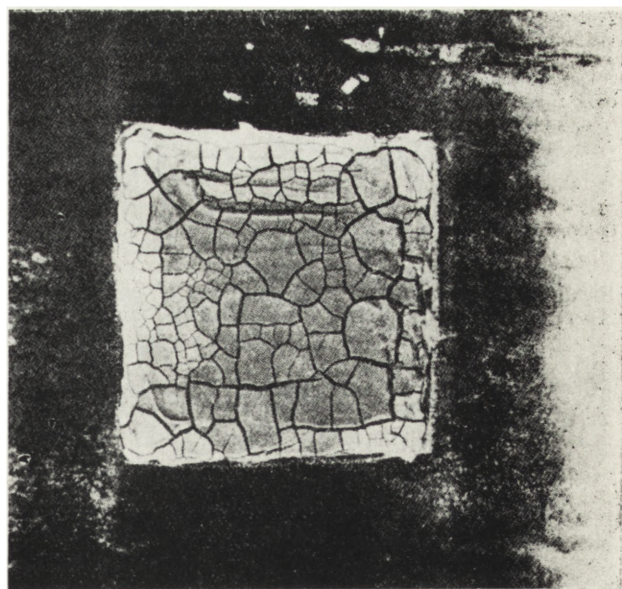
dem wpływu otoczenia na stan zabytków są posągi na Piazza della Signoria we Florencji: fontanna Neptuna stale oplukiwana wodą jest w dobrym stanie, natomiast „Porwanie Sabinek” Giovanniego da Bologna częściowo tylko osłonięte od deszczu, ulega działaniu siarki i pokryte jest siecią silnych spękań; Rzeźby Herkulesa i Nessusa, ukryte głębiej pod arkadami, mają zmieniony kolor na skutek działania siarki; w najgorszym zaś stanie w trakcie bardzo zaawansowanego procesu niszczenia wpływami atmosferycznymi znajdują się posągi matron rzymskich, zupełnie zasłonięte od deszczu.

Usuwanie nalotów siarczanowych z rzeźb marmurowych w Victoria and Albert Museum odbywa się zwykle w sposób następujący: chlorem metylu odczyści się powierzchnię, najczęściej zatłuszczoną od dotyku; zdarza się również, że w przeszłości była ona powlekana woskiem (il. 1). Czynność tę trzeba wykonywać szybko, na niewielkim kawałku, zmywając tamponami waty z acetonem. Następnie przyrządza się papkę z krzemianu magnezu (Sepiolit) i wody odmineralizowanej, nakłada się ją na powierzchnię rzeźby warstwą o grubości ok. 1 cm i pozostawia na ok. 12 godzin. Kiedy w papce powstaną wyraźne spękania oznacza to, że straciła ona już kontakt z powierzchnią marmuru, działanie jej się skończyło i można ją łatwo zdjąć (il. 2). Ewentualne pozostałości usuwa się przez zmywanie wodą odmineralizowaną. Tylko w wypadkach bardziej skomplikowanych zabieg trzeba powtarzać. Dla upewnienia się, że marmur nie został uszkodzony, należy przebadać zdjętą masę poddając ją działaniu kwasu solnego. Aby zapobiec zanieczyszczeniu marmuru w przyszłości, można w jego powierzchnię wetrzeć dobry gatunkowo talk, który stworzy niewidoczną powłoczkę chroniącą przed kurzem i ułatwiająca późniejsze konserwacje. Nie wynaleziono jeszcze dotychczas sposobów chronienia marmuru przed zanieczyszczeniami atmosferycznymi. Stosunkowo niezłe rezultaty daje mieszanka: 5 części wosku mikrokrystalicznego (Cosmolloid 80 H) i 2 części żywicy policykloheksanowej (znanej jako MS2A), rozpuszczone w benzynie lakowej (white spirit) do konsystencji rzadkiej pasty. Mieszanka ta wtarta w powierzchnię suchego, czystego marmuru nadaje mu niewielki połysk i wygląd prawdopodobnie bliższy oryginalnemu, niż przed konserwacją. Poza walorami estetycznymi, o których nadawaniu decyduje zresztą kustosz, zabieg ten chroni go przed dwutlenkiem siarki (bezwodnik siarkawy) i w znacznym stopniu zapobiega wchłanianiu wilgoci, chociaż nie jest w stanie ochronić marmuru przed wszystkimi niszczącymi czynnikami atmosferycznymi. Opisana mieszanka jest łatwo usuwalna, nawet słabymi rozpuszczalnikami. Trzeba pamiętać o okresowym odnawianiu zabiegu. Zawarta w mieszance żywica wpływa w dużym stopniu na stwardnienie



1. Vincenzo Danti, „Leda z Łabędziem” (Victoria and Albert Museum, nr. inw. 100 — 1937), rzeźba częściowo oczyszczona

1. Vincenzo Danti, „Leda and the Swan” (Victoria and Albert Museum No. 100 — 1937) partly cleaned



2. Okładzina z Sepiolitu w stanie gotowym do zdejmowania

2. Typical state of Sepiolite pack when ready to remove

wosku, który w związku z tym mniej chłonie kurz; dobrze jest jednak ponownie wetrzeć w powierzchnię marmuru talk. Ewentualny jego nadmiar ściąga się odkurzaczem elektrycznym, nie powinny zaistnieć żadne zmiany wizualne, a oczyszczenie w podobny sposób będzie później łatwie i efektywnie. Aby utrzymać rzeźbę w dobrym stanie, nieźle jest od czasu do czasu czyścić ją małymi, wilgotnymi wacikami. W warunkach kondensacji wilgoci, pojawiają się często deformacje kolorystyczne — brązowe plamy żelazowe. Najczęściej występują one na rzeźbach eksponowanych na ścianach bez ujścia wilgoci, w pomieszczeniach klasztornych, na dziedzińcach, w miejscach półosłoniętych, i odpowiadają miejscom osiadania rosy. Jest rzeczą dyskusyjną, jakie jest pochodzenie tych plam — czy powodują je związki żelaza zawarte w kurzu (należałości zewnętrzne), czy też związki żelaza znajdujące się w marmurze. Ta druga możliwość wydaje się być bardziej prawdopodobna. W Victoria and Albert Museum trwają prace nad wynalezieniem środka do bezpiecznego usuwania tych plam.

Powracając do Sepiolitu warto dorzucić, że wybór jego jako środka przerywającego niszczenie wypływa z jego cech. Igiełkowa struktura Sepiolitu powoduje wchłanianie wody w pełnej jego objętości, z kolei sprzyja także odparowywaniu wody, wytwarzając tego rodzaju podatną powierzchnię. Ma to duże znaczenie, gdyż wywiązuje się pewnego rodzaju ssanie wyciągające zaplamienia. Sepiolit nie jest kosztowny; jest zupełnie nietoksyczny. Tym sposobem można prawie zupełnie wyciągnąć sole z kamienia.

Metodę kompresową można nieco zmieniać, np. zamiast wody odmineralizowanej można dać odpowiedni rozpuszczalnik. Do wyciągania nafty z wielu rzeźb dotkniętych powodzią we Florencji zastosowano rozpuszczalnik Shell-sol A.

Faktem godnym ubolewania jest — niestety częste jeszcze stosowanie — kwasu solnego do czyszczenia rzeźb, szkodliwe, gdyż rozpuszcza on powierzchnię nieregularnie: trawi bardziej płaszczyznę poziomą niż pionową; zostawia nieprzyjemny połysk; wzmaga następnie niszczenie.

Łączenie marmuru. Nudne i nierzeczowe byłoby rozprawianie w tym miejscu na temat starych reperacji, są one bowiem różne i często dziwaczne, ale warto przypomnieć o szkodliwości wstawiania kołków żelaznych, nawet gdy chodzi o rzeźby stojące we wnętrzu. Dziś, dzięki szerokiemu wachlarzowi nowoczesnych spoiw, kołkowanie nie zawsze jest konieczne. Żywice epoksydowe, mające ogromną siłę klejenia są chętnie używane w konserwacji, ale większość z nich ma dwie poważne cechy ujemne. Często są one zbyt płynnej konsystencji i wobec tego mają właściwości przeni-

kania w miejsca niezamierzone, a tężenie ich trwa zwykle za długo. W czasie krzepnięcia większe kawałki marmuru muszą być więc ściśnięte; na skutek zmian temperatury w pomieszczeniu ściśnięte części mogą ulec pewnemu przesunięciu. Słuszniejsze jest stosowanie produktu włoskiego — Sintolitu. Ma on konsystencję wazeliny, wobec czego utrzymuje się tam, gdzie został zaaplikowany. Jego główną zaletą jest to, że tężyje w ciągu niespełna 13 minut, umożliwiając tym samym przytrzymanie części w czasie klejenia i kontrolowanie dobrego ustawienia linii złączeń. Należy starać się nałożyć Sintolit w obrębie przełomu marmuru, gdyż zmienia on kolor na bursztynowy.

Równie często stosowany jest klej Eastman 910, szczególnie do spajania wielu drobnych kawałków, ale tylko w wypadku, gdy można je złożyć bez ubytków. Jest bez wartości w odniesieniu do materiałów włóknistych i porowatych.

Uzupełnianie braków. Dziś, choć rozpowszechnił się zwyczaj likwidowania wszelkich uzupełnień konserwatorskich, nie można jednak czasem uniknąć wykonania pewnych niewielkich rekonstrukcji, wypełnienia szpecących pęknięć kamienia itp. Typowym przykładem jest uszkodzony nos rzeźby. Ubytek tego rodzaju przeszkadza w odbiorze estetycznym dzieła; przykre zeszpecenie bezwiednie zwraca uwagę. Fragment ten można uzupełnić pod warunkiem, że zachowany jest kontur dający możliwość wiernego odtworzenia. Niżej podana metoda pozwoli na rekonstrukcję nie rzucającą się w oczy, nie wpływającą ujemnie na marmur, łatwo usuwalną w przyszłości, dostatecznie jednak odporną na dotyk i późniejsze zabiegi czyszczenia.

Przede wszystkim trzeba dokładnie oczyścić powierzchnię przełomu ze śladów wszystkich poprzednich reperacji; gips np., jeśli nie zostanie całkowicie usunięty, spowoduje ciemną linię na styku oryginału i uzupełnienia. Następnie powierzchnię przełomu trzeba powlec plastyfikowanym polioctanem winylu, w dyspersji wodnej. Dobrym materiałem do modelowania jest polioctan winylu (PVA) wysokiej jakości, w postaci wiórów. Należy go podbarwić, zbliżając do koloru i przeświecalności marmuru, następującym sposobem: Przezroczyste wiórki PVA podgrzewa się na krytej maszynie elektrycznej do ok. 100°C; gdy ulegną roztopieniu, ale mają jeszcze lepkość, wprowadza się do nich niewielkie ilości pigmentu. Kiedy mieszanka jest już sporządzona, giętką szpachlą nierdzewną nakłada się ją na papier silikonowy; za parę minut twardnieje tak, że można ją zdjąć z papieru. Odpowiedniej wielkości bryłkę umiejscawia się w uszkodzeniu i — podgrzewając — modeluje się elektryczną szpachelką zamierzony kształt. Naturalnie między szpachelką a PVA należy podłożyć kawałek celofanu. Po skończeniu można jeszcze wyrów-

nać powierzchnię skalpelem. Jeśli oryginał ma fakturę gruboziarnistą można do PVA wprowadzić dokładnie przesiane i wypłukane kryształy marmuru. Ważną sprawą jest dobór koloru uzupełnienia, analogiczny do oryginału. Pewnych poprawek można jeszcze dokonać akwarelą lub bardzo słabym MS2A zmieszonym z barwnikiem. Jest to łatwo usuwalne (w razie, gdyby rezultat był niezadowolający) przy pomocy wody lub benzyny lakowej. Godny uwagi jest fakt, że poliocyan winylu w stanie stałym przylepia się tylko w miejscach uprzednio pokrytych emulsją. Wykonana we właściwy sposób reperacja taka nie powinna zmienić koloru marmuru. Jeśli rzeźba ma fakturę niezbyt gładką, jest matowa, można zastosować pewną odmianę tej metody; zamiast PVA w stanie stałym można użyć emulsji PVA (nie plastyfikowanej). Gęstą masę z kryształami marmuru (poleca się kryształy, a nie mączkę marmurową, gdyż ta ostatnia jest wypełniaczem za mało przezroczystym) wprowadza się w miejsca ubytków, pozwalając jej wyschnąć. Jeśli masa była dostatecznie dokładnie wymieszana, gęsta i dobrze wciśnięta, skurczenie jej powinno być minimalne. Jeśli szczelina jest bardzo głęboka, ubytek należy wypełnić Polyfillą aż do 3—4 mm pod powierzchnią, resztę uzupełnić PVA. Dobrze byłoby tu wyjaśnić, że Polyfilla w czasie wysychania nie kurczy się i nie rozpręża, a po wyschnięciu zmienia się w obojętny, trwały materiał, dający lepsze rezultaty od gipsu modelarskiego. Retuszowanie można rozpocząć bezpośrednio na tym tworzywie bez obawy, że powstanie reakcja w zetknięciu z farbą. Czas tężenia Polyfilla jest długi; można nią modelować w ciągu pół godziny, a nawet dłużej.

Zespalandie zwiertzałego marmuru. Jest to jeden z najbardziej palących problemów obecnej doby w dziedzinie konserwacji rzeźby. Jedyne co można w tym miejscu powiedzieć to kilka doświadczeń i obserwacji dokonanych w Victoria and Albert Museum. W odniesieniu do rzeźb eksponowanych we wnętrzu istnieje metoda dająca dość zadowalające wyniki. Wprawdzie już sama nazwa „PVA” u wielu konserwatorów wywołać może gwałtowny protest, ale metoda, o której będzie mowa poniżej, różni się być może od ich niefortunnych doświadczeń. Powodzenie impregnacji przy pomocy PVA zależy od spełnienia dwóch głównych warunków: 1) Marmur musi być suchy w 100%, gdyż znajdująca się w nim woda połączona z PVA może spowodować łuszczenie się powierzchni, na skutek wytwarzania się kwasu octowego; 2) PVA musi być użyty w takiej postaci, aby po zastosowaniu nie wytwarzał błonki uniemożliwiającej odparowywanie rozpuszczalników. Najlepiej jest rozpuścić PVA w 50% alkoholu etylowym lub metylowym oraz w 50% cellosolve.

Ten ostatni jest korzystniejszy, gdyż — chociaż wolniej odparowuje — ma lepsze zdolności pe-

netracyjne i wciąga żywicę w głąb nawet twardego kamienia. Zupełnie słaby roztwór, poczynając od 5% dochodząc do 12%, daje często niezłą konsolidację marmuru. Rzeźba „Tezeusz zabijający Minotaura”, dłuta Antonia Canovy, konserwowana powyższą metodą kilka lat temu w Victoria and Albert Museum dotąd nie wykazała negatywnych objawów zabiegu, chociaż jej stan przed konserwacją był bardzo zły. Największy problem przedstawia konserwacja rzeźb stojących na wolnym powietrzu. Poczynione obserwacje nasuwają pewne wnioski, które być może w przyszłości będą musiały ulec modyfikacji, ale dziś wiadomo np., że na marmurze — najlepszej zwłaszcza jakości — powstaje zjawisko „cukrowania się”. Bardzo biały marmur Carrara wydaje się być bardziej podatny na tego rodzaju niszczenie od zwykłego krystalicznego marmuru greckiego czy włoskiego, o lekkich szarawych żyłkach, określane go zwykle jako marmur pomnikowy II gatunku. Obserwuje się, że zjawisko to dotyka szczególnie te partie rzeźby, gdzie przy niewielkiej masie marmuru jest duża powierzchnia napowietrzona. Palce, nosy, końce szat itp. są to miejsca, gdzie zaczyna się prawdziwy problem. Obecnie wydaje się, że można osiągnąć niezłe wyniki w chronieniu marmuru przed „cukrowaniem się” stosując impregnację żywicą epoksydową o niskim stopniu polimeryzacji, ale trzeba dokonać jeszcze wielu prób, aby upewnić się co do słuszności tej metody.

TERAKOTA

Terakota glazurowana i nieglazurowana. Gлина niewypalana — terakota, przeciwnie, niż się powszechnie sądzi — nie jest niezniszczalna choć jest bardzo trwała. Trwałość ta w dużej mierze zależy od stopnia wypalenia danego obiektu. Gлина wypalana w niskiej temperaturze ma większą porowatość, jest więc podatniejsza na uszkodzenia wskutek działania mrozu, gdyż lepiej absorbuje wodę. Skrajnym przykładem tego zagadnienia było uszkodzone przez mróz „Popiersie Chrystusa” z Fonte Lucente, przywiezione do Florencji jeszcze przed powodzią w celu poddania konserwacji. Zniszczenie było tak poważne, że terakota zmieniała się z powrotem w glinę i tylko olejna polichromia późniejsza od samej rzeźby trzymała ją w całości. Pod polichromią gлина — wysychając — rozpadała się w pył. Konserwacja tej rzeźby polegała w dużym stopniu na tym, że pozwalano terakocie absorbować swobodnie wodę z niewielkim dodatkiem poliocyanu winylu w dyspersji wodnej. Dodatek ten stopniowo zwiększano, aż do momentu, kiedy zakończyło się wchłanianie. Przy stosowaniu roztworu lub emulsji PVA niezbędny jest dwu- lub trzytygodniowy okres oczekiwania na całkowite stwardnienie materiału. Terakota często bywała polichromowana dla ukrycia spękań powstałych w czasie wypalania, dla przykrycia starych reperacji, względnie dla zimitowania

innych materiałów. Przed przystąpieniem więc do usuwania polichromii należy zastanowić się, kto ją położył i w jakim celu.

John Rysbrack, rzeźbiarz XVII w., często malował swoje prace po wypalaniu, aby ukryć spękania ogniowe i odbarwienia. W innych wypadkach (niezależnie od fałszerstw), rzeźbę, która uległa stłuczeniu polichromowano, aby przykryć reperacje. Usuwając polichromię rozpuszczalnikiem trzeba zwrócić uwagę, czy rozpuszczana farba nie wnika w głąb porów terakoty, gdyż usuwanie jej byłoby bardzo trudne, a nawet wręcz niemożliwe. Uniknąć tego można przez uprzednie nawilżenie rzeźby wodą tak jednak ostrożnie, aby — jeśli była uprzednio reperowana — nie rozpadła się. Sprawdzić również należy, czy wewnątrz nie ma kółków drewnianych, które pęczniąc mogłyby spowodować pęknięcia rzeźby. Często o pięknie terakoty decyduje jej powierzchnia, której wygląd zależy nie tyle od glazury, ile od cienkiej warstewki drobinek wydobywających się z głębi gliny, w czasie jej odparowywania. Błonka ta wytwarza się przy powolnym wysychaniu rzeźby, lub przy poddawaniu jej dodatkowej obróbce i przy ponownym nawilżeniu i suszeniu jej oraz przy ewentualnym przetwarzaniu dzieła. Błonka ta cenna z punktu widzenia artystycznego, jest delikatna i krucha, trzeba więc uważać, by jej nie uszkodzić przy czyszczeniu obiektu, zwłaszcza przy mechanicznym usuwaniu nadmiaru spoiwa w niektórych miejscach (zagłębienia). Ponadto, miejmy nadzieję, że epoka szczotki i mydła już dawno minęła.

Usuwanie starych reperacji szelakowych. Najczęściej stosowanym niegdyś lepszym przy reperacji terakoty był szelak; nieoczyszczanym szelakiem łączono kawałki stłuczonej rzeźby na gorąco. Niestety szelak staje się z czasem prawie nierozpuszczalny; można go jednak w większości wypadków zmiękczyć jednym z następujących sposobów: 1) działanie chlorkiem metylowym, stosowanym jako rozpuszczalnik do farb pod nazwą Nitromors; 2) nawilżanie mieszaniną alkoholu z amoniakiem w stosunku 1:1; 3) poddawanie parom toluenu przez 24 godziny; jest to sposób skuteczny również przy zdejmowaniu związków żywiczno-woskowych.

Łączenie i reperacja terakoty. Podobnie, jak przy marmurze, najodpowiedniejszym środkiem do łączenia części terakoty jest Sintolit, dla jego wyżej określonych zalet oraz z powodu małego prawdopodobieństwa zaplamienia rzeźby. Żywice epoksydowe zostawiają często ślady typu naftowego, prawie nie do zlikwidowania. Emulsja PVA stosowana do niewielkich reperacji rzeźb stojących we wnętrzach daje zadowalające wyniki. Do wypełniania ubytków można doskonale stosować Polyfillę pod warunkiem, że miejsca otaczające uszkodzenie powlecze się cienką warstwą pa-

sty woskowej dla zabezpieczenia przed powstaniem białych smug. Pastę z kolei usuwa się benzyną lakową. Nie jest wskazane barwienie masy wypełniającej przed jej założeniem, ponieważ barwnik mógłby przenikać do terakoty, a musiałby być dostatecznie intensywny, by przewyciężyć białość Polyfilli.

Terakota glazurowana. Wiele z terakoty glazurowanej rzeźb z XV w., z niektórymi pracami dłuta della Robbia włącznie, znalazło się po upływie wieków wśród obiektów poważnie zagrożonych. Dotyczy to szczególnie rzeźb eksponowanych na wolnym powietrzu, które przeważnie wymagają natychmiastowej interwencji konserwatora. Doskonałym przykładem tego problemu jest sławny fryz w Poggio di Caiano na przedmieściu Florencji. W 1967 r. autor niniejszego artykułu został zaproszony do zbadania fryzu i znalazł go w stanie poważnego zagrożenia. W wielu miejscach glazura już się złuszczyła, a nawet sama terakota gdzieś zaczęła się kruszyć. Nagłe pogorszenie się stanu obiektu po tak długim czasie istnienia spowodowane zostało dwoma zbliżonymi do siebie czynnikami — potęgującym się procesem starzenia glazury i terakoty oraz niszczeniem się przylegającej do niego struktury architektonicznej. Jest zrozumiałe, że częste zmiany temperatury i wietrzenie glazury w ciągu 500 lat spowodowały spękania szkliwa i zmniejszenie jego adhezji do terakoty. Możliwe było tylko jedno rozwiązanie: przeniesienie dzieła do pomieszczenia zamkniętego, co też uczyniono. Wspaniałą ten, 14-metrowy fryz poddawany jest obecnie zabiegom konserwatorskim we Florencji. Aby zapobiec dalszej utracie glazury przez ścieranie lub wstrząsy do wszystkich zagrożonych partii wprowadza się żywicę epoksydową Araldite, która — dzięki właściwości dużej penetracji — może związać glazurę z terakotą. Zabieg ten rozwiązuje oczywiście problem uratowania samego fryzu, obiekt architektoniczny zostaje jednak огоłocony z dekoracji. Zagadnienie to można rozwiązać przez wykonanie kopii fryzu. W omawianym przypadku trzeba było jednak rozważyć kilka czynników, a zwłaszcza kwestię funduszy. Kopia wykonana jako odlew w terakocie nie tylko byłaby bardzo kosztowna, ale miałyby także inne ujemne cechy. Podczas wypalania następują zwykle odkształcenia i zmiany kolorystyczne, nie wspominając już o skurczu liniowym — przy długości fryzu 14 m strata wyniosłaby ok. 1,5 m. Poza tym zanikłaby w dużym stopniu finezja rytu z powodu grubości glazury. Powstała więc koncepcja wykonania kopii następującym sposobem (il. 3a, b, c): poszczególne części fryzu powleka się kolejno pastą składającą się z lateksu kauczukowego (Revultex) zmieszanego z drobnymi trocinami, które — wchłaniając wodę z emulsji — pozwalają szybko ukształtować formę, co ją również wzmacnia. Po dostatecznym stężeniu, formę można zdjąć z terakoty bez stoso-



a

3. Naśladowca Lucca della Robbia, „Madonna z Dzieciątkiem” (Victoria and Albert Museum, nr. inw. 4411 — 1858): a — oryginał; b — forma lateksowa; c — odlew gipsowy

3. After Lucca della Robbia, „Virgin and Child” (Victoria and Albert Museum, No. 4411 — 1858), a — original work, b — latex mould, c — plaster cast

wania jakichkolwiek środków pomocniczych. Wtedy trzeba umyć negatyw słabym kwasem octowym dla zneutralizowania amoniaku pochodzącego z lateksu; trwać to może czasem dwa do trzech dni, dopóki nie zarejestruje się odczynu neutralnego pH. Nie należy dopuścić do całkowitego wyschnięcia formy, jeśli kopia ma mieć zbliżone do oryginału wymiary. Nalewając do formy gips modelarski, trzeba uważać, żeby nie powstały pęcherze powietrza. Kiedy odlew stężeje, zarejestrowana będzie każda cecha oryginału (także odciski palców wykonującego). Po wyjęciu z formy wyschnięty odlew impregnuje się żywicą epoksydową (Araldite AY 103 lub Maraglas). Impregnacja przy użyciu Maraglas (wypalanie w piecu przy temp. 71°C w ciągu 16 godzin) zmienia gips w bardzo twardy materiał. Dla uzyskania lepszego rezultatu impregnację trzeba wykonywać etapami: najpierw należy odlew rozgrzać, pędzlem nałożyć żywicę i ponownie włożyć do pieca na kilka minut. W ten sposób postępować trzeba kilkakrotnie, dopóki gips nie przestanie chłonać Maraglas. Dopiero wtedy trzeba go włożyć do pieca. Do fazy włoskiego wybrano Araldite, gdyż bardziej od Maraglas jest odporna na wpływy atmosferyczne. Stosuje się ją podobnie jak Maraglas, lecz suszyć odlew można swobodnie w temperaturze pokojowej, np. w



b



c

ciągu nocy (ok. 12 godzin). Dla przyspieszenia schnięcia odlew można włożyć do pieca na dwie godziny, przy temperaturze ok. 50°C; nie należy go wyjmować przed przestygnięciem. Po impregnacji — dla upodobnienia glazury kopii do oryginału — nakłada się na powierzchnię odlewu mieszaninę utworzoną z suchych pigmentów rozartych z emalią piecową Paralac

200. Odlew ponownie umieszcza się w piecu na jedną lub dwie godziny, przy temperaturze ok. 60°C.

GLINA NIEWYPALONA

Niezwykły wydaje się fakt, że niektóre gliniane rzeźby renesansowe dotrwały do dnia dzisiejszego. Gлина jest jednak materiałem bardzo trwałym o ile nie ulegnie zamoczeniu lub uszkodzeniu mechanicznemu. Zwykle rzeźby gliniane bywały zbrojone drewnem; dla związania gliny używano także często włosów. Niekiedy jednak glina stanowiła materiał wzmacniający, np. w rzeźbie woskowej dłuta Tribolo. Ciekawy problem przedstawiała płaskorzeźba gliniana Sansovino „Zuzanna i starcy” w Victoria and Albert Museum. Krusząca się glina przypominała wyglądem resztki polichromii tak, że jakakolwiek zmiana w jej tonacji musiałaby wpłynąć na charakter całości. Chodziło więc o dobór takiego spoiwa, które by najmniej wpłynęło na koloryt rzeźby. Zdecydowano się na polialkohol winylu, ale jego wprowadzanie stosowano ograniczając obszar działania, by zapobiec nadmiernemu pęcznieniu gliny. Odpowiednie miejsca uprzednio zwilżano wodą destylowaną z dodatkiem 2,5% Lissapolu (środek powierzchniowo czynny), dla obniżenia napięcia powierzchniowego. Innym przykładem problemu konserwacji rzeźb z gliny niewypalanej są posągi wielkości dwukrotnie większej niż naturalna w kaplicy św. Łukasza kościoła Santissima Annunziata we Florencji. Tu zagadnienie było bardziej skomplikowane, ze względu na konieczność zastosowania lepszycza o dużej mocy, które zdołałoby połączyć rozluźnione części posągów uszkodzonych powodzią. Działanie wody spowodowało rozmiękczenie gliny, zwłaszcza w dolnych partiach posągów, lepszycze więc — poza odpowiednią siłą klejenia — musiało mieć własności dużej penetracji w głąb, dla skonsolidowania gąbczastej masy. Na

szczęście posągi były polichromowane i pewne ewentualne zmiany kolorystyczne nie miały zasadniczego znaczenia. Wybrano więc żywicę epoksydową Araldite AY 103, przy jednoczesnym ogrzewaniu promiennikami podczerwieni dla lepszej polimeryzacji; z chwilą, gdy nastąpiły cieplejsze dni, nie było to już nieodzowne. Ta sama Araldite AY 103 zastosowana do konserwacji wyżej wspomnianej rzeźby woskowej dłuta Tribolo byłaby środkiem zupełnie nieodpowiednim, gdyż razem z woskiem dałaby bardzo nieprzyjemne połączenie. Z dobrym rezultatem zastosowano bardzo słabą emulsję PVA do nasycania całości obiektu, pełnej mocy emulsję PVA do łączenia niedużych pęknięć, Sintolit zaś do sklejanja dużych szpar. Do ujednolicenia niezliczonych cząsteczek wosku użyto także emulsji PVA.

ALABASTER

Jest to kamień niezmiernie delikatny, nieodporny na uszkodzenia, nie mówiąc już o skutkach niefachowości w jego konserwacji, z tego też względu warto mu poświęcić parę słów. Jedną z głównych przyczyn jego niszczenia jest mycie wodą; często nie dostrzega się różnicy chemicznej między alabastrem (siarczan wapnia) a marmurem. Połysk alabastru zniszczyć można nawet jednym umyciem wodą. Wydaje się, że stosunkowo najbezpieczniej jest czyścić alabaster benzyną lakową.

W podsumowaniu trzeba wyraźnie podkreślić znaczenie bliskiej współpracy chemików z konserwatorami przy opracowywaniu metod konserwacji kamienia; obie strony są przy tym od siebie wzajemnie zależne.

Kenneth F. B. Hempel
Victoria and Albert Museum
Londyn

Przekład: mgr Gabriela Lipkova
i mgr Marcella Kowalczyk

Materiały wymienione w artykule:

Materiał	Firma produkująca		
Araldite AY 103 (utwardzacz HY951)	CIBA (ARL) Ltd, Duxford, Cambridge	Alkohol poliwinylowy	R. W. Greef & Co. Ltd, Gresham Street, London E.C. 2
Cosmolloid wosk 80H	Astor Boisselier & Lawrence, West Drayton, Middlesex	Polyfilla	Polycell products Ltd, Broadwater Road, Welwyn Garden City, Herts
Woda odmineralizowana	Elgastat Deioniser, Elga Products Ltd, Lane End, Bucks	Poliocetan winylu (stały)	Rhone Poulenc, Paris
Eastman 910	Armstrong Cork Co., Kingsbury, London N. W. 9	Poliocetan winylu (w emulsji) 6500 i 6525	Vinyl Products Ltd, Butter Hill, Carshalton, Surrey
Lissapol N	Imperial Chemical Industries	Revultex gumowy lateks jakości MR	Bellman Ivy & Carter, 110a, Mill Lane, West Hampstead, London N.W. 6
Maraglas typ A 655	Marblette, 47-31, Thirtieth St., Long Island City, New York	Sintolit	Bandini & Figli, via Tor Cervara 263, Roma
MS2A	La Porte Industries, Howard Works, Ilford Essex		lub 4114, 5 th Avenue, Brooklyn 32, New York, USA
Nitromore (zmywalny wodą)	Wilcot (Patent) Co. Ltd, Alexandra Park Fishponds, Bristol	Sepiolite (sito 100)	F. W. Berk & Co. Ltd, 8 Baker Street, London W. 1
Paralac 2001	Dyestuffs Division, Imperial Chemical Industries, Blackley, Manchester	Papier silikonowy	L. S. Dixon & Co. Ltd, 12 Upper Thames Street, London, E.C. 4
Rozpuszczalnik Gipgloss. Z. 1523	F. G. Ruggles, Ltd, Hounslow, Middlesex	Shellsol A	Shell Chemicals Co, Shell Centre, Downstream Buildings, London, S.E. 1.