

# Ewa Charów

---

## Rozdzielenie warstw polichromii i zapraw na rzeźbie gotyckiej Anioł-Akolita

---

Ochrona Zabytków 31/1 (120), 56-65

---

1978

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](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

danie opinii o odpowiednim stopniu kategoryczności. Nadesłanie do badań materiału mało przydatnego, np. reprodukcji jako materiału porównawczego, z zasady powoduje niepodjęcie się opiniowania.

Na ogół ekspertowi pisma zleca się ustalenie autentyczności wypowiedzi pisemnej, tj. np., czy nie nosi ona znamion fałszowania lub czy została sporządzona przez osobę, której niewątpliwie autentyczne wzory pisma przedstawiono w charakterze materiału porównawczego. Ekspert może jednak podjąć się także opiniowania o orientacyjnym czasie sporządzenia badanej wypowiedzi pisemnej. Nie zawsze bowiem twórcy datują swe dzieła, niekiedy data na obrazie wyznacza czas pierwszego publicznego wystawienia obrazu<sup>6</sup>. Ekspert może również ustalić rodzaj materiałów piśmiennych użytych przez malarza, np. ustalić kształt i sztywność pędzla, za pomocą którego sporządzono napis.

Zlecający badania powinien pamiętać, że uznanie wypowiedzi pisemnej (najczęściej sygnatury) za autentyczną

(nieautentyczną) nie przesądza o autentyczności (nieautentyczności) obrazu. Znane są bowiem wypadki sygnowania przez malarzy własnym nazwiskiem cudzych obrazów. Zastąpili z tych praktyk Corot i Boucher<sup>7</sup>. Znane są także wypadki, że dzieła niesygnowane niektórych mistrzów osygnował ich nazwiskiem ktoś inny, niekiedy kilkaset lat po ich śmierci<sup>8</sup>.

Całkowicie poprawna decyzja atrybucyjna możliwa jest dopiero po poddaniu obrazu badaniom styloznawczym, materiałoznawczym, pismoznawczym, a niekiedy także mechanoskopijnym, daktyloskopijnym itp. Wszędzie tam, gdzie poprawne wykonanie tych badań może ułatwić wiedza kryminalistyczna lub, jak w wypadku badań pismoznawczych, są bez niej w ogóle niemożliwe, eksperci pisma chętnie służą pomocą, czego zresztą dowodzi dotychczasowa praktyka.

dr Tadeusz Widła

Zakład Kryminalistyki Wydziału Prawa i Administracji  
Uniwersytet Śląski

<sup>6</sup> Na ten temat zob. np. D. R o u a r d, *A propos des oeuvres datées de Claude Monet*, „Bulletin du Laboratoire du Musée du Louvre”, nr 63, 1958.

<sup>7</sup> F. A r n a u, *Sztuka fałszerzy — fałszerze sztuki*, Wrocław—Warszawa—Kraków, 1966, s. 244; H. K o t s c h e n r e u t h e r, *Von Fälschern, Künstlern und Experten [w:] Betrogen nach allen Regeln Kunst*, „Artis”, vol. 27, nr 3, 1975; T e n z e, *Fälschen-eine Wissenschaft*, [w:], *Betrogen nach allen Regeln Kunst*, „Artis”,

vol. 27, nr 4, 1975; O. K u r z, *Fakes. A Handbook for Collectors and Students*, London 1948, s. 57 i n.; K. C. J o h n s o n, *Fakes and Forgeries — A Catalogue*, Minneapolis 1973, s. 3 i inni.

<sup>8</sup> Joachim Sarrdrt wspomina, że gdy zobaczył w Rzymie obraz, w którym bez wątplenia rozpoznał pracę Dürera, niezwłocznie domalował na nim sygnaturę wielkiego Albrechta — cyt. za H. T i e t z e, *Genuine and False. Copies, Imitations, Forgeries*, London 1948, s. 13. Zob. także m. in. O. K u r z, op. cit.

## THE ROLE OF SIGNATURE EXPERT IN AUTHENTICATION OF PAINTINGS

The communiqué deals with the part played by signature expert in the research on authentication of painting. The research may consist in establishing whether the person whose authorship has been called into question did actually produce the given work or art or in determination of such of its characteristic traits which would make it possible for the authorship of that work being ascribed to a definite artist or circle of artists. Now since expert appraisal of paintings (like that of documents) calls for technological research, knowledge of materials and graphical comparative investigations it is the adequate qualifications of experts that make a factor of great significance. Hence, too, the important part played in the studies of signatures and marks affixed in the paintings by experts in crime detection since they command of a sufficient stock of knowledge necessary for investigation of signatures, initials and other marks and also of that of mechanoscopy, dactyloscopy or criminological chemistry. Nevertheless, wherever specialist knowledge is required, e.g. that of conservation of the works of art, experts in this field are wanted to appraise the graphical or

technological properties of the painting or give an opinion on the authenticity of the painter's signature. The author also deals with the practical aspect of the research process where an essential part is played — apart from the expert's experience — also by the quality of the material subject to investigation and, above all, of the comparative one. An expert in the problems of signing establishes authenticity of the signature or mark affixed in the painting. He may also make an attempt to establish an approximate date of signing and the materials used by the artist for the purpose. It is to be borne in mind, however, that the mere recognition of the given mark, initials or signature as genuine or not, does not settle the question of authenticity of the work of art concerned. A wholly correct decision in this matter is possible but after the painting subject to the research basing on knowledge of styles, materials, signatures and, in some cases, also of mechanoscopy, dactyloscopy, etc. That is precisely why research on authentication of paintings necessitates collaboration of experts in crime detection and the history of arts.

EWA CHARÓW

## ROZDZIELENIE WARSTW POLICHROMII I ZAPRAW NA RZEŹBIE GOTYCKIEJ ANIOŁ—AKOLITA

Jednym z tematów ostatnich prac dyplomowych wykonanych na krakowskim Wydziale Konserwacji Dziej Sztuki było opracowanie metody przeniesienia z drewnianej rzeźby polichromowanej warstwy złocenia i srebrze-

nia na zaprawie oraz warstwy malarskiej bez zaprawy na formę powieloną bezpośrednio z rzeźby zabytkowej<sup>1</sup>. Z zagadnieniem tym łączy się często występujący w praktyce konserwatorskiej problem podjęcia decyzji w sprawie

<sup>1</sup> Praca dyplomowa pt. *Konserwacja dwóch gotyckich rzeźb — anioły ze świecznikami — oraz przeniesienia z jednej z nich warstwy złocenia i srebrzenia wraz z zaprawą i przemalowania na powieloną formę rzeźby wykonana została pod kierunkiem p. doc. Zofii*

Medveckiej w latach 1975—1976 przez Ewę Charów w Katedrze Konserwacji Malowideł Tablicowych i Rzeźby Drewnianej Polichromowanej na Wydziale Konserwacji Dziej Sztuki przy Akademii Sztuk Pięknych w Krakowie.

usunięcia lub pozostawienia warstw technicznych, będących późniejszym przemalowaniem obiektu zabytkowego. Zdarza się niejednokrotnie, że przemalowanie mające również wartość historyczną, zabytkową czy estetyczną zostaje usunięte całkowicie w celu odsłonięcia dolnych warstw,

starszych, często zachowanych gorzej, lecz cenniejszych. Opracowanie zatem metody przeniesienia i następnie zabezpieczenia warstw nowszych jest ważne dla obiektu i jego historii, a także dla konserwatora, historyka sztuki, technologa oraz przeciętnego odbiorcy dzieła.



A



B

1. Rzeźba gotycka anioł-akolita: A — odsłonięta z przemalowań IV warstwa chronologiczna przeznaczona do oddzielenia; B — odsłonięta III warstwa chronologiczna w obrębie szaty, świecznika, podstawy (fot. S. Zbadyński)

1. The Gothic sculpture of acolyte angel: A — the fourth chronological layer interded for separation, after removal of later repaintings; B — the revealed third chronological layer in the part of the robe, candelabrium, and base

Podjęta próba rozwarstwienia miała charakter nowatorski<sup>2</sup>. Zabieg wykonano na rzeźbie gotyckiej anioł-akolita, stanowiącej własność Muzeum Narodowego w Krakowie<sup>3</sup>. Jest to rzeźba drewniana, polichromowana, datowana roboczo na około 1470 rok. Jej wysokość wraz z podstawą wynosi 39 cm. Wielokrotnie była przemalowywana i naprawiana. Znaczna grubość barokowej warstwy<sup>4</sup> zaprawy pokrytej folią złotą i srebrną zacierła wyrazistość gotyckiej formy rzeźbiarskiej obiektu, obniżając jego walory plastyczne. Jednocześnie warstwa ta miała wartość estetyczno-historyczną, w związku z czym jej całkowite usunięcie byłoby pewną stratą dla rzeźby. Również istotne w tym wypadku były różnice techniczne rozdzielonych dwóch warstw, warunkujące szanse powodzenia podjętego działania<sup>5</sup>. W układzie stratygraficznym rzeźba wykazuje sześć warstw chronologicznych. Warstwy malarskie V i VI zostały usunięte całkowicie, jako bezwartościowe, obniżające walory artystyczne rzeźby. W skład IV warstwy chronologicznej wchodziła zaprawa ze złoceniem i srebrzeniem oraz w partiach karnacji, włosów, podstawy — warstwa malarska, temperowa. Warstwę III stanowiła zniszczona zaprawa z małą ilością zachowanych złocień i srebrzeń oraz w partiach karnacji, włosów i podstawy — polichromia temperowa. Warstwę IV historyczną oddzielono od III chronologicznej<sup>6</sup> i przeniesiono na rzeźbę powieloną bezpośrednio z obiektu zabytkowego.

Przed przystąpieniem do zabiegów bezpośrednio na rzeźbie zabytkowej wykonano kilka prób na obiektach bez wartości historycznej, zabytkowej i artystycznej, ale o warstwach i technologii zbliżonej do rzeźby właściwej. Celem prób było przede wszystkim wybranie odpowiednich środków zaklejających powierzchnię przenoszonych warstw, odczynników zmiękczających tę warstwę oraz określenie czasu ich działania, po którym można by przystąpić do rozdzielania warstw.

Na lico próbki nakładano kilka warstw różnych klejów, co było podyktowane koniecznością uzyskania takiej powłoki, która w trakcie wysychania ma pewien skurcz, pomocny przy rozdzielaniu warstw technicznych, jest jednocześnie podłożem nośnym dla oddzielonych fragmentów i pewną izolacją przed bezpośrednim rozmiękczającym działaniem odczynnika. Stosowano także różne kombinacje pod względem procentowego stosunku kleju do rozpuszczalnika.

Pomyślność działania klejów i odczynników uzależniona jest przede wszystkim od trafnego wyboru odczynnika rozmiękczającego i prawidłowego określenia czasu jego działania zarówno na warstwę oddzielaną, jak i powłokę klejową. W przeprowadzonych próbach najlepsze końcowe efekty otrzymano przy użyciu dwumetyloformamidu w połączeniu z klejem zwierzęcym lub kolettą, a także przy użyciu pirydyny w zestawieniu z klejem zwie-



2. Rozdzielanie warstw na fragmencie rzeźby anioł-akolita, widoczna częściowo oddzielona IV warstwa chronologiczna

2. Separation of layers in a fragment of the sculpture of acolyte angel; note the partly separated fourth chronological layer

rzęcym. Dobierając powłokę klejową należy użyć takiego środka rozmiękczającego, który działa korzystnie zarówno na warstwę oddzielaną, jak i powłokę klejową.

Rozpuszczalnik rozmiękczający nakładano w formie kompresu z waty. Czas trwania kompresu ustalano przez okresowe kontrole miękkości warstwy, podejmując próby jej rozdzielania na wyznaczonym fragmencie zaklejonym. Działanie kompresów można znacznie przyspieszyć przez nagrzewanie promiennikiem podczerwieni, jednak czas nagrzewania nie powinien być zbyt długi, a odległość próbki od źródła promieni — zbyt mała (np. 30 cm). W takich sytuacjach szczególnie narażona jest powłoka klejowa, która nadmiernie mięknie, tracąc swoje właściwości mechaniczne, m. in. stan skupienia masy, konieczny przy zabiegu rozdzielania. Pociąga to za sobą niebezpie-

<sup>2</sup> Jedyną publikacją dotyczącą tego zabiegu jest krótka relacja mówiąca o sposobie rozdzielania warstw, wykonanym na obrazie sztalugowym o podłożu drewnianym w Atenach (malowidła oddzielała od siebie cienka warstwa zaprawy) — T. Margeritoff, *A New Method for Removing Successive Layers of Painting*, „Studies in Conservation”, 1967, t. XII, s. 140—145.

<sup>3</sup> Przedmiotem pracy dyplomowej były dwie rzeźby gotyckie, główne zagadnienie pracy zostało przeprowadzone tylko na jednej z nich.

<sup>4</sup> Przeznaczona do rozdzielania i przeniesienia na formę powieloną warstwa została datowana przez autorkę niniejszej pracy na drugą połowę XVII w.

<sup>5</sup> Wszystkie badania chemiczne, których celem było określenie rodzaju spoiw w poszczególnych warstwach, rodzaju pigmentów oraz zapraw, przeprowadzono w Pracowni Chemii Stosowanej pod kierunkiem mgra Pawła Karaszkievicza. Podobnie, badania dendrologiczne drewna oraz badania fizyczne wykonano w pracowniach wydziałowych.

<sup>6</sup> Odślonięta III warstwa chronologiczna została datowana przez autorkę niniejszej pracy na pierwszą połowę XVII w. Ponieważ gotycką formę figury pokrywa nadal barokowa warstwa przemalowania, przypuszczalnie zostanie ona poddana następnemu rozdzielaniu.

czeństwo zniszczenia warstwy oddzielanej w momencie usuwania kompresu. W celach profilaktycznych należy więc dawać pod kompres cienką bibułkę japońską lub pojedynczą warstwę ligniny, która izoluje kłaczki waty przed bezpośrednim zetknięciem z klejem (bez względu na to, czy się użyje promiennika, czy nie).

Należy dodać, że zabezpieczenie powierzchni złożonych przy użyciu werniksu mastyksowego, damarowego, „Rembrandta” nie jest tu skuteczne, gdyż przy działaniu takich odczynników, jak dwumetyloformamid czy pirydyna, wszystkie wymienione rodzaje werniksów ulegają rozpuszczeniu. Jedynym dobrym środkiem zabezpieczającym miejsca ubytków w poszczególnych warstwach okazały się stearyna, parafina, wosk pszczeli.

Po oddzieleniu warstw przystąpiono do ich osadzania na tymczasowych stelażach w celu zabezpieczenia na czas trwania następnych zabiegów. W pierwszym etapie działań kierowano się zasadą wprowadzania stelaży sztywnych, stanowiących zabezpieczenie zaklejonego już lica warstw, jednak ze względu na zbyt długi i skomplikowany proces przygotowania i niebezpieczeństwo mechanicznego uszkodzenia oddzielonych warstw, w dalszych pracach przyjęto zasadę stelaży tymczasowych od strony odwrotcia zdjętych warstw. Stosowano je w momencie rozklejania warstw oraz jako tymczasowe nośniki na czas wykonania formy powielonej.

#### ROZDZIELANIE DWÓCH WARSTW TECHNICZNYCH

**Zabezpieczenie powierzchni rzeźby.** Miejsca ubytków do dolnych warstw malarskich (krakelury, złuszczenia) oraz odsłonięte partie drewna zabezpieczano stearyną. Powierzchni srebrnych i złożonych nie zabezpieczano całościowo. Następnie przygotowany do zaklejania fragment płaszczyzny delikatnie przemywano acetonem w celu odfuszczenia (zwiększa to przyczepność kleju) i pozostawiano na czas odparowania odczynnika.

**Z a k l e j a n i e.** Przyjęto tu zasadę etapowego zaklejania wybranego fragmentu klejem zwierzęcym o zmiennym objętościowo stosunku wody do kleju<sup>7</sup>.

Pierwszy dzień — klej nr 5, tj. — 1 cz. obj. kleju + 5 cz. obj. wody (2 warstwy)

Drugi dzień — klej nr 6, tj. — 1 cz. obj. kleju + 6 cz. obj. wody (1 warstwa)

Trzeci dzień — klej nr 2, tj. — 1 cz. obj. kleju + 2 cz. obj. wody (1 warstwa)

Czwarty dzień — klej nr 2, tj. — 1 cz. obj. kleju + 2 cz. obj. wody (1 warstwa)

W czwartym dniu zaklejono klejem nr 2 odpowiednio przycięty szyfon nylonowy tak, by jego brzegi pozostawały dłuższe od zasięgu zaklejenia. Początkowo stosowano tiul syntetyczny, następnie w wypadku rozdzielania warstw z zaprawą zastąpiono go szyfonem, a w wypadku warstw karnacji i włosów — cienką bibułką japońską.

**K o m p r e s.** Po wyschnięciu warstwy naklejonego szyfonu nałożono na nią kompres z dwumetyloformamidem w celu zmiękczenia warstwy olejnej. Dla przyspieszenia efektywności działania kompresu stosowano nagrzewanie promiennikiem, ograniczono jednak temperaturę (do 45°C) oraz czas nagrzewania ze względu na niebezpieczeństwo zbytznego rozmiękczenia kleju oraz niepożądaną penetracji dwumetyloformamidu w dolne warstwy. Po wyłączeniu lampy podczerwieni pozostawiono obiekt w folii na około 20 minut, w celu stopniowego wyrównania jego temperatury z otoczeniem.

**R o z d z i e l a n i e w a r s t w.** Po usunięciu kolejnych warstw folii i kompresu zaklejano przygotowany fragment klejem nr 2 i pozostawiano go do częściowego wyschnięcia. To zaklejanie miało na celu umocnienie dolnej powłoki klejowej wraz z szyfonem (bibułką japońską) oraz wyrównanie jej struktury. Jednocześnie użycie kleju okazało się pomocne przy rozdzielaniu warstw, niezupełne zaś przeschnięcie warstwy umożliwiało przeprowadzenie zabiegu rozdzielania. Obiekt ułożono na gładkiej powierzchni, wyłożonej dużym płatem ligniny. Rozdzielanie rozpoczęto od wybranego brzegu zaklejonego fragmentu, ustalając zasięg grubości warstwy oddzielanej (szczególnie w odniesieniu do zapraw). Najlepiej w takim wypadku wybierać fragment, na którym widoczna jest również dolna warstwa. Istotny jest także kierunek przeprowadzanego rozdzielania, ma bowiem znaczny wpływ na dobre zachowanie oddzielanych warstw. Równomiernie i delikatnie podważano skalpelem oddzielaną warstwę, drugą ręką przytrzymując za wydzielone brzegi szyfonu (bibułki) i podciągając bardzo ostrożnie ku górze.

Przy wykonywaniu zabiegu rozdzielania warstw wystąpiły następujące trudności:

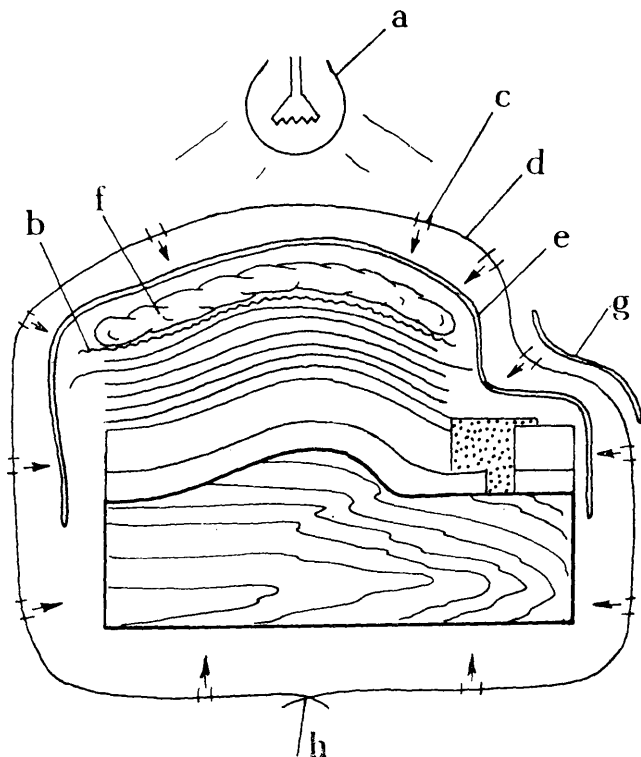
— Przyjęty na podstawie prób czas trwania kompresów jest czasem tylko przybliżonym, ze względu na niemożność pewnego ustalenia go, zwłaszcza w odniesieniu do zapraw. W związku z tym zdarzało się, że w trakcie oddzielania warstwy natrafiono (zwłaszcza w zagłębieniach formy rzeźby) na zaprawę niezupełnie rozmiękczoną lub wręcz suchą. W takiej sytuacji nasączano miejsce dwumetyloformamidem i delikatnie podcinano warstwę skalpelem, pozostawiając pewną jej grubość (ok. 1 mm) na dolnej warstwie. Jest to zabieg najbardziej w tym wypadku bezpieczny dla obu warstw.

— Często między dolną warstwą zaprawy a drewnem występowały pęcherze, których nie ujawniły ani klisze Rtg, ani dokładne oględziny obiektu. W związku z tym mogło nastąpić zerwanie z rzeźby dwu warstw, dlatego w takich wypadkach najpierw wzmacniano dolną warstwę z podłożem za pomocą koletty, a następnie ponawiano zabieg rozdzielania. Istotna jest tu koordynacja ruchu rąk z narzędziem, polegająca na bardzo ostrożnym podtrzymywaniu warstwy zdejmowanej na szyfonie (bibulce)

Tabela. Dane dotyczące zabiegu kompresu, wykonanego na obiektach próbnych oraz na niewielkich fragmentach rzeźby

	Wilgotność	Temperatura	Czas trwania kompresu (godz.)	Czas nagrzewania promiennikiem	Temperatura promiennika	Odległość rzeźby od promiennika (cm)
Szata			30	ok. 1 godz.		
Skrzydło			30	ok. 3,5 godz.		
Lichtarz	45—	20—	30	ok. 1 godz.	35—	ok. 50—
Podstawa	—50%	—21°C	13	15 minut	—45°C	—60
Karnacja			11	ok. 0,5 godz.		

<sup>7</sup> Przyjęto zasadę T. Margeritoffa, której efektywność sprawdzano przez wykonanie kilku prób.



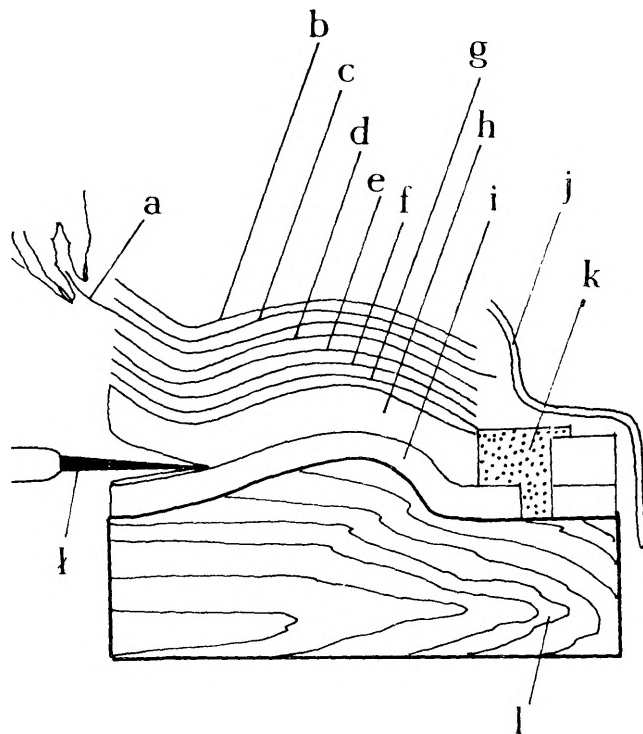
3. Schemat zabezpieczenia rzeźby, zaklejania, kompresu: a — promiennik podczerwieni (w odległości 50—60 cm od rzeźby), b — warstwa ligniny (lub bibułka japońska), c — taśma przyczepna dociskająca folię i kompres do rzeźby, d — worek z folii polietylenowej, e — folia aluminiowa, f — wata nasączona dwumetyloformamidem, g — mika-cerata, h — zamknięcie worka

3. Scheme of the sculpture, glueing and application of the compress: a — infra-red radiator (distance 50—60 cm from the sculpture), b — thin layer of lignin (Japanese tissue paper), c — adhesive tape pressing the foil and compress against the sculpture, d — polyethylene bag, e — aluminium foil, f — cotton wool saturated with dimethylformamide, g — mica-jaconet, h — closing of the bag

oraz oddzielaniu skalpelem dwóch złączonych warstw, z jednoczesnym dociskaniem dolnej warstwy do podłoża z koletą.

— Ze względu na kształt rzeźby nie można było jej ułożyć w pozycji nieruchomej, musiano więc tak manipulować obiektem, aby jednocześnie nie uszkodzić rozdzielanych warstw.

— W wypadku istnienia warstw bardzo cienkich, mocno złączonych z dolnymi, bez dodatkowej izolacji zaprawy lub werniksu niemożliwe było ich rozdzielanie ze względu na niebezpieczeństwo uszkodzenia warstw dolnych. Zaklejony fragment rozdzielano w całej jego płaszczyźnie, pracując bez przerwy, przy czym czas trwania zabiegu wahał się dla poszczególnych fragmentów w granicach od 40 minut do 3 godzin. W trakcie oddzielania warstw, pozostałą część zaklejonego danego fragmentu, jeszcze złączonego z warstwą dolną, zabezpieczano folią aluminiową w formie dopasowanego „płaszczka”, w celu ograniczenia schnięcia kleju i odparowywania dwumetyloformamidu. Granicę podziału na poszczególne fragmenty warstwy wyznaczały przede wszystkim krakelury oraz sztuczne cięcia (w niektórych wypadkach nieuniknione). Zachowanie ostrości krawędzi oddzielanych fragmentów miało swoje znaczenie przy późniejszym zabiegu klejenia i dopasowywania ich na formie powielonej rzeźby.

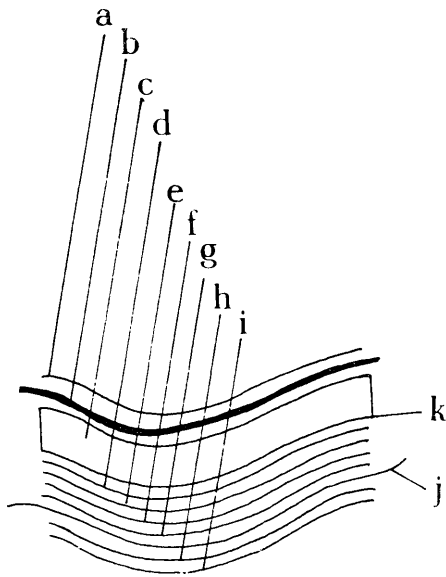


4. Schemat rozdzielania warstw: a — szyfon (bibułka japońska), b, c, d — warstwa kleju zwierzęcego nr 2, e — warstwa kleju zwierzęcego nr 6, f, g — warstwa kleju zwierzęcego nr 5, h — warstwa oddzielona, i — warstwa dolna, j — folia aluminiowa, k — zabezpieczenie stearynowe, l — drewno rzeźby, l — skalpel

4. Scheme of separation of layers: a — chiffon (Japanese tissue paper), b, c, d, — layer of No 2 glue (of animal origin), e — layer of No 6 glue (of animal origin), f, g — layer of animal glue No 5, h — separated layer, i — underlay, j — aluminium foil, k — stearin protection, l — wood of the sculpture, l — scalpel

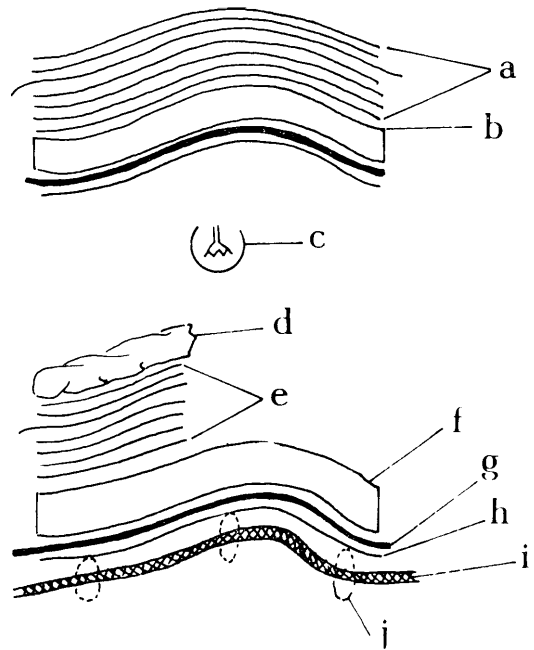
Warstwa interwencyjna. Oddzielony fragment warstwy ułożono odwrócić do góry, tak by zaklejone lico znajdowało się od strony gładkiej powierzchni stołu. Następnie przycięto cienką bibułką japońską, nieco większą niż zasięg rozmiarów warstwy, i połączono ją z odwrócić oddzielanego fragmentu przygotowanym klejem (koletta, winacet R-50, polialkohol). Klej naniesiono pędzlem na bibułkę, delikatnie dociskając ją do powierzchni odwrócić warstwy. Zabieg ten nie zagrażał wytrzymałości mechanicznej fragmentu oddzielonego, gdyż zaklejenie wraz z szyfonem (bibułką) tworzyło na jego lico rodzaj tymczasowego stelaża, zachowującego formę zdjętego fragmentu warstwy. W wypadku rozdzielania warstw złocenia, srebrzenia, na pulmentach i zaprawach zabezpieczano ich odwrócić koletą. Oddzielone drobne fragmenty karnacji i warstwy polichromii z podstawy zabezpieczano roztworem winacetu R-50 w acetonie, zaś fragmenty polichromii z włosów — polialkoholem.

Wprowadzenie warstwy interwencyjnej wynikało przede wszystkim z konieczności wprowadzenia dodatkowego zabezpieczenia dla oddzielonej warstwy. Bibułka japońska w momencie usuwania wierzchniego zaklejania fragmentu oddzielonego pełniła również funkcję nośną — połączone są z nią za pomocą kleju oddzielone fragmenty warstw. Pozostawienie jej w dalszym etapie prac wynikało z konieczności wprowadzenia warstwy izolacyjnej między



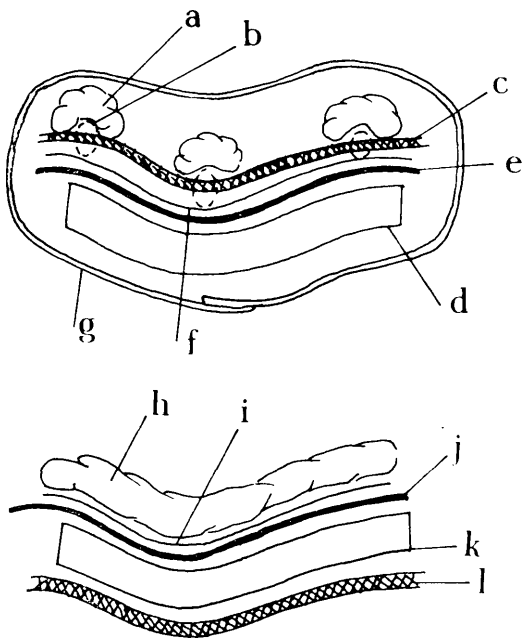
5. Schemat wprowadzenia warstwy interwencyjnej (bibulki japońskiej): a — warstwa kleju, b — bibulka japońska, c — warstwa oddzielona, d, e — warstwa kleju zwierzęcego nr 5, f — warstwa kleju zwierzęcego nr 6, g, h, i — warstwa kleju zwierzęcego nr 2, j — szyfon (bibulka japońska), k — lico warstwy

5. Scheme of introduction of intervening layer (Japanese tissue paper): a — layer of glue, b — Japanese tissue paper, c — separated layer, d, e — layer of 5 animal glue, f — layer of No 6 animal glue, g, h, i — layer of animal glue No 2, j — chiffon (Japanese tissue paper), k — face of the layer



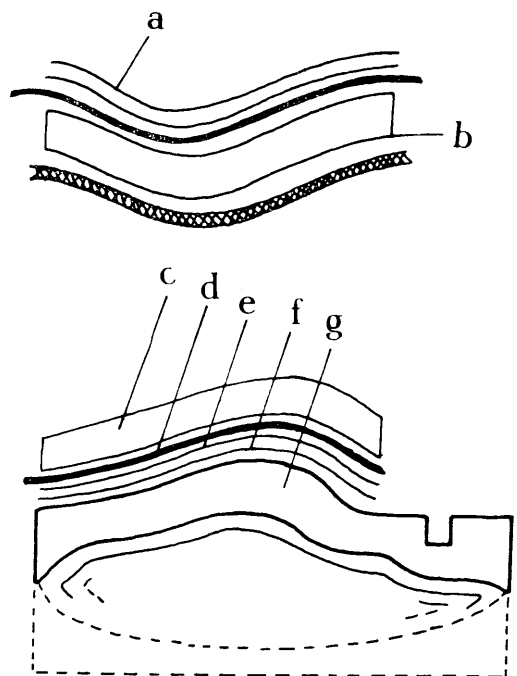
6. Stelaż tymczasowy i usunięcie powłoki klejowej: a — kolejne warstwy zaklejenia, b — lico warstwy, c — promiennik podczerwieni, d — kompres z waty (+ woda), e — kolejne warstwy zaklejenia, f — lico warstwy oddzielonej, g — warstwa interwencyjna, h — warstwa kleju, i — stelaż tymczasowy (siateczkowy), j — zaczepy z kleju winacetowego (punktowe)

6. Provisional rake and removal of glue coating: a — successive layers glued, b — face of layer, c — infra-red radiator, d — cotton wool compress (+ water), e — successive layers of glue, f — face of separated layer, g — intervening layer, h — layer of glue, i — provisional (net) rack, j — vinacetyl glue catches (point catches)



7. Usunięcie tymczasowego stelaża: a — kompres z waty (+ rozpuszczalnik), b — zaczep winacetowy, c — stelaż, d — lico warstwy oddzielonej, e — warstwa interwencyjna, f — warstwa kleju, g — folia aluminiowa, h — kompres z wody (+ rozpuszczalnik), i — warstwa kleju, j — warstwa interwencyjna, k — lico warstwy, l — stelaż (warstwa techniczna ułożona na wewnętrznej stronie stelaża)

7. Removal of provisional rack; a — cotton wool compress (+ solvent), b — vinacetyl catch, c — rack, d — face of separated layer, e — intervening layer, f — layer of glue, g — aluminium foil, h — water compress (+ solvent), i — layer of glue, j — intervening layer, k — face of layer, l — rack (technical layer laid on the inner side of the rack)



8. Klejenie oddzielonych fragmentów warstw na rzeźbie powielonej: a — warstwa kleju, b, c — lico warstwy oddzielonej, d — warstwa interwencyjna, e — warstwa kleju na fragmencie oddzielonym, f — warstwa kleju na formie powielonej, g — forma powielona

8. Sticking together the separated fragments on replica sculpture: a — layer of glue, b, c — face of separated layer, d — intervening layer, e — layer of glue on separated fragment, f — layer of glue on the replica form, g — replica form

klejonym fragmentem a formą powieloną. W wypadku zaklejenia odwroci zapraw kolettą kierowano się jednocześnie koniecznością wzmocnienia ich osłabionego spoiwa. Tak wzmocnione odwrocia warstw pozostawiono do częściowego przeschnięcia.

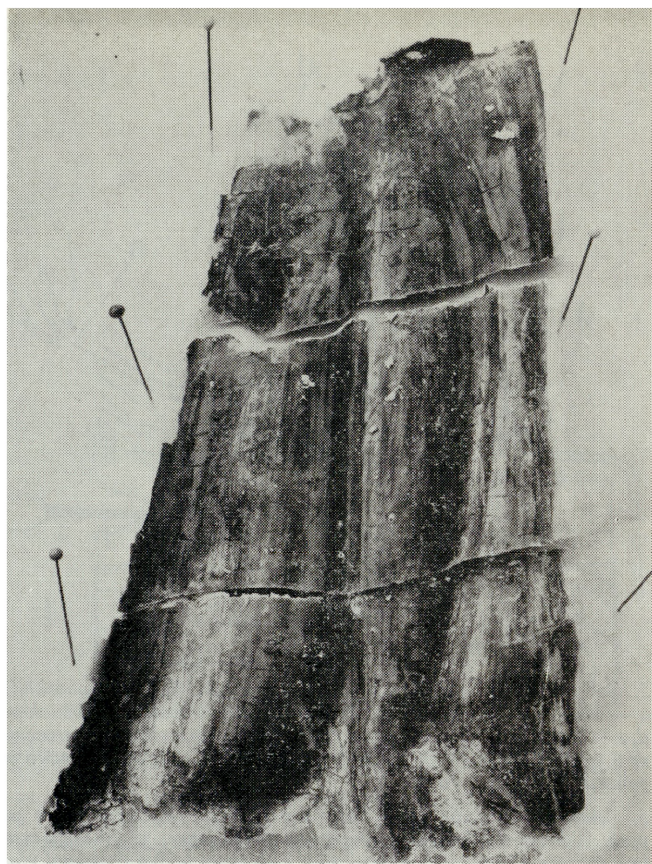
**Stelaż.** Aby usunąć zaklejenie z lica przeniesionego fragmentu warstwy i nie uszkodzić jednocześnie jego formy rzeźbiarskiej, przygotowano tymczasowy stelaż, który pozwolił na bezpieczne zachowanie warstwy aż do momentu przyklejenia jej na rzeźbę powieloną.

Z tym etapem pracy łączy się zagadnienie dokładności formy stelaża, odpowiadającej formie rzeźbiarskiej obiektu wyjściowego. Stelaże takie wykonano z siateczki drucianej o wielkości oczek  $1 \times 1$  mm oraz ze stearyny wzmocnionej dwoma warstwami gazy. Formy stearynowe powstały w wyniku nakładania lekko wiążącej masy na fragment rzeźby odsłonięty z przemalowania i fragment oddzielany. Siateczki natomiast formowano ręcznie, nadając im możliwie zbliżony kształt do danego fragmentu warstwy na rzeźbie wyjściowej. Forma rzeźbiarska stelaża stearynowego, bez względu na to, z której strony zostanie wykorzystana do osadzenia na niej (lub w jej wnętrzu) zdjętego fragmentu warstwy, jest więc dokładniejsza w swoim modelunku niż sama siateczka.

Przeprowadzając próbne działania, stosowano różne możliwości osadzenia warstw na przygotowanych stelażach siateczkowych i stearynowych, nie zawsze jednak kierowano się tu zasadami obowiązującymi w technice rzeźbiarskiej przy wykonywaniu odlewów. W związku z tym formy przenoszonych fragmentów warstw były w pewnym stopniu fałszywe. Chodziło jednak o sprawdzenie, w jakiej mierze dokładność zachowanej formy przeniesionego fragmentu warstwy jest istotna w momencie naklejania go na formę powieloną rzeźby. Okazało się, że chcąc przeprowadzić taki zabieg, każdy przenoszony fragment należy rozmiękczyć, by unikać uszkodzeń mechanicznych. Pociąga to za sobą dodatkowe odkształcenia warstwy przenoszonej. Z kolei zachowanie jej formy zapewnia prawidłowe i dokładne usytuowanie warstwy na rzeźbie powielonej.

**Usunięcie powłoki klejowej.** W dalszej kolejności działań przystąpiono do osadzania oddzielonych fragmentów warstw na zewnętrznej stronie stelaży siateczkowych. Użyto w tym celu roztworu winacetu R-50 w acetonie, nadając przytwierdzeniu charakter zaczepów punktowych. Należy dodać, że takie osadzenie każdego fragmentu warstwy polichromii następuje w momencie niecałkowitego przeschnięcia kleju użytego przy wprowadzeniu warstwy interwencyjnej, ze względu na zachowanie pewnej elastyczności warstwy układanej na siateczce. Całkowite odparowanie z rozpuszczalnika zachodzi już na siateczce, a jest konieczne dla bezpiecznego zdjęcia zaklejenia z lica warstwy.

Następnie usunięto powłokę klejową, nakładając na nią kompresy z waty nawilżonej ciepłą wodą, z jednoczesnym nagrzewaniem promiennikiem podczerwieni do temp.  $50^{\circ}\text{C}$ , na 10 minut (z przerwami na zmianę kompresu). Kompresy zmieniano aż do uzyskania czystej powierzchni waty, przy czym sprawdzianem całkowitego usunięcia kleju było łatwe oddzielenie się szyfonu (bibułki japońskiej) od powierzchni oczyszczonej. Zabieg ten musiał być wykonywany szczególnie ostrożnie, zwłaszcza w trakcie usuwania waty, gdyż wiązało się to z możliwością mechanicznego uszkodzenia warstwy; nie należy również wówczas przyspieszać czyszczenia przez np. przemywanie



9. Fragmenty zdjętej warstwy zlocenia z szaty anioła (fot. S. Zbadyński)

9. Fragments of the layer of gliding taken off from the robe of the angel

lub zeszkrobywanie. W tym etapie prac bardzo pomocne okazało się istnienie warstwy interwencyjnej oraz rodzaj użytego kleju do jej osadzenia. Wykorzystano w tym wypadku różnicę czasu rozpuszczania się klejów opartych na rozpuszczalniku wodnym, tj. polialkoholu i koletty (w odniesieniu do kleju zwierzęcego), oraz ketonowym. Dlatego też w trakcie usuwania powłoki klejowej uniknięto oddzielania się wraz z nią polichromii i zapraw od warstwy interwencyjnej.

Oczyszczenie lica fragmentów warstw pozostawiono w większości na siateczkach, przytwierdzając je szpilkami do podłoża z tekturki. Niewielką część fragmentów warstw (w celach doświadczalnych) oddzielono od siateczek i w stanie lekko wilgotnym osadzono na zewnątrz lub wewnątrz form stearynowych. Jako wzmocnienia użyto również szpilek przytwierdzających polichromię wraz ze stelażem do podłoża z tekturki.

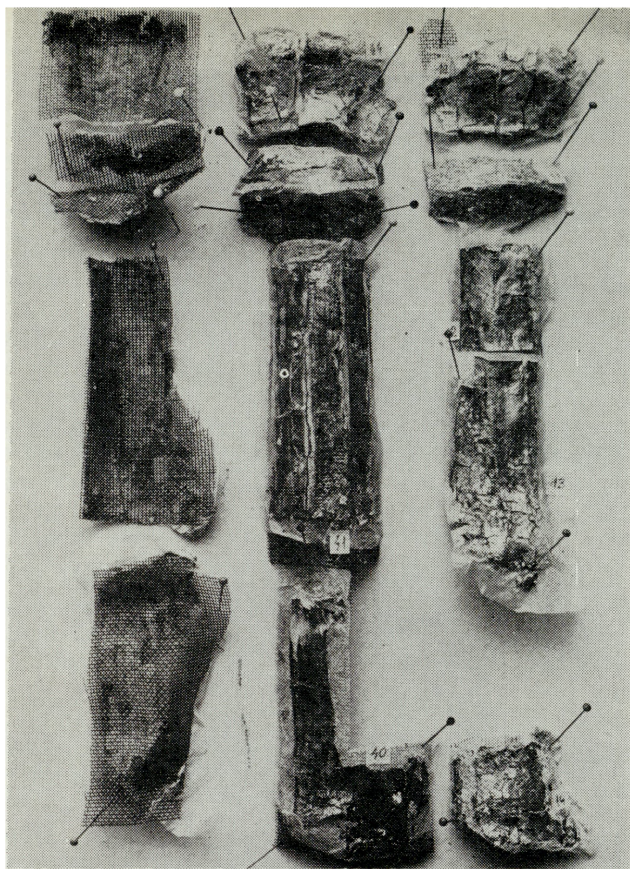
#### POWIELENIE OBIEKTU

Wszelkie otwory po elementach metalowych wypełniono stearyną oraz wzmocniono roztworem koletty warstwą polichromii na podstawie obiektu.

Działania związane z powieleniem rzeźby objęły:

- wykonanie formy silikonowej z każdego elementu rzeźby w stanie jej demontażu,
- wykonanie płaszcza gipsowego dla poszczególnych części obiektu pokrytych formami silikonowymi,
- oddzielenie form silikonowych z elementów rzeźby,





10. Warstwa srebrzenia zdjęta ze świecznika, osadzona na tymczasowych stelażach siateczkowych (fot. S. Zbadyński)

10. Layer of silver coating taken off from the candelabrum, set on provisional net racks

— połączenie poszczególnych fragmentów płaszcza gipsowego z każdego elementu obiektu w całości i osadzenie w nich odpowiadających im części form silikonowych,

— powielenie rzeźby.

Jako tworzywa do powielenia obiektu użyto masy trocinowo-epidianowej z dodatkiem kredy. Dokonując wyboru wzięto pod uwagę możliwość uzyskania zbliżonego koloru i struktury drewna oraz takie cechy żywicy epoksydowej, jak jej duża wytrzymałość mechaniczna i nierozpuszczalność po stwardnieniu w zetknięciu z działaniem np. klejów użytych do naklejenia zdjętych warstw z rzeźby. Ważna też była możliwość dokładnego odwzorowania kształtu obiektu, przy minimalnym skurczu żywicy.

Sposób opracowania formy powielonej. Przygotowane w płaszczach gipsowych formy silikonowe wypełniono dwoma warstwami masy trocinowo-epidianowej (drugą warstwę nakładano po upływie 24 godzin od nałożenia pierwszej warstwy). Następnie przy użyciu czystego kleju epidianowego naklejono na powierzchnię (wewnętrzną) formy powlekaną warstwę gazy (płaszczyzny formy przy jej brzegach pozostawiono wolne od gazy). Formy silikonowe wypełniono masą do grubości około 1—2,5 cm, a po 24 godzinach wyjęto związaną, uformowaną masę i połączono poszczególne części elementów w całości, używając w tym celu kleju epidianowego, gazy oraz kitu trocinowo-epidianowego.

## PRZENIESIENIE ODDZIELONYCH FRAGMENTÓW POLICHROMII I ZAPRAW NA POWIELONĄ RZEZBĘ

**Dobór kleju.** Z tymczasowych stelaży siateczkowych oddzielano osadzone na nich warstwy, zakładając na punktowe zaczepy winacetowe kompresy z waty nawilżonej acetonem. Oddzielony z siateczki fragment warstwy pozostawiano na czas całkowitego odparowania rozpuszczalnika (o ile zabieg ten był konieczny). Następnie rozmięczano kolejne fragmenty warstw, układając je licem do odwrocia stelaży.

W wypadku form stearynowych (działając bezpośrednio w nich) zakładano od strony odwrocia warstw kompresy z lekko nawilżonej rozpuszczalnikiem waty oraz kleju przewidzianego do osadzania warstw na rzeźbie powielonej. Każdy z użytych klejów w odniesieniu do żywicy epoksydowej zawartej w masie trocinowej powielonej rzeźby jest odwracalny, to znaczy można go w każdej chwili rozpuścić. W wyborze odpowiedniego kleju kierowano się przede wszystkim jego oddziaływaniem na poszczególne warstwy:

— warstwy zapraw, wzmacniane kolettą, klejono z formą powieloną za pomocą koletty w roztworze wodnym;

— warstwę polichromii z karnacji, zabezpieczoną roztworem winacetu R-50, klejono z formą powieloną roztworem polialkoholu;

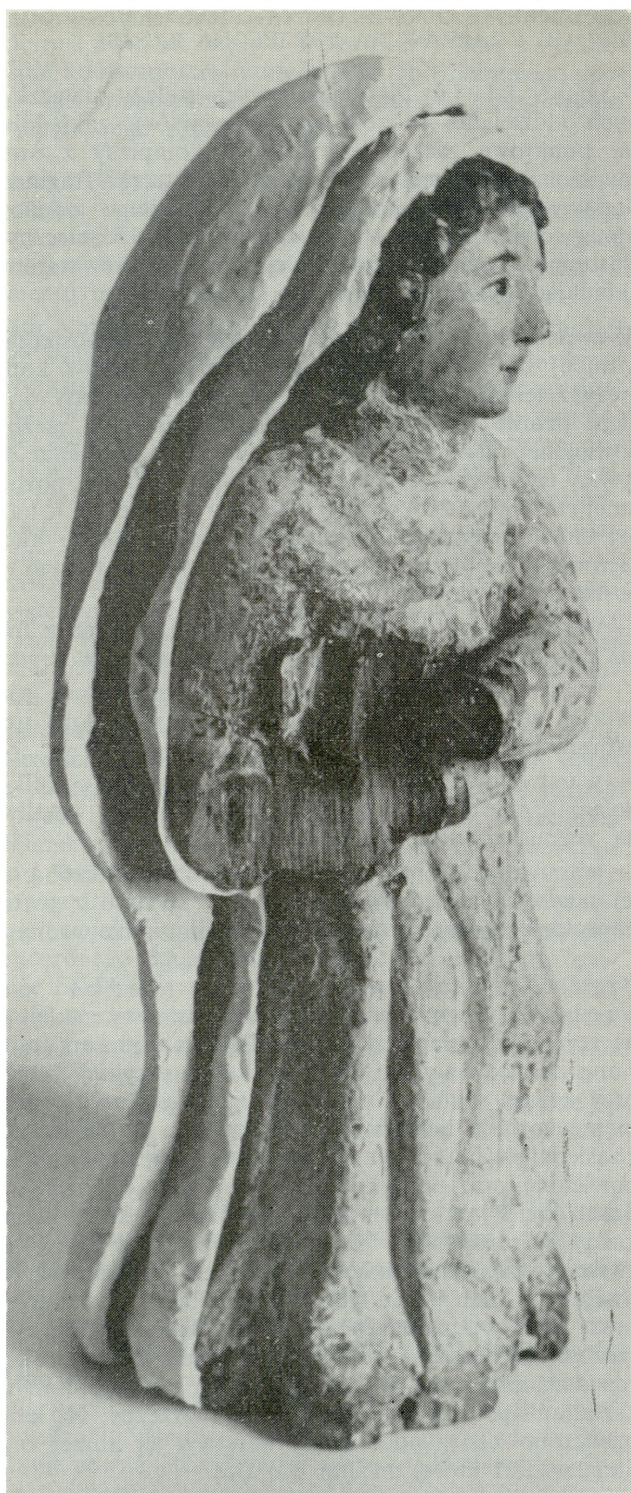
— warstwę malarską z włosów, zabezpieczoną polialkoholem o charakterze smółki (asfaltu), bardzo wrażliwą na rozpuszczalniki przyklejono kolettą;

— warstwę polichromii z podstawy, zabezpieczoną od jej odwrocia winacetem w acetonie, łączono z formą powieloną za pomocą polialkoholu w roztworze wodnym.

**Przenoszenie warstw na rzeźbę powieloną.** Rozmięczony fragment warstwy naklejono na rzeźbę powieloną, następnie delikatnie pincetą odrywano zbędne fragmenty warstwy interwencyjnej, tak by przy brzegu warstwy malarskiej pozostały tylko minimalne kawałki bibułki; wykorzystano je do połączenia z sąsiednią warstwą. Na odpowiednim fragmencie rzeźby powielonej oraz odwrociu naklejanej warstwy rozprowadzono klej i łączono warstwę z podłożem, dopasowując każdy jej fragment do rzeźby powielonej. Przy naklejanju zwracano uwagę na dokładność w dopasowywaniu warstw wzdłuż linii ich cięcia (lub linii przebiegu krakelurów) oraz linii wyznaczających kształt danego fragmentu rzeźby. Pomocna była tu również przygotowana w trakcie rozdzielania warstw na obiekcie kalka z rozrysowanymi kształtami poszczególnych fragmentów rzeźby. Na kalce oznaczono zasięg oddzielonej warstwy, jej numer oraz linię, wzdłuż której odcięto warstwę.

W zakresie zachowania formy rzeźbiarskiej przenoszonych warstw stwierdzono, że zupełnie wystarczające i pomocne w trakcie naklejanja warstw na rzeźbę powieloną są stelaże siateczkowe. W związku z tym można zrezygnować z wykonywania stelaży stearynowych; mogą one być potrzebne tylko w wypadku przenoszenia drobnych fragmentów polichromii z małych elementów rzeźby (np. dłonie, włosy).

Naklejanie warstw na rzeźbę powieloną wykonywano na jej poszczególnych elementach, przed ich montażem, ze względu na wygodniejszą pracę. Łączenie poszczególnych części rzeźby powielonej polegało na wprowadzeniu kleju epidianowego w płaszczyzny łączeń, a następnie scaleniu przy użyciu kitu miejsc łączonych.



11. Rzeźba gotycka anioł-akolita, odsłonięta III warstwa chronologiczna, część obiektu pokryta formą silikonową, osadzoną w płaszczu gipsowym (fot. T. Jurkiewicz)

11. Gothic sculpture of acolyte angel with revealed third chronological layer, a part of the statue covered with silicone form set in a gypsum jacket



12. Rzeźba powielona z obiektu zabytkowego, z przeniesioną warstwą polichromii i zapraw (fot. S. Zbadyński)

12. Replica of the original with transferred layer of polychromy and grounds

#### PODSUMOWANIE

Zabieg rozdzielania dwóch warstw chronologicznych na rzeźbie gotyckiej anioł-akolita obejmował:

— rozdzielanie złocenia i srebrzenia na pulmencie i zaprawie gipsowej od takiej samej warstwy, lecz na zaprawie

wie kredowej (biorąc pod uwagę zasięg destruktu dolnej warstwy złocenia, srebrzenia, pulmentu, rozdzielano praktycznie dwie zaprawy);

— rozdzielanie warstw górnych o przewodzie spoiwa olejnego od dolnych, temperowych (włosa, podstawa);

— rozdzielanie dwóch warstw temperowych na karnacji

dłoni (próba powtórzenia tego zabiegu na karnacji twarzy okazała się nieudana, niepowodzenie spowodowane było dużą spoiistością obu warstw, przy czym warstwa górna — ta sama co na dłoniach, lecz znacznie cieńsza — bez dolnej izolacji, została usunięta całkowicie; podobnie postąpiono z warstwą na włosach ze względu na jej szorstki stan zachowania, cienkość i przede wszystkim wrażliwość użytego w niej spoiwa na odczynniki chemiczne).

Na stan zachowania oddzielanych warstw rzeźby mogło mieć wpływ oddziaływanie środków klejących i rozmiękcających, zwłaszcza dwumetyloformamidu (używanego często do odcyszczania powierzchni złoconych i srebrzonych z olejnych przemalowań, gdyż nie powoduje zniszczeń folii i zapraw i jest odczynnikiem lotnym). Jest to jednak środek bardzo aktywny i być może spowodował zmiany w poszczególnych warstwach technologicznych. W celu określenia charakteru zaistniałych zmian należałoby przeprowadzić badanie warstw przed i po wykonaniu zabiegu.

Zauważono pewne istotne zmiany w zdjętej warstwie chronologicznej i osadzonej następnie na rzeźbie powielonej — przede wszystkim lekką utratę połysku, spowodowaną prawdopodobnie użytym w trakcie zabiegu rozdzielania klejem zwierzęcym. Wzmacniające działanie kleju w odniesieniu do cząsteczek folii pociąga jednocześnie za sobą utratę jej połysku przez tworzenie się powierzchniowej izolacji. Również działanie wody zawartej w kleju oraz w kompresach mogło mieć wpływ na zmiany w rozdzielanych warstwach. Nie zauważono ubytków folii srebrnej i złotej oraz warstwy pulmentu. Mocniejszy zarys usieciowania krakelurów, naruszonych w trakcie zabiegu rozdzielania warstw, pozostał w obrębie zdjętej warstwy chronologicznej; idealne dopasowanie krakelurów po linii ich przebiegu wydaje się niemożliwe. Warstwy polichromii włosów oraz karnacji rąk nie uległy zmianom optycznym. Natomiast kolor warstwy malarskiej na podstawie rzeźby uległ lekkiemu rozbieleniu. Przypuszcza się, że nastąpiła tu niekorzystna reakcja chemiczna między spoiwem olejnym (nadającym również pewne zabarwienie warstwie) a dwumetyloformamidem, który nadmiernie spoiwo rozpuścił i jednocześnie osłabił strukturę warstwy. W warstwie podstawy zaszły największe zniszczenia, odnoszące się zarówno do jej koloru, jak i procentowego stanu zachowania. Najlepiej zachowały się warstwy polichromii na zaprawie oraz

sama zaprawa, pomimo minimalnego jej ściwienia w trakcie zabiegu rozdzielania. Pozostawanie na odsłoniętej warstwie zaprawy półprzezroczystej warstewki zaprawy z górnej warstwy oddzielanej pozwoliło jednocześnie na kontrolowanie całego działania w odniesieniu do zaprawy dolnej, z zachowaniem wobec niej wszelkich środków ostrożności.

Bardzo ważne jest dokładne wykonanie formy powielonej rzeźby i złożenie jej części. Aby uniknąć możliwości powstania pewnych zniekształceń formy powielonej, należy:

— zakładać pierwszą warstwę masy kitowej w formie silikonowej umieszczonej w płaszczu gipsowym przed odparowaniem z niego wody (w krótkim czasie po związaniu gipsu) lub wykonać płaszcz z tworzywa sztucznego, np. na bazie kauczuków, które nie wykazują tendencji do kurczenia się lub rozszerzania; dzielić formę silikonową na możliwie najmniejszą liczbę części składowych, tak by każda z nich mogła całkowicie przylegać do powierzchni płaszcza gipsowego, nie wykazując ciężenia jej krawędzi ku środkowi formy;

— zastosowanie metody odlewu w ciekłym tworzywie prawdopodobnie zmniejszyłoby niebezpieczeństwo odkształceń do minimum i jednocześnie metoda ta byłaby łatwiejsza dla wykonawcy.

Stosowanie masy na bazie kitu stwarza pewne niebezpieczeństwa dla końcowego modelu zarówno pod względem technicznym, jak i estetycznym (brak kontroli lica tworzonej formy). Różnice wymiarów pomiędzy rzeźbą powieloną a warstwami polichromii zdjętymi z nieco większego obiektu wyrównują w tym wypadku: warstwa bibułki japońskiej (jako warstwa interwencyjna), warstwa kleju oraz przypuszczalny skurcz warstw polichromii na zaprawach pod wpływem użytego kleju (koletta).

Podsumowując uważam, że można stosować zdejmowanie warstw zaprawy, polichromii, złocenia, srebrzenia lub samej warstwy polichromii, opierając się na opisanej wyżej metodzie. Metoda ta jest jednak najbezpieczniejsza w wypadku występowania polichromii, srebrzeń lub złocień na zaprawie, która w znacznej mierze decyduje o pomyślnym przeniesieniu i zachowaniu rozdzielanych warstw.

*mgr Ewa Charów  
Kraków*

## SEPARATION OF POLYCHROMY OF THE STATUETTE OF ACOLYTE ANGEL

One of the graduation works at the Department of Conservation, Cracow Academy of Fine Arts, consisted mainly in preparation of a method for separation of two layers of polychromy and layers of grounds with gilding and silver-plating and, next, in their being transferred from the Gothic wooden sculpture into a form making an exact copy of the original. The latter, a statue of acolyte angel is the property of the National Museum in Cracow.

The Baroque layer dating from the second half of the 17th century (the fourth layer in chronological order) was separated from also a Baroque layer, dating from the first half of that century (the third chronological layer) and transferred onto a statue making a direct replica of the original.

Prior to the proceedings carried out on the said original, a number of preliminary tests was performed on objects specially selected for the purpose. The respective stages of the tests were as follows:

- protection of the surface of the sculpture;
- sticking of its given fragment partly according to T. Margeritoff's method;
- application of a compress softening the layers to be separated;
- separation of the layers;

— introduction of an intervening layer and, namely, of a Japanese tissue paper glued at the back of the taken off fragment of the layer;

— setting of separated layers on provisional net racks or on stearin-gas ones, making it possible for the sculptural shape being retained of the transferred fragment of the layer;

— removal of the glue coating from the face of the layer set on the rack, action of water compress, fastening with pins of the racks — together with the layers set on them — to a cardboard base;

— duplication of the object;

— separation from the provisional net racks of the fragments of the layer and pasting them onto the replica of the sculpture;

— joining into a whole of the respective parts of the replica, with the layers transferred on them.

It is considered that in the case of a conservation problem of similar nature the above described method may be applied for separation of the layers of ground, polychromy, gilding, silver-plate or of the polychromy alone. The said method may be further improved in many respects.