

Bogumiła J. Rouba

Badanie wrażliwości warstw malarskich obrazów na działanie ciepła

Ochrona Zabytków 44/4 (175), 278-284

1991

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.

BOGUMIŁA J. ROUBA

BADANIE WRAŻLIWOŚCI WARSTW MALARSKICH OBRAZÓW NA DZIAŁANIE CIEPŁA

Idea budowy urządzenia umożliwiającego precyzyjne mierzenie wrażliwości warstw malarskich obrazów na działanie ciepła została opracowana przed kilku laty przez autorkę w Zakładzie Konserwacji Malarstwa i Rzeźby Polichromowanej Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu¹. Budowy prototypowego egzemplarza podjął się dr Jerzy Łukaszewicz z Instytutu Chemii UMK. Udoskonaleniem rozwiązań technicznych, opracowaniem wersji seryjnej i rozpoczęciem produkcji urządzenia zajął się dr Andrzej Rapior (Zakład Wytwórczy — ARTECH)². Od zbudowania prototypu do dziś, badaniom poddano ponad 250 obrazów, pochodzących z różnych epok i malowanych w różnych technikach. Wyniki pierwszych doświadczeń były publikowane już w 1987³. Początkowo aparat TeRM był pomyślany jako dający możliwość określania granic bezpiecznego dublowania obrazów.

W miarę pracy z prototypem ujawnił się znacznie szerszy zakres jego możliwości.

TeRM pozwala prostym, szybkim i nie niszczącym⁴ badaniem:

— oznaczyć charakterystyczną dla każdego obrazu indywidualną wrażliwość na działanie ciepła.

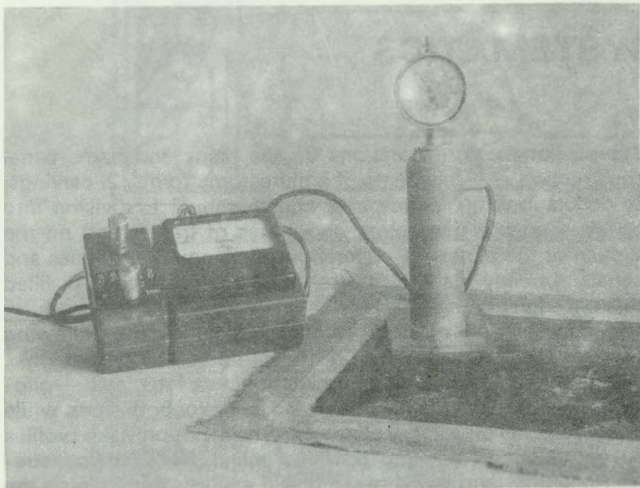
Wyniki testów pozwalają:

- pośrednio wnioskować o budowie obrazu i składzie warstwy malarskiej,
- śledzić wpływ stopnia nawilżenia, wpływ rozpuszczalników i preparatów konserwatorskich na wrażliwość termiczną,
- precyzyjnie określać granice bezpieczeństwa obrazu w zabiegach związanych z działaniem ciepła,
- zaplanować optymalne warunki dublowania, konsolidacji, prostowania.

BUDOWA APARATU I SPOSÓB PRZEPROWADZANIA TESTÓW

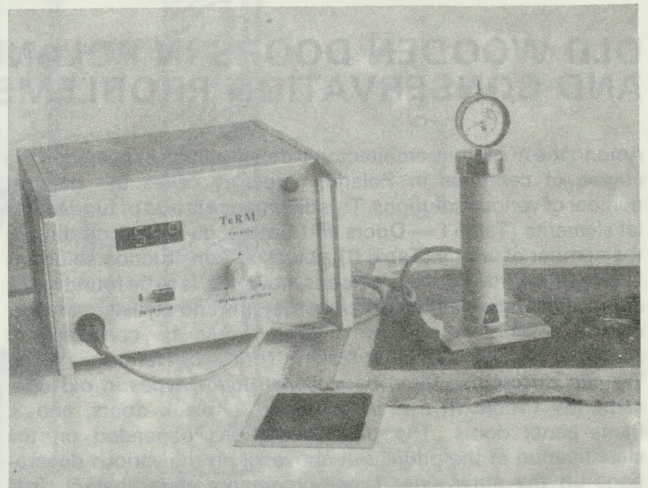
TeRM działa w ten sposób, że ogrzewany trzpień sondy pomiarowej spoczywa na warstwie malarskiej i naciska na nią z określoną stałą siłą (ok. 0,5 atm = 506,5 hPa). Siła ta została tak obliczona, że odpowiada połowie wartości podciśnienia, jakie można osiągnąć dublując na klasycznym stole próżniowym i trzykrotnie przekracza wartości podciśnienia (150 mb = 150 hPa), jakie działa na obraz na stole niskociśnieniowym.

Elektroniczny układ termoregulacyjny umożliwia płynne przechodzenie od temp. otoczenia aż do 120° C.



1. Prototypowy egzemplarz aparatu do badania wrażliwości warstwy malarskiej.

1. Prototype sample of equipment for testing the sensitivity of the paint layer



2. Egzemplarz seryjny — jednym z udoskonaleń jest m.in. możliwość obserwacji punktu, na którym spoczywa końcówka sondy

2. Mass produced sample — one of the improvements is the possibility for observing the spot reached by the probe

¹ Zgl. pat. P/255051.

² Adres producenta:
ul. Broniewskiego 72/11
87-100 TORUŃ.

³ Por. B. J. R o u b a, *Zagadnienie bezpieczeństwa obrazów XIX- i XX-wiecznych w procesie ich konserwacji*, w: „Biblioteka Muzealnictwa i Ochrony Zabytków”, seria B, tom LXXXI, s. 127-133.

⁴ Sonda pozostawia w warstwie malarskiej zagłębienie o średnicy 0,25 mm praktycznie niezauważalne gołym okiem.



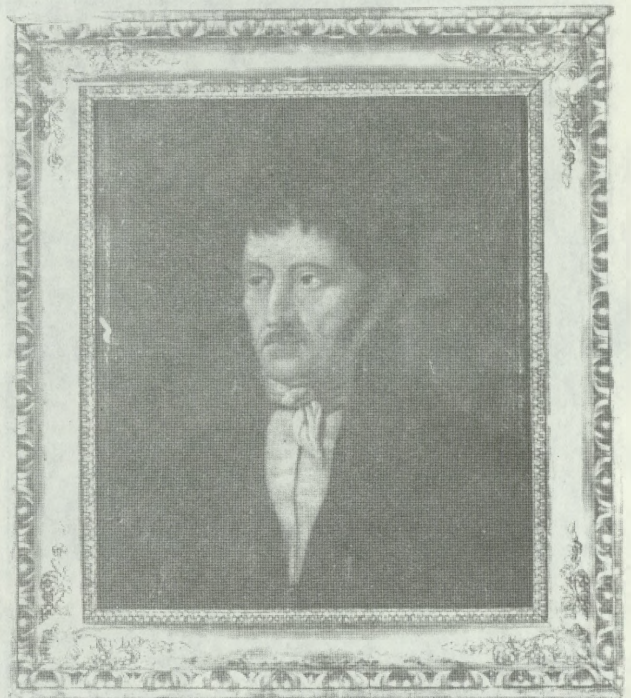
3. *Anna Gertruda Freifrau von Hackelberg geb. von Lücker, † 1820, gemalt von Wilh. Kugelgen* — własność Muz. Narodowego w Poznaniu.

Na nałożonym na obraz pasku folii zaznaczono 4 punkty, w których oznaczano wrażliwość warstwy malarskiej. Najniższą wartość odczytano w obrębie malowanej zielenią szaty (68°). Obraz w trakcie konserwacji realizowanej przez mgr J. Arszyńską

3. „*Anna Gertruda Freifrau von Hackelberg geb. von Lücker, † 1820, gemalt von Wilh. Kugelgen*” —owner: National Museum in Poznań. Four spots are marked on a strip of plastic sheet placed on the painting, with the sensitivity of the paint layer distinguished. The lowest value was indicated by the fragment of clothes, painted in green (68°). The painting is shown in the course of conservation by J. Arszyńska. M.A.

Gdy temperatura końcówki sondy (równa wskazaniom wyświetlacza) osiąga wartość, w której następuje uplastycznienie warstwy malarskiej, zaczyna się zagłębianie końcówki rejestrowane czujnikiem przesunięcia.

Czas jednego pomiaru wynosi 5-10 sek., po czym sondę przestawia się w inne miejsce i powtarza pomiar przy tej samej temperaturze. Po każdorazowym przestawieniu urządzenia wskazówka czujnika natychmiast ustawia się w charakterystycznym dla danego punktu położeniu początkowym, zależnym od ukształtowania powierzchni warstwy malarskiej. Przesunięcie wskazówki od położe-

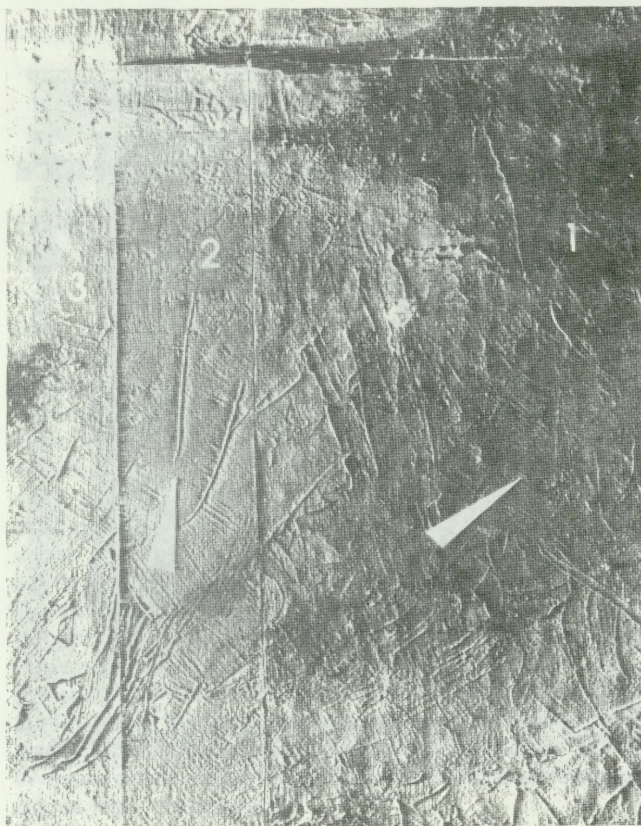


4. Portret Karnickiego — stan przed konserwacją. Obraz po nawilżeniu w komorze klimatyzacyjnej wykazywał bardzo dużą wrażliwość: 62° (karnacja), 65° (gors ko-szuli), 65-68°C (tło). Po zabiegu prostowania wyniki pomiarów wykonanych w warunkach 50% wilg. wzgl. zawierały się między 72 a 75° C.

4. Portrait of Karnicki — state prior to conservation. The painting, dampened in an air condition chamber, revealed great sensitivity: 62° (face), 65° (shirt), 65-68° (background). After straightening, the results of measurements conducted in conditions of relative humidity of 50° oscillated from 72° to 75°

nia początkowego sygnalizuje zagłębianie się sondy w uplastycznionej warstwie malarskiej. Przesunięcie o jedną małą podziałkę na tarczy czujnika odpowiada zagłębieniu końcówki sondy o 0,01 mm. Odczytana na wyświetlaczu temperatura, przy której nastąpiło pierwsze zagłębienie sondy jest w danych warunkach **temperaturą granicy bezpieczeństwa obrazu we wszystkich zabiegach związanych z działaniem ciepła.**

Po znalezieniu pierwszej partii reagującej, dalej podnosimy temperaturę i przeszukujemy pozostałe plamy barwne. W ten sposób w ciągu kilku minut otrzymujemy informacje o wrażliwości całej płaszczyzny obrazu.



5. Trzy fragmenty studenckiego obrazu plenerowego namalowanego przed 10 laty i wcześniej zdublowanego na dyspersję żywicy akrylowej. W badaniach sondą TeRM ustalono, że granicę bezpieczeństwa stanowi temperatura 70°C. Dwa fragmenty poddano na stole próżniowym działaniu temp. 70°C przez 5 min. przy podciśnieniu 0,5 atm (506,5 hPa); część 1 — „licem do góry”, część 2 — „licem do dołu”, część 3 nie była poddana zabiegowi.

5. Three fragments of a student plain air painting, made some 10 years ago and previously relined with acrylic resin. Tests carried out with a TeRM probe showed that the safety limit was 70° C. Two fragments were subjected for five minutes on a vacuum table to the impact of 70° and subpressure of 0,5 atm:
part 1 — „face upwards”,
part 2 — „face downwards”,
part 3 did not undergo the treatment

UZYSKIWANIE WSTĘPNYCH DANYCH O BUDOWIE OBRAZU, DANYCH O WPŁYWIE NAWILŻANIA, WPŁYWIE ROZPUSZCZALNIKÓW I PREPARATÓW KONSERWATORSKICH NA WRAŻLIWOŚĆ TERMICZNA

Wyniki testów i obserwacja sposobu zagłębiania sondy w większości wypadków pozwalają, oczywiście przy pewnym doświadczeniu uzyskać wiele informacji o budowie obrazu. Ich wykorzystanie pozwala w sposób bardziej celowy pobierać próbki i przeprowadzać badania identyfikacyjne. Zdarzają się np. obrazy, w których bardzo duże (niekiedy powyżej 20°) różnice reagowania poszczególnych partii wskazują na wyraźne zróżnicowanie składu warstwy malarskiej. Obrazy, w których zatapianie sondy przebiega ruchem płynnym, jednostajnym można określić terminem „homogeniczne”. Są to zazwyczaj obrazy olejne na zaprawach olejnych. Dające się czasem zaobserwować

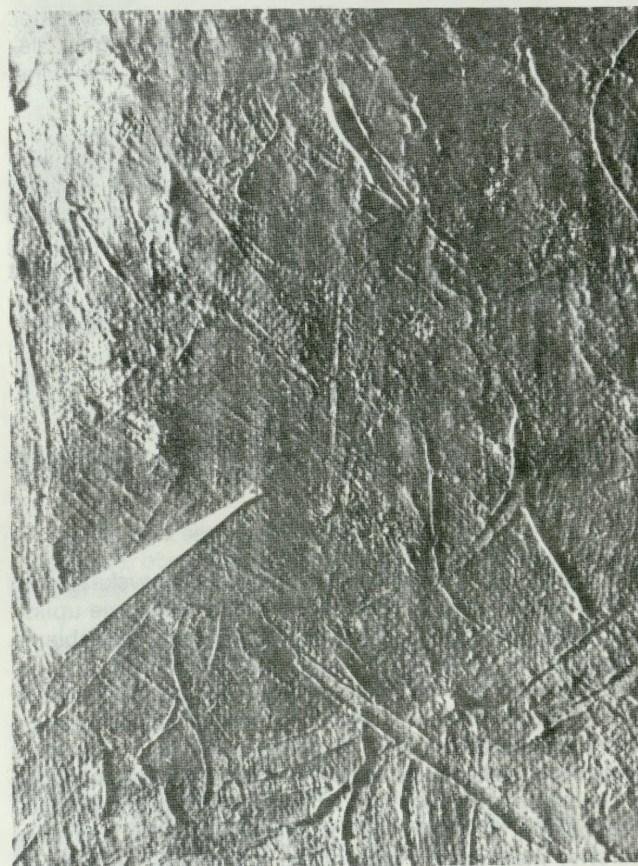
skokowe poruszanie wskazówki czujnika jest wynikiem pokonywania zróżnicowanego oporu warstw różniących się składem, a zatem i plastycznością w danej temperaturze (np. olej-tempera). Spotyka się również obrazy, w których grube, łatwo topliwe warstwy werniksów, np. zawierających wosk, miękną tak szybko, że pierwsze krótkie drgnięcie wskazówki związane z ich przebicciem wyprzedza znacznie właściwe zagłębienie w warstwę malarską. Obserwacje te nie mogą oczywiście zastąpić badań identyfikacyjnych, ale mogą je wzbogacić, a przede wszystkim ułatwić typowanie miejsc pobierania próbek.

Chcąc przewidzieć zachowanie obrazu, np. podczas konsolidacji roztworami żywic sztucznych w rozpuszczalnikach organicznych, po wprowadzeniu preparatów, które mają uplastyczyć warstwę malarską, lub chcąc prześledzić efekt uplastycznienia obrazu przez nawilżenie wykonujemy kolejny test.

Na określoną partię obrazu (najlepiej miejsce, które we wcześniejszych badaniach wykazało największą wrażliwość) наносimy kroplę rozpuszczalnika, kompozycji rozpuszczalników, roztworu preparatu, który mamy zamiar wprowadzić w obraz lub nakładamy kompres z nawilżonej bibuły. Przykrywamy to miejsce folią i pozostawiamy na tak długi czas, jaki będzie potrzebny do planowanego zabiegu. Następnie, jeśli uznamy to za konieczne, jeszcze

6. Detal pokazuje pole 1, w którym wystąpiły wyraźne zmiany faktury; powstały charakterystyczne fale na skutek wyciśnięcia faktury płótna oryginalnego i dublżowego.

6. A detail shows area 1 in which distinct changes of texture took place — there appeared characteristic undulations as a result of the pressure on the texture of the original and relined canvas



raz możemy wprowadzić w to samo miejsce kilka kropel, uzupełniając straty na skutek rozchodzenia się „na boki” i po wchłonięciu przez warstwę malarską rozpoczynamy test. Podnosimy płynnie temperaturę końcówki sondy aż do zaobserwowania momentu przesunięcia wskazówki czujnika. Różnica między wartością temperatury ustaloną wcześniej, a wartością ustaloną dla warstwy nasyconej rozpuszczalnikiem, informuje o wpływie rozpuszczalnika czy preparatu na wrażliwość termiczną obrazu — pozwala więc ocenić, czy przeprowadzenie zabiegu będzie bezpieczne i w jakich warunkach.

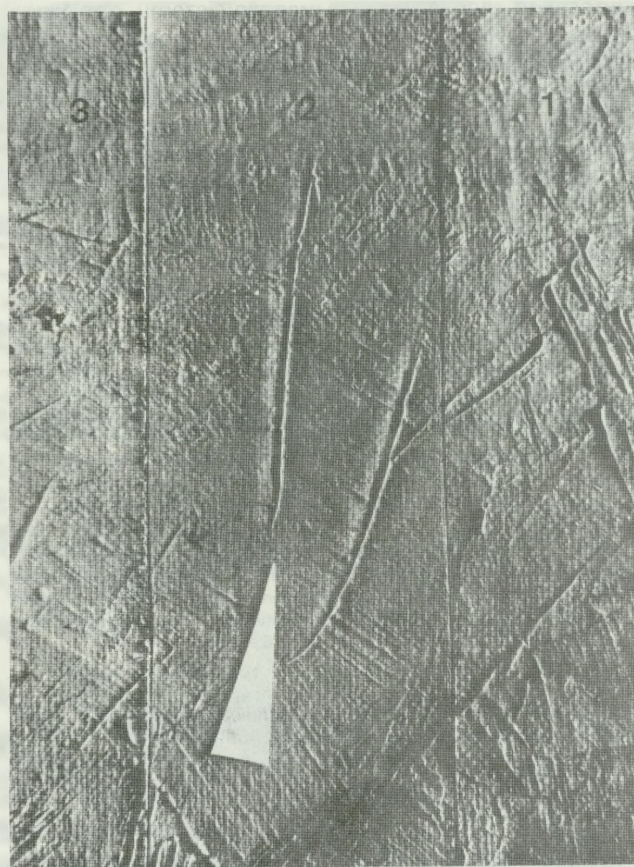
WYKORZYSTANIE WYNIKÓW TESTÓW W PRAKTYCE KONSERWATORSKIEJ I OMÓWIENIE REZULTATÓW DOTYCHCZASOWYCH BADAŃ

Stwierdzenie za pomocą sondy TeRM, że pewne partie obrazu ulegają uplastycznieniu, np. już w 55° C, upoważnia do wniosku, że przy dublowaniu na klasycznym stole próżniowym wskazane jest prowadzenie zabiegu w temperaturze nie wyższej niż 50°C, bez przekraczania ciśnienia — 0,5 atm. (506,5 hPa). Jeśli istnieją wskazania, aby wartość podciśnienia była w czasie zabiegu wyższa (np. potrzeba skuteczniejszego odessania powietrza przy grubych wielowarstwowych układach typu sandwich) należy dążyć do obniżenia temperatury przeprowadzania zabiegu np. do 45° C. Planując optymalny sposób dublowania trzeba uwzględnić skutki wynikające dla warstwy malarskiej z faktu przeprowadzania zabiegu „licem do dołu” lub „licem do góry”. Przy bardzo gładkich obrazach malowanych na gruboziarnistych, fakturalnych płótnach, wskazane jest dublowanie „licem do dołu” dla uniknięcia mikropęknięć warstwy malarskiej wywoływanych wgniataniem jej w oczka płótna.

Temperatura płyty stołu nie może wówczas osiągnąć granicy bezpieczeństwa i dystans co najmniej 5° jest niezbędny.

Dublowanie „licem do góry” konieczne zawsze, gdy obraz ma wyraźną fakturę, stwarza możliwość większego zbliżenia do granicy bezpieczeństwa, z uwagi na właściwości termoizolacyjne wszystkich kolejnych warstw leżących na płycie stołu. Dystans między temperaturą płyty a określoną wcześniej temperaturą granicy bezpieczeństwa nie powinien być jednak mniejszy niż 1-2°. Skuteczność tych manipulacji jest oczywiście zależna od precyzji, z jaką można regulować i kontrolować temperaturę płyty roboczej stołu dublującego i temperaturę warstwy malarskiej, a także od tego, jak długo będzie trwał zabieg i jaka ilość ciepła zostanie dostarczona warstwie malarskiej. Podczas dublowania na stole niskociśnieniowym istnieje także możliwość bezpiecznego zmniejszenia dystansu między temperaturą płyty roboczej a temperaturą granicy bezpieczeństwa. Wynika to z faktu poddawania obrazu mniejszemu naciskowi niż w czasie testowania. Przy zabiegach przeprowadzanych żelazkiem lub kauterem wyniki testów dają konserwatorowi odpowiedź na pytanie, czy obraz należy do grupy bardzo wrażliwych i wymaga szczególnej ostrożności, czy może być traktowany w sposób typowy.

Określenie połączonego działania ciepła, nacisku i rozpuszczalnika, bądź rozpuszczalników organicznych, stwarza możliwość symulowania na małej powierzchni planowanego zabiegu np. konsolidacji, i w rezultacie możliwości prawidłowego wyboru materiałów i określenia optymalnych warunków przeprowadzenia zabiegu. Jest to bardzo istotne w odniesieniu do obrazów XIX-wiecznych, wśród których spotyka się, na szczęście rzadko, takie, które wyraźnie miękną nawet po wprowadzeniu bardzo łagod-



7. Pole 2 — widoczna sprasowana faktura i wciśnięte w głąb impasto.

7. Area 2 — visibly smoothed out texture and indented impasto

nych rozpuszczalników. Wraz ze wzrostem temperatury reakcja wrażliwej warstwy malarskiej ulega wzmocnieniu a wówczas zmiany faktury obrazu są nieuniknione.

Doświadczenia prowadzone z glikolem i poliglikolami etylenowymi⁵ wprowadzanymi w roztworach wodnych dla uelastycznienia warstw malarskich poddawanych prostowaniu obrazów, pozwoliły ustalić, że substancje te powodują bardzo wyraźne obniżenia progu wrażliwości. Pomiary wykonywano przed i po wprowadzeniu preparatu (1 i 2 tygodnie). Temperatury mięknięcia testowych partii były średnio niższe o 22-25° C od ustalonych dla tych samych miejsc wcześniej.

Dotychczasowe doświadczenia pozwoliły także zauważyć, że istnieje wyraźna zależność między wrażliwością na działanie ciepła a wilgotnością otoczenia i w następstwie wilgotnością równoważną materii obrazu. W przedziale „normalnych” wilgotności, między 40 a 70%, różnice temperatur wynoszą przeciętnie 5-7° C. Oznacza to, że mapa wrażliwości termicznej obrazu wykonana przy 40% wilgotności względnej powietrza ma wartości o 5-7° C wyższe od tych, które uzyskamy badając te same punkty obrazu po dłuższym przechowywaniu w otoczeniu o wilgotności 70%. Przy bardzo wysokich wilgotnościach

⁵ Eksperymenty ze stosowaniem glikoli i poliglikoli (zwłaszcza PG 400) były prowadzone w Zakładzie Konserwacji Malarstwa przez mgr Jolantę Korcz. Testy wrażliwości wykonane przez autorkę.

wartości te ulegają jeszcze wyraźniejszemu obniżeniu. W silnie nawilżonym obrazie na wyniki pomiarów może wpływać znaczne spęcznienie kleju, przeklejenia „odczytywane” przez sondę, ale niewątpliwie zachodzi także znacznie szybsze zatapiające końcówki sondy w samej warstwie malarskiej⁶. Istnienie zależności między wilgotnością a wrażliwością obrazu na działanie ciepła oznacza, że określając wrażliwość trzeba równocześnie mierzyć i opisywać warunki klimatyczne, w jakich przeprowadzono testy. Jeśli do dnia dublowania wilgotność otoczenia, a zatem i obrazu, uległa zmianie, to przed samym zabiegiem należy test powtórzyć. Wpływ stopnia nawilżenia na wrażliwość termiczną powinien być brany pod uwagę nie tylko przy dublowaniu, ale także przy konsolidacji i prostowaniu na stole próżniowym.

Przedstawiony na fot. 4 portret mężczyzny⁷ był przed prostowaniem miseczkowatych deformacji warstwy malarskiej nawilżany przez kilka dni w warunkach 90%

⁶ Wyniki tych obserwacji są w znacznym stopniu porównywalne z wynikami testów opisanych przez G. Hedleya i M. Odlyha, *The Moisture Softening of Paint Films and Its Implications for the Treatment of Fabric Supported Paintings*. „Journal sur la conservation, restauration des biens culturels”. Paris 1989 ARAAFU, ss. 157-162.

⁷ Obraz przedstawia portret Karnickiego — szlachcica polskiego, pędzła nieznanego malarza, powstały ok. 1840. Obraz był konserwowany jako praca dyplomowa studentki Doroty Raczkowskiej pod kierunkiem autorki w latach 1989-1990.

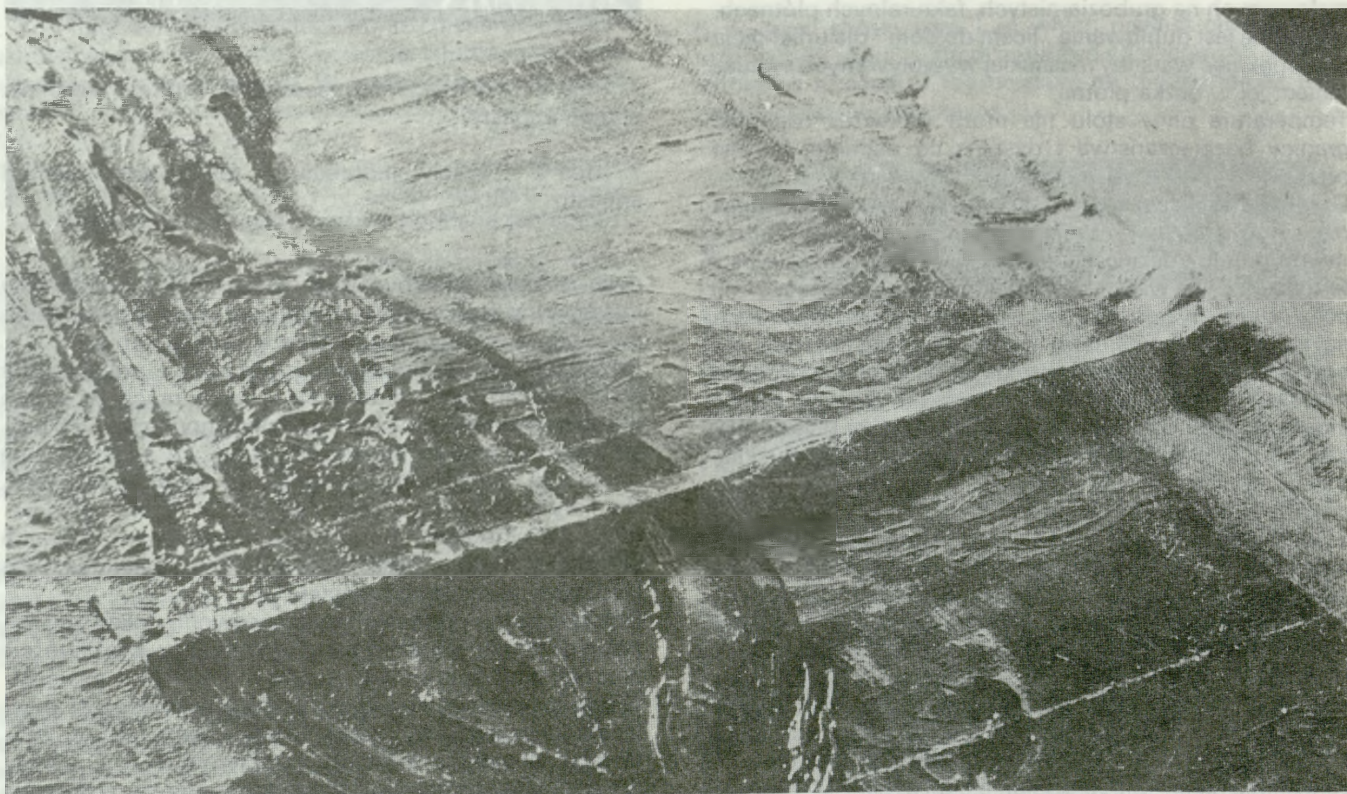
wilgotności względnej powietrza. Testy wykonane na nawilżonym obrazie wykazały zdolność mięknięcia warstwy malarskiej w temperaturach — 62° (karnacja), 65° (gors koszuli), 65-68°C (tło). Po wyprostowaniu obrazu i osuszeniu na stole próżniowym (bez dublowania) powtórzono test w warunkach normalnej wilgotności otoczenia (50%). Wyniki pomiarów zawierały się między 72 a 75°C.

PODSUMOWANIE

Oporność warstwy malarskiej obrazu sztalugowego na działanie ciepła jest jej cechą charakterystyczną. Do niedawna przeważał sąd, że jest ona zależna w głównej mierze od wieku obrazu i rośnie proporcjonalnie do upływu czasu.

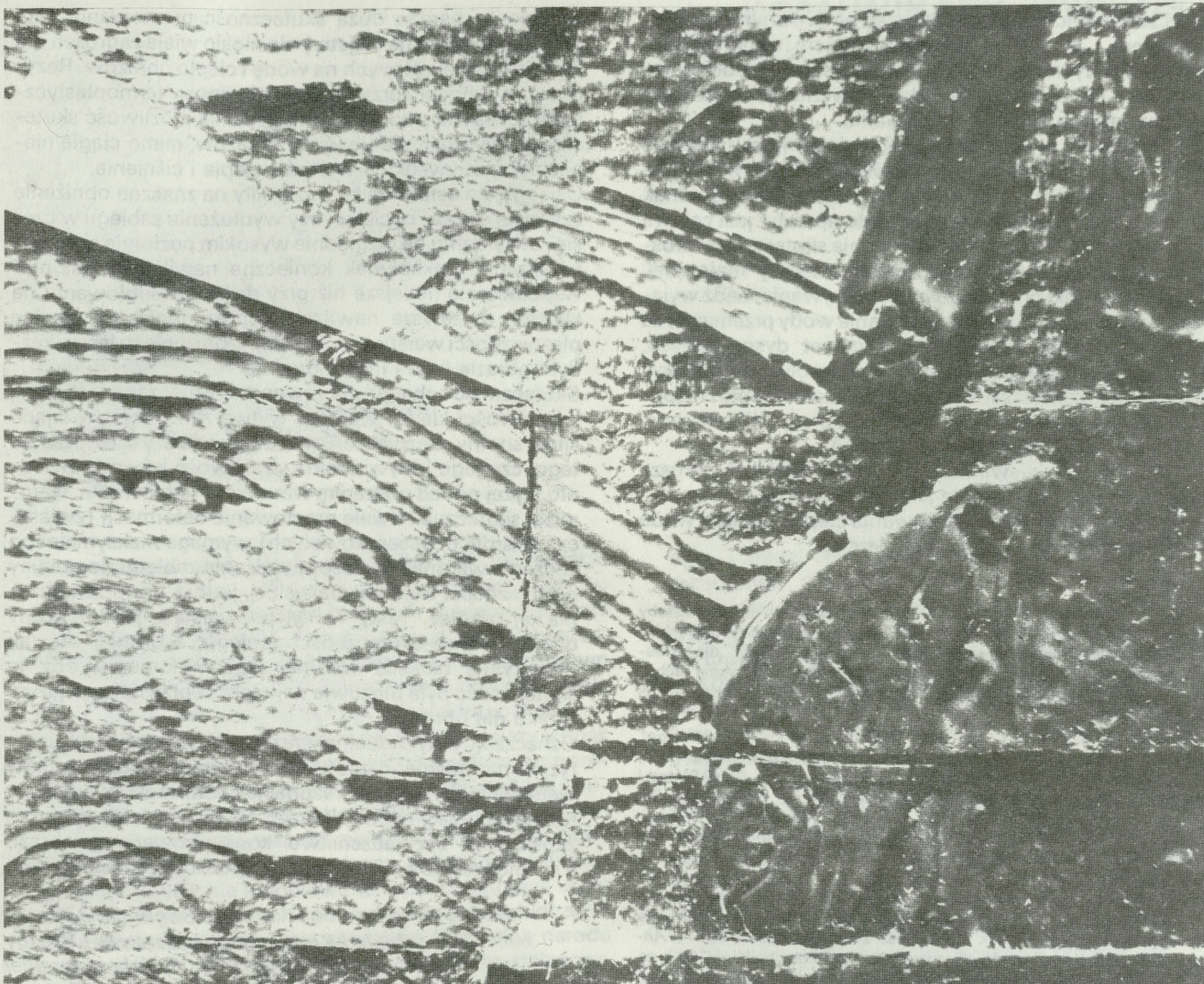
Badania pozwoliły ustalić, że nie tyle wiek, co skład warstwy malarskiej decyduje o jej wrażliwości lub odporności. Spotyka się np. współczesne obrazy, których warstwy wykazują bardzo wysoką odporność i odwrotnie — stare, a mimo to ciągle łatwo miękące.

Problem braku odporności dotyczy oczywiście w głównej mierze obrazów XIX-wiecznych. Jest on wynikiem częstej obecności oleju makołowego, obecności dodatków olejów nie schnących, żywic, wosków, balsamów. Literatura wspomina nawet o dodawaniu łożu i smalcu do farb produkowanych w tym okresie. Wśród obrazów starych,



8. Fragment innego obrazu poddanego tego samego typu eksperymentom. Dwa długie wąskie paski po 5 minutach na stole próżniowym, w warunkach jak poprzednio, uległy tak wyraźnemu „rozplaszczeniu”, że nie mieszczą się w poprzednie miejsca

8. Fragment of another painting subjected to the same type of experiment. After 5 minutes on a vacuum table in conditions similar to the previous ones, two long and narrow strips revealed such considerable flattening that they no longer fitted into their original place



9. Fragment paska z obrazu na fot. 8. Temperatura krytyczna oznaczona aparatem TeRM wynosiła 68°C . Po 5 minutach w temp. 70° nastąpiło wyraźne nadtopnienie warstwy malarskiej

9. Fragment of a strip from the painting shown in photo 8. The critical temperature marked with the TeRM apparatus amounted to 68° . After 5 minutes in a temperature of 70° the paint layer began to melt

powstałych do końca XVIII w. stosunkowo rzadko (co nie oznacza, że nigdy!) spotyka się takie, w których granica bezpieczeństwa leży poniżej 80°C . Natomiast w obrazach XIX-wiecznych i obrazach z początku XX w. często leży ona w przedziale $70-80^{\circ}\text{C}$, ale bardzo wiele jest również takich, w których pewne partie miękną już w $50-60^{\circ}\text{C}$. Tak więc opisywana w literaturze konserwatorskiej szczególnie wrażliwość obrazów XIX-wiecznych nie jest, niestety, tylko przesadnym straszaniem, jest faktem! Wyniki identyfikacji materiałów nie pozwalają na określenie wrażliwości obrazu na ciepło, tak samo, jak mało przydatne są wnioski wyciągane na podstawie badań

wykonywanych kauterem lub na podstawie obserwacji stapiania próbek na stoliku grzejnym mikroskopu Boetiusa⁸

⁸ Szczegółowe uzasadnienie nieprzydatności wyników badań identyfikacyjnych zawarto w wymienionej w przypisie 3 publikacji. badania przy pomocy kautera są badaniami niszczącymi, mogą więc być wykonywane jedynie w pobliżu krajkę lub w innych mało widocznych, partiach obrazu. Wykluczone jest zatem oznaczenie wrażliwości wszystkich partii kolorystycznych. Poza tym nawet bardzo dobre kautery najnowszej generacji mają jedynie w przybliżeniu określoną temperaturę końcówki. Jej kształt i materiał, z którego jest wykonana sprawia, że różnice między nasadą a czubkiem końcówki mogą dochodzić nawet do $10-15^{\circ}\text{C}$. Stapianie próbek pod mikroskopem Boetiusa daje nam informację o tym, kiedy

Jeszcze do niedawna obawa przed nadmiernym uplastycznieniem i w efekcie spowodowaniem zmian faktury malarskiej, wyciśnięciem faktury płótna itp. powodowała, że wielu konserwatorów zdecydowanie protestowało przeciw jakimkolwiek dublowaniu.

Wypracowane w ostatnich latach systemy dublowania w niskich temperaturach⁹ są poważnym i niekwestionowanym postępowaniem w technice konserwacji. Bywają jednak sytuacje, kiedy działanie wyższych temperatur jest celowe i uzasadnione, choćby dla zwiększenia skuteczności prostowania uporczywych odkształceń warstwy malarskiej. Czasem warunki przysięgo przechowywania, bądź wyjątkowa wrażliwość obrazu na działanie wody przemawia za eliminacją spoiw wodnych czy nawet dyspersyjnych, a wskazuje na potrzebę zastosowania spoiw termoplastycznych lub rozpuszczalnikowych. Działanie ciepła i rozpuszczalników, zwłaszcza na delikatne obrazy XIX-wieczne, budzi wówczas uzasadniony niepokój.

Tak więc liczba „niewiadomych”, wśród których porusza się konserwator jest ciągle jeszcze zbyt duża.

W dawnych technikach dublowania ciepło, nacisk i woda stosowane były z wielkim nadmiarem.

spoiwo zupełnie się rozplynie, czyli o warunkach, w jakich możliwe byłoby totalne zniszczenie obrazu. Specyficzna struktura warstwy malarskiej, w której pigment tworzy swego rodzaju „sztywny szkielecik” dla termoplastycznego spoiwa sprawia, że zjawisko topnienia i rozplywania zachodzi w temperaturze o kilkadziesiąt (czasem więcej niż 100) stopni wyższej niż mięknięcie.

⁹ Por. m.in. V. R. Mehra, A. Low — *Pressure Cold Lining Table, Conf. on Comparative Lining Techniques*. National Maritime Museum, 1974; V. R. Mehra, *Further Developments in Cold Lining (Nap. Bond System)* ICOM Committee for Conservation. Venice 1975; V. R. Mehra, *Die Konservierung von Gemälden auf Leinwand*. „Restaurator” 3/1989, ss. 205-211; B. Hacke, *Über die Entwicklung und die Möglichkeiten des Niederdruckapparates*. „Maltechnik” 4/1983, ss. 257-268; A. Ketnath, *Die Verwendung von Acrylharzen und dem Niederdruckapparat zur Konservierung von Gemälden auf Leinwand*. „Maltechnik” 4/1983, ss. 273-277; V. Schaible, *Der Weg der Doubliertechniken — Versuch einer Zwischenbilanz*. „Maltechnik” 4/1983, ss. 250-256; V. Schaible, *Anregungen zum Bau eines Niederdrucktisches*. „Maltechnik” 4/1983, ss. 269-272; I. Mitka, *Rozwój techniki niskociśnieniowej stosowanej w konserwacji dzieł sztuki*. „Ochrona Zabytków” 1/1989, ss. 62-64.

Dawało to bardzo dużą skuteczność prostowania (np. przy dublowaniu na klajstry) ale niosło wiele zagrożeń dla delikatnych, wrażliwych na wodę i ciepło obrazów. Rezygnacja z wilgoci (przy stosowaniu spoiw termoplastycznych) stawiała pod znakiem zapytania możliwość skutecznego wyprostowania wielu obrazów, mimo ciągle niebezpiecznie wysokich wartości ciepła i ciśnienia.

Osiągnięcia ostatnich lat pozwoliły na znaczne obniżenie czynnika ciepła i nacisku, przy wydłużeniu zabiegu w czasie i utrzymaniu na względnie wysokim poziomie czynnika nawilżenia. Jakkolwiek konieczne nawilżenie jest niewspółmiernie mniejsze niż przy dawnym dublowaniu na klajstry, to zawsze nawilżając obraz obniżamy granicę plastyczności warstwy malarskiej. Obniżenie to jest w każdym obrazie inne i indywidualne.

Skuteczność zabiegu dublowania wyznaczana jest przez właściwości kleju i warunki wytwarzania wystarczająco silnej spoiny. Bezpieczeństwo obrazu zależy wówczas od tego, czy jego indywidualna wrażliwość leży odpowiednio wyżej ponad obszarem warunków dublowania. Natomiast skuteczne i trwale prostowanie deformacji (zwłaszcza twardych, miseczkowatych) wymaga maksymalnego zbliżenia warunków przeprowadzania zabiegu do granicy plastyczności warstwy malarskiej, jednak bez przekroczenia tej granicy. Testy TeRM pozwalają z jednej strony ocenić szanse skuteczności zabiegu, z drugiej zaś tak precyzyjnie określić warunki jego wykonania, aby ta skuteczność była możliwie największa przy najmniejszym ryzyku dla obrazu.

Oznaczając indywidualną wrażliwość obrazu eliminujemy ryzyko nadmiernego, nie kontrolowanego uplastycznienia warstwy malarskiej i w rezultacie zdeformowania faktury lub powstania innych zniszczeń. Są to więc badania, które zapewniają bezpieczeństwo konserwowanego obrazu a równocześnie poprawiają samopoczucie konserwatora.

dr Bogumiła J. Rouba
Zakład Konserwacji Malarstwa i Rzeźby
Polichromowanej
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

THE EXAMINATION OF THE SENSITIVITY OF PAINT LAYERS OF PAINTINGS TO HEAT

The article discusses equipment, introduced several years ago and now mass produced, for testing the sensitivity of the paint layers of paintings.

A simple, safe and quick test enables to characterize the individual sensitivity of the painting to simultaneous heat and pressure. It can also examine the influence of moisture, solvents and various conservation compounds on the paint layer. Such data make it possible to precisely determine the limits of safety for the painting subjected to

relining, straightening and consolidation which is particularly important for nineteenth- and twentieth-century compositions.

The tests also make it feasible to establish the optimum conditions for operations which determine their maximum effectiveness. At the same time, they enable conservators to eliminate the danger of excessive uncontrolled endowment of the paint layer with a more plastic nature.