

Isabelle Mitka

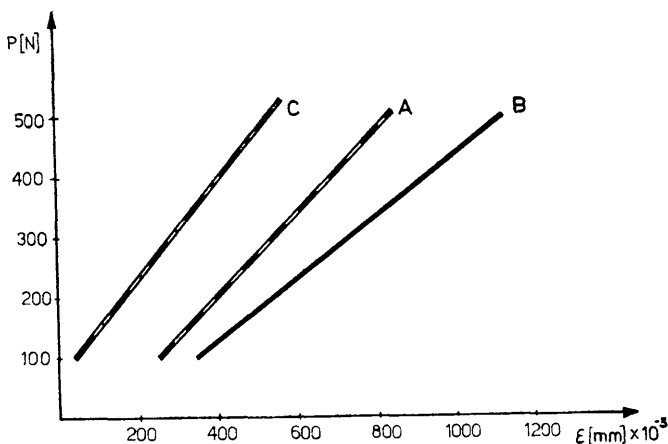
Rozwój techniki niskociśnieniowej stosowanej w konserwacji dzieł sztuki

Ochrona Zabytków 42/1 (164), 61-64

1989

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.



Przedstawione na rys. 6 wykresy odkształceń próbek w granicach obciążeń sprężystych wskazują na zdecydowane osłabienie próbek naciętych (modelowo osłabionych) większe niż wynikałoby to z ubytku masy i poprzecznego pola przekroju. Wkładki z kompozytu żywicy epoksydowej w sposób wyraźny zwiększają współczynnik sprężystości materiału oraz nośność elementu.

6. Odkształcenie przy zginaniu statycznym: A – drewno jednolite, B – drewno modelowo osłabione, C – drewno z wkładkami żywicznymi

6. Deforming at static bending: A – solid wood, B – an example of impaired wood, C – wood with resin inserts

Wykresy opracowano na podstawie średnich wyników uzyskiwanych dla 20 prób wytrzymałościowych każdego rodzaju. W zależności od rodzaju stosowanego wypełnienia uzyskano wzmocnienie elementów drewnianych w granicach od 90% do 150% w stosunku do drewna modelowego osłabionego oraz 15% do 40% w stosunku do drewna jednolitego. Statystyczne opracowanie wyników pozwala wnioskować, że oprócz wysokich wartości w zakresie parametrów wytrzymałościowych uzyskano zdecydowaną poprawę jednorodności wyników (współczynnik zmienności dla niektórych prób wynosił od 5 do 10%), co świadczy o pewności stosowanych rozwiązań materiałowych.

Na podstawie dotychczasowych badań stwierdzić należy, że wzmocnianie drewnianych stropów zabytkowych metodą inkluzji żywicznych może mieć zastosowanie w pracach budowlano-konserwatorskich, w szczególności stropów belkowych nagich.

mgr inż. Andrzej Żaboklicki
PP PKZ – Oddział w Kielcach

THE COSOLIDATION OF OLD WOODEN CEILINGS BY MEANS OF RESIN INCLUSION

Wooden elements can be found in many historic architectural structures. In the conservation of these elements one has to pay attention to the function played by them in a given object (constructional systems, decorative elements of the interiors insulational ones etc.). Before taking up conservation work it is necessary to study kinds of the damage of these elements (reduced constructional cross-sections caused by biological corrosion, deforming, bending and cracking of beams, their decay and weakening). Conservation techniques and solutions should be adjusted to the function and kinds of the damage.

We can distinguish two kinds of consolidations applied in hitherto building and conservation tie constructions: the first group comprises the introduction of new systems irrespective of constructional designs and kind of the material introduced; the second group represents structural consolidations consisting in the use of technological and chemical procedures that preserve the material and its original resistance properties. Methods employed in the second group include, i.a., consolidation of tie beams by the insertion of reinforcement bars from epoxide resins. The method has been described in this article in full detail.

PRZYKŁADY ZASTOSOWANIA METODY NISKOCIŚNIENIOWEJ W KONSERWACJI DZIEŁ SZTUKI

ISABELLE MITKA

ROZWÓJ TECHNIKI NISKOCIŚNIENIOWEJ STOSOWANEJ W KONSERWACJI DZIEŁ SZTUKI

W latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych na łamach czasopism konserwatorskich zaczęły ukazywać się opracowania krytyczne, podnoszące negatywne skutki stosowania podgrzewanego stołu próżniowego w konserwacji malowideł na podobrazii płóciennym. W impregnowanych oraz dublowanych malowidłach stwierdzono nieodwracalne zmiany w strukturze, powstające pod wpływem podwyższonej temperatury i ciśnienia. Były to m.in. splaszczanie faktury malowidła, zmiany w charakterze krakelur, zmiany fizyczne i chemiczne linoksydu (mające duży wpływ na etapie czyszczenia chemicznego warstwy malarskiej).

Najczęściej spotykaną wadą, występującą w obrazach ułożonych w czasie konserwacji na stole licem do góry, było zjawisko odciskania splotu płótna obrazu (weave imprint) w warstwie malarskiej, utrwalone przez stygnącą masę woskową. Tę wadę próbowano zlikwidować przez odwrócenie obrazu licem w dół podczas zabiegu, jednak nie można było tym sposobem dublować malowideł o bogatym impażcie. Ponadto w dalszym ciągu istniało niebezpieczeństwo odciśnięcia kształtu bibuły zabezpieczającej lico.

Świadomość występowania tych problemów doprowadziła do zmodyfikowania systemu próżniowego oraz do rozpoczęcia badań nad metodami alternatywnymi.

W pierwszej połowie lat sześćdziesiątych Gustav Berger opracował pierwszą metodę „kopertową”, umieszczając obiekt między dwiema błonami¹. Stosowanie jednakowego ciśnienia równocześnie z obu stron pozwoliło na impregnowanie lub dublowanie malowidła bez dociskania go do blatu stołu próżniowego. Wyeliminowanie kontaktu z blatem stołu rozwiązało tylko niektóre problemy. Stosowanie jedynie dwóch elastycznych błon nie pozwalało na przeprowadzenie zabiegu pozwalającego na prostowanie złuszczeń warstwy malarzkiej. Co więcej, można było utrwalić niektóre zniszczenia, np. falowanie płótna niewyprostowanego. Zastępowano wówczas jedną błonę materiałem mniej elastycznym lub opierano elastyczną kopertę na naciągniętym płótnie. W pierwszych kopertach podobnie jak w stole, stosowano ciśnienie od 0,7 do 1 atmosfery. Nagrzana warstwa malarska nabierała elastyczności i w momencie stosowania ciśnienia była wysysana w otwory splotu płótna, zarówno przy zabiegach przeprowadzanych na stole, jak i w kopercie próżniowej. Badania wykazały, że ciśnienie obniżone nawet do 0,3–0,4 atmosfer powodowało zmiany w topografii malowidła².

Aby tego uniknąć, stosowano niskie, stałe ciśnienie, nie powodujące zniszczenia strukturalnych warstw malowidła. Próbowano stosować odkuracz jako źródło niskiego ciśnienia³. Pionierskie prace wykonali Bent Hacke i Steen Bjarnhof ze Stanowego Muzeum Sztuki w Kopenhadze⁴. W nowym, niskociśnieniowym systemie naciągnięte na krośnie pomocniczym malowidło układano licem do góry na metalowej płycie perforowanej i przysysawano za pomocą odkurzacza⁵. Ponieważ obraz nie był zakrywany folią, powietrze przepływało przez warstwy strukturalne malowidła przez otwory w płycie do rury odkurzacza. Równocześnie można było odprowadzić z obrazu wilgoć i pary związków chemicznych. Powierzchnię płyty perforowanej, nie zakrytej malowidłem, maskowano folią w celu skoncentrowania przepływu powietrza przez malowidło. Ciśnienie nie przekraczało 150 mb przy maksymalnych obrotach silnika odkurzacza. Aby obrazy nie stykały się z płytą, zastosowano podkładki z filcu lub papieru.

Najczęściej blat stołu składał się z dwóch płyt perforowanych, między którymi umieszczano wilgotne bibuły

w celu nawilżenia obrazu. Pierwsze stoły niskociśnieniowe nie były wyposażone w wewnętrzny system nagrzewania. Nad blatem zawieszano lampy o promieniowaniu podczerwonym lub stosowano lokalnie suszarki ręczne. Podwyższona temperatura uplastyczała warstwę malarską oraz uaktywniała niektóre kleje pochodzenia syntetycznego, stosowane jako impregnaty i lepiszcza.

Łatwy dostęp do lica malowidła wzbogacił możliwości techniczne w trakcie konserwacji obrazów za pomocą nowego stołu.

Innowacje te towarzyszyły upowszechniającym się poglądom, że zabiegi wzmacniające strukturę warstwy malarzkiej oraz zaprawy powinny być przeprowadzane oddzielnie, a nie podczas zabiegu dublowania. Dublowanie miało spowodować jedynie połączenie podobrazia z materiałem dublującym bez głębokiego przenikania kleju.

W roku 1974 W. R. Mehra z Centralnego Laboratorium Prac Badawczych Obiektów Sztuki i Nauki w Amsterdamie opracował metodę dublowania (nap-bond system) na stole niskociśnieniowym⁶. Jako łącznik zastosował emulsję kopolimeru akrylanowo-metakrylanowego (Plextol B 500, prod. Rohm Haas). Emulsję rozprowadzano na powierzchni płótna dublującego poprzez szablon, co powodowało sklejanie płótna dublującego z obrazem.

W drugiej połowie lat siedemdziesiątych udoskonalono stół niskociśnieniowy⁷. Pod płyty perforowane wmontowano spirale przewodzące prąd, w odległościach ok. 10 cm. Skuteczność spirali grzewczej była zbyt mała w wypadku jednoczesnego stosowania podciśnienia. Ciepłe powietrze zostałoby wówczas odprowadzone do odkurzacza, zanim mogłoby podziać na malowidło. Korzystano więc z ciśnienia na przemian z dolnym podgrzewaniem, a w razie konieczności stosowano w dalszym ciągu lampy i suszarki od strony lica malowidła. Wprowadzenie systemu grzewczego pod powierzchnią blatu było o tyle ważne, że oprócz tego, iż ogrzewanie było bardziej równomierne, kontrolowane i mniej niebezpieczne, można było wzmocnić działanie nawilżające namoczonych bibuł, umieszczonych między płytami perforowanymi. Wilgoć rozpraszala się równomiernie, przechodząc kapilarnie poprzez wkładki do malowidła⁸.

Poszukiwania lepszych systemów grzewczych i nawilżających doprowadziły do opracowania nowych rozwiązań stołu niskociśnieniowego. Starano się też rozwiązać problem regulacji przepływu powietrza w celu zapewnienia równego ciśnienia na całej powierzchni górnej płyty. W roku 1980 pod kierunkiem Puccia Speroni w Muzeum Narodowym w Kopenhadze (oddział w Brede) zbudowano pierwszy stół, w którym wykorzystano blat tradycyjnego stołu próżniowego jako źródło ciepła. Aluminiowa kratownica o wysokości 12 mm, położona na blacie, stanowiła podporę dla płyt perforowanych.

¹ G. A. Berger, *A Vacuum Envelope for Treating Panel Paintings*. „Studies in Conservation” 1965, v. 10, nr 1.

² A. J. Cummings, G. A. Hedley, *Surface Texture Change in Vacuum Lining: Experiments with Raw Canvas*. Conference on Comparative Lining Techniques, National Maritime Museum, April 1974.

³ Jedyń projekt systemu niskociśnieniowego nie opartego na szybkim przepływie powietrza przez malowidło ukazał się w: R. E. Fieux, *Electrostatic Hold: A New Technique of Lining*. ICOM Committee for Conservation, 5th Triennial Meeting, Zagrzeb 1978. Malowidła wymagające wzmocnienia strukturalnego i dublowania konserwowano za pomocą niezbyt dokładnie opisanego stołu zwanego *electroplaque hot table*, w którym wykorzystywano elektrostatykę jako siłę przyciągania płótna dublującego z lepiszczem silikonowym do podobrazia.

⁴ B. Hacke, *En otraditionel Metod Till Vaccumretolering av Temperamaleri pa duk*. „Meddelelser omm Konservering”, 1963–1964; B. Hacke, *En lag-trycks apparat till behandling av malerier*. „Meddelelser om Konservering”, 2 raekke, 1972–1978.

⁵ Ze względu na bezpieczeństwo i wytrzymałość odkurzaczy stosowany do tego celu powinien mieć silnik oddzielony od przepływu powietrza, tzw. odkurzaczy przemysłowy.

⁶ V. R. Mehra, *A Low-Pressure Cold Lining Table*. Conference on Comparative Lining Techniques. National Maritime Museum, 1974; V. R. Mehra, *Further Developments in Cold-Lining (Nap-Bond System)*. ICOM Committee for Conservation, 4th Triennial Meeting, Venice 1975.

⁷ B. Hacke, *Über die Entwicklung und die Möglichkeiten des Niederdruckapparates*. „Maltechnik Restaura”, October 1983 (tłumaczenie tego artykułu drukujemy na s. 64).

⁸ Obecnie stosuje się wiele różnych wkładek z tworzyw sztucznych. Charakteryzują się one tym, że się nie kurczą i dobrze przewodzą wilgoć i powietrze.

Drewniane kołeczki o wysokości 0,5 cm, podpierające kratę punktowo, tworzą kanał powietrzny między blatem stołu a kratą. Przy zastosowaniu ciśnienia powietrze przepływające przez malowidło i płyty perforowane wysysane jest przez kanał do otworu przy krawędzi stołu, gdzie podłączona jest rura odkurzacza. Powierzchnię roboczą o wielkości 2,70×1,40 m obudowano ramą drewnianą. Zastosowano pomysły system dołączania z dwóch stron ramy drewnianej stołu pomocniczego, na którym można było oprzeć duże malowidło, poddawane zabiegom etapowo. Rama drewniana łądzi również przejście z nieogrzewanego stołu pomocniczego na ogrzewaną płytę perforowaną i na odwrót. W celu zmniejszenia różnic między fragmentami konserwowanymi i niekonserwowanymi wykorzystano kopertę z folii, którą otwierano pod i nad powierzchnią konserwowaną. Koperta ułatwiała też przesuwanie dużego obrazu podczas konserwacji. W Szkole Konserwatorskiej w Kopenhadze przerobiono również tradycyjny stół próżniowy, opierając się na tym projekcie. Wprowadzono jednak nowe rozwiązanie, pozwalające na unoszenie kraty z płytami pod sufit za pomocą dźwigni, umożliwiające wykorzystanie starego stołu w razie potrzeby⁹.

Zarówno w rozwiązaniu Puccia Speroni, jak i w podgrzewanych stołach Benta Hacke, system ogrzewania oparty jest na zjawisku przenoszenia się w powietrzu promieni cieplnych. W roku 1985 Wiesław Mitka wprowadził inne rozwiązanie systemu ogrzewania, kładąc bezpośrednio na blacie tradycyjnego stołu próżniowego szereg aluminiowych szyn o wysokości 2 cm, które służą do przewodzenia podwyższonej temperatury między podgrzewanym blatem a płytami perforowanymi. Wykorzystano więc zarówno ciepło promieniowane, jak i ciepło transmitowane. Rozwiązanie to zapewniło możliwość utrzymywania stałej temperatury na powierzchni roboczej w wypadku włączenia ssania. Obszary między szynami tworzą kanały, przez które powietrze wciągane jest z dwóch stron do otworów w bocznych ściankach obudowy. Wielkość tych otworów jest zróżnicowana, w zależności od ich odległości od rury odprowadzającej powietrze do odkurzacza (im bliżej, tym otwory są mniejsze), co zapewnia jednakowe ciśnienie na całej powierzchni górnej płyty. Zmodyfikowany w ten sposób stół próżniowy znajduje się na Wydziale Konserwacji Dzieł Sztuki w Krakowie.

Zagadnienie wielkości stołu poruszane było również w następnych pracach. W roku 1984 Wiesław Mitka skonstruował zminiaturyzowany aparat niskociśnieniowy¹⁰. Korpus jego zawiera element grzewczy (w formie płytki mikowej), umieszczony pod zbiornikiem z płynem. Powierzchnia robocza o wymiarach 14×14 cm, umieszczona nad zbiornikiem, składa się z dwóch aluminiowych płytek perforowanych, które można usunąć i zastąpić większą wkładką o formacie 33×33 cm. Jest ona na tyle płaska, że można ją wsunąć między krosno a malowidło i przeprowadzać zabiegi, nie zdejmując malowidła z krosna. Zbiornik nawilżający usytuowany jest w środku korpusu, pozostawiając kanał powietrzny z każdej strony, co umożliwia przepływ powietrza z pły-

ty perforowanej do otworu w dolnej części korpusu, do którego podłączona jest rura odkurzacza. Powietrze nie przepływa tylko przez środkową część wkładki, ponieważ jest ona zbudowana z płyt o różnych perforacjach, zagęszczających się ku środkowi, co zapewnia jednakowe ciśnienie na całej powierzchni górnej płyty. Ponieważ w aparacie tym wykorzystuje się ciepło promieniowane, mamy do czynienia tu z podobnym mankamentem, co w stołach ogrzewanych spiralą dolną. Aparat ten charakteryzuje się wieloma zaletami. Ponieważ można go przenosić, jest idealnym narzędziem do prac delikatnych nie wymagających manipulowania obiektem. Można wbudować go w otwór blatu jakiegokolwiek stołu lub zamontować na statywie wertykalnie i wykonać zabiegi *in situ*, nie zmieniając pozycji malowidła. Aleksander Mitka¹¹ (ASP w Krakowie) zaprojektował ramę, która wzbogaciła możliwości wykorzystania zminiaturyzowanego aparatu. Rama obciążona jest impregnowaną gazą i stanowi roboczy blat stołu. Aparat, dzięki systemowi podpór, można swobodnie przesuwać pod obrazem leżącym na siatce w dowolne miejsce.

Największy stół niskociśnieniowy, zbudowany przez Benta Hacke w roku 1986, znajduje się w pracowni konserwatorskiej przy Zamku Kronborg w Helsingor (Dania). Jego blat składa się z jednej wielkiej płyty w formacie 4×3 m. Oprócz tego imponującego rozmiaru stół nie ma nowych rozwiązań. Płyta podparta jest kratownicą aluminiową, pod którą umieszczona jest spirala elementu grzewczego. Pod spiralą znajduje się system nawilżający, składający się z szeregu rur rozpylających parę wodną przez gęstą siatkę.

Problemem, któremu poświęca się wiele uwagi, jest stworzenie kontrolowanego środowiska nawilżającego. Pierwotnie proces odparowywania wilgoci regulowano przez przykrywanie malowidła folią lub zakładanie kopuły z pleksiglasu. W roku 1983 w National Gallery w Londynie Anthony Reeve skonstruował stół niskociśnieniowy, zaopatrzonego w system przepływu wilgotnego powietrza pod płytą perforowaną¹². Powietrze krążyło bez przerwy w obiegu zamkniętym i nasycalo malowidło, przenikając z krawędzi stołu do środka. W wypadku wyłączenia źródła wilgoci oraz włączenia obiegu powietrza zewnętrznego, można było stworzyć warunki przyspieszające odwilgocenie obiektu.

W stole tym zastosowano zamiast odkurzacza wentylator.

Stół zbudowany przez Wiesława Mitkę w roku 1986 w Szkole Konserwatorskiej w Kopenhadze ma wiele nowych rozwiązań. Górna płyta perforowana, o rozmiarze 1,5×2,5 m leży bezpośrednio na elemencie grzewczym, który składa się z szeregu równoległych, prostokątnych, mosiężnych rur, połączonych kanałami bocznymi z dwóch stron w odstępach 2,5 cm. Z jednej strony wpuszczana jest gorąca woda, która równolegle przepływa przez wszystkie rury, wylewając się z drugiej strony. Blat górnej płyty osiąga równomierną temperaturę 85°C. W wypadku zamknięcia krążenia gorącej wody temperatura malowidła na górnej płycie powoli się obniża, w miarę stygnięcia wody w rurach.

⁹ M. Scharff, *Rapport om konstruktion af en lavtryksramme*. Konserwatorskolen Det Kgl. Danske Kunstakademi, 1982.

¹⁰ W. Mitka, *Portable Mini Low-Pressure Apparatus for the Treatment of Paintings*. „Studies in Conservation” 1985, nr 30 (tłumaczenie tego artykułu drukujemy na s. 69).

¹¹ Zob. opracowanie na s. 72

¹² A. M. Reeve, *A New Multi-Purpose Low-Pressure Conservation Table for the Treatment of Paintings*. „Studies in Conservation” 1984, nr 29.

Można też przyspieszyć spadek temperatury, wpuszczając zimną wodę przez rury. Istotną zaletą tego systemu grzewczego jest brak układu elektrycznego, dzięki czemu można, w miarę potrzeby, stosować większe ilości odczynników lub wody (na przykład w celu usunięcia zabrudzeń). Wanna zbierająca nadmiar płynu umieszczona jest pod elementem grzewczym. W stole tym system nawilżania został również inaczej rozwiązany niż dotychczas. Stworzono dwie, niezależne od siebie komory, w których krąży wilgotne powietrze, wytwarzane ultradźwiękowo, bez zastosowania podwyższonej temperatury. W komorze umieszczonej pod płytą perforowaną wilgoć nasycza obiekt z dołu. Druga komora, z której wilgoć penetruje w dół, zbudowana z pleksi-glasu, założona jest od góry. Przy włączonym ssaniu wilgoć z górnej komory wciągana jest w dolną, przepływając przez malowidło. Działanie ciśnienia, temperatury i wilgotności kontrolowane jest za pomocą urządzeń elektronicznych, z możliwością śledzenia procesów zachodzących w obrazie, rejestrowanych automatycznie na wykresach.

Technika niskociśnieniowa wykorzystywana jest w konserwacji tkanin i papieru od wielu lat. W roku 1984 Aleksander Mitka wykorzystał tę technikę do konserwacji malowideł ściennych. Przenośnym, zminiaturyzowanym aparatem wykonał próbę transferu malowidła, zabezpieczonego jedną warstwą licującą (gaza). Metoda ta szczególnie nadaje się do szybkiego ratowania obiektów zagrożonych.

Proces rozwoju techniki niskociśnieniowej nie został zakończony. Rozwój tej techniki uwarunkowany jest głównie działaniami praktycznymi. W trakcie używania aparatury niskociśnieniowej nieoczekiwanie pojawiają się nowe możliwości jej zastosowania. Godny podkreślenia jest fakt, że ta współczesna technika bazuje na sprawdzonych działaniach konserwatorskich przy użyciu takich czynników jak temperatura, ciśnienie i nawilżanie.

*mgr Isabelle Mitka
Muzeum Narodowe
Kopenhaga*

BENT HACKE

APARAT NISKOCIŚNIENIOWY – KONSTRUKCJA I ZASTOSOWANIE *

Zasada działania aparatu i jego geneza

Skonstruowanie aparatu niskociśnieniowego poprzedziły dwudziestoletnie badania prowadzone przez doświadczonych konserwatorów, przy współudziale wielu techników. Działanie jego można porównać z działaniem grzewczego stołu próżniowego.

Konserwacja malarstwa na płótnie związana jest m.in. z usuwaniem uszkodzeń struktury oraz uzyskiwaniem stabilizacji obiektu.

W tym celu stosuje się ciśnienie, podwyższoną temperaturę, nawilżanie oraz napinanie płótna. Zależnie od potrzeby wprowadza się je równocześnie lub oddzielnie. W obu wypadkach kontrola ich działania jest trudna, a działanie w sposób niekontrolowany może doprowadzić do uszkodzeń zabytku. Dlatego też konserwatorzy poszukują ciągle nowych metod i narzędzi zmniejszających ryzyko.

Metodyka konserwacji malarstwa na płótnie ma dobrą, dwustuletnią dokumentację i wiemy jak i za pomocą jakich urządzeń stosowano ciśnienie, podwyższoną temperaturę, nawilżanie i napinanie płótna. Omówimy je szczegółowo.

Ciśnienie

Wprowadzenie ciśnienia miało na celu kontrolowane usuwanie wszelkich wgnieceń i innych odkształceń warstwy malarskiej oraz uszkodzeń płótna powstałych np. w wyniku stosowania impregnacji za pomocą spoiw wodnych. Aby uzyskać odpowiedni nacisk na płótno, do obciążania używano praktycznie wszystkiego, co miało odpowiedni ciężar, jak np. piasek, kamienie, drewno, metale jak również żelazka do prasowania i różnego rodzaju prasy.

Od trzydziestu lat używa się aparatów pozwalających na zwiększanie lub zmniejszanie ciśnienia atmosferycznego.

Podwyższona temperatura

Do zabiegów konserwatorskich stosowano takie źródła ciepła jak słoneczne, pochodzące z kominów, pieców i żelazek do prasowania. Obecnie używa się bardziej nowoczesnych źródeł ciepła. Początkowo ogrzewanie miało za zadanie przyspieszenie suszenia malowidła, szczególnie przy klejowo-klejstrowych zabiegach konserwatorskich. Szybko jednak stwierdzono, że podwyższona temperatura, szczególnie w połączeniu z wilgotnym powietrzem, wpływa rozmiękczająco na twarde warstwy malarskie.

Nawilżanie

Największy stopień wilgotności konserwowanego materiału występuje podczas konserwacji z zastosowaniem kleju lub spoiw klejstrowych. Nawilżanie można również przeprowadzić w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności, przez kontakt z nawilżonymi materiałami (papier, tkanina, drewno) lub przez nawilżanie obiektu za pomocą pędzla czy spryskiwacza. Z reguły działa się na odwrocie obrazu, gdzie adsorpcja jest najsilniejsza. Nawilżanie lica jest następstwem zabezpieczenia go za pomocą klejów zawierających wodę. Efektem działania wilgotności jest rozmiękczenie warstw malarskich, będące prawdopodobnie wynikiem spęcznienia oryginalnych spoiw. Problem ten nie jest jednak jeszcze zbadany do końca.

* Artykuł ten ukazał się w: „Maltechnik Restaura” 1983, nr 4, ss. 257–268.