

Markowski, Dariusz

Zastosowanie warstw amortyzujących zabezpieczających warstwę malarską na czas trwania niektórych zabiegów konserwatorskich

Acta Universitatis Nicolai Copernici. Zabytkoznawstwo i Konserwatorstwo 22 (271), 53-80

1994

Artykuł został 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.

*Zakład Konserwacji Malarstwa
i Rzeźby Polichromowanej*

Dariusz Markowski

ZASTOSOWANIE WARSTW AMORTYZUJĄCYCH ZABEZPIECZAJĄCYCH WARSTWĘ MALARSKĄ NA CZAS TRWANIA NIEKTÓRYCH ZABIEGÓW KONSERWATORSKICH

Wstęp

Warstwa malarska jest tą częścią malowidła, która na obserwatora oddziałuje najbardziej, gdyż przekazuje najważniejsze intencje i myśli twórcze artysty. Warstwa ta w miarę upływu czasu, podobnie jak i inne części składowe obrazu, ulega procesowi starzenia. Zmiany, jakie następują w wyniku tego procesu, często przechodzą niezauważalnie z powodu stopniowego, powolnego przebiegu. W większości wypadków trudno nam sobie dziś wyobrazić, jak dane malowidło wyglądało w momencie opuszczenia pracowni artysty.

Częstym schorzeniem warstwy malarskiej są jej spękania. Rodzajem spękań, szczególnie niebezpiecznych dla malowidła, są spękania, które określa się jako starcze, wtórne lub mechaniczne, a które mogą powodować trudne do usunięcia zmiany warstwy malarskiej. Na szczególną uwagę zasługują tzw. spękania miseczkowate i daszkowate — przysparzające konserwatorom wiele problemów. Deformacje te są wynikiem zmian wilgotności atmosfery (powodują pracę podobrazia płóciennego) oraz w przypadku zapraw olejnych — wpływ zbyt sztywnego i silnego przeklejenia¹.

Ochrona warstwy malarskiej o tego typu spękaniach przed dalszym jej zniszczeniem w trakcie przeprowadzania niektórych zabiegów konserwatorskich jest niezmiernie trudna. Podobnie jest z ochroną warstwy malarskiej obrazów malowanych fakturalnie, gdzie strukturalność warstwy jest celowym zamierzeniem artysty, który, np. kładąc szpachlę lub pędzlem grube warstwy farby, tworzy specyficzną, impastową strukturę lica². Trudność ochrony tego typu warstwy malarskiej

¹ B. Slanský, *Technika malarstwa*, t. II, s. 126—130.

² Ostatnio liczba takich właśnie obrazów poddawanych konserwacji znacznie wzrasta w stosunku do liczby uszkodzonych dzieł sztuki dawnej. Jak zauważa Heinz Althöfer, w Muzeum Sztuki w Düsseldorfie konserwacja dzieł sztuki nowoczesnej

pojawia się przede wszystkim tam, gdzie wymagane jest działanie nacisku na obiekt, często wraz z podwyższoną temperaturą. Jak wiadomo, nacisk taki wymagany jest przy pewnych pracach konserwatorskich, a jego działanie na pewien typ obrazów, jak i rodzaj ich zniszczeń, powoduje nieodwracalne skutki.

Należy pamiętać, że warstwa malarska ma ograniczoną wytrzymałość mechaniczną na rozciąganie i na nacisk. Keck np. w swoim raporcie dowodzi, że mechaniczne własności wszystkich spoiw zmieniają się z wiekiem, tracą plastyczność i elastyczność, wzrasta ich twardość i kruchość³.

Badania Elma dowodzą, że wytrzymałość na rozszerzanie w błonie malarskiej pod wpływem zewnętrznie zastosowanego nacisku jest częściowo elastyczna i częściowo plastyczna⁴. Według niego błony malarskie nie są sztywnymi ciałami stałymi, z dobrze zdefiniowanymi granicami sprężystości, lecz materiałami plastycznymi, które są deformowane elastycznie, gdy naciski są przyłożone nagle i deformowane plastycznie, gdy te same siły są rozłożone na dłuższy okres.

Ogólnie przyjętym faktem jest to, że warstwy malarskie z wiekiem tracą wytrzymałość na rozszerzanie i zyskują wytrzymałość na odkształcenie. Reagują one również na temperaturę, która wzrastając powoduje stopniowe ich uplastycznianie, a co za tym idzie łatwiejsze przystosowanie się do naprężeń⁵. Rozważając problematykę zabiegów konserwatorskich dokonywanych na tego typu obrazach, widzieć należy jednocześnie charakter użytego do wykonania danego dzieła sztuki materiału, zamiar twórczy artysty oraz stan zachowania obiektu⁶. Na uwadze trzeba mieć tu zawsze całość dzieła sztuki, zwłaszcza zaś problemy wiążące się z jego estetycznym oddziaływaniem.

Negatywny wpływ na warstwę malarską nacisku stosowanego podczas niektórych zabiegów konserwatorskich

- a) Do częstych i powszechnych zabiegów konserwatorskich przeprowadzanych na obrazach, podczas których wywierany jest na obiekt na-

stanowi 30—40% ogółu przeprowadzonych prac konserwatorskich. H. Althöfer, *W sprawie konserwacji dzieł sztuki nowoczesnej*, Biblioteka Muzealnictwa i Ochrony Zabytków, ser. B, T. XXVII, 1970, s. 135.

³ S. Keck, *Mechanical Alternation of the Paint Film*, Studies in Conservation, nr 1, s. 9.

⁴ A. C. Elm, *Some Mechanical Properties of Paint Films*, Official Diest, 346, 1953, s. 751—774.

⁵ W. Matłowski, *Prostowanie warstw malarskich obrazów olejnych na płótnie*, praca magisterska w ZKMIRzP UMK, Toruń 1972, s. 34.

⁶ H. Althöfer, *W sprawie konserwacji dzieł sztuki nowoczesnej*, s. 127.

cisk, należy czyszczenie odwrocia. Co prawda bezpośredni nacisk nie jest przykładany na warstwę malarską, a jedynie na odwrocie płótna i przez to głównie na zaprawę, to jednak warstwy barwne i zaprawa, często podobne w składzie i właściwościach, poddane zewnętrznym naprężeniom i naciskom, reagują jak jedna organiczna całość.

Zabieg oczyszczania odwrocia należy do typowo mechanicznych, wykonuje się go na odwrocie skalpelem, nożem szewskim itp. i wydaje się niebezpieczny głównie dla obrazów o słabej, kruchej, osypującej się oraz zmieszczkowanej warstwie malarskiej. Jeszcze bardziej niebezpieczny jest zabieg rozdublowywania obrazu, polegający na usuwaniu „zepsutych” płócien dublujących, a ściślej, płócien nie spełniających już funkcji nośnej, w sposób mechaniczny przez rozdzielenie obu płócien (dublującego od dublowanego). Wrażliwe na osypywanie miejsca mogą ulec odspojeniu przy każdym dotknięciu lub wstrząsie. W związku z tym liczyć się musimy z obecnością przemieszczeń, wgnieceń i zapadnięć. Wyjątkowo duże spęcherzenia mogą ulec załamaniu się i rozsypaniu na powierzchni⁷. Można tutaj zastosować powszechną metodę zabezpieczenia lica metylocelulozą z wtopioną bibulką japońską, ale w przypadku wysokich odspojień, tzw. „daszków” i „łusek”, będzie ona niewystarczająca. Również może być niewystarczająca dla obrazów mających w swoim składzie kazeinę (przeklejenie, zaprawa). Występując jako jedyny składnik przeklejenia, zawsze powoduje ona pojawienie się typowej siatki spękań i miszczkowatej deformacji powierzchni malarskiej (fot. 1).

Badania identyfikujące przeprowadzone przez B. Roubę dowiodły, że kazeina występuje w przeklejeniu całego zespołu obrazów dziewiętnastowiecznych o dużych, głębokich spękaniach⁸.

Trzeba pamiętać również o tym, że zabieg oczyszczania odwrocia dokonywany jest bez jakiegokolwiek uplastyczniania warstw barwnych, nie ma tu mowy o działaniu temperatury, a więc nawet niewielki nacisk na tak wrażliwą warstwę malarską czy to od lica, czy od odwrocia spowoduje jej spękanie, kruszenie i osypywanie, co w przypadku zabiegu konserwatorskiego jest nie do przyjęcia.

- b) Zabiegami konserwatorskimi, podczas których występuje działanie nacisku, a wraz z nim podwyższonej temperatury na obiekt, są dublowania i konsolidacja warstwy malarskiej. W zabiegach tych mamy jednocześnie działanie nacisku i temperatury, przy czym temperatura jest czynnikiem pierwszym — uplastyczniającym warstwę ma-

⁷ Z. Michałowski, Zagadnienie wyrównywania wysokich odspojień warstw malarskich w obrazach tablicowych, praca magisterska w ZKMiRzP UMK, Toruń 1972, s. 50.

⁸ B. Rouba, *Problemy konserwacji obrazów malowanych na gotowych zaprawach olejnych*, Toruń 1983, s. 97.

larską — co zapobiega jej pękaniu przy stosowaniu w drugiej kolejności siły nacisku⁹. Duże znaczenie ma również szybkość przyłożonego obciążenia. Wiadomo, że wiele materiałów ulega pęknięciu kruchemu i nieplastycznemu pod wpływem nagłego uderzenia. Natomiast, gdy działanie tej samej siły trwa dłużej, może nastąpić odkształcenie plastyczne¹⁰.

Szczególnie narażone na uszkodzenia pod wpływem podwyższonej temperatury i nacisku są grube impasta olejnych obrazów fakturalnych, zwłaszcza malowanych z olejem makowym i asfaltami. Miękką one, ulegając trwałym odkształceniom i spłaszczeniom¹¹. Pamiętać należy, że praktycznie przez bardzo długi okres w błonie linoksydu znajdują się łańcuchy nie w pełni usieciowane, a przez to podatne na wpływy podwyższonych temperatur¹².

W zabiegu dublowania licem do dołu, czy to przy użyciu żelazka, czy stołu próżniowego, warstwa malarska pod wpływem działającego nacisku i temperatury może ulec spłaszczeniu. Potwierdzeniem tego są badania, jakie przeprowadziła w Zakładzie Konserwacji Malarstwa i Rzeźby Polichromowanej UMK w Toruniu E. Olkowska. Badała ona fakturę warstwy malarskiej i strukturę przekroju, przed i po zabiegu dublowania na ogrzonym stole próżniowym. Wyniki, jakie uzyskała, były jednoznaczne. Nastąpiło wyrównanie faktury malarskiej z linii falistej do prawie prostej i wciśnięcie zaprawy w płótno. Większość zmian w przekroju warstw zachodzi przy ułożeniu próbek licem do dołu¹³. Próbkę, których warstwy pozostawały bez zmian po dublażu, ułożone były licem do góry. Jak łatwo zauważyć, wszystkie te zmiany zachodzące w warstwie malarskiej powodowane są głównie działaniem nacisku, który jednak jest niezbędny podczas konsolidacji dla uzyskania trwałego połączenia warstw, w przypadku dublażu natomiast podobrazia z nośnikiem. Podwyższona temperatura upłynnia spoiwo oraz uelastycznia błony malarskie. Gdy ich zmiękczenie, uelastycznienie jest niewystarczające, to nacisk może powodować, oprócz wgnieceń, pęknięcie zaprawy, a wraz z nią i warstwy malarskiej, oraz wzajemne przesuwanie się ich względem siebie.

- c) Innym zabiegiem konserwatorskim, gdzie, jak np. w dublażu, stosujemy jednocześnie działanie nacisku i temperatury na obraz, jest wodno-rozpuszczalnikowa metoda prostowania zdeformowanej misecz-

⁹ W. Matławski, *Prostowanie*, s. 44.

¹⁰ Ibid.

¹¹ E. Olkowska, *Wpływ dublowania na ogrzewanym stole próżniowym na fakturę warstwy malarskiej i strukturę przekroju*, praca magisterska w ZKMIRzP UMK, Toruń 1979, s. 15.

¹² W. Matławski, *Prostowanie*, s. 35.

¹³ E. Olkowska, *Wpływ dublowania*, s. 72—74.

kowato warstwy malarskiej. Nie można mówić o powszechnym jej stosowaniu, gdyż sam zabieg i warunki jego przeprowadzania wymagają specjalnego przygotowania. Mimo tego jest ona niekiedy stosowana, gdy tradycyjne metody nie dają oczekiwanych rezultatów. Przeprowadza się ten zabieg na obiektach o zdeformowanej i odkształconej warstwie malarskiej, głównie na posiadających tzw. spękania miseczkowate. Zmiany takie zaobserwowano głównie w dziewiętnastowiecznych obrazach olejnych malowanych na fabrycznych zaprawach.

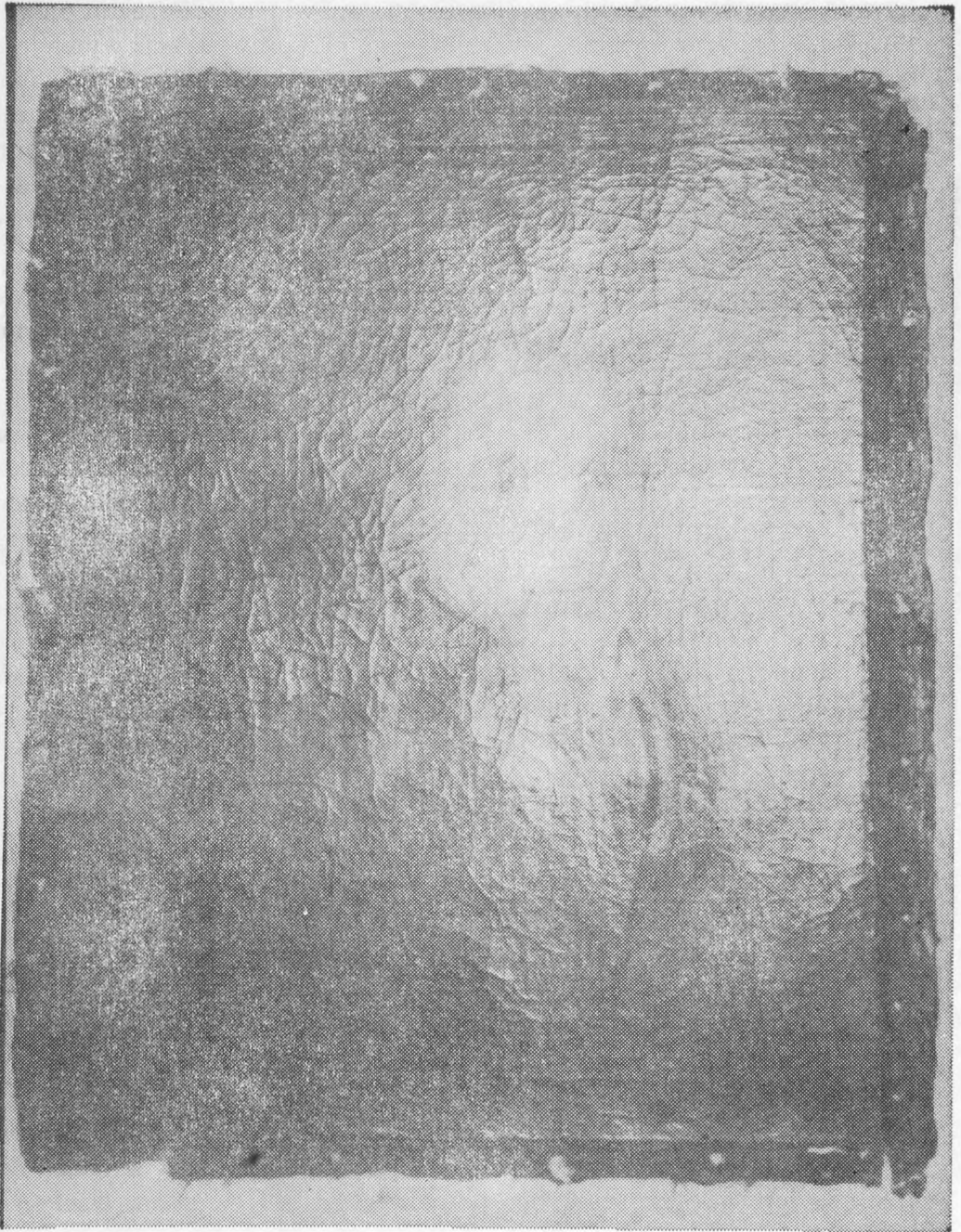
Jako że obecne metody prostowania nie dają w pełni pozytywnych wyników, zaczęto poszukiwać metody, w której poddawane działaniu prostującemu byłyby warstwy malarskie, przeklejenie, zaprawa i płótno poprzez łączenie czynników powodujących rozmiękczenie zarówno warstw klejowych, jak i olejnych. Metoda, która umożliwiła tego rodzaju oddziaływanie, została opracowana przez M. Watherston¹⁴. Mimo jej szerokich możliwości należy zdać sobie sprawę z faktu, że w gruncie rzeczy jest to metoda drastyczna, opierająca się na niszczeniu oryginalnego spoiwa (działanie rozpuszczalników organicznych oraz wody) i prowadzi do wyeliminowania wewnętrznych naprężeń i efektu skutecznego wymuszenia posłuszeństwa warstwy malarskiej¹⁵. Rozmięczona warstwa malarska traci w ten sposób odporność mechaniczną, staje się podatna na sprasowanie i kleista, łatwo może przylegać do folii oraz innych zabezpieczeń chroniących lico podczas zabiegów, co powoduje powstawanie wielu ubytków. Zabieg ten przeprowadza się na stole próżniowym i szczególnie niebezpieczeństwo niesie ze sobą łączne działanie rozpuszczalników, temperatury (ok. 65° C) oraz nacisku (ok. 0,2 kg/cm²) przez okres prawie 6 godzin¹⁶.

Ochrona warstwy malarskiej w przypadku jej osłabienia, miseczkowania oraz fakturalności podczas przeprowadzania na obiekcie wyżej wymienionych zabiegów konserwatorskich jest niezmiernie ważna. Aby móc ją ochronić należy stworzyć warstwy, które amortyzowałyby działanie występującego podczas tych zabiegów nacisku (podciśnienia) oraz działanie nacisku połączonego z podwyższoną temperaturą. Wydaje się, że funkcję tę mogą spełnić warstwy kauczków silikonowych, zakładane na lico obrazu w postaci cienkich, elastycznych błon.

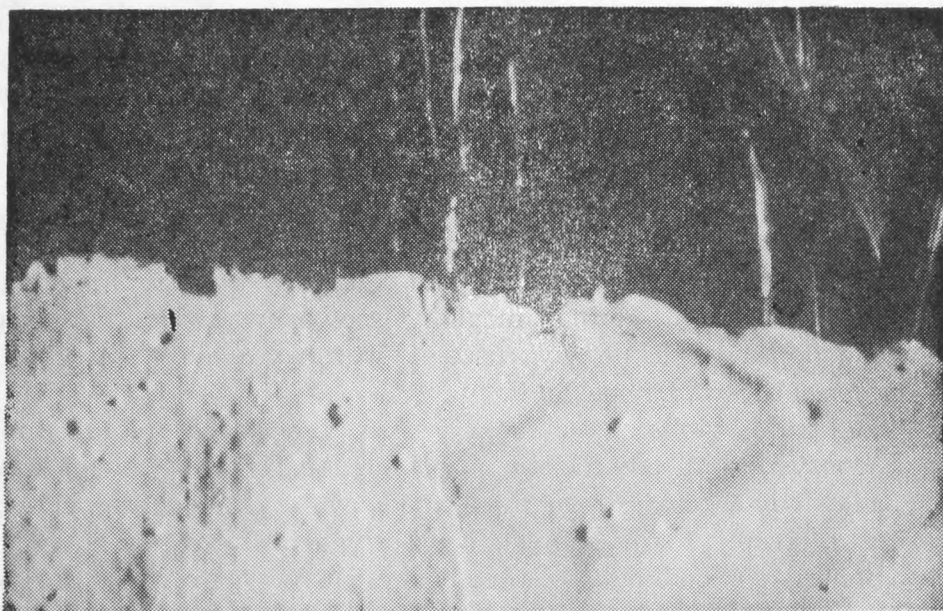
¹⁴ M. Watherston, *Treatment of Cupped and Cracked Paint Films Using Organic Solvents and Water*, 15 *Conservation and Restauration of Pictoral Art*, Edited by Brommelle and Smith, London—Boston 1976.

¹⁵ B. Rouba, *Budowa techniczna obrazów XIX-wiecznych malowanych na handlowych podobrazach płóciennych i problematyka ich konserwacji*, Toruń 1988, s. 209.

¹⁶ M. Watherston, *Treatment*, s. 50.



Fot. 1. Portret ks. Józefa Gałęckiego. Powierzchnia obrazu pokryta równomierną miseczkowatą deformacją. Zdjęcie przed konserwacją



Fot. 2. Fragment dwudziestowiecznego obrazu z widoczną impastową fakturą warstwy malarskiej

Znaczenie i rola warstw amortyzujących występujących w postaci odlewów z kauczków silikonowych

Warstwy amortyzujące, jak sama nazwa wskazuje, mają za zadanie amortyzować, a przez to osłabiać i zmniejszać działanie nacisku wywieranego na obraz, głównie na jego warstwę malarską. Dotyczy to tego typu obrazów i wykonywanych na nich zabiegów konserwatorskich, o których była mowa już wcześniej. Warstwy te, zakładane na uprzednio zabezpieczone lico obrazu w postaci odlewów silikonowych, będą działały jak „amortyzatory”, przejmując na siebie działanie siły, przyłożonej podczas wspomnianych wcześniej zabiegów. Ważne jest, aby środki używane do tego celu zapewniały ścisłe przyleganie wykonanych z nich warstw do powierzchni lica, gdyż tylko wówczas mogą one w pełni przejąć na siebie funkcję amortyzującą. Warunek ten spełniają kauczuki silikonowe. Przez to, że tak ściśle przylegają do powierzchni lica, stanowią jakby integralną część obrazu, a to, że posiadają cechy odmienne od obiektu, powoduje, że pełnią ważną rolę. Mowa tutaj głównie o ich własnościach elastycznych, a przez to m.in. szczególnej odporności na nacisk.

Warstwy silikonowe mogą być nakładane szpachlą, są łatwe w użyciu i proste do usunięcia, nawet w postaci całościowego odlewu bez użycia środków rozpuszczalnikowych. Ta ostatnia własność może okazać się bardzo przydatna, gdy mamy do czynienia z dużymi obiektami i kiedy po naniesieniu takiej warstwy możemy ją zdjąć w całości i przenieść,

a następnie ponownie ułożyć na niej obraz. Jeśli mamy do czynienia z obrazem, którego powierzchnię pokrywa siatka spękań o dużych, nieregularnych oczkach, ostrych krawędziach i miseczkowato uniesionych brzegach lub daszkach, a więc nadającym się w dalszej kolejności do przeprowadzenia prostowania, i nie zastosujemy tutaj takiej amortyzującej powierzchni, to oczyszczenie odwrocia takiego obrazu w przypadku tak zdeformowanej warstwy malarskiej (fot. 1) nie jest wskazane. Działanie mechaniczne (nacisk skalpela przy oczyszczaniu zagłębień pomiędzy nitkami płótna) mogłoby spowodować dodatkowe spękania, bądź doprowadzić do wykruszenia warstwy malarskiej w miejscach wzniesień krawędzi spękań¹⁷.

Podobne skutki zaobserwujemy przy usuwaniu starego płótna dublażowego i doczyszczaniu odwrocia z pozostałości masy dublażowej. Znane są przypadki, gdy w czasie tego typu zabiegów, aby nie doprowadzić do połamania na granicy wzniesionych i wklęsłych obszarów warstwy malarskiej, stosuje się podkładki z filcu, gazy lub nawet odlewy gipsowe. Przedtem lico zabezpiecza się np. metylocelulozą i bibułą japońską. Ten rodzaj warstw nie pełni jednak całkowitej funkcji amortyzowania. Brak im odpowiedniej elastyczności i brak ścisłego przylegania do ochraniającej warstwy malarskiej. Pomędzy tego rodzaju podkładką a licem obrazu znajdują się wolne przestrzenie, w których to miejscach na skutek nacisku z zewnątrz nastąpi pękanie warstwy malarskiej. Dlatego w tych wypadkach wskazane jest wypróbowanie kauczków silikonowych w celu stworzenia dodatkowej warstwy amortyzującej — elastycznej i ściśle przylegającej do lica.

Wszelkiego rodzaju miękkie podkładki stosuje się także w zabiegach dokonywanych na obrazach o fakturalnie, impastowo opracowanej warstwie malarskiej (fot. 2). Mają one za zadanie nie dopuścić do jej uszkodzenia w trakcie np. oczyszczania odwrocia, jak również ograniczać wywierany na nią nacisk podczas zabiegu dublowania (głównie w dublażu licem do dołu) i konsolidacji. Trzeba stwierdzić, że obrazów o impastowej warstwie malarskiej trafia do pracowni konserwatorskich coraz więcej i są to obrazy na ogół „młode” (większość nowoczesnych), w których proces wysychania warstwy olejnej nie został jeszcze zakończony, a więc odznaczają się one dużą podatnością na deformacje powstające w wyniku działania podwyższonej temperatury i nacisku. Dlatego dublowanie takich obrazów przez prasowanie ich na samym marmurze osłoniętym jedynie folią lub bezpośrednio na blacie stołu dublażowego przy jednoczesnym stosowaniu ciepła i nacisku może doprowadzić do zmiżdżenia impastów¹⁸.

¹⁷ Porównaj badania W. Matławskiego, *Prostowanie*, s. 34.

¹⁸ B. Szczypiorska, Niektóre zagadnienia zniszczeń obrazów olejnych, powstałe wskutek niewłaściwych zabiegów, na podstawie obrazu Św. Wincentego a Paulo z Gniezna, praca magisterska w ZKMiRzP UMK, Toruń 1955, s. 28.

W przypadku tradycyjnego dublażu obiektów o wysokich impastach, które dochodzą niekiedy do kilku milimetrów, wypróbowanie odlewów silikonowych w miejsce wspomnianych wyżej podkładek wydaje się jak najbardziej uzasadnione. Nie może być tutaj również mowy o tym, aby samo powszechnie stosowane zabezpieczenie z metylocelulozy lub poli-alkoholu winylowego z bibułą japońską, które w pewnych przypadkach całkowicie chroni wierzchnią warstwę malowidła przed przemieszczaniem się uniesionych krawędzi, i wydatnie zwiększające odporność cząstek na pękanie podczas dociskania, było wystarczające. Uzyskanie grubych, amortyzujących powierzchni z żywic stosowanych do zabezpieczeń może być dość trudne, poza tym mają one zbyt małą elastyczność oraz przez to, że układają się zgodnie z powierzchnią lica, pozostawiają wysokie impasty jako najwyższe punkty — najbardziej narażone na nacisk. Warstwy te mają także zbyt małą wewnętrzną sztywność, poddają się przez to działającemu naciskowi i układają się na powierzchni stołu dublażowego zgodnie z płaszczyzną lica obrazu. Inaczej wydaje się być w przypadku warstw wykonanych z kauczuków silikonowych, które, szczelnie przylegając do powierzchni obrazu, zdolne są do tworzenia od strony przeciwnej jednolitej, płaskiej powierzchni, zatapiając w sobie fakturę i impasty, bez punktów wysokich, narażonych na spłaszczenie, i posiadając własności gumy. Mogą przeciwstawiać się podciśnieniu stołu dublażowego.

W wodno-rozpuszczalnikowej metodzie prostowania warstwy malarzkiej, o której to metodzie była mowa, wykorzystywane jest uplastycznienie warstwy malarzkiej m.in. za pomocą rozpuszczalników. Dobór ich zapewnia oddziaływanie zarówno na kleje, jak i na linoksyd¹⁹. Mamy więc tutaj bezpośrednie, energiczne działanie rozpuszczalników. Następuje niszczenie oryginalnego spoiwa, w którym utrwalone są deformacje. Jest to jednak konieczne, jeśli warunkiem powodzenia zabiegu ma być zlikwidowanie wewnętrznych naprężeń²⁰. W metodzie tej mamy więc do czynienia z jednoczesnym działaniem rozpuszczalników, podwyższonej temperatury i podciśnienia. Przy czym najpierw działają rozpuszczalniki, a dopiero potem na rozmiękczoną warstwę malarską pozostałe czynniki. Warunki takie są szczególnie ważne podczas przeprowadzania zabiegów na obiektach o wyraźnych spękaniach miseczkowatych i kruchej warstwie malarzkiej. Do grupy tej należą głównie obrazy posiadające w swoim składzie kazeinę, której obecność powoduje, że krucha warstwa malarska bez uplastycznienia (rozmiękczenia) nie jest zdolna poddać się naprężeniom. Może nastąpić wówczas rozszczepienie zaprawy, które jest jednocześnie przenoszone na warstwę barwną, a ta, jeśli nie jest bardziej

¹⁹ J. Korcz, Próba likwidacji miseczkowatych odkształceń w obrazach malowanych w technice olejnej metodami: rozpuszczalnikową i wodno-rozpuszczalnikową, praca magisterska w ZKMiRzP UMK, Toruń 1987, s. 70.

²⁰ A. Lewandowska, Prostowanie obrazów olejnych na zaprawach olejnych, praca magisterska w ZKMiRzP UMK, Toruń 1984, s. 17.

plastyczna od gruntu, pęka. Powstają dodatkowo „głębokie” spękania, przenikające warstwę barwną z zaprawą²¹.

W metodzie tej warstwy tzw. amortyzujące będą miały za zadanie uniemożliwienie odcisnięcia struktury materiału licującego oraz nasączonej rozpuszczalnikami bibuły²² na zmiękczonej warstwie malarskiej (głównie na obrazach o bogatej, impastowej fakturze). Niestety o stosowaniu tego typu warstw w postaci odlewów silikonowych w czasie trwania tego zabiegu nie może być mowy, gdyż są one nieprzepuszczalne dla stosowanych w tej metodzie par rozpuszczalników.

Stosowanie warstw z kauczków silikonowych może być tutaj przydatne podczas wykonywania ewentualnych prac przy obiekcie, takich jak np. rozdublowywanie lub czyszczenie odwrocia, o których była mowa wcześniej. Mogą okazać się one również przydatne podczas trwania zabiegu prostowania, ale zakładane jedynie „punktowo” w miejscach szczególnie wysokich impastów²³.

O stosowaniu kauczków silikonowych w celu tworzenia błon amortyzujących, zabezpieczających warstwy malarskie przed szkodliwym działaniem nacisku, wiemy bardzo niewiele. Nasza wiedza o stosowaniu tego typu kauczków silikonowych w konserwacji malarstwa sztalugowego jest uboga i ograniczona. Pewien wyjątek może stanowić stosowanie tzw. silikonów wulkanizujących na gorąco, a używanych do powlekania papieru, w wyniku czego uzyskuje się papier silikonowy, często stosowany przez konserwatorów malarstwa²⁴. G. Berger wymienia kauczuki silikonowe jako środki stosowane do wykonywania form w celu odlewania w nich brakujących fragmentów impastów w nowoczesnych obrazach²⁵.

Za stosowaniem kauczków silikonowych w celu stworzenia amortyzującego zabezpieczenia warstwy malarskiej opowiedzieli się natomiast A. Ketnath oraz, wspomniana niejednokrotnie, M. Watherston. A. Ketnath jako zabezpieczenie wysokich impastów przed naciskiem podczas dublażu współczesnych obrazów wymienia pastę silikonową (Releasil 7, Das Corning AS)²⁶. Możliwe, że chodzi tutaj o jednoskładnikowy, wulka-

²¹ W. Matłowski, *Prostowanie*, s. 24.

²² Bibułę nasączoną rozpuszczalnikami umieszcza się na zabezpieczonej powierzchni lica. Dokładny opis zabiegu znajduje się w pracy magisterskiej J. Korcz, *Próba likwidacji*, s. 89.

²³ W przypadku obrazów o wysokich impastach podczas zabiegu prostowania metodą wodno-rozpuszczalnikową w miejscach wysokich impastów wycina się otwory w papierze silikonowym znajdującym się na licu obrazu i wypełnia gumą silikonową, M. Watherston, *Treatment*, s. 28.

²⁴ Papier silikonowy stosowany jest najczęściej podczas zabiegu dublowania i ma zapobiegać przyleganiu lica do folii lub blatu stołu dublowowego.

²⁵ G. Berger, *Moderne Konservierung zeitgenössischen Kunst*, [w:] Maltechnik 1, München 1980, s. 50–65.

²⁶ A. Ketnath, *The Treatment of a Fire-Damaged Picture Painted on a Masonite Board*, *Studies in Conservation*, 23, 1978, s. 168–173.

nizujący na zimno kauczuk silikonowy. Zdecydowanie większą uwagę należy poświęcić artykułom M. Watherston, w których autorka, opisując proponowaną przez siebie metodę, podaje przyczyny zastosowania oraz rodzaje amortyzujących warstw silikonowych zmniejszających nacisk na warstwę malarską obrazu²⁷. Warstwy te, nanoszone na lico obrazu w postaci żywic sztucznych, mają za zadanie chronić lico obrazu przed wtapieniem się papieru licującego w jego rozmiękczoną strukturę. Wg M. Watherston, najlepsze właściwości amortyzujące dawał następujący układ warstw:

- pierwsza warstwa z Elvacite 2044;
- następne warstwy z Klucelu typ E.

Natomiast w przypadku, kiedy mamy zamiar przeprowadzić zabieg oczyszczania odwrocia fakturalnego obrazu, M. Watherston poleca zabezpieczyć jego lico odlewem z gumy silikonowej. Pozostawienie takiego odlewu po wykonaniu zabiegu oczyszczania odwrocia w trakcie właściwego procesu prostowania jest niemożliwe, gdyż warstwa taka jest nieprzepuszczalna dla par rozpuszczalników działających na warstwę malarską. Dlatego, wg Watherston, pozostawić można jedynie warstwy Klucelu. Podaje także przykład, że aby w procesie prostowania zmniejszyć działanie nacisku na impastową powierzchnię, należy w warstwach papieru silikonowego i bibuły wyciąć otwory w tych miejscach, gdzie znajdują się impasty, i wypełnić je gumą silikonową²⁸.

Jak łatwo zauważyć, jest to jedyna praca traktująca w tak obszerny sposób temat silikonowych warstw amortyzujących. Oprócz nich, autorka wymienia również warstwy z gumy celulozowej — Klucel oraz żywicy akrylowej — Elvacite 2044, które wykazują szczególną przydatność w przeprowadzonych przez nią zabiegach.

Polska literatura i praktyka konserwatorska nie zna niestety żadnego przykładu stosowania, jak również nie podaje opisu praktycznego zastosowania takich właśnie silikonowych warstw amortyzujących. Dlatego wydaje się konieczne sprawdzenie niektórych z kauczków silikonowych i określenie ich przydatności jako warstwy amortyzującej.

CZĘŚĆ BADAWCZA

Zamieszczona w poprzednich rozdziałach krytyczna ocena działania nacisku na spękaną oraz impastową warstwę malarską podczas niektórych z często stosowanych zabiegów konserwatorskich skłania do poszukiwania sposobów skutecznie ograniczających jego negatywny wpływ. Dlatego postanowiono przeprowadzić próby z takimi środkami, których

²⁷ M. Watherston, *Treatment*, s. 102.

²⁸ Ibid., s. 28.

własności sugerowałyby ich przydatność w tworzeniu warstw amortyzujących. Do nich właśnie należą kauczuki silikonowe. Przeprowadzone badania mają dać odpowiedź na pytanie: czy silikonowe warstwy amortyzujące mogą w pełni zapobiegać zmianom warstwy malarskiej w zabiegach, podczas wykonywania których niezbędne jest użycie nacisku, niekiedy w połączeniu z podwyższoną temperaturą? Powszechnie stosowane metody oczyszczania odwrocia nie zawsze są wskazane przy konserwacji np. obrazów o osypującej i zmisieczkowanej warstwie malarskiej. Znane są przypadki, gdy po oczyszczeniu odwrocia takiego obrazu na zabezpieczeniu lica z metylcelulozy lub polialkoholu i bibułki japońskiej po jego zdjęciu zaobserwowano fragmenty odspojonej, spękanej warstwy malarskiej. Próbowano zaradzić temu przez umieszczenie obiektu na jakiejś miękkiej podkładce, o czym była mowa wcześniej. Jednak i wtedy efekt w postaci odspojonej i złuszczonej warstwy malarskiej (niewielkie fragmenty) na zabezpieczeniu był widoczny. Podjęto więc w Zakładzie Konserwacji Malarstwa i Rzeźby Polichromowanej próby znalezienia metod, które w najlepszy możliwie sposób ochroniłyby nietrwałe warstwy malarskie przed ich zniszczeniem. Najlepszym wyjściem wydawały się tutaj warstwy stworzone z kauczków silikonowych, które zasugerowała M. Watherston ²⁹.

Próbe taką wykonała D. Krzywińska przy konserwacji dwudziestowiecznego obrazu olejnego na płótnie „Łodzie” ³⁰. Obraz namalowany był



Fot. 3. Silikonowy odlew warstwy malarskiej

²⁹ Ibid.

³⁰ Dokumentacja konserwatorska nr 707, ZKMIRzP UMK, Toruń 1991.

na fabrycznej zaprawie, na płótnie przeklejonym kazeiną. Obecność kazeiny spowodowała charakterystyczny typ miseczkowatych, twardych spękań w wyniku procesów na granicy płótna i przeklejenia. D. Krzywińska zastosowała zabezpieczenie lica przez założenie silikonowej warstwy amortyzującej z Polastosilu M-33 (fot. 3), aby móc przeprowadzić oczyszczenie odwrocia tak wrażliwego na nacisk obiektu.

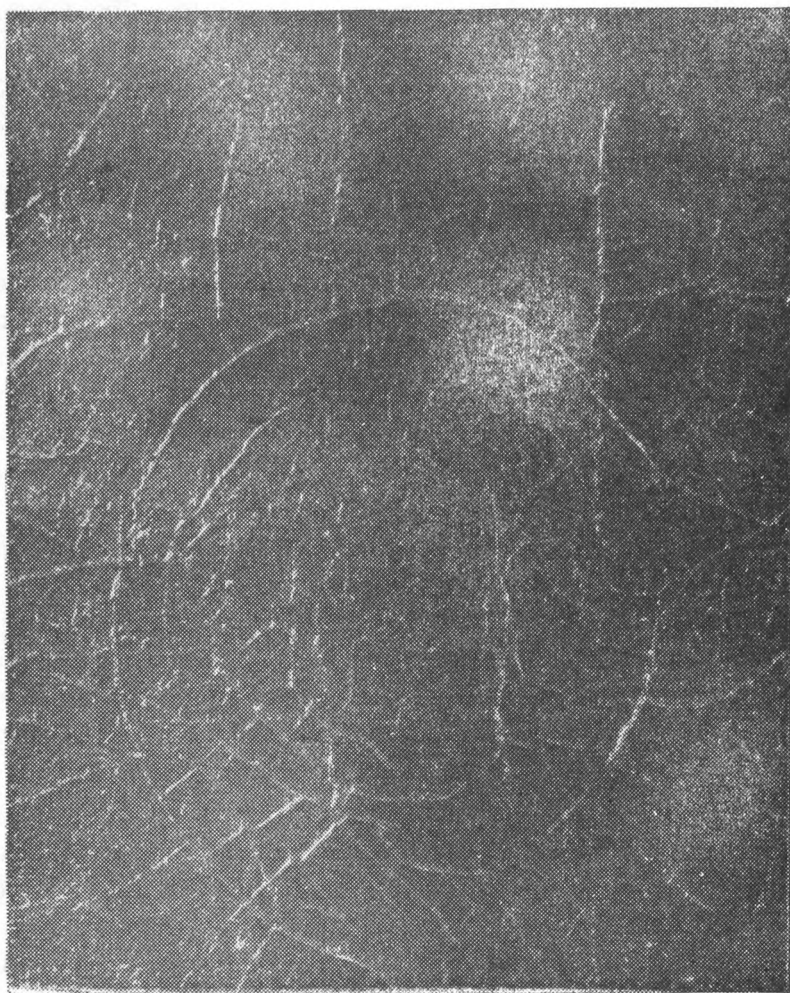
Ostatnio do pracowni konserwatorskich trafia coraz więcej obrazów nowoczesnych o fakturalnie, impastowo wykształconej warstwie malarskiej, których stan zachowania wymaga interwencji. Często konieczne jest przeprowadzenie konsolidacji lub dublażu, gdy podobrazie nie spełnia swej podstawowej funkcji, tj. utrzymania warstwy zaprawy i farb, na skutek osłabienia, uszkodzenia lub zniszczenia włókien płótna. Wiele trudności przysparza wówczas przeprowadzenie zabiegów w taki sposób, aby nie doprowadzić do zatracenia faktury obrazu.

W przypadku konieczności przeprowadzenia zabiegu dublowania tak fakturalnych obrazów stosowano niejednokrotnie metodę tzw. dublażu z oknem. Zaproponował ją G. Berger, a istota jej polega na eliminowaniu nacisku na warstwę farby przez rezygnację z pokrywania malowidła folią dociskającą³¹. Zamiast wytwarzania podciśnienia między płytą stołu dublażowego a folią, wytwarza się je między stołem a odwróciem dublowanego płótna.

W przypadku kiedy mamy jednak do czynienia z tradycyjnym zabiegiem dublowania i konsolidacji obrazów fakturalnych wskazane byłoby wypróbowanie warstw amortyzujących z kauczków silikonowych. Pewną próbę dublażu z silikonową warstwą amortyzującą przeprowadzono w Zakładzie Konserwacji Malarstwa i Rzeźby Polichromowanej UMK w Toruniu, ale nie na tego typu impastowych obrazach. Zadania tego podjęła się A. Majewska w celu zabezpieczenia występujących na licu łusek warstwy malarskiej przed połamaniem i sprasowaniem podczas konserwacji obrazu z II połowy XIX wieku „Krypta kaplicy zamkowej”. Widoczne daszkowato uniesione brzegi łusek warstwy malarskiej (fot. 4—6) spowodowane były silnym skurczem podobrazia, dlatego uznano za konieczne jego rozciągnięcie. Aby wykonać to równomiernie, zabieg przeprowadzono za pośrednictwem tkaniny dublażowej. Natomiast żeby nie dopuścić do zgniecenia daszkowatych uniesień łusek podczas dublażu, założono zabezpieczającą lico warstwę kauczuku silikonowego (Siliconkautschuk RTV 457, Wacker-Chemie GmbH Monachium, RFN).

Takie zabezpieczenie uchroniło uniesione brzegi łusek warstwy ma-

³¹ Dokładne omówienie tej metody znajduje się w pracach: M. Roznerska, *Eine neue Variante der Doublierungstechnik auf dem Vakuumtisch*, *Maltechnik*, 87, 1981, 2, s. 116—119 oraz M. Roznerska, M. Kozarzewski, R. Zankowski, *Nowy wariant techniki dublowania na stole próżniowym*, *Ochrona Zabytków*, 34, 1981, 3—4, s. 205—209.



Fot. 4. Fragment spękanej warstwy malarskiej

larskiej przed sprasowaniem podczas przeprowadzania zabiegu dublażu, a więc spełniło całkowicie swoje zadanie ³².

Innym przypadkiem, podczas którego warto by zastosować silikonowe warstwy amortyzujące, jest wodno-rozpuszczalnikowa metoda prostowania miseczkowatych deformacji warstwy malarskiej.

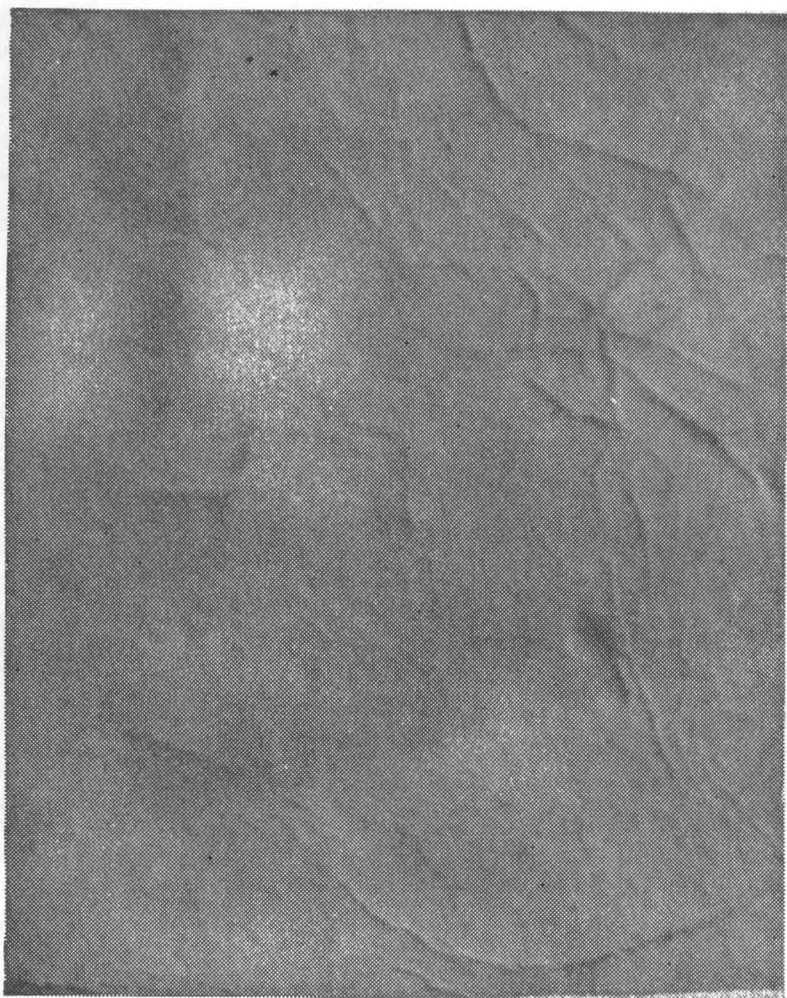
M. Watherston sugerowała, że w przypadku, kiedy usuwamy np. płótno dublażowe oraz pozostałości masy dublażowej a mamy do czynienia z obrazem o fakturalnie wykształconej powierzchni, należy wykonać zabezpieczenie z Klucelu typ E lub wykonać odlew z gumy silikonowej ³³.

Sprawdzeniem przydatności takiego zabezpieczenia podczas odtwarzania zabiegu prostowania wg M. Watherston zajęła się w swojej pracy magisterskiej J. Korcz ³⁴.

³² Dokumentacja konserwatorska nr 653, ZKMiRzP UMK, Toruń 1989.

³³ M. Watherston, *Treatment*, s. 102.

³⁴ J. Korcz, *Próba likwidacji*, s. 96.



Fot. 5. Odlew silikonowy zdjęty z przedstawionego na fot. 4 fragmentu spękannej warstwy malarskiej

W wyniku przeprowadzonych prób z żywicą silikonową firmy Wacker oraz polskim Polastosilem lepszy okazał się Polastostil, którego błony były nieco grubsze i mniej elastyczne. W warstwie malarskiej zabezpieczonej taką gumą, mimo wywierania na odwrocie silnego miejscowego nacisku J. Korcz nie zaobserwowała żadnych uszkodzeń (spękań, wykruszeń). Okazało się więc, że błona taka jest doskonałym amortyzatorem chroniącym warstwę malarską w trakcie zabiegu oczyszczania. Warstwa ta nie mogła być jednak użyta w dalszym procesie prostowania ze względu na swoją nieprzepuszczalność dla par rozpuszczalników. Poza wymienionymi wyżej próbami, J. Korcz nie sprawdziła praktycznego zastosowania silikonowych błon amortyzujących, gdyż, jak sama stwierdziła, w przypadku konserwowanych przez nią obrazów wystarczające były błony wykonane z Klucelu typ E, polialkoholu winylowego i gliceryny.



Fot. 6. Makrofotografia. Fragment warstwy malarskiej po zdjęciu z niej silikonowej warstwy amortyzującej. Widoczne daszkowate spękania, które nie uległy połamaniu w czasie trwania zabiegu dublowania

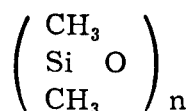
Dotychczas przeprowadzone i wymienione wyżej próby stosowania odlewów silikonowych skłaniają do przeprowadzenia innych eksperymentów, które mogą przyczynić się do szerszego wykorzystania ich w konserwacji szczególnie trudnych obiektów.

W celu sprawdzenia własności i przydatności warstw amortyzujących, chroniących warstwy malarskie przed działaniem nacisku oraz nacisku i temperatury jednocześnie, przeprowadzono zabiegi wymagające użycia tych właśnie czynników, to znaczy oczyszczania odwrocia i dublażu. Nie przeprowadzono natomiast prób z tzw. „miejscowym” zabezpieczeniem silikonowym podczas trwania zabiegu prostowania zmisieczkowanej warstwy malarskiej metodą wodno-rozpuszczalnikową. Podyktowane to było tym, że trudno było uzyskać próbki kwalifikujące się do zastosowania w tej metodzie (wysoki impast i zarazem silnie zmisieczkowana warstwa malarska) oraz trudnością jej przeprowadzenia. Ponadto stosowanie takich zabezpieczeń w tej metodzie nie jest dokładnie wyjaśnione i wymaga oddzielnego omówienia. Postanowiono sprawdzić trzy rodzaje gum silikonowych. Próby wykonano z żywicą silikonową firmy Wacker —

RTV-2, polskim Polastosilem M-33 oraz silikonowym kitem uszczelniającym Silicon SE.

Omówienie cech i podstawowych własności zastosowanych kauczków silikonowych

Kauczuki silikonowe to elastomery³⁵ krzemoorganiczne złożone głównie z łańcuchów polidwumetylosiloksanowych



Ze względu na budowę merów kauczuki silikonowe dzieli się na metylosilikonowe, metylofenylosilikonowe, metylowinylosilikonowe i inne. Zależnie od temperatury, w której ulegają sieciowaniu, rozróżnia się kauczuki wulkanizujące na gorąco oraz kauczuki wulkanizujące na zimno. Te pierwsze wulkanizuje się nadtlenkami ograniczonymi w temp. 120—180°C, a następnie dotwardza przez dłuższy czas w temp. 200—250°C. Wyrabia się z nich okładziny, węże, uszczelki, materiały elektroizolacyjne, powlekany papier i karton (tzw. papier silikonowy) i inne³⁶.

W konserwacji zabytków szczególne znaczenie mają kauczuki wulkanizujące na zimno, które mogą być kompozycjami jednoskładnikowymi lub dwuskładnikowymi. W pierwszym wypadku są to poliorganosiloksany z zablokowanymi grupami wodorotlenowymi, w drugim — mieszaniny poliorganosiloksanów z monomerami krzemoorganicznymi, zdolne do kondensacji pod wpływem odpowiednich katalizatorów. Grupy wodorotlenowe w poliorganosiloksanach blokuje się zazwyczaj przez estryfikację bezwodnikiem octowym. Zestryfikowany polimer dopóty jest trwały, dopóki nie zetknie się z wodą. Zawarta w powietrzu wilgoć powoduje odblokowanie grup wodorotlenowych (zachodzi hydroliza), dzięki czemu kauczuk staje się zdolny do sieciowania. Wydzielający się jako produkt uboczny kwas octowy³⁶ katalizuje obydwa procesy: hydrolizę i polikondensację. Dzięki temu autokatalitycznemu charakterowi reakcji nie zachodzi potrzeba wprowadzania utwardzaczy bądź katalizatorów utwardzania.

Do tego typu jednoskładnikowych kauczków należy zastosowany do

³⁵ Elastomery — grupa tworzyw polimerycznych, które po dużym odkształceniu mają w temp. pokojowej zdolność do prawie natychmiastowego powrotu do postaci pierwotnej lub bardzo do niej zbliżonej.

³⁶ Bliższe informacje dotyczące kauczków wulkanizujących na zimno znajdują się w pracy J. Ciabacha, *Właściwości żywic sztucznych stosowanych w konserwacji zabytków*, Toruń 1991, s. 139—141.

badan produkt o nazwie Silicon SE. Jest to jeden z silikonowych kitów uszczelniających sprzedawany w charakterystycznych, łatwych w użyciu tubach. Ten oparty na bazie octanu, elastyczny i wodoodporny kauczuk stosowany jest przede wszystkim do uszczelniania i sklejania urządzeń sanitarnych i kuchennych, okien oraz innych elementów szklanych³⁷. Masa ta, produkcji Busing und Fasch GmbH Co.KG, RFN, wg informacji zamieszczonych na opakowaniu posiada szczególnie dobrą przyczepność do szkła, terrakoty oraz wszelkich lakierowanych materiałów. Temperatura, w jakiej można go używać wynosi od $+5$ do $+35^{\circ}\text{C}$. Jego odporność temperaturowa po utwardzeniu jest bardzo duża i wynosi od -60 do $+180^{\circ}\text{C}$.

Specjalny typ kauczuków silikonowych stanowią kauczuki przeznaczone do wykonywania form odlewniczych. Są to kompozycje dwuskładnikowe wulkanizujące na zimno. Należą do nich gatunki syropowate, które po zmieszaniu z odpowiednią dawką katalizatora nalewają się do naczyń z umieszczonymi w nich przedmiotami czy matrycami, które chcemy odwzorować. Po zakrzepnięciu i całkowitym zwulkanizowaniu syropu przedmioty te (matryce) wyjmuje się, otrzymując elastyczne formy o idealnie ostro odwzorowanych konturach. W formach takich można następnie wielokrotnie odlewać pożądane przedmioty³⁸. Zaletami omawianych mas kauczukowych, oprócz łatwości formowania i elastyczności, są: minimalny skurcz powulkanizacyjny, gwarantujący dokładne odwzorowanie konturów, doskonała trwałość, brak przyczepności do formowanych tworzyw (nawet kształtki z żywic epoksydowych, które odznaczają się wysoką przyczepnością, z form tych na ogół wyjmuje się bez większych trudności). Do tego typu dwuskładnikowych kauczuków silikonowych należą zastosowane do badań polski Polastosil M-33 oraz niemieckiej firmy Wacker RTV-2.

Polastosil M-33 — charakterystyka

Kauczuk silikonowy Polastosil M-33 jest kompozycją mieszaniny reaktywnych olejów silikonowych i napełniaczy. Po dodaniu katalizatora OL-1 wulkanizuje na gumę w temperaturze pokojowej. Przed usieciowaniem jest substancją o konsystencji słabo lejącej się pasty koloru beżowego. Dopuszczalne jest osiadanie na dnie naczynia napełniacza, który należy przed użyciem rozmieszać z resztą pasty. Po usieciowaniu ma on postać gumy. Własności szczegółowe Polastosilu M-33 przedstawiono w zamieszczonej poniżej tabeli.

³⁷ Informacje zamieszczone na opakowaniu firmowym.

³⁸ P. Rościszewski, *Zastosowanie silikonów*, Warszawa 1964, s. 98.

	Własności	Norma	Jednostka	Wartość
Przed usieciowaniem	gęstość w 25°C, nie mniej niż	PN-70 C-89035	g/cm ³	1,15
	zawartość części lotnych, nie więcej niż	—	%	5
Czas przydatności po zmieszaniu z 1—3% katalizatora OL-1 nie mniej niż		—	s	1800
Po usieciowa- niu*	wytrzymałość na rozciąganie, nie mniej niż	PN-71 C-04205	kG/cm ^a	35
	wydłużenie względne przy zerwaniu nie mniej niż	PN-71 C-04205	%	130
	twardość nie więcej niż	PN-71 C-04238	°A Shore'a	50

* Własności mierzone po składowaniu próbki przez 100 godzin w temperaturze $20 \pm 5^\circ\text{C}$.

RTV-2 — charakterystyka

Kauczuk silikonowy RTV-2 jest kompozycją dwuskładnikową, wulkanizującą na zimno. Odznacza się dużą odpornością na zrywanie, niską lepkością, dużą rozciągliwością, elastycznością oraz odpornością wulkanizacyjną. Po dodaniu firmowego katalizatora wulkanizuje na gumę w temperaturze pokojowej. Czas jego utwardzania, w przypadku stosowania katalizatora Härter 35, wynosi od 90 do 110 minut, a katalizatora Härter 46 — wynosi od 30 do 40 minut³⁹.

Przed usieciowaniem jest mlecznobiałą substancją kleistą. Oprócz wymienionych wyżej, kauczuki te odznaczają się ponadto następującymi cechami⁴⁰:

- bardzo dobrymi własnościami wzmacniającymi;
- bardzo dużą odpornością na ogrzewanie, niektóre z nich znoszą krótkotrwałe ogrzewanie nawet w temperaturze 300°C, bez większego wpływu na własności;
- odpornością na utlenianie tlenem i ozonem oraz na czynniki atmosferyczne, a zwłaszcza promienie uv;
- bardzo dobrymi własnościami dielektrycznymi;
- dobrym przewodnictwem ciepła — jest to szczególnie cenne, gdyż ułatwia odprowadzanie ciepła;

³⁹ Informacje zamieszczone na opakowaniu. Wymienione katalizatory otrzymuje się od producenta.

⁴⁰ P. Rościszewski, *Zastosowanie silikonów*, s. 83—94.

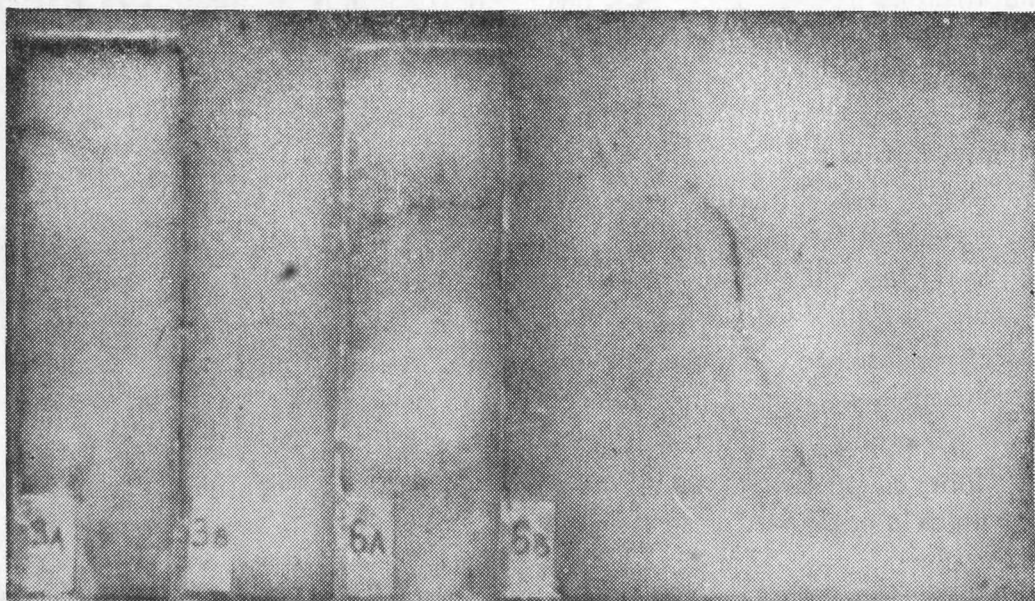
- są praktycznie niezwilżalne wodą (hydrofobowość);
- ich odporność chemiczna jest na ogół dobra, szczególnie na roztwory kwasów mineralnych, alkaliów i soli, na perhydrol, ciekły amoniak, formaldehyd, dwutlenek siarki i inne związki siarki oraz na freon.

PRZEBIEG BADAŃ

Próbki warstwy malarskiej na płótnie o wymiarach ok. 10×10 cm, liczące kilka lat, podzielono na dwie grupy. Literą „A” oznaczono te, gdzie występowała spękana, osypująca się, a w niektórych przypadkach z lekkimi „miseczkami” i „daszkami”, warstwa malarska, literą „B” — próbki o wyraźnie fakturalnej, impastowej warstwie malarskiej.

W celu ochrony warstwy malarskiej przed bezpośrednim kontaktem z warstwą gumy silikonowej zabezpieczono je metylocelulozą lub, polecanym przez M. Watherston, Klucelom z zatopioną bibułą japońską. W przypadku spękań warstwy malarskiej zapobiegają one wnikanii w szczeliny spękań płynnego silikonu, którego usunięcie z powierzchni lica po utwardzeniu w przypadku ich braku powodowałoby dalsze pękanie i opadanie warstwy malarskiej.

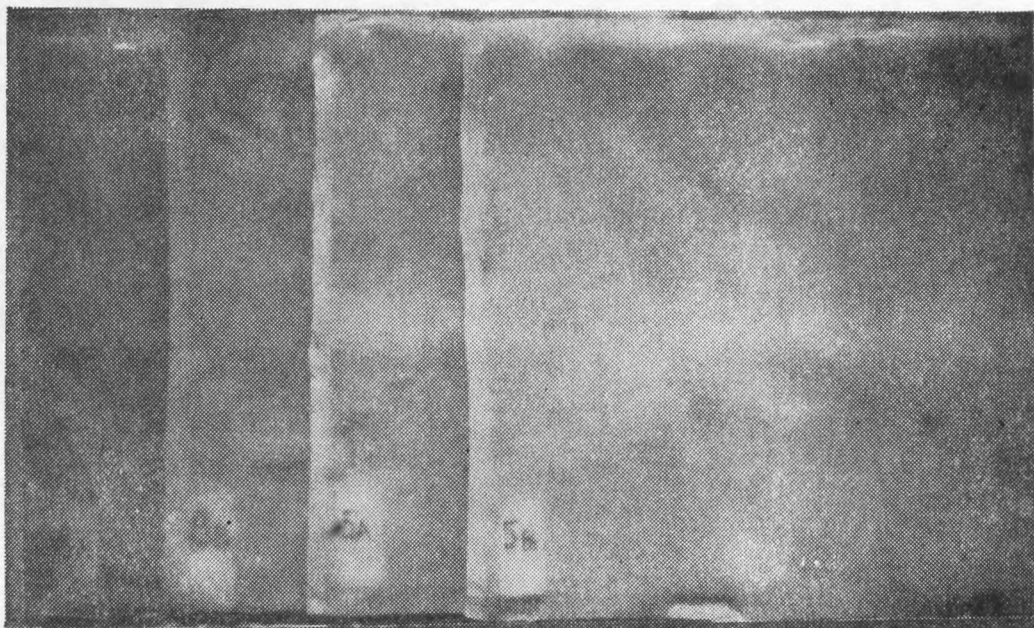
Silicon SE oraz RTV-2 dają białe, bardzo elastyczne błony. Żywica RTV-2 idealnie rozlewa się na licu próbki, dając gładką, delikatną i cienką powierzchnię, natomiast Silicon SE o konsystencji mniej płynnej wymaga rozprowadzenia szpachlą. Jego błony są przez to grubsze i posiadają na powierzchni wylewu ślady rozprowadzania (fot. 7 i 8).



Fot. 7. Próbkki pokryte warstwą amortyzującą wykonaną z kauczuku silikonowego —
— RTV-2



Fot. 8. Próbkki z warstwą amortyzującą wykonaną z silikonowego kitu uszczelniającego — Silicon SE



Fot. 9. Próbkki z warstwą amortyzującą wykonaną z kauczuku silikonowego — Polastosil M-33

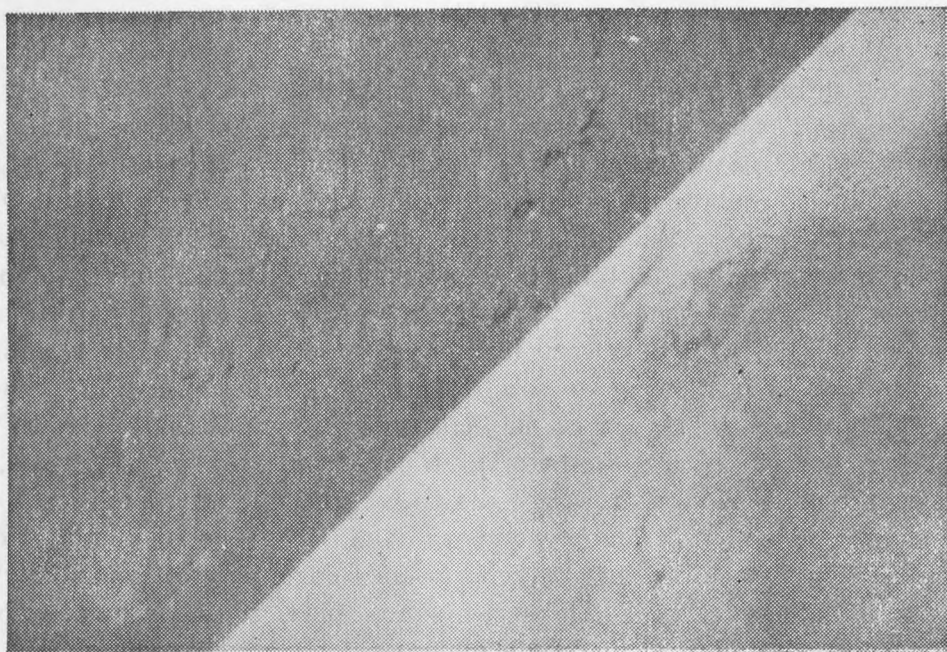
Polastosil M-33 podczas wylewania zachowuje się podobnie do RTV-2, przy czym trudno rozprowadzić go w tak cienkiej warstwie (jest bardziej gęsty), przez co błony jego są grubsze i mniej elastyczne (porównaj fot. 7—9).

Oczyszczanie odwrocia

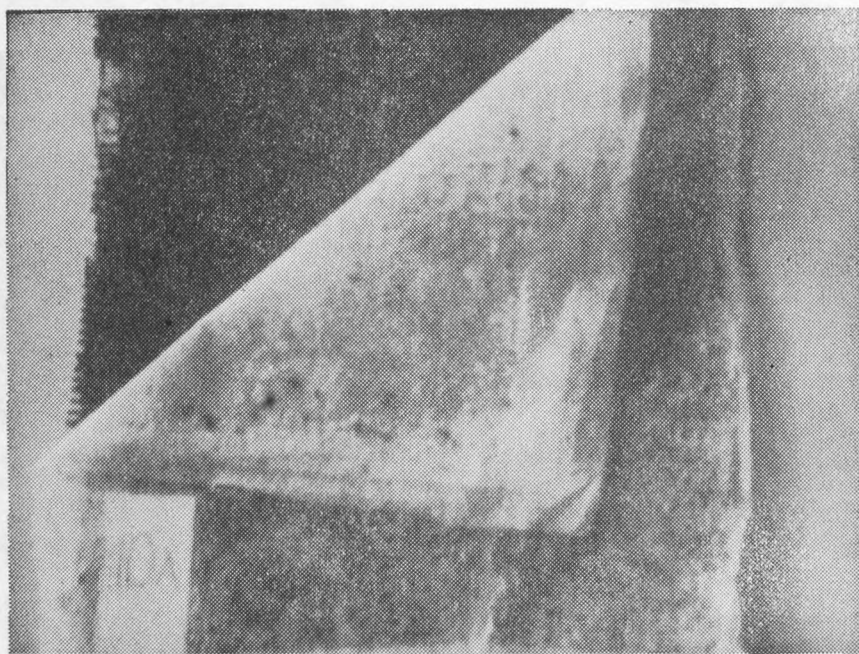
Aby można było sprawdzić przydatność błon silikonowych podczas zabiegu oczyszczania odwrocia — amortyzowanie, a więc osłabianie przez nie nacisku np. skalpela lub gumki — przeprowadzono oczyszczanie zabrudzonych odwroci próbek, po ułożeniu ich na gładkim blacie stołu, licem do dołu, ostrzem skalpela wzdłuż zagłębień nitek wątku i osnowy doczyszczając niekiedy gumką chińską. Pod dwie z badanych próbek podłożono miękki podkład filcowy. Po zdjęciu z próbek zabezpieczenia zaobserwowano, że tam, gdzie nie stosowano warstw amortyzujących z kauczków silikonowych na zabezpieczającej lico bibułce japońskiej, występowały odłamane i odspojone fragmenty warstwy malarskiej (fot. 10, 11). Taki sam typ uszkodzeń wystąpił również w przypadku próbek, pod które podłożono filc (fot. 12). W przypadku próbek z warstwami silikonowymi nie zaobserwowano żadnych zmian w warstwie malarskiej. Wynika stąd, że warstwy amortyzujące z kauczków silikonowych spełniły swoje zadanie.



Fot. 10. Makrofotografia. Fragment warstwy malarskiej zabezpieczonej w trakcie oczyszczania metylocelulozą z zatopioną bibułką japońską. Widoczne odspojone fragmenty warstwy malarskiej po oczyszczeniu odwrocia i zdjęciu zabezpieczenia



Fot. 11. Makrofotografia. Fragment warstwy malarskiej po zabiegu oczyszczania odwrocia i zdjęciu zabezpieczenia. Na zabezpieczeniu z Klucelu i bibułki japońskiej widoczne fragmenty odspojonej warstwy malarskiej



Fot. 12. Próbką po zabiegu oczyszczania odwrocia na miękkim podkładzie filcowym i zdjęciu zabezpieczenia z Klucelu i bibułki japońskiej. Na zabezpieczeniu widoczne fragmenty odspojonej warstwy malarskiej

Dublaż

Zabieg dublażu przeprowadzono licem do dołu na Bewę 371. Wybór tej żywicy był podyktowany stosunkowo wysoką temperaturą jej upłynięcia (ok. 70°C). Stworzono w ten sposób warunki jednoczesnego działania na warstwę malarską i wysokiej temperatury, i dużego nacisku. Okazało się, że w przypadku próbki, gdzie jako zabezpieczenie występowała jedynie metyloceluloza z bibułą japońską, oraz próbki zabezpieczonej Klucelcem z bibułą japońską nastąpiło wyraźne sprasowanie impastu oraz pozostałej struktury obrazu (fot. 13). Podobny efekt, choć w mniejszym stopniu i ograniczony do samego impastu, zaobserwowano na warstwie malarskiej próbek, które na licu, oprócz wymienionych wyżej zabezpieczeń, posiadały miękki podkład filcowy (fot. 14). Wynika stąd, że takie warstwy są niewystarczające dla tego typu obiektów i nie spełniają wymaganej od nich roli amortyzowania działającego podciśnienia i temperatury. W przypadku pozostałych próbek, gdzie użyto kauczukowych warstw silikonowych, nie zaobserwowano spłaszczenia impastów oraz żadnych innych zmian w warstwie malarskiej badanych próbek (fot. 15).

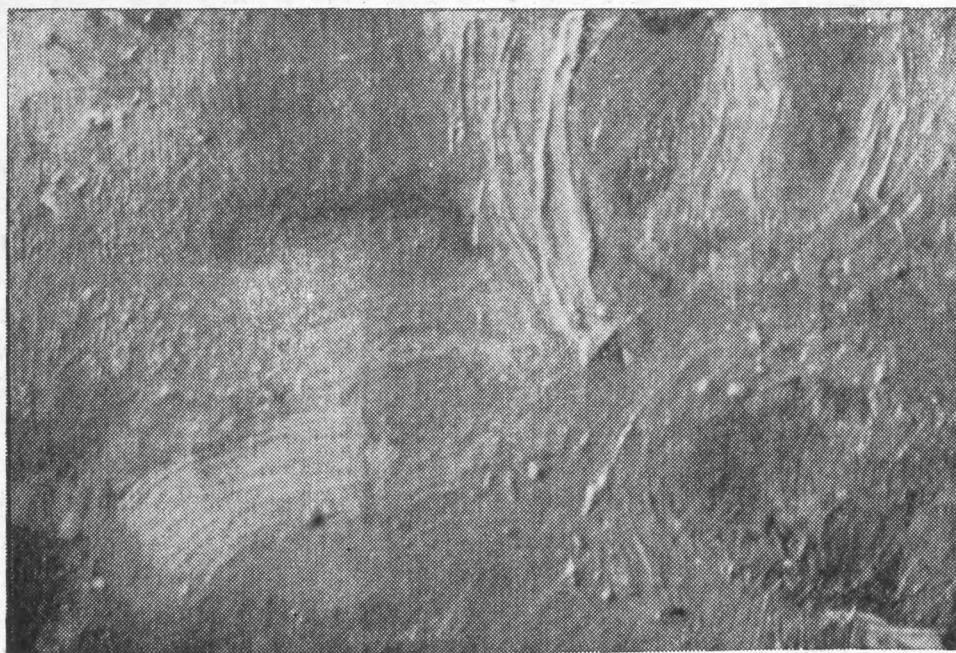
Jak łatwo zauważyć wynika stąd, że warstwy amortyzujące w postaci odlewów kauczukowych stanowią wystarczające zabezpieczenie przed sprasowaniem impastów w procesie dublowania (porównaj fot. 13—15). Obserwując zdjęte odlewy zauważono, że wszystkie z badanych silikonów



Fot. 13. Makrofotografia. Fragment próbki o impastowej fakturze warstwy malarskiej zabezpieczonej metylocelulozą z zatopioną bibułą japońską, po zabiegu dublowania. Widoczne spłaszczenie impastu



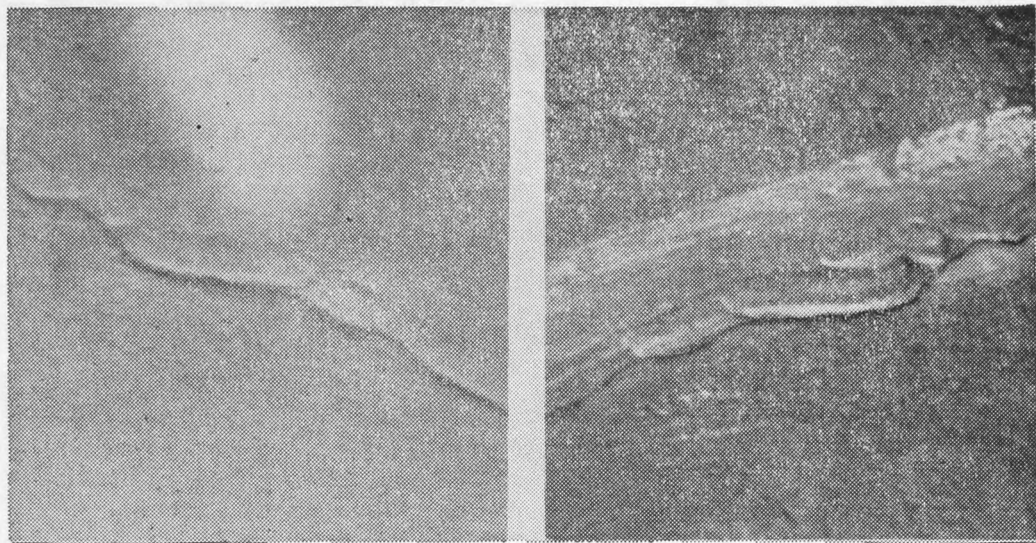
Fot. 14. Makrofotografia. Fragment próbki o impastowej fakturze warstwy malarskiej zabezpieczonej Klucelom z zatopioną bibułą japońską i miękkim podkładem filcowym. Po dublowaniu widoczne spłaszczenie impastu



Fot. 15. Makrofotografia. Fragment impastowej warstwy malarskiej dublowanej z silikonową warstwą amortyzującą. Po zdjęciu zabezpieczenia okazało się, że impasty nie uległy zmianie

idealnie odwzorowują (widoczny odcisk) powierzchnię lica, na które zostały wylane (fot. 16, 17), a więc posiadają zdolność idealnego przylegania do powierzchni obrazu, przez co wylane w grubej warstwie „zata-

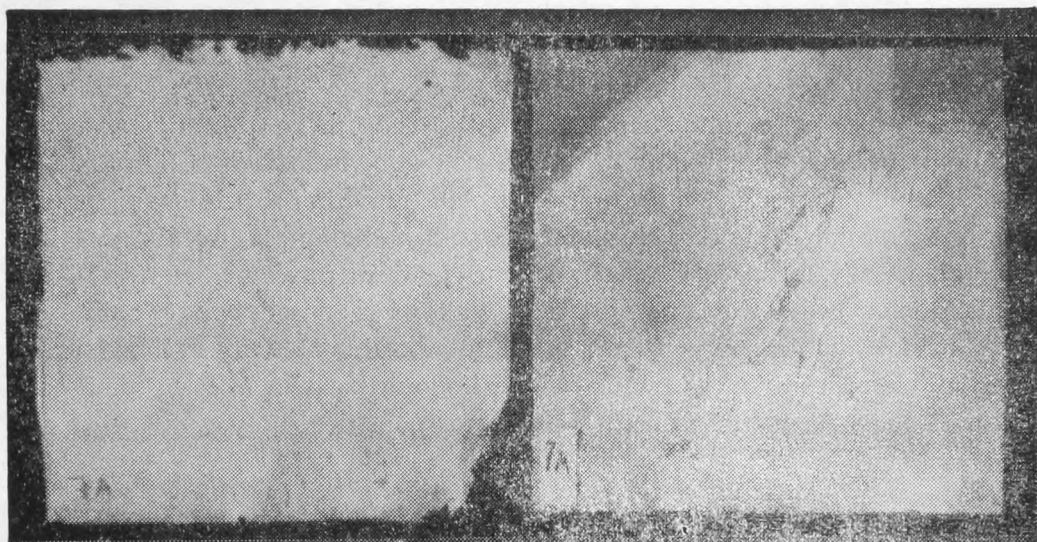
piają” w sobie wszelkie nierówności lica, w tym punkty najwyższe — najbardziej narażone na nacisk, same tworząc w miarę gładką powierzchnię wylewu.



Fot. 17. Makrofotografie. Fragment impastowej warstwy malarskiej i zdjętego z niej silikonowego zabezpieczenia, które odwzorowuje powierzchnię lica

Interesujące było również sprawdzenie zdolności ochraniańa przez błony silikonowe spękaną warstwy malarskiej przed działaniem nacisku i temperatury. Wydaje się być to przydatne np. przy zabiegu dublowania wstępnego, przeprowadzanego na obrazach o daszkowatym typie spękań i słabym podobrazu, aby móc przez nowy nośnik rozciągnąć stare płótno i dopiero położyć „daszki”⁴¹. W tym przypadku ważne jest, aby warstwy silikonowe stanowiły idealny odlew spękań i zabezpieczały przed połamaniem, sprasowaniem i nakładaniem na siebie „daszków”. Dlatego próbki oznaczone literą „A” poddano działaniu temperatury i podciśnienia na stole dublażowym. Sam proces przeprowadzono w sposób analogiczny jak podczas dublażu, jako spoiwa używając również Bewę 371. Po zdjęciu warstw kauczukowych okazało się, że wszystkie one wiernie odwzorowują siatkę i typ występujących na licu próbek spękań i przez to zabezpieczają je w sposób skuteczny przed połamaniem, przesunięciem i sprasowaniem na skutek działania na nie nacisku (fot. 18). Błony te posiadają jeszcze jedną ważną cechę, a mianowicie są łatwe do usunięcia z lica obrazu.

⁴¹ Dokładne omówienie tego typu dublażu znajduje się w pracy magisterskiej J. Bałtowskiego, *Usuwanie skutków skurczenia się płótna podobrazia na przykładzie konserwacji obrazu „Śmierć Czarnieckiego”*, Toruń 1987, s. 37—45.



Fot. 18. Fragment warstwy malarskiej i zdjętej z niej silikonowej warstwy amortyzującej, która odwzorowuje spękania lica

WNIOSKI KOŃCOWE

Przeprowadzone badania wykazały przydatność silikonowych warstw amortyzujących, osłabiających działanie nacisku na warstwę malarską wywieranego podczas niektórych zabiegów konserwatorskich. Dotyczy to głównie takich zabiegów, jak oczyszczanie odwrocia, konsolidacja, dublaż. Można mówić nawet o konieczności stosowania tych warstw w przypadku konserwacji szczególnie trudnych obiektów, posiadających spękaną i zmiseczkowaną warstwę malarską oraz impastową i fakturalną.

Okazało się, że wszystkie trzy badane kauczuki silikonowe pod względem własności fizycznych, głównie elastyczności, nadają się do uzyskiwania z nich warstw amortyzujących. Pewne niebezpieczeństwo niesie za sobą stosowanie kitu uszczelniającego Silicon SE, który w wyniku procesu autokatalizy wydziela kwas octowy, szczególnie niebezpieczny dla płótna.

Wszystkie badane gумы silikonowe idealnie odwzorowują strukturę lica oraz idealnie przylegają do jego powierzchni. Natomiast to, czy były one wylewane na lico zabezpieczone metylocelulozą czy Klucelcem, nie miało tutaj żadnego znaczenia. Ich obecność osłabia również działanie podwyższonej temperatury na lico obrazu — tworzą swoisty rodzaj termicznej izolacji, ponieważ chronią warstwę malarską przed przegrzaniem. Ponadto kauczuki te są proste w użyciu, a błony ich są łatwo usuwalne.

Należy jednoznacznie stwierdzić, że przydatność takich warstw silikonowych w praktyce konserwatorskiej może okazać się bardzo duża. Aby skutecznie ochronić np. spękaną bądź zmiseczkowaną oraz posiada-

jąca wysokie impasty warstwę malarską przed działaniem nacisku, często w połączeniu z podwyższoną temperaturą, wskazane jest stworzenie na licu następującego układu warstw:

- 1) warstwa zabezpieczenia lica przed bezpośrednim kontaktem z kauczukiem silikonowym. Warstwy te, jako wielowarstwowe i grubsze, są wskazane podczas oczyszczania odwrocia, głównie obrazów o spękanej warstwie malarskiej, w pozostałych przypadkach (konsolidacja i dublaż), za wystarczające należy uznać jednowarstwowe, cieńsze;
- 2) silikonowa warstwa amortyzująca wykonana z jednego z badanych kauczuków silikonowych (najlepiej Polastosil M-33 lub RTV-2) nałożona bezpośrednio na wyżej wymienioną warstwę zabezpieczenia z metylocelulozy lub Klucelu i bibułki japońskiej.