**Odkryto nową metodę przywracania barw starym obrazom**

**Chemicy z Uniwersytetu Warszawskiego we współpracy z Muzeum Narodowym w Warszawie opracowali nową metodę renowacji obrazów malowanych na płótnie. Pozwala ona w bezpieczny sposób całkowicie usuwać z płócien masę woskowo-żywiczną pochodzącą z wykonywanych w przeszłości prac konserwatorskich. Zabieg ten powoduje z reguły przywrócenie obrazom pierwotnych barw.**

Wiele obrazów zostało w przeszłości poddanych zabiegom konserwatorskim, które polegały na wzmocnieniu oryginalnego płótna poprzez naklejenie na jego odwrocie dodatkowej warstwy nowego materiału za pomocą mieszaniny wosku z żywicą. Masę woskową nakładano w formie półpłynnej po podgrzaniu. Po ostygnięciu lepiszcza nowa warstwa materiału ulegała trwałemu zespoleniu z oryginalnym płótnem, wzmacniając w ten sposób cały obraz. Tego rodzaju prace konserwatorskie przedłużały życie cennych dzieł, jednak mogły powodować również niepożądane skutki uboczne. Wraz z upływającym czasem wosk negatywnie oddziaływał na oryginalne kolory dzieła – na renowowanych obrazach najczęściej pojawiały się przyciemnienia i stłumienia barw, złagodzenie kontrastów oraz nieobecna wcześniej ciemnożółta dominanta. Tego rodzaju metodę konserwacji stosowano od XIX wieku aż do początków naszego stulecia, przy czym szczególnie była ona rozpowszechniona w północnej i środkowej Europie, w tym także w Polsce oraz w Ameryce Południowej. W wyniku jej stosowania na świecie są dziś dziesiątki tysięcy dzieł, których obecne barwy odbiegają od oryginałów i które czekają na powtórną renowację.

**Odkrycie bezinwazyjnej metody renowacji płócien**

Naukowcy z Uniwersytetu Warszawskiego współpracując z Działem Konserwacji Muzeum Narodowego w Warszawie przez trzy lata poszukiwali rozwiązania, które pozwoliłoby w bezpieczny sposób trwale usuwać masę woskowo-żywiczną ze starych płócien i tym samym przywracać pierwotne barwy tysiącom dzieł sztuki rozsianym po muzeach i galeriach na całym świecie. Ostatnio przeprowadzone badania laboratoryjne zakończyły się sukcesem, a testy wykonane na oryginalnych obrazach dowiodły, ze nową metodę można z powodzeniem wdrożyć do profesjonalnych prac konserwatorskich.

**Nanokompozytowy organożel skutecznie usuwa zanieczyszczenia z wiekowych obrazów**

Opracowany przez chemików materiał to rodzaj organożelu opartego na sieci polimerowej wzmocnionej nanostrukturami. Organożel zawiera specjalnie opracowaną mieszaninę rozpuszczalników, która rozpuszcza i usuwa masę woskowo-żywiczną, a jedocześnie nie ma negatywnego wpływu na pozostałe warstwy obrazu. Odkryty materiał charakteryzuje się bardzo dobrymi właściwościami mechanicznymi i elastycznością: jest to dość miękka materia o wysokiej ciągliwości – organożel można swobodnie rozciągać do kilkuset procent bez żadnych widocznych uszkodzeń mechanicznych. Przy niewielkim docisku organożel bardzo dobrze dopasowuje się do kształtu podłoża, co bardzo pomaga w procesie oczyszczania obrazów z wosku.

O tym, jak działa wynalazek, mówi jego współtwórca, dr hab. Marcin Karbarz z Wydziału Chemii UW: *„Najpierw w warunkach laboratoryjnych syntezujemy arkusz hydrożelu, a następnie wymieniamy wodę na opracowaną mieszaninę rozpuszczalników. Po odpowiednim przygotowaniu obrazu do renowacji, czyli po zdjęciu z niego nowszej warstwy przyklejonego płótna, na oryginalne płótno obrazu od jego spodniej strony nakładamy nasz wynalazek – płat organożelu. To wystarczy, by w wyniku procesów fizycznych praktycznie cała masa woskowo-żywiczna została usunięta z oryginalnego płótna. Jest ona dosłownie wchłaniana przez organożel i dzieje się to dosłownie w ciągu piętnastu, dwudziestu minut. Cała operacja jest bezpieczna dla dzieła sztuki, jak i konserwatora*”. Naukowiec podkreśla, że ze względu na bardzo dobrą wytrzymałość mechaniczną organożelu podczas konserwacji preparat w żaden sposób nie przyczepia się do oryginalnego płótna. *„Nie ma ryzyka, by organożel w jakikolwiek sposób przykleił się i zanieczyścił płótno. Nie ma też mowy o przesiękach rozpuszczalników do obrazu, ponieważ są one unieruchomione przez matrycę żelu”* – mówi dr Marcin Karbarz.

Dr Elżbieta Pilecka-Pietrusińska, Starszy Konserwator z Muzeum Narodowego w Warszawie prowadziła badania dotyczące znalezienia odpowiedniej mieszaniny do usuwania mas woskowo-żywicznych z odwroci obrazów i zainspirowała zespół chemików z UW do poszukiwania rozwiązania problemu trapiącego świat konserwatorów malarstwa. Gdy produkt był już opracowany, zdecydowała się powierzyć do testu obraz z własnej kolekcji. Dzieło o wymiarach ok. 40 na 50 cm poddane było konserwacji w ubiegłym wieku – od tyłu obrazu za pomocą masy woskowo-żywicznej przyklejono nową warstwę płótna. Z biegiem lat obraz pociemniał i utracił swoje pierwotne barwy. *„Przeprowadzony eksperyment przeszedł moje najśmielsze oczekiwania. W sposób bezinwazyjny udało się usunąć stary wosk z oryginalnej warstwy płótna, dzięki czemu obraz odzyskał swoje dawne barwy, kontrasty i światłocienie. Zachęceni tym wynikiem wykonaliśmy drugi test, tym razem we współpracy z prof. Joanną Czernichowską z Akademii Sztuk Pięknych w Warszawie. Rezultaty eksperymentu są dokładnie te same, jak w przypadku dzieła z mojej kolekcji”* – mówi dr Elżbieta Pilecka-Pietrusińska.

**Pozytywne testy przeprowadzone na Akademii Sztuk Pięknych**

Wynalazek został przetestowany w Pracowni Konserwacji i Restauracji Malarstwa na Podłożach Ruchomych i Rzeźby Drewnianej Polichromowanej na Wydziale Konserwacji i Restauracji Dzieł Sztuki w Akademii Sztuk Pięknych w Warszawie, na obrazie pochodzącym z II połowy XVIII wieku. *„Przeprowadzone przez nas testy wypadły pozytywnie. Przed ich rozpoczęciem upewniliśmy się, że badany produkt nie powoduje uszkodzeń oryginalnych warstw malarskich. Organożel nakładaliśmy na płócienne odwrocie obrazu, na grube warstwy masy woskowo-żywicznej z dawnego dublażu. Stosowaliśmy czasowo limitowane próby w zakresie od 2 do 30 minut. Ocena testów jest pozytywna – stwierdzono, że organożel skutecznie ekstrahuje pozostałości masy woskowo-żywicznej”* – mówi dr hab. prof. uczelni Joanna Czernichowska z WKiRDS ASP w Warszawie.

**To może być rewolucja w dziedzinie konserwacji malarstwa**

Dokładniejsze oględziny rezultatów eksperymentów dowiodły, że wynalazek usuwa masę woskowo-żywiczną także z zagłębień w splotach płótna. Jak podkreślają twórcy preparatu, obecnie na świecie nie ma rozwiązania, które w tak skuteczny, bezpieczny, bezinwazyjny wygodny i szybki sposób pozwalałoby oczyszczać dzieła sztuki z przesiąkającego je wosku. *„Stosowane do dziś metody renowacji obrazów nie są doskonałe i powodują, że praca konserwatorów bywa szkodliwa dla zdrowia. W przypadku usuwania wosku z oryginalnych płócien stosowane do tej pory rozpuszczalniki są płynne, a ich opary silnie toksyczne. Przewaga naszego wynalazku polega na tym, że rozpuszczalniki są uwięzione w organożelu, co ogranicza ich parowanie i penetrację w głąb obrazu”* – dodaje Elżbieta Pilecka-Pietrusińska.

Dr Klaudia Kaniewska z Wydziału Chemii UW, która jest współautorem wynalazku, podkreśla dodatkowe walory opracowanego preparatu. *„Eksperymentowaliśmy z różnego rodzaju polimerami i rodzajami rozpuszczalników. Ostatecznie wybraliśmy rozpuszczalniki o niskiej szkodliwości dla ludzi. Proces przygotowania preparatu składa się z kilku etapów, przy czym ważne wydaje się to, że cena jego całościowego wytworzenia jest stosunkowo niska i zarazem nie ma żadnych technologicznych przeszkód w skalowaniu produkcji. Dodatkową zaletą preparatu jest to, że organożel można wykorzystać wielokrotnie oraz w bardzo łatwy sposób można go zregenerować do ponownego użycia, co powinno obniżyć negatywny wpływ na środowisko, jak i koszty jego zastosowania w większej skali”* – wyjaśnia dr Klaudia Kaniewska.

**Wynalazek ma trafić wprost na rynek konserwatorów malarstwa**

Naukowcy zadbali już o ochronę patentową dla wynalazku zorganizowaną w trybie międzynarodowym. Chcą, by preparat możliwie szybko trafił do praktycznego użytku, tym bardziej że na świecie tysiące dzieł czekają na przeprowadzenie operacji usunięcia wosku z ich oryginalnych płócien.

Dr hab. inż. Przemysław Dubel kierujący Uniwersyteckim Ośrodkiem Transferu Technologii UW podkreśla, że wynalazek, który na całym świecie nie ma swojego odpowiednika, ma ogromny potencjał rynkowy i z wielkim prawdopodobieństwem będą nim zainteresowane ośrodki odpowiedzialne za renowację dzieł sztuki, wartych miliony dolarów. *„Organożel, który bezinwazyjnie przywraca pierwotne barwy starym obrazom, jest przykładem odkrycia niszowej ale bardzo pożądanej technologii, w zasadzie w pełni gotowej do wdrożenia w działalności komercyjnej. W tym przypadku nie potrzeba udziału większych inwestorów, którzy mieliby udoskonalać ten wynalazek. Dlatego dobrą opcją wydaje się powołanie przez naukowców uniwersyteckiej spółki typu spin-off, która stanie się ośrodkiem kompetencyjnym w zakresie nowej metody renowacji obrazów. W tej formule łatwiej będzie wprowadzić technologię na rynek, a jednocześnie fakt istnienia spółki jako podmiotu działającego przy Uniwersytecie Warszawskim w pierwszym okresie rozwoju będzie jej dodatkowym uwiarygodnieniem”* – mówi Przemysław Dubel.