

**Roberto Bellucci, Ezio Buzzegoli,
Mauro Matteini, Archangelo Moles**

**Zastosowanie emulsji jako nośnika
rozpuszczalników w zabiegu
oczyszczania obrazów**

Ochrona Zabytków 41/4 (163), 261-264

1988

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.

ZASTOSOWANIE EMULSJI JAKO NOŚNIKA ROZPUSZCZALNIKÓW W ZABIEGU OCZYSZCZANIA OBRAZÓW *

Stosowanie emulsji lub past o różnych składach do dyspergowania rozpuszczalników lub innych substancji używanych do oczyszczania warstwy malarskiej, zdejmowania przemałowań, werniksów itp. nie jest odkryciem ostatnich lat. Silnie żrące pasty na bazie ługu sodowego, potasowego, amoniaku, silnie alkaliczne mydła są stosowane od dawna¹. Obecnie we Włoszech dość powszechnie stosuje się tzw. pappinę, otrzymywaną przez zmieszanie wosku pszczelego w temperaturze topnienia z wodnym roztworem amoniaku. Uzyskuje się w ten sposób żółty krem, silnie zasadowy, do którego często dodaje się dla wzmocnienia i rozszerzenia pola działania inne rozpuszczalniki alkaliczne, takie jak pirydyna, monoetanolamina czy monobutyloamina. Pasty tego rodzaju znajdują przede wszystkim zastosowanie przy usuwaniu wielowarstwowych przemałowań. Nie nadają się jednak z reguły do oczyszczania obrazów ze względu na zbyt energiczne działanie.

Oczywiste jest, że we wszelkich zabiegach, w czasie których usuwa się z powierzchni warstwy malarskiej różne nawarstwienia, musi uwzględniać się nie tylko wymogi estetyczne, lecz przede wszystkim nienaruszalność oryginalnego malowidła. Właśnie wzgląd na bezpieczeństwo skłania do poszukiwania takich sposobów oczyszczania, które umożliwiłyby stopniowe zmniejszanie grubości warstw pokrywających oryginalną warstwę malarską.

Jako punkt wyjścia do badań przyjęto założenie, iż stopniowe oczyszczanie byłoby ułatwione, gdyby kontakt odpowiednich rozpuszczalników z oczyszczaną powierzchnią został ograniczony przez zdyspergowanie ich w obojętnym nośniku.

Sformulowano podstawowe warunki, jakim powinien odpowiadać taki nośnik:

1. Obojętność chemiczna;
2. Zdolność dyspergowania rozpuszczalników. Nośnik powinien mieć właściwości umożliwiające dyspergowanie rozpuszczalników używanych do oczyszczania oraz stopniowania ich ilości zależnie od potrzeb. Powinien także dawać możliwość równoczesnego stosowania różnych rozpuszczalników, także nie mieszających się ze sobą;
3. Ograniczanie działania rozpuszczalnika. Nośnik powinien ograniczać działanie rozpuszczalnika wyłącznie do miejsc, w których chcemy, aby wszedł on w kontakt z czyszczoną powierzchnią. Dzięki temu można lepiej kontrolować rozprzestrzenianie się rozpuszczalnika w kierunku poziomym i pionowym (w głąb struktury malowidła). W szczególności redukuje się do minimum retencję (pozostawanie) rozpuszczalnika w materiale zażytkowym;
4. Zmniejszanie toksycznego działania par rozpuszczalnika. Nośnik obniża lotność zdyspergowanego rozpuszczalnika i w konsekwencji dyfuzję jego par w otoczeniu;
5. Dyspergowanie spęcznionych i zmiękczonej materiałów. Efekt ten można uzyskać, gdy emulsja z rozpuszczalnikiem jest stale rozcierana na czyszczonej po-

wierzchni. W ten sposób odnawia się kontakt rozpuszczalnika z czyszczoną powierzchnią i substancja zmiękczone jest stopniowo wchłaniana przez emulsję.

Uwzględniając przytoczone wyżej kryteria wykonano próby. Na podstawie uzyskanych wyników uznano, że najodpowiedniejszą substancją spełniającą rolę neutralnego nośnika jest emulsja wosku bielonego i wody z niewielkim dodatkiem emulgatora.

Szczególną uwagę poświęcono doborowi emulgatora, który zapewniałby maksymalną stabilność emulsji. Najodpowiedniejszą substancją okazał się stearynian amonu, który w praktyce otrzymuje się podczas przygotowania emulsji.

Emulsję sporządza się mieszając ze sobą w temperaturze topnienia wosk bielony (2 części), wodę destylowaną (3 części) oraz niewielką ilość amoniaku (ok. 1%) i kwasu stearynowego (ok. 0,1%) w celu otrzymania stearynianu amonowego².

Niezbędne jest stałe, intensywne mieszanie, także podczas ochładzania emulsji w celu zapewnienia jej homogeniczności. Uzyskany produkt jest całkowicie obojętny. W temperaturze pokojowej ma konsystencję kremu i jest biały, co ułatwia kontrolowanie oczyszczania.

Emulsja ta ma zdolność dyspergowania różnych rozpuszczalników w zależności od ich charakteru³. Jej zalety znikają w momencie, kiedy mieszanina „nośnik – rozpuszczalnik” staje się zbyt płynna lub emulsja się rozdziela.

Jako przykład można podać zdolność przyjmowania przez emulsję czterech wybranych rozpuszczalników:

– amoniak (woda amoniakalna): można mieszać do 50% amoniaku. Powyżej tej granicy emulsja staje się zbyt ciekła.

– aceton: jest tolerowany do granicy 20%. Dodając niewielką ilość wody destylowanej można mieszać do 40% acetonu.

– etanol: do ok. 30%. Mieszanina jest nieco bardziej gęsta od czystej emulsji.

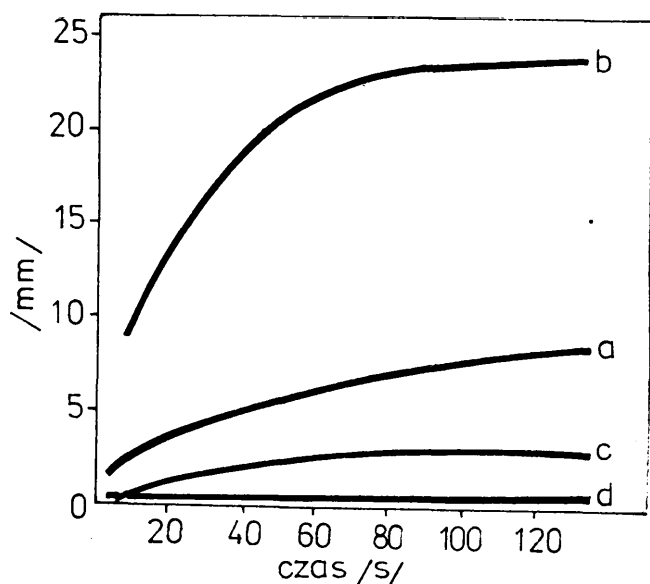
– toluen: w pierwszym momencie wydaje się trudny

* Komunikat ten, noszący w oryginale tytuł *Impiego di emulsioni quali supportanti di solventi in operazione di pulitura dei dipinti*, opublikowano w katalogu wystawy *Metodo e scienza. Operatività e ricerca nel restauro*, red. U. Baldini, Firenze 1982/83, Sansoni Editore, s. 261–263. Za zgodą autorów jego treść pragniemy przybliżyć czytelnikowi polskiemu.

¹ Np. G. Secco-Suardo w swoim podręczniku *Il restauratore dei dipinti* z 1927 r. podaje m.in. receptę na pastę żrącą na bazie potażu kaustycznego (1 część potażu, 4 części czyszczonego łaju cieleącego, 8 części oliwy z oliwek i 10 części wody). Cyt. za: *L'arte del restauro*. Milano 1977, s. 261. (przyp. tłum.).

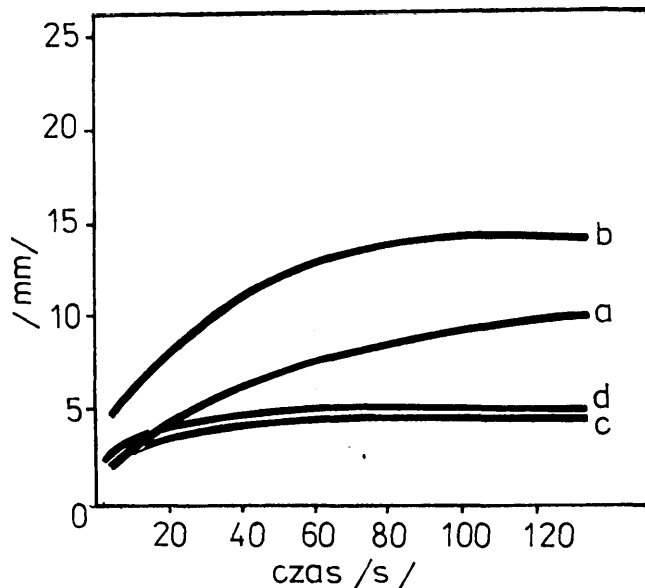
² W artykule nie określono, czy chodzi o części i procenty wagowe czy objętościowe. Z tekstu zdaje się jednak wynikać, iż mowa jest tu o częściach wagowych z tej choćby racji, że w wypadku wosku łatwiej określać wagę niż objętość (przyp. tłum.).

³ Pojęcie charakteru rozpuszczalnika (*natura di solvente*) jest dla mnie dość nieostre. Prawdopodobnie chodzi tu o polarność i niepolarność rozpuszczalników (przyp. tłum.).



1. Dyfuzja pozioma dwóch rozpuszczalników – nieemulgowanego i w emulsji – na podłożu porowatym w kierunku równoległym do powierzchni: a – alkohol izopropylowy nieemulgowany, b – ksylen nieemulgowany, c – alkohol izopropylowy w emulsji, d – ksylen w emulsji.

1. Horizontal diffusion of two solvents: non-emulsified and in emulsion – on a porous base parallelly to the surface: a – non-emulsified isopropyl alcohol, b – non-emulsified xylene, c – isopropyl alcohol in emulsion, d – xylene in emulsion.



2. Dyfuzja pionowa dwóch rozpuszczalników – nieemulgowanego i w emulsji – na podłożu porowatym w kierunku prostopadłym do powierzchni: a – alkohol izopropylowy nieemulgowany, b – ksylen nieemulgowany, c – alkohol izopropylowy w emulsji, d – ksylen w emulsji.

2. Vertical diffusion of two solvents: non-emulsified and in emulsion – on a porous base vertically to the surface: a – non-emulsified isopropyl alcohol, b – non-emulsified xylene, c – isopropyl alcohol in emulsion, d – xylene in emulsion.

do zemulgowania, lecz w wyniku mieszania łączy się świetnie z emulsją aż do ok. 40% masy.

Warto także podkreślić, że emulsja stwarza możliwość użycia rozpuszczalników na ogół nie stosowanych z powodu bardzo dużej lotności⁴. Rozproszenie ich w emulsji hamuje parowanie. Emulsja pozwala na mieszanie różnych rozpuszczalników, nawet jeżeli one nie mieszają się ze sobą. Na przykład amoniak i toluen zdyspergowane w emulsji woskowo-wodnej działają równocześnie i niezależnie. Można dzięki temu usuwać jednocześnie substancje białkowe i tłuszczowe.

Ta „wielofunkcyjność” stwarza możliwość ograniczenia użycia takich rozpuszczalników jak pirydyna, monoetanolamina itp. cechujących się długim czasem retencji w warstwie malarskiej.

Ważną cechą emulsji jest redukcja dyfuzji horyzontalnej i wertykalnej rozpuszczalników. Wykonano badania porównawcze na specjalnych płytkach z materiału o jednorodnej porowatości zawierających wywołacz barwny. Porównywano wchłanianie kapilarne i dyfuzję poziomą (powierzchniową) rozpuszczalników swobodnych i zdyspergowanych w emulsji.

Do badań użyto alkoholu izopropylowy i ksylen, a więc rozpuszczalniki należące do dwóch odrębnych grup. Rozpuszczalniki, w postaci swobodnej i w emulsji, naniesiono na wyżej opisane płytki.

Utrzymywano stały kontakt rozpuszczalników z powierzchnią płytki. W równych przedziałach czasu badano rozkład rozpuszczalników w materiale porowatym i na jego powierzchni, co umożliwiał wywołacz barwny. Wyniki opisywanych badań przedstawiono na wykresach 1 i 2. Wykresy te, w sposób nie budzący wą-

pliwości, ukazują, że emulsja woskowo-wodna prawie całkowicie ogranicza działanie rozpuszczalnika wyłącznie do powierzchni miejsca, na które został naniesiony. Ważne jest przypomnienie, że użycie emulsji nie może odbywać się na zasadzie założenia kompresu, lecz niezbędne jest stałe mieszanie miękkim pędzlem w celu wytworzenia powierzchni aktywnej i usunięcia zmierzchniętego nawarstwienia.

Efekt prawidłowego zastosowania emulsji jest stopniowy, możliwy do precyzyjnego kontrolowania, proces oczyszczania. Resztki emulsji pozostające na powierzchni warstwy malarskiej usuwa się łagodnym rozpuszczalnikiem niepolarnym (benzyna lakowa).

Czynność ta musi być wykonana szczególnie dokładnie w wypadku nieregularności czyszczonej powierzchni (impasty, faktura płótna itp.). Tylko w nielicznych wypadkach istnieją przeciwwskazania do stosowania wyżej opisanej emulsji. Dotyczy to np. malowideł wykonanych chudą temperą.

Oczyszczanie obrazów za pomocą rozpuszczalników zdyspergowanych w emulsji woskowej stanowi postępowanie w stosunku do metod tradycyjnych.

Z języka włoskiego tłumaczył
mgr Marcin Kozarzewski

⁴ Mogą tu w grę wchodzić takie rozpuszczalniki jak chlorek etylu, eter dwuetylowy (przyp. tłum.).

Od tłumacza

Kilka praktycznych uwag na temat sporządzania i stosowania emulsji woskowo-wodnej do oczyszczania obrazów.

Przygotowanie emulsji

Zdobycie dwóch składników omówionej przez autorów emulsji: wosku bielonego i kwasu stearynowego może stwarzać duże trudności. Zastosowanie tych składników daje gwarancję przygotowania dobrej, białej i całkowicie obojętnej emulsji. Wprawdzie w wypadku braku kwasu stearynowego można sporządzić emulsję mieszając intensywnie roztopiony wosk z 1–2% wodą amoniakalną (powstające mydła woskowe ułatwiają emulgowanie), ale uzyskujemy wówczas emulsję o pH wynoszącym ok. 10–11. Można taką emulsję zobojętnić, np. słabym kwasem octowym, lecz jest ona mniej stabilna. Konieczne jest staranne i długotrwałe mieszanie wody amoniakalnej z roztopionym woskiem w temperaturze ok. 65°C, stopniowo potem obniżanej; można wówczas uzyskać produkt dostatecznie homogeniczny i dobrze dyspergujący rozpuszczalniki. Rolę stabilizatora emulsji dobrze spełnia także niewielki, ok. 1%, dodatek polialkoholu winylowego.

W wypadku braku wosku bielonego możliwe jest wykorzystanie zwykłego, oczyszczonego wosku. Jednak uzyskany produkt ma zasadniczy minus polegający na wyraźnie złotym zabarwieniu. Oczywiście podczas usuwania werniksu, zabrudzeń lub np. jasnych przemalowań kolor emulsji będzie się zmieniał bardzo mało, co utrudnia lub wręcz uniemożliwia kontrolowanie procesu oczyszczania. Próby zastąpienia wosku pszczelego parafiną lub woskami mikrokrystalicznymi wypadły niepomyślnie.

Prawidłowo przygotowana emulsja jest bardzo trwała. W szczelnie zamkniętym naczyniu w temperaturze pokojowej przechowywano emulsję bez ujemnych następstw przez 3 miesiące. Jednak nie należy mieszać z rozpuszczalnikami większych ilości emulsji niż potrzeba do bieżącej pracy, gdyż emulsja znacznie szybciej traci swoją jednorodną strukturę.

Uwagi dotyczące stosowania emulsji

Wykonane przeze mnie zabiegi z użyciem emulsji woskowo-wodnej potwierdzają, że ma ona największe zastosowanie przy usuwaniu werniksów, co zostało podkreślone przez włoskich autorów, oraz oczyszczaniu powierzchni obrazów z zabrudzeń powierzchniowych.

Jeśli chodzi o zdejmowanie przemalowań, to trudno tu oczywiście podać ścisłą regułę, choćby z tej racji, że w każdym wypadku mamy do czynienia z niepowtarzalną strukturą, której poszczególne składniki mogą mieć odmienne parametry rozpuszczalności.

Opisywana emulsja nie nadaje się z całą pewnością do zmiękczenia grubych i trudno rozpuszczalnych przemalowań, szczególnie często spotykanych na polichromowanych rzeźbach. Zastosowanie okładu z takiej emulsji, choćby z najsilniej działającym rozpuszczalnikiem, nie da pożądanego efektu, gdyż emulsja skutecznie uniemożliwia penetrację rozpuszczalnika w głąb warstwy przemalowania. Jednak właśnie owo ograniczenie penetracji rozpuszczalnika otwiera pewne możliwości stosowania bardzo silnych, alkalicznych rozpuszczalników typu pirydyny czy monoetanolaminy, chociaż

w tekście cytowanej publikacji włoskiej była mowa o możliwości wyeliminowania i tak rzadko używanych rozpuszczalników tej grupy. Dzięki emulsji można dość dokładnie ograniczyć pole pracy rozpuszczalnika i w znacznej mierze przeciwdziałać jego wnikaniu w porowatą strukturę warstwy malarskiej i długotrwałemu w niej pozostawianiu ze wszystkimi tego ujemnymi skutkami.

Przy zdejmowaniu przemalowań z reguły można uzyskać jeszcze lepsze rezultaty, gdy działanie kompozycji emulsja-rozpuszczalnik wspomaga się usuwaniem przemalowań za pomocą skalpeli¹.

W wypadku słabej rozpuszczalności pociemniałego lub rozłożonego werniksu interesująca jest możliwość poprzedzenia jego usuwania, tzw. re-formingiem². Uaktywnienie rozpuszczalności werniksu uzyskanego przez zwilżenie powierzchni, np. acetonem, a następnie zastosowanie emulsji woskowej z dodatkiem odpowiedniego rozpuszczalnika otwiera nowe możliwości, gdy warstwa malarska jest wrażliwa na rozpuszczalniki werniksu i działania mechaniczne nawet tak delikatne jak użycie tamponów z waty³.

Dla wykorzystania właściwości emulsji istotne jest stałe mieszanie jej na powierzchni, niedopuszczanie do podsuchania, które wywołuje wytrącanie się wosku. W związku z tym należy prowadzić zabiegi na niewielkich fragmentach czyszczonej powierzchni.

¹ Uzyskano pozytywne rezultaty przy zdejmowaniu czarnego przemalowania na bazie spoiwa białkowego z temperowej warstwy malarskiej XV-wiecznej predelli ołtarza św. Doroty z kościoła Najświętszej Marii Panny w Gdańsku. Stosowano emulsję woskową z ok. 15–20% dodatkiem mieszaniny rozpuszczalników: monoetanoloamina i dwumetyloformamid + ksylen 1:2:1. Po pierwszym wyczyszczeniu na powierzchni warstwy malarskiej pozostały wysepki czarnego przemalowania. Usuwano je przez punktowe nałożenie emulsji z rozpuszczalnikami i delikatne, mechaniczne rozcieranie i zbieranie skalpelami zmiękczonej warstwy.

² Technikę zdejmowania werniksów metodą re-formingu zainicjował w końcu lat czterdziestych M. C. Bradley Jr., a pod koniec lat pięćdziesiątych rozwinęła E. H. Jones. W największym skrócie re-forming (brak niestety dobrego polskiego tłumaczenia tego terminu) polega na rozpyleniu na zawernikowaną powierzchnię silnego rozpuszczalnika (np. acetonu) lub mieszaniny rozpuszczalników (np. etanol + aceton + cellosolve acetate 4:1:1), następnie jego (ich) odparowaniu i wreszcie, po okresie od 1 godz. do 1 tygodnia, usuwaniu spęczniałej błony werniksu za pomocą łagodnego rozpuszczalnika, najczęściej toluenu. Por.: E. H. Jones, *The Effect of Aging and Re-forming on the Ease of solubility of Certain Resins. W: Recent Advances in Conservation*. London 1963. s. 79–83; H. Ruhemann, *The Cleaning of Paintings*. London 1968. s. 204–206; K. Raft, *An Examination of the Value of the Re-forming Technique in Practice*. „Studies in Conservation” 1980, nr 25 s. 137–140.

³ Prezentowany sposób usuwania ciemnego, wtórnego werniksu wykorzystano przy konserwacji XVIII-wiecznej repliki obrazu przypisywanego Tycjanowi (lub Giorgione) *Chrystus z San Rocco* w czasie prac prowadzonych w Zakładzie Konserwacji i Restauracji Malarstwa i Rzeźby Polichromowanej UMK. Przy zdejmowaniu werniksu i przemalowań metodą tradycyjną trudno było wyodrębnić oryginalne laserunki. Posłużono się więc następującym sposobem: fragment powierzchni obrazu przeznaczony do odsłonięcia zwilżano acetonem i po ok. 1 godz. usuwano werniks emulsją woskowo-wodną z dodatkiem acetonu i olejku terpentynowego (2:1). Analogicznie postępowano przy zdejmowaniu przemalowań. Dzięki temu można było dobrze kontrolować przez cały czas trwania zabiegu stan warstwy malarskiej i w razie potrzeby łatwo i szybko przerwać oczyszczanie. Pozostające miejscami drobne punkciki ciemnego werniksu lub przemalowania usuwano skalpelem po uprzednim punktowym naniesieniu acetonu. W tej fazie pracy emulsja okazała się nieprzydatna z racji nieprzejrzystości i trudności w naniesieniu jej w tak małych ilościach.

Najlepsze rezultaty uzyskiwano stosując do rozcierania emulsji niewielkie, dość miękkie, lecz sprężyste pędzle szczecinowe.

Pewne zastrzeżenia może budzić stosowanie emulsji, gdy w warstwie malarskiej występują drobne ubytki i głębokie spękania. W tym wypadku trudno jest usunąć z zagłębień i szczelin emulsję zawierającą rozpuszczalnik i wosk. Dlatego też należy w takich wypadkach położyć szczególny nacisk na bardzo staranne mycie powierzchni benzyną lakową lub olejkiem terpentynowym i pieczołowite jej osuszanie. Na koniec wypada stwierdzić, że moje doświadczenia w zakresie stosowania emulsji woskowo-wodnej jako nośnika rozpuszczalników do oczyszczania obrazów, usuwania werniksów

i zdejmowania przemalowań są jeszcze bardzo skromne. Ale osiągnięcia konserwatorów włoskich są bardzo interesujące.

Należy do nich np. usunięcie nawarstwień – przemalowań i werniksów z takich obrazów jak *Wiosna Botticellego*, *Chrystus w glorii Rosso Fiorentino*, a ostatnio – perły Galerii Uffizzi, tonda Doni Michała Anioła⁴.

mgr Marcin Kozarzewski

⁴ *Metodo e scienza...*, op. cit., ss. 98, 212 i 233 oraz informacja ustna Ezio Buzzegoli przedstawiona 20 marca 1986 r. podczas seminarium w Harvard Center for Italian Renaissance we Florencji.

THE USE OF EMULSIONS AS A CARRIER OF SOLVENTS IN CLEANING THE PAINTINGS

The paper is a translation of the article by Italian authors (R. Bellucci, E. Buzzegoli, M. Matteini A. Moles) entitled: „*Impiego di emulsioni quali supportanti di solventi in operazione di pulitura dei dipinti*” published in the catalogue „*Metodo e scienza. Operativita 'e ricerca nel restauro*”, edited by Umberto Baldini, Firenze 1982/83, Sansoni Editore, pp. 261–263.

The authors have discussed the emulsion obtained from bleached wax (2 parts) and distilled water (3 parts) and emulgators – stearic acid (O. 1 o/o c.a) and ammonia

(1 o/o c.a.). The emulsion is applied to dispergate solvents used for cleansing paintings. Two or more solvents, even those which do not get mixed, may be dispergated in emulsion. Emulsion delimits horizontal and vertical diffusion of solvents on the cleaned surface.

The article is accompanied with a commentary note of the translator on the preparation of the emulsion and its practical use. The author of the note draws attention to the possibility of the so-called reforming prior to the removal of sparingly-soluble varnishes.