

Elżbieta Paradowska

Przygotowanie tkaniny do restauracji "Panoramy Racławickiej"

Ochrona Zabytków 37/4 (147), 266-269

1984

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.

programme for its restoration was worked out and executed by the Ateliers. It was based on the solutions supplied by the author of this article which were supported with extensive cycles of laboratory research. It was proved that the work on the disassembled panorama could follow three stages: 1. work on the reverse and front surfaces of the individual segments and the preparation for their suspension; 2. suspension of the segments; 3. integration of the segments into a complete picture "doubling", reconstruction of the paintwork. More precisely, the following works were required: cleaning of the reverse, sewing up of cracks and tears, patching up holes (torlene threads saturated with Lascaux Acrylemulsion D 498-M; needles and the rest of equipment were surgical); impregnation and disinfection — 2×10% Paraloid B-72 in acetone + 0,3% Raschit (in proportion to the whole solution); removal of the protective layer (Japanese tissue paper pasted with wax) from the surface of the painting; chemical removal of the secondary shellac varnish; smoothing out of the surfaces and local doubling — carrier; synthetic fabric ("fizelina"), adhesive; Lascaux Acrykleber 498 HV; factual application of the putty based on Acrylemulsion D 498-M; vertical and horizontal adjust-

ment of the segments; partial reinforcement; a strip three metre wide below the upper edge of the segments — carrier; glass fabric, adhesive; Acrykleber 498 HV in a vacuum pocket on a special table (9 m × 3,5 m) at the temperature of 65°C, welding time ca 3 sec per surface unit; reinforcement with the supporting fabric, "Trevira"; suspension of the segments; adjustment of the segments and their permanent integration (into the shape of a circular hyperboloid); reinforcement of the remaining surface in a vertical position — by the analogous method as used in a horizontal position (mobile, suspended setting screens on the facing side); stencilling with acrylic paints made by Lascaux; final varnishing, acrylic — Lascaux Acryltransparentlak 575 Matt.

When the conservation programme was under preparation it was necessary to resolve the problem of work organisation involving a large team (40 people) which such an unusual work of art required. Good organisation permitted a rapid pace of work whilst its high quality was maintained.

At present the conservation work is coming to an end and with very good results, too.

ELŻBIETA PARADOWSKA

PRZYGOTOWANIE TKANINY DO RESTAURACJI „PANORAMY RAŚLAWICKIEJ”

„Panorama Raślawska” na skutek uszkodzeń mechanicznych oraz fizycznego zużycia niektórych części malowidła wymagała w ramach restauracji wstawienia różnej wielkości łąt, a nawet doszycia nowej tkaniny na całej szerokości brytu, tj. ok. 8 m.

W tym celu należało dokonać identyfikacji tkaniny (płótna), stanowiącej podobrazie „Panoramy”. Nie znając jeszcze stopnia zniszczenia poszczególnych brytów, pobrano bardzo małą próbkę (28×29 mm, co stanowiło ok. 8 cm²) z uszkodzonej części brytu. Pobraną próbkę dokładnie oczyszczono z warstwy malarskiej (poprzez wykruszanie i wydlubowanie igłami laboratoryjnymi zaprawy, tak by nie uległa zniszczeniu struktura tkaniny). Po oczyszczeniu próbkę poddano aklimatyzacji zgodnie z PN-71/P-04602 w temp. 21°C i przy 65% wilgotności względnej.

Po aklimatyzacji przystąpiono do określenia podstawowych parametrów tkaniny, takich jak: ciężar 1 m², splot, gęstość liniowa wzdłuż osnowy i wątku, wrobienie, rodzaj przędzy osnowowej i wątkowej. Następnie w celu ustalenia parametrów przędzy rozdzielono próbkę na osnowę i wątek, wypruwając z niej kolejno poszczególne nitki. W wyprutych nitkach ustalono kierunek skrętu — pojedynczego i podwójnego oraz przybliżoną liczbę skrętów dla wątku i osnowy (z uwagi na krótkie, ok. 30-milimetrowe odcinki przędzy skręt mógł być określony jedynie orientacyjnie). Pozostałe odcinki przędzy ponownie aklimatyzowano i po dokładnym ustaleniu ich długości i ciężaru określono w przybliżeniu masę liniową przędzy (numer) osnowowej i wątkowej. Na koniec, posługując się analizą mikroskopową określono rodzaj użytego włókna. Zastosowano także badania chemiczne przy ustalaniu sposobu wykończenia tkaniny.

Metody badań parametrów tkaniny i przędzy, które zastosowano w ramach identyfikacji tkaniny, określone są w polskich normach (symbole tych norm

podano w tab. 1, rubr. 2), należy jednak dodać, że normy te odnoszą się do sytuacji, kiedy dysponujemy odpowiednio dużą masą próbki. Ponieważ w omawianych badaniach (dla celów konserwatorskich) dysponowaliśmy bardzo małą próbką, nieczystą i o dużym zużyciu fizycznym obowiązujące normy trzeba było odpowiednio przystosować do warunków badania, a otrzymane wyniki traktować jako dane przybliżone. Uzyskane z analizy dane odnoszące się do tkaniny i przędzy oraz przyjęte skorygowane wielkości tych parametrów zamieszczono w tab. 1 (rubr. 3 i 4).

W ten sposób zostały ustalone podstawowe parametry niezbędne do opracowania konstrukcji tkaniny odtworzeniowej, która miałaby cechy możliwie najbardziej zbliżone do tkaniny pierwotnej, na której obraz został namalowany.

Po opracowaniu zgodnie z przyjętymi parametrami tkaniny odtworzeniowej (tab. 1, rubr. 5) poddano ją jeszcze dodatkowym badaniom fizyko mechanicznym, w wyniku których ustalono następujące wielkości:

— wytrzymałość na rozernanie (daN)	osnowa—80,5	wątek—101,3
— wydłużenie (%)	4,2	20,9
— wytrzymałość na rozdzieranie (daN)	27,9	nie rozdziera się
— samozryw (kg/g/m)	2,7	6,12
— przesuwalność nitki (mm)	2,8	5,8
— kąt mięcia (%)	31,5	36,7
— zmiana wymiarów po zamoczeniu (%)	4,0	3,06
— wodochłonność (%)		74,5
— zapelnienie (%)		72—75

W pracach malarskich najczęściej stosowane są tkaniny lniane, ze względu na znaczną ich wytrzymałość i stosunkowo dużą odporność na działanie czyn-

ników zewnętrznych. Dla porównania — zmiana wytrzymałości przy zamoczeniu włókna lnianego waha się w granicach 10%, a bawełny 30%, wydłużenie włókna lnianego wynosi 1,5—4%, a bawełny 3—11% itp.

Ważnym elementem w pracach malarskich jest splot tkaniny podobrazowej. Najwłaściwszy jest splot regularny, symetryczny, zapewniający równomierne odkształcenia płótna w obu prostopadłych do siebie kierunkach, dający jednolitą, o dużym wypełnieniu, możliwie płaską powierzchnię wyrobu. W związku z tym stosowana na te tkaniny przędza charakteryzuje się małym skretem, skret dobierany jest tak, by z jednej strony zapewnić tkaninie wymaganą wytrzymałość, a z drugiej dobre wypełnienie. Przędza o dużym skreście powodowałaby twardość (sztywność) tkaniny, nierówną (chropowatą) powierzchnię, większą zdolność do zwijania, kruszenia itp.

Tak więc najwłaściwsza tkanina na podobrazie — to tkanina o splocie płóciennym (lub splotach pochodnych), wykonana z przędzy o tej samej masie liniowej i gęstości w osnowie i wątku. Wówczas zachowanie się podobrazia w zmiennych warunkach zewnętrznych jest takie samo w kierunku wątku i osnowy, oczywiście o ile w tych kierunkach występują takie same siły.

Należy nadmienić, że powszechnie produkowane tkaniny w kierunku wzdłużnym (tj. wzdłuż osnowy) mają przędzę o większym skreście, a tym samym o większej wytrzymałości. Często dla zwiększenia wytrzymałości w kierunku osnowy stosuje się przędzę nitkowaną (składającą się z dwóch lub więcej nitek wzajemnie skręconych). Wątek stanowi natomiast element wypełniający tkaninę, a więc jest to przędza o mniejszym skreście, a tym samym bardziej miękka, przeważnie pojedyncza, która lepiej spłaszcza się, dając równą, dobrze wypełnioną powierzchnię tkaniny.

Wykonane badania tkaniny „Panoramy Raclawickiej” oraz określone ogólne warunki, jakie powinna spełniać tkanina dla celów malarskich wskazują, że zastosowana do „Panoramy” tkanina różni się od tkanin typowych i odbiega od wskazań malarskich. Wynika to prawdopodobnie ze specyficznych obciążeń tkaniny przeznaczonej pod wielkie powierzchnie obrazu, gdzie naprężenia poprzeczne i wzdłużne są różne w wyniku górnego zawieszenia i obciążenia, przy jednoczesnym poprzecznym łączeniu ze sobą brytów. Wielkie powierzchnie tkaniny zawieszane górnymi ich krawędziami mają tendencję pod wpływem własnego ciężaru do odkształceń w kierunku poziomym; pionowe krawędzie tkaniny łukiem wyginają się w taki sposób, że w połowie wysokości tkanina ma szerokość najmniejszą, łącznie brytów przeciwdziała wtedy odkształceniom poprzecznym, ale wywołuje bardzo duże naprężenia poprzeczne w tkaninie, co przy użyciu słabej przędzy wątkowej mogłoby powodować pęknięcia tkaniny. Z tego prawdopodobnie względu tkanina na „Panoramę Raclawicką” została wykonana w taki sposób, że na wątek zastosowano bardzo wytrzymałą przędzę nitkowaną, składającą się z czterech skręconych ze sobą nitok. Osnowa natomiast wykonana została z przędzy pojedynczej, stanowiącej w tym wypadku wypełnienie tkaniny. Ażeby nadać większą równomierność powierzchni tkaniny zastosowano splot regularny, przy dwóch pokryciach osnowowych. Dwie równoległe nitki osnowy przeplatające się z jedną skręconą począwornie nitką wątku dają wrażenie splotu płóciennego. W ten sposób otrzymano względnie równą powierzchnię tkaniny przy bardzo dużej jej wytrzymałości poprzecznej.

Według posiadanych danych tkanina oryginalna „Panoramy Raclawickiej” wykonana była w Belgii, natomiast tkanina do obecnych prac konserwatorskich wytworzona została w krajowym zakładzie włó-

Tabela 1. Zestawienie parametrów tkaniny i przędzy

Table 1. The fabric and yarn specification

Rodzaj parametru (wskaźnika)	Metoda badania	Uzyskany wynik z próbki oryginalnej tkaniny malowidła	Przyjęta wielkość do budowy tkaniny odtworzeniowej	Uzyskany wynik z wykonanej tkaniny odtworzeniowej
1	2	3	4	5
Masa powierzchniowa 1 m ² tkaniny g/m ²	PN-71/P-0743	460—500	500±10	490
Gęstość liniowa (liczba nitok) 10 cm	PN-73/P-04637			
a) osnowy		210	200±20	180
b) wątku		75	75±5	76
Wrobiecie %	PN-72/P-04636			
a) osnowy		1,02		1,05
b) wątku		1,14		1,12
Masa liniowa przędzy (tex)	PN-69/P-01706			
a) osnowy		84	84±2	82,2
b) wątku		95×4	95±5×4	100×4
Skret przędzy obr/m	PN-70/P-04652			
a) osnowy		300 Z		259 Z
b) wątku		250 Z/100 S		240 Z/ 98 S
Rodzaj surowca	metoda mikroskopowa	włókno lniane	włókno lniane	włókno lniane
Splot		ryps regularny $\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$

Tabela 2. Zestawienie wskaźników wyrobów włókienniczych zastosowanych przy konserwacji „Panoramy Racławickiej”

Table 2. The specification of textiles used in the conservation of the Racławice Panorama

Rodzaj wyrobu	Masa powierzchniowa (g/m ²)	Gęstość (liczba n/10 cm)		Wytrzymałość (daN)		Wydłużenie (%)		Zmiana wymiarów po zamoczeniu (%)	
		osnowa	wątek	osnowa	wątek	osnowa	wątek	osnowa	wątek
1. Tkanina- „camelówka”	57,4	297	90	23,7	4,9	5,3	6,4	4,9	4,7
2. Tkanina szklana	198	80	65	198	110	14	14	14	0
3. Przędzina	533	77	39	249	544	24	25	5,7	5,5
4. Tkanina poliestrowa (torlenowa)	439	65	62	715	370	16	16	0	0

kienniczym. Największą trudność sprawiało wykonanie tkaniny o szerokości 8 m, z uwagi na brak krosien o tej szerokości roboczej w krajowym przemyśle lniarskim. Trudności te zostały pokonane przez przystosowanie do tego celu krosna do produkcji filców technicznych. Przędzę lnianą potrzebną do wytworzenia tkaniny dostarczyła Nowosolska Fabryka Nici, a tkaninę wyprodukowano w Tomaszowskiej Fabryce Filców Technicznych. W czasie produkcji tkaniny nie stosowano klejunki ani żadnych operacji wykończeniowych, albowiem przeprowadzone badania chemiczne próbki tkaniny oryginalnej nie wykazały stosowania tego rodzaju procesów.

Przed użyciem nowej tkaniny do uzupełniania ubytków oryginalnego płótna „Panoramy” poddano ją specjalnemu zabiegowi. Rozpięto ją na ramie i zagruntowano podkładem malarskim, co wywołało określony stan napięcia tkaniny oraz częściową stabilizację jej kształtów. Przy wszywaniu łat zwraca się uwagę na zachowanie zgodności kierunku osnowy starej i nowej tkaniny, aby zapewnić jednolity wygląd zszywanych powierzchni (te same kąty odbicia światła) oraz właściwie wykorzystać wytrzymałość łaty.

Kolejnym problemem był rodzaj nici do wszywania łat. Najbardziej wskazane technicznie byłoby użycie przędzy, z której wykonana była tkanina, czyli przędzy lnianej. Okazało się to jednak niemożliwe ze względu na dużą grubość tej przędzy i nierównomierność jej grubości oraz na dużą ścisłość tkaniny. Nierównomierność grubości przędzy powodowała trudności w procesie szycia. Jednocześnie nieodpowiednia grubość nici i ścisłość tkaniny wytworzyłaby znaczne zgrubienia w miejscu szycia. W związku z tym za racjonalne uznano zastosowanie nici syntetycznych o dużej wytrzymałości, gładkiej powierzchni, odpornych na działanie czynników zewnętrznych. Należało jednak pamiętać o dostosowaniu grubości tych nici i ich struktury do zszywanej tkaniny.

Nici typowe (grubsze) na ogół skręcane są z kilku pojedynczych nici o dużym skręcie zarówno w przędzy (nitce) pojedynczej, jak i podwójnej. Taka struktura zapewnia im dużą wytrzymałość, ale i ostrość, co z kolei może powodować przecinanie nitek tkanin ze sobą łączonych (w szczególności osłabionych już w wyniku starzenia się nitek płótna malowidła), a tym samym pęknięcie płótna obciążonego własnym

ciężarem. Ponadto nitka skręcona nie ma tendencji do spłaszczania się i może dawać efekt zgrubienia.

Tego rodzaju problem wynikł w czasie reperacji pierwszych brytów „Panoramy” i zwrócił uwagę na właściwości tych nici, których działanie z punktu widzenia technicznego można było przewidzieć.

Po przeprowadzeniu doświadczeń uznano za konieczne zastosowanie do szycia tkaniny jedwabiu poliestrowego, składającego się z cieniutkich włókienek ciągłych o minimalnym skręcie. Nici te dawały cienki szew, dobre rozłożenie — spłaszczenie nitki (jedwabiu), a tym samym mniej szkodliwe działanie nitki na łączone tkaniny. Wystąpiło inne utrudnienie — rozwijanie się jedwabiu w trakcie szycia. Poradzono sobie z tym w ten sposób, że przed szyciem zwilżano nitki jedwabiu roztworem kleju stosowanym w pracach konserwatorskich.

Poza problemem odtworzenia tkaniny podobrazia i sposobu jej uzupełniania w miejscach zniszczonych, w zakresie zagadnień o charakterze włókienniczym przy konserwacji „Panoramy Racławickiej” wystąpiła jeszcze sprawa użycia innych wyrobów. Były to (tab. 2):

— Cienka włóknina (fizelina) używana do wzmocnienia małych powierzchni szwów. Wykonana z włókien wiskozowych, nałożona na szwy wzmocnia je i jednocześnie zakrywa, zabezpieczając zewnętrznie wystającą powierzchnię nici przed przetarciem.

— Cienka tkanina o małym zapęnlieniu (rzadka), tzw. camelówka, stosowana w odzieżownictwie po naniesieniu na nią proszków termoplastycznych jako wkład odzieżowy do konfekcjonowania odzieży technologią klejenia. Taka tkanina miała zastosowanie do wzmocnienia szwów łączących poszczególne bryty „Panoramy” ze sobą. Jest bardziej wytrzymała od włókniny, daje lepsze wzmocnienie i jest łatwiejsza w nakładaniu na duże długości szwów.

— Tkanina szklana stosowana do wzmocnienia całej powierzchni „Panoramy” jako tkanina dublażowa. Okazała się najlepsza do tego celu ze względu na nieodkształcalność pod wpływem warunków klimatycznych, bardzo małą wodochłonność, odporność na palenie i stosunkowo dużą wytrzymałość. Gładka, równomierna powierzchnia tej tkaniny ułatwiała proces klejenia i oczyszczania (zbieranie kurzu na odwrocie). Jediną jej wadą była kruchość włókna szklanego, a tym samym duża łamliwość przy łączeniu z elementami twardymi (metalowymi); stąd przewidziano konieczność wzmocnienia w strefie jej

zawieszenia. Ponadto ze względu na kruchość włókna szklanego tkanina ta może być wykonywana w ograniczonej szerokości (1,1—1,5 m), co spowodowało zwiększenie liczby łączeń na szerokości brytu.

— Tkanina wzmacniająca górną część „Panoramy” bezpośrednio przytwierdzoną do elementów mocujących. Jest to przędzina poliamidowo-wiskozowa lub tkanina poliestrowa, wykonana z przędzy rdzeniowej. Ma bardzo dużą wytrzymałość szczególnie w kierunku poprzecznym, co w wypadku użycia do „Panoramy” stanowi kierunek wzdłużny, a więc najbardziej obciążony. Przędza rdzeniowa w przędzinie wykonana jest z rdzenia z włókien poliamidowych o dużej wytrzymałości i odporności na warunki fizykomechaniczne, w oplocie z włókien wiskozowych. Mimo dobrych parametrów mechanicznych tej przędziny, zrezygnowano z niej po wykonaniu wzmocnienia pierwszego brytu z uwagi na trudności w łączeniu (sklejaniu) z tkaniną podobrazia oraz tkaniną dublażową. Niejednolita powierzchnia wynikająca z zastosowania przędzy rdzeniowej w przędzinie wymagała użycia dość dużej siły nacisku przy sklejaniu, co przy dublażu wiszącym było trudne. Te względy zdecydowały o zastąpieniu przędziny tkaniną z jedwabiu torlenowego o splocie płóciennym, która przed laty zakupiona była z przeznaczeniem na tkaninę dublażową; płaska struktura tej tkaniny, równomierne wypełnienie wzdłuż osno-

wy i wątku stworzyły lepsze warunki przy łączeniu tkanin.

Na zakończenie należy podać, że ze względu na nie-spotykaną w normalnych pracach konserwatorskich dużą powierzchnię dublażu (ok. 1600 m²) skorzystano ze stosowanej w przemyśle włókienniczym i chemicznym ciągłej metody powlekania tkaniny szklanej (dublażowej) klejem. Operację powlekania tkaniny klejem wykonano w Zakładach Tworzyw Sztucznych „ERG” w Oławie, kilkakrotnie nanosząc na tkaninę bardzo cienką warstwę kleju, aby uzyskać równomierne jego rozłożenie. Tak przygotowaną tkaninę dublażową można wtedy przez zgrzewanie w pozycji pionowej łączyć z tkaniną podobrazia. Ocenę klejów oraz różnych sposobów łączenia poszczególnych warstw tkanin ze sobą przeprowadzono również za pomocą metod stosowanych we włókiennictwie; wykorzystano do tego celu, po odpowiednim przystosowaniu, metody badania wytrzymałości na rozwarstwienie laminatów włókienniczych określone w polskiej normie PN-75/P-04950. Analiza poszczególnych rodzajów klejów stosowanych do łączenia tkanin, jak i metody klejenia stanowią odrębne zagadnienie.

*mgr inż. Elżbieta Paradowska
Instytut Włókiennictwa w Łodzi
Oddział we Wrocławiu*

THE PREPARATION OF THE FABRIC FOR THE RESTORATION OF THE RACŁAWICE PANORAMA

The article discusses basic tests carried out on the sample taken from the Panorama in order to design a fabric for patching up mechanical or physical damages to the canvas.

The testing method as well as the principle parameters which resulted are presented: weave, mass, filling of the fabric, linear density, incorporation, the kind of warp and weft (thickness and strand) and the material used. Also the testing of the reproduced fabric is discussed in detail and the aforementioned parameters are supplemented with those of strength, change of dimension when wet, hygroscopicity, the angle of crease.

It should be mentioned that the research proved that the panorama fabric must meet specific requirements, different from those applied to ordinary fabrics or even to specially designed painting canvases but meant for smaller pictures. It is so because fabrics used for really large pictures must withstand specific tensions one at

variance with another, longitudinal tension produced by the upper suspension and the weighted bottom, and transverse — resulting from the segments being joined crosswise (this causes very strong transverse tensions in a fabric). Resistance to transverse tensions was obtained by using a weft of a particularly strong yarn made of four stranded threads and a warp of a single yarn which was then interwoven in two threads; thus an appropriate density and an even surface of the fabric were achieved.

Furthermore the article discusses the parameters and the principles of selection of reinforcing fabric, the fabric used to reinforce the upper parts of the segments (the places of suspension) as well as other textile materials used during conservation such as threads for the patch up, an unwoven fabric ("fizelina") for the reinforcement of the seams.

RYSZARD WÓJTOWICZ

WZMOCNIENIE WYTRZYMAŁOŚCI MECHANICZNEJ PŁÓTNA „PANORAMY RACŁAWICKIEJ” — DUBLAŻ

Wielkie obrazy panoramiczne były w XIX w. swoim odpowiednikiem dzisiejszych filmów dokumentalnych. W trakcie przewożenia ich do różnych miast w celu ekspozycji były demontowane, rolowane, składowane i powtórnie montowane w bardzo niekorzystny sposób — przez co ulegały poważnym zniszczeniom. Wiele z nich spłonęło, wiele — gdy

minął już okres zainteresowania tego typu przedstawieniami — przechowywano po demontażu w krytycznych dla ich stanu zachowania warunkach. Z nieco innych powodów nie ominęło to również „Panoramy Racławickiej”.

W trakcie ekspozycji panoramy narażone były na duże zmiany temperatury i wilgotności względnej