

Marta Gołąb

Srebrne techniki fotograficzne

Ochrona Zabytków 35/1-2 (136-137), 45-52

1982

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.

SREBROWE TECHNIKI FOTOGRAFICZNE

Druga połowa XIX w. była dla fotografii czasem wynalazków, poszukiwania nowych technik i materiałów, a zarazem upowszechnienia sztuki fotograficznej. W latach pięćdziesiątych istniała jeszcze dagerotypia czy talbotypia, jednak stopniowo wypierały je techniki nowe — tańsze, łatwiejsze. W latach 1851, 1862 wynaleziono mokry i suchy proces kolodionowy, w 1871 r. — suche płyty żelatynowe, w latach osiemdziesiątych — błony celuloidowe. Przemysłowa produkcja papierów fotograficznych rozwinęła się w latach sześćdziesiątych. Czasowo wiąże się to z rozkwitem firm fotograficznych i szerszym upowszechnieniem fotografii w kręgach mieszczańskich. Prócz zawodowych fotografów pojawiali się amatorzy, tworzący w różnych technikach, na różnych materiałach — dla eksperymentu czy zabawy. Fotografowano zarówno w technikach srebrzych, jak i żelazowych czy tzw. szlachetnych technikach chromianowych. Fotografie srebrze wykonywano na różnych materiałach, np. na tkaninach, drewnie itp. Każdy materiał powleczony emulsją fotograficzną mógł być podłożem dla fotografii.

Dawne fotografie srebrze w większości odznaczają się wyrazistością, precyzją w oddaniu szczegółów, nawet na bardzo małych formatach, oraz kolorem — zwykle ciepłym, brunatnosepiowym. Odcień obrazu powstawał na ogół wskutek tonowania, ale mógł być także spowodowany drobną ziarnistością srebra, długim czasem naświetlania, stopniem zgarbowania żelatyny czy rodzajem użytego wywoływacza.

Niniejszy artykuł zawiera charakterystykę technik srebrzych wykonywanych na różnych materiałach. Kryterium wyboru technik był nie ostateczny efekt — wytworzenie obrazu srebrzego, lecz charakter procesów chemicznych, które do powstania tego obrazu doprowadziły. Dlatego np. pominięto kalotypię — technikę srebrzo-żelazową. Artykuł nie wyczerpuje w pełni tematu. Wersji przepisów jest wiele. Zapewne i samych technik znalazłoby się tyle, ile istniało podłoża fotograficznych.

EMULSJE FOTOGRAFICZNE

Emulsje fotograficzne są zawiesinami światłoczułych soli srebra w substancji koloidalnej — w żelatynie, kolodiu, białku, kleju arowrotowym lub agar-agar (rzadziej — w emulsji żelatynowo-żywiczej). W fotografii srebrzej wykorzysty-

wano światłoczułe sole: bromek, chlorek, jodek i azotan srebra. W niektórych technikach sól światłoczułą mieszano z całą objętością emulsji; w innych — uczulano powierzchniowo nałożoną wcześniej warstwę koloidalną. A oto składniki dziewiętnastowiecznych emulsji fotograficznych. Żelatyna — substancja białkowa otrzymywana z kości i chrząstek zwierzęcych. Bezbarwna, elastyczna. W zimnej wodzie pęcznieje, w gorącej rozpuszcza się. Emulsja żelatynowa, nie zawierająca środków garbujących, ogrzewana w wodzie do temp. 32—34°C topi się (spływa). Żelatyna garbowana (np. ałunem, formaliną) topi się w temp. 40—100°C i często ulega deformacji w temperaturze nieco niższej niż temperatura topnienia. Deformacja emulsji żelatynowej może być widoczna na obrazie fotograficznym w postaci drobnych, wężykowatych zmarszczek (tzw. retykulacja) lub jako zniekształcenie linii obrazu.

Kolodium — roztwór bawełny strzelniczej, czyli azotanu celulozy ($C_6H_7O_2(ONO)_3$), w mieszaninie 1 części alkoholu i 3 części eteru. Ciecz bezbarwna lub jasnożółta o konsystencji syropu. Rozlana cienką warstwą szybko wysycha, tworząc przezroczystą, dobrze przylegającą do podłoża błonkę. Jest związkiem chemicznie niestabilnym, skłonny do samorzutnego rozkładu. Zewnętrznym objawem rozkładu chemicznego jest pojawienie się na emulsji plam, łuszczenie się jej i odpadanie od szklanego podłoża. Równocześnie wydziela się kwas azotowy, tlenki azotu i inne gazy. Proces ten jest nieodwracalny. Niska temperatura i wilgotność względna (maks. +18°C, wilgotność względna do 40—45%) opóźniają, lecz nie zapobiegają rozkładowi kolodiu.

Białko — najczęściej białko jaja kurzego, rzadziej — białko pochodzenia roślinnego.

Klej arowrotowy — otrzymywany z mączki ararutowej. Arrow-root jest mączką skrobiową, zbliżoną do ziemniaczanej. Otrzymuje się ją z korzeni, bulw lub owoców niektórych roślin tropikalnych; w Indiach Zachodnich z korzeni maranty, w Ameryce Południowej — z korzeni manioku i bulw batatu.

Agar-agar — bezbarwna substancja pektynowa, otrzymywana z azjatyckich wodorostów morskich. Rozpuszcza się w wodzie w temp. 100°C. Krzepnie poniżej 50°C, dając trwałą galaretę bez smaku i zapachu.

Żywice — francuska kalafonia, sandarak. Spotykane rzadziej. W połączeniu z żelatyną tworzyły emulsje.

TECHNIKI NA RÓŻNYCH MATERIAŁACH

1. Techniki fotograficzne na papierze

Różnorodność papierów fotograficznych wytwarzanych w XIX w. dotyczy zarówno emulsji, jak

* Artykuł na podstawie pracy dyplomowej, napisanej na Wydziale Konserwacji Dzieł Sztuki ASP w Krakowie, pod kierunkiem prof. dra Władysława Ślesiańskiego, w Katedrze Technologii i Technik Malarskich i Konserwatorskich.

i grubości, faktury czy barwy papieru. Produkowano je fabrycznie lub preparowano w pracowni. Najczęściej spotyka się cienkie, gładkie, białe papiery, które naklejano na karton. Istniały też papiery o fakturze imitującej płótno. W warszawskiej wytwórni Piotra Lebidzińskiego produkowano w latach osiemdziesiątych papiery barwne — różowe, fioletowe, zielone. Formaty zmieniały się zależnie od rodzaju fotografii, np. $8\frac{1}{4} \times 12$ cm — zdjęcia „wizytowe”, 18×24 cm — zdjęcia „buduarowe”, 50×60 cm — duże portrety.

W XIX w. istniał podział na tzw. papiery „dzienne” i „nocne”. Na papierach „dziennych” obraz pojawiał się już w trakcie naświetlania. Papiery „nocne” wymagały chemicznego wywoływania.

Papier użyty do celów fotograficznych winien być dobrze klejony i nie powinien zawierać cząstek metalu. Powierzchnię papieru pokrywano najpierw zaprawą złożoną z bieli barytowej i żelatyny z dodatkiem ałunu i gliceryny. Lekko wilgotny, barytowany papier satynowano i powlekanemu emulsją fotograficzną.

W drugiej połowie XIX w. były w użyciu:

— Papier albuminowy; produkowano papier albuminowy błyszczący (od 1850 r.) i matowy (od 1863 r.). Był on szczególnie popularny w Niemczech. Papier ten preparowano następująco: białko jaja kurzego ubijano na pianę i po 24 godzinach cedzono przez muslin. 50 ml ciekłej albuminy mieszano z taką samą ilością ostudzonego 20% klajstru z mączki ararutowej, dodając 2 g soli kuchennej. Roztwór mieszano z niewielką ilością ałunu i powlekanym nim papier. Po wyschnięciu kąpano papier w roztworze azotanu srebra z dodatkiem kwasu cytrynowego. Podczas naświetlania na świetle dziennym obraz był widoczny. Po utrwaleniu obraz tonowano w kąpieli z chlorkiem złota i powtórnie kąpano w roztworze tiosiarczanu sodu. Papier albuminowy matowy daje odbitki o cieplejszych tonach niż papier błyszczący.

— Papier protalbin; emulsja zawierała bliżej nieokreślone białko roślinne, uczulone chlorkiem srebra. Przed utrwaleniem odbitki mogły być tonowane w kąpieli złotowej na odcień fioletowy.

— Papier bromowy; emulsja żelatynowa zawierała bromek srebra. Produkowano papiery o różnych powierzchniach: matowe i gładkie, matowe i szorstkie, błyszczące. Papier ten był w użyciu od 1865 r. Przed utrwaleniem płukano odbitki w wodnym roztworze kwasu octowego. Obrazy mogły być tonowane. Papier bromowy dawał odbitki o głębokich cieniach.

— Papier celoidynowy (kolodionowy); produkowany od 1867 r., rozpowszechnił się na przełomie wieków. P. Lebidziński wytwarzał „papier kolodionowy uniwersalny” błyszczący, w różnych odcieniach. Barytowany papier powlekanemu emulsją kolodionową z chlorkiem srebra i dodatkiem kwasu winowego lub cytrynowego. Podczas kopiowania na świetle dziennym pojawiał się obraz w niemylim, żółtobrazowym odcieniu. Poddawano go tonowaniu w kąpieli złoćo-utrwalającej.

— Papier „Aristo”; popularny na przełomie wieków, produkowany od 1865 r. Należał on do grupy papierów dziennych. Emulsję stanowiła żelatyna z chlorkiem srebra. Obraz tonowano w roztworze złoćo-utrwalającym. Następnie płukano odbitkę i garbowano żelatynę w roztworze ałunu. Obrazy aristotypowe cechowała duża zdolność rozdzielcza.

— Papier arowrotowy; obrazy na tym papierze cechowała gładka, matowa powierzchnia. Mieszając mączkę ararutową z niewielką ilością zimnej wody sporządzano klajster. Następnie wlewano tę zawiesinę do wrzątku, dodając chlorek amonu i kwas cytrynowy. Gotowano aż do uzyskania przezroczystej masy. Po ostygnięciu pędzlem lub gąbką nanoszono klajster na papier. Uczulano azotanem srebra.

— Papier solony (solny); określenie to dotyczy papierów o różnych emulsjach. Wspólną ich cechą była zawartość chlorku sodu w roztworze do preparacji papieru. Papiery solone należały do papierów dziennych. Sprzedawano je pod nazwą „Rives”, „Steinbach”. Występowały w różnych formatach, w odcieniach białych, żółtawych lub niebieskawych. Przy końcu wieku były już rzadko używane.

Roztwory do preparacji papieru mogły zawierać: arrow-root, żelatynę, żywicę, kazeinę, białko, agar-agar. Np.: 1 g agar-agar moczone w wodzie przez pół godziny, gotowano przez 5 minut. Do ciepłego roztworu dodawano 2 g soli kuchennej. Stężoną galaretę przeciskano przez gęste płótno i nanoszono na papier za pomocą szczoteczki. Uczulano roztworem azotanu srebra z dodatkiem kwasu cytrynowego. Podczas naświetlania papier winien być nieco wilgotny (nasiąknięty parą od odwrocia). Odbitki tonowano w kąpieli złotej, platynowej lub łącząc obie kąpiele. Po tonowaniu utrwalano. Otrzymywano w ten sposób miękkie obrazy w ciepłym odcieniu brązu.

— Papier żywiczny; emulsję sporządzano następująco: w gorącej wodzie amoniakalnej rozpuszczano 4 g francuskiej kalafonii. Roztwór ten mieszano z 4 g rozpuszczonej żelatyny. Następnie dodawano 10 g wodnego roztworu chlorku amonu i dopełniano wodą destylowaną do 1 litra. Zobjętniano roztwór kwasem solnym, po czym dodawano stężonego roztworu kwasu cytrynowego. Wówczas żywica wytrącała się w postaci mlecznego roztworu. W tym roztworze kąpano papier. Uczulano 12% roztworem azotanu srebra. Przed naświetleniem poddawano papier działaniu par amoniaku.

— Japoński papier żywiczny; papiery żywiczne „Usayo”, „Gampi” preparowano według recepty: roztworem 5 g chlorku amonu, 24 g żelatyny, 480 ml wody oraz 120 ml alkoholowego roztworu sandaraku powlekanemu papier, a po wyschnięciu uczulano roztworem azotanu srebra. Odbitki tonowano w kąpieli złotej.

Pod nazwą „czarodziejska” fotografia na papierze kryje się nie technika, lecz trick, znany w

XIX i jeszcze na początku XX w. Produkowano wówczas cygara, na których w czasie palenia, pod wpływem dymu, pojawiał się obraz fotograficzny. Sprzedawano też kartki papieru, które, przykryte specjalną bibułą i polane wodą, przekształcały się w fotografie.

W obu tych wypadkach na papierze istniał obraz srebrowy. Utrwalony obraz kąpany był w roztworze chlorku rtęciowego, wskutek czego srebro tworzyło niewidoczny chlorek. Na tym utajonym obrazie osadzał się również niewidoczny, biały chlorek rtęciawy. Szernienie tego związku było równoznaczne z wywołaniem obrazu. W wypadku cygara funkcję wywoływacza spełniał amoniak zawarty w dymie, natomiast w wypadku drugim bibuła, którą pokrywano papier, była nasyczona siarczkiem sodu. Pod wpływem wody rozpuszczona sól przenikała do niewidocznego obrazu, przy czym powstawał czarny siarczek rtęci.

2. Techniki fotograficzne na tkaninach

Obraz fotograficzny na tkaninie cechuje się małą ostrością w szczegółach, miękkim, malarskim światłocieniem. Podłożem dla fotografii mogły być tkaniny jedwabne, lniane, bawełniane i inne, o różnym splocie i grubości, w różnych odcieniach. Najlepsze jednak efekty uzyskiwano na białych podłożach.

Fotografia na jedwabiu. Oryginalny charakter obrazu fotograficznego na jedwabiu wiąże się z cechami samej tkaniny. Obraz jest miękki, mieniący, nieuchwytny.

Przeznaczony na podłoże fotograficzne surowy jedwab impregnowano. Substancją impregnującą mógł być wywar z mchu islandzkiego lub rozcieniony spirytusem mastyks. Charakterystyczne jest również to, że prasowano jedwab przed kopiowaniem i po utrwaleniu obrazu. Istnieje kilka wersji techniki na jedwabiu. Oto jedna z nich:

- impregnacja tkaniny w przefiltrowanym roztworze zawierającym spirytus, benzoes, mastyks, chlorek kadmu; suszenie;
- uczulenie w 12% roztworze azotanu srebra;
- prasowanie;
- kopiowanie;
- wywoływanie w roztworze: siarczyn sodu, kwas cytrynowy i pyrogallusowy, hydrochinon;
- płukanie w słabo zakwaszonej wodzie;
- utrwalanie roztworem tiosiarczanu sodu;
- płukanie w wodzie, suszenie;
- prasowanie;
- tonowanie w kąpeli złotej lub platynowej.

Fotografia na różnych tkaninach. Apreturę usuwano w ciepłej wodzie. Suchą tkaninę powlekano roztworem białka jaja kurzego (białko ubite na pianę, przefiltrowane, zmieszane ze 140 ml wody destylowanej) i 130 g chlorku amonu. Następnie wysuszoną tkaninę uczulano 10% roztworem azotanu srebra. Kopiowano przy świetle dziennym z mocnego negatywu. Utrwalano w kąpeli złoćąco-utrwalącej.

3. Fotografia na płótnie malarskim

Fotografia wykonana na zaprawionym płótnie malarskim służyła zazwyczaj jako „podmalówka” obrazu. Jeśli zaś nie pokrywano jej farbami, pozostawała samodzielną fotografią. Podłożem mogło być płótno, nawet większych rozmiarów, pokryte fabryczną zaprawą olejną lub zaprawą sporządzoną przez malarza. Obraz powiększano rzucając go na płótno przez diapozytyw.

Obraz fotograficzny uzyskiwano dwoma sposobami: na emulsji żelatynowo-arowrotowej lub na powierzchni zaprawy, bez emulsji.

Technika z emulsją. Emulsję otrzymywano z roztworu: 12,5 g bromku amonu, 1 g żelatyny, 33 kropli roztworu jodku potasu, 20 ml alkoholu, 120 ml wody destylowanej.

Emulsję mieszano w temp. 35°C. Następnie dodawano roztwór azotanu srebra i 90 kropli amoniaku. Mieszano i odstawiano aż do zniknięcia piany. Do tej mieszaniny dodawano (po uprzednim zagotowaniu i ostudzeniu) roztwór: 12,5 g arrow-rootu, 0,8 g kwasu cytrynowego, 140 ml wody destylowanej. Otrzymaną w ten sposób emulsję nakładano za pomocą gąbki. Po wyschnięciu płukano przez godzinę. Naświetlano krótko ze względu na wysoką czułość emulsji. Wywoływano tak, jak papier bromowy.

Technika bez emulsji. Płótno malarskie wymyte gorącą wodą przecierano roztworem: 3 g bromku potasu, 1 g bromku kadmu, 1 g jodku potasu, 240 ml wody. Suszono i następnie uczulano roztworem: 4 g azotanu srebra, 1 g kwasu cytrynowego, 140 ml wody destylowanej. Kopiowano przy sztucznym świetle przez około 10—30 minut. Wywoływano w ciepłym roztworze: 10 g kwasu pyrogallusowego, 45 g kwasu cytrynowego, 400 ml wody. Płukano i utrwalano tiosiarczanem sodu. Płukano powtórnie, a po wysuszeniu przecierano płótno białym woskiem.

4. Technika kolodionowa na szkle

Wynalezoną w 1851 r. przez Scotta Archera technikę kolodionową stosowano powszechnie do lat siedemdziesiątych, na terenach polskich — do lat osiemdziesiątych. Na szkle wykonywano w tej technice negatywy. Negatywowo obraz na kolodionie mógł być wykorzystany w innych technikach — ambrotypii i ferrotypii.

Charakterystyczną cechą a zarazem trudnością była konieczność naświetlania płyt na mokro. Płyty kolodionowe przygotowywano więc bezpośrednio przed użyciem. A oto sposób przygotowania płyt: płytę szklaną powlekano mieszaniną — 20 g białka jaja kurzego (ubitego i przefiltrowanego), 20 ml wody destylowanej, kilka kropli amoniaku. Po wyschnięciu tej warstwy nakładano emulsję kolodionową sporządzoną następująco: rozpuszczano 840 g 40% kolodium. W moździerzu rozcierano 14 g azotanu srebra z 6 kroplami wody destylowanej, dodając nieco kolodium. Osobno mieszano: 2 g chlorku litu, 2 g kwasu cytrynowego, 12 ml alkoholu absolutnego, do-



1. Fotografia srebrwa: A — na papierze, B — na tkaninie

dając pozostałą część kolodiu. Obie mieszaniny łączono i odstawiano na trzy dni, po czym odlewano czysty płyn. Naświetlano na mokro. Wywoływano roztworem kwasu galusowego w kwasie octowym. Utrwalano roztworem tiosiarczanu sodu. Obraz mógł być tonowany w kąpeli z chlorkiem złota.

Istniały także tzw. suche płyty kolodionowe, uczulone chlorkiem srebra. Nie wymagały one natychmiastowego naświetlania i mogły być przechowywane dłużej. Płytę szklaną powlekano kolodiu, a po lekkim przesuszeniu uczulano w roztworze chlorku srebra. Następnie płukano mieszaniną wody z piwem i samą wodą. Naświetlano,

płukano wodą destylowaną. Wywoływano w wywoływaczu, wzmacniano kwasem pyrogallusowym i utrwalano.

5. Proces emulsyjny bromosrebrowy na szkle

Suche płyty z emulsją żelatynową, wynalezione przez Maddoxa w 1871 r., w krótkim czasie zastąpiły niewygodne w użyciu płyty kolodionowe. Otrzymywano na nich negatywy lub pozytywy. Te ostatnie służyły jako przezrocza do wyświetlania, jako „witraże” zawieszane w oknach, w abażurach itp.

1. Silver Photograph:
A — on paper, B —
on cloth



Płyty żelatynowe produkowano fabrycznie. Odznaczały się one czułością stokrotnie większą od czułości mokrych płyt kolodionowych. Otrzymane na nich obrazy cechowała delikatność rysunku, miękkość przejść od światła do cieni, duże zróżnicowanie walorów.

Naświetlony obraz wywoływano w roztworach żelaznych lub alkalicznych. Utrwalano roztworem tiosiarczanu sodu z dodatkiem alunu. Jeśli pozytywem miała być taka sama płyta szklana, wówczas podczas kopiowania powierzchnie obu szkła winny przylegać dokładnie do siebie, by uniknąć deformacji obrazu.

Oprócz płyt bromosrebranych produkowano też

płyty chloro-bromo-srebrne (mniej czule; wywoływane, jak płyty z bromkiem srebra) i płyty chlorowosrebrne (tonowane w kąpeli złączająco-utrwalającej).

6. Ambrotypia

Technika ambrotypii pojawiła się w Stanach Zjednoczonych w połowie XIX w. Około 1853 r. Mathew B. Brady wykonywał ambrotypy w Waszyngtonie.

Istota techniki opiera się na zjawisku optycznym: negatyw na kliszy szklanej, umieszczonej na czar-

nym tle, przedstawia się jako pozytyw. W ambrotypii wykorzystywano więc negatywy na kliszach kolodionowych. Obraz negatywowo winien być nie doświetlony. Kliszę umieszczano na czarnym papierze lub welwecie, emulsją w dół. Szkło stanowiło ochronę emulsji. Widoczny poprzez nie obraz był pozornym pozytywem. Cechowała go mała kontrastowość, przytłumione, szarawe światła. Zasada ambrotypii znalazła zastosowanie w innej jeszcze technice — ferrotypii.

7. Ferrotypia

Technikę ferrotypii (lub inaczej — tintypii), opisaną w 1852 r. przez Adolfa A. Martina, wykonywano w Stanach Zjednoczonych już w połowie lat pięćdziesiątych. Opatentował ją Hamilton L. Smith pod nazwą melainotypii. W latach późniejszych przyjęła się nazwa „ferrotypia”.

Podłożem dla ferrotypii były płytki z żelaza lub cynku, miedzi, stali, mosiądzu itp. Powlekano je czarnym lub ciemnobrązowym lakierem. Na powierzchnię lakieru nanoszono emulsję kolodionową lub żelatynową. Na emulsji otrzymywano negatyw, który dzięki ciemnemu podłożu przedstawiał się jako pozytyw.

Charakterystyczny dla ferrotypii jest kolor — przytłumiony, szaroczarny, w ciepłym odcieniu. Światła zgaszone, szarawe. Powierzchnia błyszcząca. W ferrotypii uzyskiwano bardzo wierne, wyraziste szczegóły — dlatego technika ta nadawała się raczej do małych formatów. Miniaturowe ferrotypy zdobiły biżuterię. W St. Zjednoczonych produkowano metalowe guziki z ferrotypowymi podobiznami polityków. Technika ta znalazła również zastosowanie w fotografii nagrobkowej. Ferrotypy, jakkolwiek nieodporne na uszkodzenia mechaniczne, były stosunkowo łatwe do wykonania i tanie. Popularne w USA, w Europie pojawiły się w latach siedemdziesiątych.

Wykonywano je dwoma sposobami. Mokra metoda kolodionowa, podobnie, jak na szkłe, wymagała naświetlania w stanie wilgotnym. Łatwiejszą więc była sucha metoda bromo-srebro-żelatynowa. Naświetlone płyty wywoływano krótko, stosując różne rodzaje wywoływaczy (np. glicynowy, eikonogenowy, Rodinal). Mniej lub bardziej skomplikowana obróbka zależała od wywoływacza.

8. Fotografia na drewnie (fotoksylografia)

Wyszlifowaną, jasną deskę powlekano gorącym roztworem: 40 g żelatyny miękkiej, 1 l wody, 8 ml formaliny. Po wyschnięciu nakładano warstwę zawierającą: 25 g żelatyny twardej, 100 g krochmalu, 10 g chlorku amonu, 1 l wody. W dniu przed naświetleniem uczulano wodnym roztworem azotanu srebra z dodatkiem kwasu azotowego. Szybko suszono i naświetlano. Utrwalano w kąpieli złocąco-utrwalającej. Fotografia na drewnie mogła też być pokładem drzeworytu. Wówczas grafik wykonywał zdjęcie na desce drzeworytniczej, pokrytej białą zaprawą. Następnie wycinał rysunek według linii obrazu fotograficznego. Przygotowując zaprawę, rozpuszczano żelatynę

w wodzie i dodawano kolejno: białe mydło oraz biel cynkową. Zaprawa winna mieć gęstość śmietany. Cienką jej warstwę nakładano pędzlem, po czym wcierano palcami. Na tak przygotowaną zaprawę nakładano warstwę białka z dodatkiem chlorku amonu i kwasu cytrynowego. Uczulano azotanem srebra. Po skopiowaniu zanurzano deskę w roztworze soli kuchennej. Utrwalano tiosiarczanem sodu.

9. Pirofotografia na porcelanie i emalii

Na podłożach ceramicznych powszechnie fotografowano w technikach chromianowych. Technika srebrowa na porcelanie bądź emalii należy do rzadkości. Równie rzadko ją opisywano. Podane tu wiadomości pochodzą z książki J. Husnika¹. Podłożem obrazu fotograficznego było surowe (nie wypalone) szkliwo emalii lub porcelany. Obraz pozytywowo otrzymywano jednak nie na powierzchni szkliva, lecz na kliszy szklanej pokrytej emulsją kolodionową z chlorkiem srebra. Elastyczną powłokę kolodionową z wytworzonym na niej obrazem zdejmowano ze szkła w następujący sposób: krawędzie płyty ostrożnie nacinało, po czym umieszczano płytę obrazem ku górze, w roztworze — 1 cz. ługu potasowego i 50 cz. wody. Zdejmowano delikatnie warstwę emulsji. Następnie nakładano ją na powierzchnię szkliva porcelany, najlepiej w wodnym roztworze boraksu (pod wodą) naciągające błonę tak, by usunąć pęcherze powietrza. Obraz mógł być tonowany w roztworze soli platyny i złota i wówczas po wypaleniu przybierał odcień fioletowy. Kąpiel w roztworach soli uranu lub manganu dawała obraz brązowy lub czarny. Po wyschnięciu przeniesionego obrazu wypalano szkliwo wraz z obrazem srebrowym w piecu muflowym. Temperatura wypalania wahała się od 1400°C dla porcelany do około 850—1000°C dla emalii.

Najlepsze efekty uzyskiwano na szkliwie białym i matowym (z domieszką dwutlenku cyny). Podłożem mogły być także szkliwa w innych odcieniach. Po wypaleniu otrzymywano trwałe, matowy obraz, odporny na światło, czynniki atmosferyczne i ogień. Obraz mógł być polerowany.

KĄPIELE TONUJĄCE

Celem tonowania było zabarwienie obrazów srebrowych na jednolity, dowolny kolor. W niektórych wypadkach tonowanie było konieczne. Dotyczyło to papierów dziennych. Obrazy na tych papierach, powstające przez bezpośrednie ciemnienie na świetle dziennym, przybierały niemiłą, żółtobrunatną barwę. Zabarwiano je zwykle na kolor brunatnoczarny w kąpieli zawierającej sole złota, platyny lub palladu.

¹ J. Husnik, *Das Gesamtgebiet des Lichtdrucks nebst einer vollstaendigen, theoretisch-praktischen Anleitung zur Ausuebung der Photolithographie, Emailphotographie, Chemigraphie (Zinkographie) und anderweitigen Vorschriften zur Vervielfaetigung der negativen und positiven Glasbilder*, Wien — Pest — Leipzig 1880, s. 133—151.

Kąpiele tonujące są słabymi, wodnymi roztworami zawierającymi: sole metali (lub niemetalu), związki regulujące osadzanie się metalu (lub niemetalu) na obrazie srebrzym oraz związki zamieniające srebro na sole rozpuszczalne w roztworze tiosiarczanu sodu. Stosowano także kąpiele tonująco-utrwalające. Zawierały one, prócz wymienionych wyżej składników, tiosiarczan sodu. Barwienie przeprowadzano na wilgotno, bezpośrednio po wypłukaniu utrwalonej odbitki (lub przed utrwaleniem obrazu). Podczas tonowania sole metalu oddziaływały na obraz srebrzy następująco:

— Obraz srebrzy zamieniał się w barwną sól srebra. Jeżeli roztwór tonujący zawierał np. siarczek sodu, to srebro obrazu przechodziło w brunatny siarczek srebra.

— Obraz srebrzy zamieniał się w niewidoczną sól srebra (podczas bielenia). Bielenie przeprowadzano kąpiąc odbitkę w roztworze żelazocyjanku potasu i bromku potasu. Powstawał wówczas jasnożółty bromek srebra. Jeśli roztwór tonujący zawierał siarczek sodu, wówczas obraz bromosrebrzy przechodził w obraz z siarczku srebra. Sposób ten nazywano pośrednim tonowaniem.

— Barwny obraz utworzony wskutek tonowania mógł zawierać nie sól srebra, lecz wolny metal (niemetal). Np. jeśli kąpiel tonująca zawierała chlorek złota, wówczas srebro tworzyło biały chlorek srebra, zaś złoto osadzało się na jego powierzchni, tworząc barwny obraz.

Najczęściej tonowano odbitki w odcieniach brunatnoczarnych. Zależnie od rodzaju kąpeli uzyskiwano też tony czerwone, błękitne, fioletowe lub zielone. W kąpielach o odczynie alkalicznym otrzymywano tony chłodne. W kąpielach kwaśnych — tony ciepłe. Istnieje wiele przepisów tonowania. Oto niektóre z nich:

— brąz — tonowanie w roztworach: siarczku sodu, selenosiarczku sodu lub wielosiarczku amonu;

— czern — odbitki celoidynowe kąpane w roztworze: chlorek złota, boraks, krystaliczny octan sodu — tak długo, aż światła stały się niebieskawe a cienie brązowe, następnie tonowano w roztworze chlorku platynowo-potasowego i kwasu cytrynowego;

— czerwień — tonowanie w roztworze: siarczan miedzi krystaliczny, kwas cytrynowy, soda krystaliczna, żelazocyjanek potasu;

— błękit — tonowanie bez utrwalenia w roztworze: cytrynian żelazowo-amonowy, kwas cytrynowy, żelazocyjanek potasu;

— zieleń — tonowanie w roztworze azotanu uranilu, cytrynianu amonowo-żelazowego, kwasu cytrynowego i żelazocyjanku potasu.

RETUSZOWANIE POZYTYWÓW

Punktowanie. Drobne punkty nanoszono najpierw w większych odległościach, po czym stopniowo zagęszczano je, sprawdzając efekt pod lupą. Ten sposób nadawał się do retuszu niewielkich płaszczyzn i detali.

Kreskowanie, tj. rysowanie ukośnych linii równoległych. Linie te krzyżowano pod kątem ostrym. Następnie stopniowo je zagęszczano. Kreskowanie stosowano do retuszu tła i odległych przedmiotów. Sposób ten nie nadawał się do obrazów o większym ziarnie.

Nakładanie plam — na większych powierzchniach. Nie stosowano tej metody na papierach albuminowych i „Aristo”, gdyż tworzyły się wówczas nieregularne plamy.

Farby nakładano cienkim pędzelkiem. Spoiwem farb mogła być woda gumowa. Najczęściej używano: biel cynkową, tusz chiński z dodatkiem błękitu paryskiego a do retuszu fotografii tonowanych dodatkowo — ziemię sieneńską, fiolet, odcienie brunatne.

Papiery błyszczące przed malowaniem powlekano roztworem: 10 kropli płynnego amoniaku, 25 kropli gumy arabskiej, 100 kropli wody. Aby uzyskać błyszczącą powierzchnię, mieszano farby ze spoiwem: 20 g białego wosku, 10 ml olejku lawendowego, 100 ml olejku terpentynowego.

Do retuszu matowych powierzchni mógł być także użyty ołówek. Zbyt ciemne miejsca wycierano gumką lub wydrapywano. Plamy zbyt błyszczące pocierano lekko proszkiem kostnym.

WERNIKSY

Werniks zabezpieczał emulsję przed zniszczeniami mechanicznymi i zwiększał nasycenie koloru. Funkcję werniksu mogła spełniać żelatyna, kolodium, guma arabska, dekstryna. Stosowano też werniksy żywiczne i woskowo-żywiczne (z damary, sandaraku i elemi). Niekiedy nakładano warstwami różne rodzaje werniksów, np. w pierwszej warstwie kolodium, a w następnej — mieszaninę sandaraku rozpuszczonego w alkoholu i olejku rycynowego.

KLEJE DO NAKLEJANIA ODBITEK

Zależnie od rodzaju papieru i od podłoża, na które odbitki naklejano, używano różnych klejów, np.:

— do odbitek żelatynowych z wysokim połyskiem: 100 g żelatyny lub kleju kolońskiego, 50 ml wody, 50 ml gliceryny, 150 ml alkoholu, 20 kropli kwasu karbolowego;

— odbitki papierowe klejono z metalem za pomocą soku z cebuli;

— z płótnem klejono je gutaperką, na gorąco.

In the second half of the 19th century silver photographs were made on various materials. Paper, textile and glass were most frequently used for that purpose. Occasionally, other less typical materials such as wood or metal were used. Photographs on these bases are found rather in works of amateurs than in mass production, where paper was a dominating material. Photography of that time could exist on its own as a work of art or a produce of craftsmanship. On rare occasions it served as a base for paintings or wood-engravings. Some techniques, e.g. ambrotypography, ferrotypography, went with specific bases, while others could be executed on various materials.

In the majority of technique a silver picture was formed on a photographic emulsion or on the surface preparing the base. In other techniques, e.g. on painting canvass, emulsion was not used; instead, the base was

coated with a solution of photosensitive salt. Photographic emulsions and solutions for the preparation of the base were made on the basis of proteins, colloidon, adhesive, agar-agar. Silver chloride, iodide, bromide and nitrate were employed.

A silver picture was toned down in solutions of metal and nonmetal salts. This was necessary in the case of the so-called daylight papers, i.e. albumin, "Aristo", celloidine and salted paper. Pictures on these papers did not require chemical developing but due to an unsatisfactory colour they had to be toned down. The toning bath was sometimes combined with fixation.

Protos made in big quantities in photographic shops were as a rule retouched by stippling, taching of spot covering techniques. A ready photo was varnished and put on cardboard.

KOMUNIKATY, DYSKUSJE

IZABELA REJDUCH-SAMKOWA, JAN SAMEK

PROBLEMY INWENTARYZACJI ZABYTKÓW W DUŻYCH ZESPOŁACH MIEJSKICH NA PRZYKŁADZIE „KATALOGU ZABYTKÓW MIASTA KRAKOWA”*

Inwentaryzacja Zabytków w dużych zespołach miejskich stanowi szczególnie trudny problem w dziedzinie ewidencji dzieł sztuki. Pragniemy go rozważyć na przykładzie prac nad *Katalogiem Zabytków miasta Krakowa*, którego ukazały się już trzy części, obejmujące ponad 750 stron tekstu i ponad 3000 ilustracji¹. Tomy te zawierają omówienie kilkuset zabytków architektury oraz kilkunastu tysięcy zabytków z zakresu malarstwa, rzeźby i rzemiosła artystycznego.

Charakterystyka materiału zabytkowego. Kraków stanowi największy zespół zabytkowy w Polsce. Jak wiadomo, składa się on z trzech miast średniowiecznych: lokowanego w 1257 r., które do dziś stanowi centrum zamknięte Plantami (szerokim pasem zieleni w miejscu dawnych murów obronnych i fosy), połączonego z zamkiem — Wawelem; dwóch miast założonych przez króla Kazimierza Wielkiego — Kleparza (1366 r.) od północy i Kazimierza (1335 r.) od południa, oraz miasta Podgórze, założonego po drugiej stronie Wisły w końcu XVIII w. Te cztery organizmy z licznymi przedmiejsciami rozwinęły się w XIX i XX w. wchłaniając podmiejskie wsie i osady. Przyjmując, iż inwen-

taryzacji podlegają obiekty powstałe do czasu drugiej wojny światowej, na terenie Krakowa znajduje się obecnie kilka tysięcy budynków zabytkowych, w tym blisko 100 budowli sakralnych. Przykładowo w obrębie miasta z czasu lokacji w 1257 r. zachowało się kilkaset, w większości gotyckich, domów oraz 21 kościołów, przeważnie z zabudowaniami klasztorowymi. Cechą charakterystyczną krakowskiej architektury jest jej zróżnicowane oblicze stylowe, co najlepiej obrazują kamienice wielokrotnie przerabiane w czasach renesansu, baroku i w wieku XIX. W chwili obecnej na obraz Krakowa składają się zasadniczo trzy ważne dla tego miasta epoki: czasy króla Kazimierza Wielkiego, ostatnich Jagiellonów, epoka baroku oraz okres modernizacji zabudowy w drugiej połowie XIX w. Niezmiernie bogate zasoby zabytków — malarstwa, rzeźby, złotnictwa i tkanin — znajdują się poza muzeami². Przykładowo, w głównej świątyni miasta pochodzącej z XIV w. — kościele Mariackim zachowało się blisko 2000 tego rodzaju obiektów (142 witraże, 216 nagrobków i epitafiów, około 1000 dzieł złotnictwa, tkanin i haftów). W 35 skarbcach krakowskich przechowywanych jest — według wstępnych obliczeń — około 10000 zabytków złotnictwa i blisko 6000 tkanin i haftów.

Dzieje inwentaryzacji zabytków miasta Krakowa. Pierwszy opis kościołów krakowskich ukazał się już w 1603 r., ale o inwentaryzacji zabytków zaczęto myśleć dopiero w połowie XVIII w. Duże zasługi ponieśli tu czynni w XIX w. „badacze strożytności”, np. Ambroży Grabowski, którego zasługą było odkrycie Wita Stwosza jako autora ołtarza głównego w kościele Mariackim. W 1887 r. Akademia Umiejędno-

* Praca była referowana w Instytucie Teorii i Historii Sztuki Czechosłowackiej Akademii Nauk (Ústav Teorie a Dejin Umění CSAV) w Pradze, w maju 1979 r.

¹ *Katalog Zabytków Sztuki w Polsce*, Tom IV, *Miasto Kraków*, Cz. I. *Wawel* (pod red. J. Szablowskiego), Warszawa 1965; Cz. II. *Kościół i klasztor Śródmieście*, 1 (pod red. A. Bochnaka i J. Samka), Warszawa 1971; Cz. III. *Kościół i klasztor Śródmieście*, 2 (opr. jw.), Warszawa 1978.