

Fotografie na papierach solnych – wybrane zagadnienia technologiczne i konserwatorskie

Tomasz Kozielec

konserwator dzieł sztuki
Zakład Konserwacji Papieru i Skóry
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Słowa kluczowe: odbitki solne, trwałość odbitek, konserwacja fotografii

WARTYKULE ZOSTANĄ OMÓWIONE TECHNIKI wykonania oraz konserwacja zabytkowych fotografii powstałych na tak zwanych papierach solnych. Zaczęto je wytwarzać bardzo wcześnie, już w 1. połowie XIX wieku. Nazwa „papier solny” pochodzi od soli kuchennej, jednego ze składników, dzięki użyciu którego powstaje światłoczuła warstwa na powierzchni podłoża papierowego przygotowywanego dla celów fotograficznych. W artykule omówione zostaną nie tylko kwestie związane z odbitkami na papierach solnych, ale także z innymi materiałami z nimi związanymi. Należą do nich negatywy papierowe wykonywane na tak zwanych papierach fotogenicznych oraz nieco późniejszy i znakomity wynalazek – negatywy nazywane kalotypami. Ponadto w artykule przedstawione zostaną zagadnienia związane z tak zwanymi rysunkami fotogenicznymi, które są fotografiami otrzymywanymi na papierach fotogenicznych, bez użycia negatywu. Omówienie zagadnień technologicznych związanych z negatywami papierowymi oraz rysunkami fotogenicznymi jest konieczne dla zrozumienia techniki wykonania, historii i funkcji odbitek wykonywanych na papierach solnych.

Eksperymentatorzy różnych profesji podejmowali liczne próby uzyskania obrazu fotograficznego na rozmaitych podłożach – papier był jednym z nich

i wkrótce stał się najczęściej używanym podłożem fotograficznym. To właśnie było impulsem do rozwoju fotografii w 1. połowie XIX wieku. Zachowana do dziś jedna z pierwszych fotografii – na którą wskazuje się powszechnie w literaturze – została wykonana około 1826 roku na podłożu metalowym w technice tak zwanej heliografii przez J. Nicéphore’a Niépce’a¹. Następnie w kalendarium historii fotografii zapisał się kolejny bardzo ważny wynalazek – dagerotypia, której to technice nadał ostateczny kształt L.M.J. Daguerre. W dagerotypii obraz fotograficzny powstawał na płycie miedzianej pokrytej warstwą srebra ze światłoczułą warstwą jodku srebra².

Kolejne ważne nazwisko w historii wynalazków to nazwisko wielkiego twórcy fotografii na papierze – W.H. Foxa Talbota. Talbot wynalazł „rysunki fotogeniczne”, odbitki na papierach solnych oraz negatywy kalotypowe³. Należy jednak podkreślić, że Talbot nie był jedynym eksperymentatorem, który jako podłoże fotograficzne wybrał papier⁴. Negatyw papierowy otrzymany sposobem Talbota nazywany jest kalotypem lub też – od jego nazwiska – talbotypem. Nazwa „kalotyp” pochodzi od dwóch słów greckich: *kalos* (piękny) oraz *typos* (odbicie, obraz)⁵. Natomiast pozytyw – odbitka na papierze solnym, jest czasem, ale niesłusznie (!), nazywany kalotypem. Warto zwrócić uwagę na fakt, iż w 1844 roku została wydana pierwsza na świecie książka ilustrowana

24 odbitkami solnymi Talbota⁶, a później wydano kolejne jej części. Tak oto fotografie po raz pierwszy zostały wykorzystane w charakterze ilustracji.

Dwa różne wynalazki fotograficzne – Daguerre’a i Talbota – były bardzo ważne dla rozwoju fotografii, ale ich wynalazcy mieli odmienne podejście do ich upowszechnienia. Metoda Talbota, polegająca na wykonywaniu odbitek na papierze z negatywu kalotypowego, stała się co prawda kamieniem węgielnym dla rozwoju systemu negatywowo-pozytywowego, jednakże jej początki nie wskazywały na to, że stanie się techniką stosowaną powszechnie. Jak słusznie zauważył znany polski kolekcjoner Z. Harasym, ze względu na zastrzeżenia patentowe Talbota znajomość tej techniki nie rozprzestrzeniła się tak szybko, jak wynalazek Daguerre’a. Na przykład we Francji kalotypia była prawie nieznana aż do roku 1846 (!), pomimo opatentowania wynalazku Talbota w Wielkiej Brytanii 8 lutego 1841 roku i tego samego roku we Francji 20 sierpnia, a także uzyskania późniejszych patentów. Wskazać można jedynie Hippolyte’a Bayarda, który wykonywał na terenie Francji fotografie na papierze według własnej metody⁷.

Odmienny przypadek miał miejsce w Szkocji, gdzie talbotypia szybko została wykorzystana w sztuce. Mianowicie zainteresował się nią szkocki malarz, jeden z założycieli Szkockiej Akademii Sztuk Pięknych w Edynburgu – Dawid Oktawiusz Hill. W 1843 roku artysta otrzymał zamówienie na wielki obraz, na którym miało figurować aż 500 osób. Wiązało się to z koniecznością czasochłonnej pracy przy przedstawieniu każdej osoby albo sięgnięcie po nowy wynalazek – fotografię. Zamiast szkicować każdą postać z osobna, malarz wykonał portrety w technice kalotypii i w ciągu pięciu lat we współpracy z R. Adamsonem wykonał wielką liczbę portretów wysokiej jakości⁸. Fakt ten nie wpłynął jednak na Talbota, który obwarował swój wielki wynalazek na tyle licznymi zastrzeżeniami patentowymi, iż w Anglii doprowadził do pewnego zastoju w rozwoju fotografii. W związku ze stagnacją i w konsekwencji brakiem oczekiwanych dochodów, Talbot złagodził ograniczenia patentowe, zezwalając na częściowe wykorzystanie swego wynalazku⁹.

Papierowe odbitki wykonane metodą Talbota miały pewne wady, na które wskazywało wiele osób zajmujących się fotografią. O ile obraz dagerotypowy zachwycał bardzo dobrą wyrazistością i czytelnością

detali, obraz na papierach solnych był zdecydowanie dużo gorszej jakości. Charakteryzował się mniejszymi kontrastami i gorszą czytelnością detali oraz gorszą ostrością obrazu fotograficznego. Jednakże praktyczne zalety talbotypii w porównaniu z wcześniej wynalezioną techniką Daguerre’a okazały się na tyle duże, że przyczyniły się do jej popularyzacji. Pochlebnie pisał o niej A. Wiślicki: „Na zachodzie jednak powoli przygotowywała się radykalna zmiana: na gruzach daguerreotypi zaczęła wykwiatać fotografia. Talbot, współczesny Daguerrowi, położył pierwsze jej zasady, przygotowując na papierze klisze negatywne (ujemne, odwrotne) i starając się przenieść z nich wizerunek na inny papier”¹⁰. H. Derczyński zwrócił uwagę na dwie podstawowe zalety talbotypii: możliwość wykonania dowolnej ilości odbitek na papierze oraz taniość procesu¹¹. Te właśnie walory stały się mocnym fundamentem dalszego rozwoju fotografii w stronę systemu negatywowo-pozytywowego, co już w niedługim czasie zaowocowało wynalezieniem negatywów szklanych¹² oraz licznych nowych rodzajów papierów fotograficznych.

Zanim omówione zostaną zagadnienia związane z odbitkami na papierze solnym, należy poświęcić chwilę kilku wcześniejszym, bardzo ważnym wynalazkom Foxa Talbota – rysunkom fotogenicznym oraz pierwszym papierowym negatywom.

Pomimo wielu prób z różnymi podłożami fotograficznymi dość szybko jako podstawowe podłoże przyjął się papier, oczywiście tylko dobrej jakości. Papiery przeznaczone i na negatywy, i na odbitki nie mogły mieć żadnych wad strukturalnych. W szczególności dotyczyło to negatywów, z których wykonywano wiele odbitek. Ważną kwestią była czułość negatywów. Pierwsze negatywy – wykonywane na papierach fotogenicznych (szczegółowo opisano je w części „Rysunki fotogeniczne”) – były bardzo mało czułe, a ich naświetlanie trwało nawet ponad godzinę. Fox Talbot zmuszony był do podjęcia prac nad zwiększeniem ich czułości, co zaowocowało stworzeniem bardzo dobrego negatywu – kalotypu. Jego dużo większa czułość umożliwiała zastosowanie zdecydowanie krótszych czasów ekspozycji. Począwszy od kalotypów negatywowe materiały fotograficzne zawierały w swoim składzie substancje o znacznej światłoczułości.

Według danych zebranych przez M.F. Valverde’a procedura sporządzania negatywów kalotypowych

zakładała siedem etapów: 1. jodowanie, 2. uczulanie, 3. naświetlanie (ekspozycję), 4. wywołanie, 5. utrwalanie, 6. płukanie, 7. woskowanie (opcjonalnie). Jodowanie było procesem chemicznym mającym na celu wytworzenie warstewki jodku srebra na powierzchni papieru. Wykonywano je poprzez pędzlowanie papieru wodnym roztworem azotanu srebra, a następnie zanurzano papier w roztworze jodku potasu. W wyniku zachodzącej reakcji powstawał jodek srebra (substancja światłoczuła) i azotan potasu (sól zbędna, usuwana przy płukaniu w wodzie). Przed ekspozycją negatywu w aparacie fotograficznym powierzchnia papieru była poddawana zabiegowi pędzlowania roztworem sporządzonym z azotanu srebra, kwasu octowego (związku chelatującego, który działa jak opóźniacz) oraz kwasu galusowego (czynnika redukującego). Etap naświetlania (ekspozycji w aparacie fotograficznym) polegał na umieszczeniu jeszcze wilgotnego (po uczuleniu) papieru. Skracalo to znacznie czas ekspozycji w porównaniu do światłoczułego, lecz wysuszonego papieru. Czas ekspozycji zazwyczaj wynosił od 1 do 10 minut. Wywoływanie następowało przy wykorzystaniu roztworu azotanu srebra, kwasu octowego i kwasu galusowego. W zależności od różnych proporcji azotanu srebra z kwasem octowym i kwasem galusowym uzyskiwano różne czasy wywołania oraz różną gęstość obrazu fotograficznego. Po wywołaniu negatyw płukano, a następnie przystępowano do utrwalania. Utrwalanie przeprowadzano w roztworze tiosiarczanu sodu, popularnie nazywanego „hypo”. Następnie należało dobrze wypłukać papier, aby pozbyć się utrwalacza. Prawidłowo wykonane płukanie zwiększało trwałość chemiczną papieru. Woskowanie było etapem opcjonalnym i polegało na aplikowaniu na papierowy negatyw wosku (najczęściej pszczelego). Woskowano cały negatyw lub jego część albo części (partie ciemne). Użycie woskowanego negatywu znacznie skracalo czas wykonywania odbitek, ponieważ dzięki temu zwiększała się przepuszczalność struktury papieru na promienie słoneczne¹³. Było to znakomite ulepszenie negatywów kalotypowych. Szeroko na temat woskowania pisał W. Crookes¹⁴.

Doniosłość wynalazku, jakim była kalotypia, odbiła się echem na gruncie polskim między innymi w encyklopedii S. Orgelbranda, w której opisano procedurę sporządzania negatywów niewoskowanych i woskowanych¹⁵. Technika kalotypii do-

czekała się oczywiście licznych modyfikacji. Daleki jej oddźwięk odnajdziemy nawet w publikacjach XX-wiecznych. Technikę nazywaną podobnie, bo „talbotypią”, omówił polski fotograf L. Petryk. Zalecał on użycie w opisanej przez siebie technice specjalnych papierów bromowych (np. Gewaerta, Mimosa, Leonara i Satrapa). W celu uzyskania jednej odbitki zalecał kopiowanie stykowe po złączeniu na mokro negatywu z pozytywem, a dla wykonania większej liczby odbitek wykonywanie styków na sucho¹⁶.

„Rysunki fotogeniczne”

Omawiając zagadnienia związane z odbitkami na papierach solnych nie sposób pominąć ważnego wynalazku Talbota, jakim były rysunki fotogeniczne¹⁷, które można uważać za pierwowzory odbitek na papierach solnych. Zanim opracował on technikę kalotypową, opatentowaną i przynoszącą zyski poprzez pobieranie wysokich opłat za jej wykorzystanie¹⁸, ów znakomity wynalazek poprzedziły wcześniejsze liczne eksperymenty, prowadzone jeszcze w latach 30. XIX stulecia. Talbot wynalazł wtedy sposób uzyskiwania specyficznego papieru, zwanego „fotogenicznym”. „Papier fotogeniczny” (ang.: *photogenic drawing negative*) był wykorzystywany jako negatyw umieszczany w aparacie fotograficznym. Sztandarowym przykładem uzyskanego pierwszego negatywu na papierze jest sfotografowane okno „The Oriel Window” południowej galerii budynku Lacock Abbey, wykonane w 1835 roku¹⁹. Na innym, także wcześniej powstałym w warsztacie Talbota negatywie, znalazł się jego dom w Wiltshire. Negatyw ten powstał w 1839 roku²⁰.

„Papier fotogeniczny” niestety nie sprawdził się w praktyce jako dobry materiał negatywowo ze względu na zbyt długie czasy naświetlania. Powstałe na tego typu papierach negatywy są niezwykle rzadko spotykane w światowych kolekcjach. Z uzyskanych negatywów można było wykonywać odbitki stykowe. „Papier fotogeniczny” sprawdził się bardzo dobrze do wykonywania stykowych odbitek przedmiotów, np. liści, koronek, etc. W celu sporządzenia „papieru fotogenicznego” Talbot wybierał papier rysunkowy bardzo dobrej jakości, z gładką powierzchnią. Zanurzał go w słabym roztworze wodnym soli kuchennej i przecierał jego powierzchnię. W wyniku przetarcia roztwór soli rozkładał się równomiernie na powierzchni

papieru. Następnie Talbot nanosił roztwór azotanu srebra tylko na jedną powierzchnię, po czym suszył tak przygotowany papier nad ogniem. Po wyschnięciu papier był gotowy do użycia. Talbot przeprowadzał liczne eksperymenty polegające na dobieraniu odpowiednich proporcji używanych związków chemicznych i uzyskał bardzo satysfakcjonujące go efekty. Zachwycony możliwościami, jakie dawały jego papiery, tak pisał o owocach pracy przy eksperymentach z odbitkami roślin, które układał na czułym papierze i naświetlał w kopioramie uzyskując tzw. rysunki fotogeniczne: „nic nie może być bardziej perfekcyjne niż obrazy uzyskane z liści i kwiatów, zwłaszcza w letnim słońcu – światło przechodzące przez liście rysuje rozgałęzienie ich nerwów”²¹. „Rysunki fotogeniczne” Talbota nie były utrwalane (co należy podkreślić), ale stabilizowane poprzez użycie mocnego roztworu chlorku sodu, jodku potasu lub bromku potasu. Stabilizacja nie powodowała usunięcia halogenków srebra (miejsc nienaświetlonych), ale czyniła je mniej wrażliwymi na światło²².

Z używanych przez Talbota „papierów fotogenicznych” wyewoluowały odbitki na papierach solnych. Praktyka *stricte* utrwalania odbitek zaczęła upowszechniać się wśród fotografów. „Rysunki fotogeniczne”, stabilizowane dawniej tylko w roztworach soli, zaczęli oni utrwalac roztworem tiosiarczanu sodu. Pierwsze wzmianki o jego użyciu do utrwalania fotografii pojawiają się pod koniec lat 30. XIX wieku²³. Tiosiarczan został opatentowany jako substancja utrwalająca przez Talbota w 1843 roku²⁴. Stał się podstawowym utrwalaczem fotograficznym w XIX stuleciu. Przykłady jego użycia znajdziemy w publikacjach pochodzących z tego samego roku, co patent Talbota (uwzględniający utrwalanie), takich jak dzieła autorstwa G.T. Fischera²⁵ oraz W.H. Thornthwaite’a²⁶. Przykłady znanych odbitek na papierze solnym autorstwa Talbota zaprezentowano na fotografiach 1 i 8.

Bardzo ciekawym i mało znanym przykładem, o którym warto wspomnieć, było zastosowanie „papierów fotogenicznych” do wykonywania odbitek z negatywów szklanych pokrytych czarną farbą sporządzoną z mieszanki czerni lampowej z werniksem. Rysunki na negatywie szklanym pokrytym nieprzepuszczalną dla światła czarną farbą wykonywano odręcznie. Odbitki wykonane z takich negatywów przypominały grafiki, rysunki piórkiem lub ołówkiem²⁷.

Negatywy kalotypowe oraz rysunki fotogeniczne w kolekcjach fotograficznych są rzadkie, to białe kruki. Znacznie częściej występują w zbiorach odbitki na papierach solnych, jednak spora ich część ze względu na szybko postępujące procesy niszczenia, skutkujące głównie zanikiem obrazu fotograficznego, uległa zniszczeniu. Dlatego odbitki takie wśród fotografii XIX-wiecznych nie są zbyt liczne. Zachowanie ich jako dokumentów wczesnego okresu kształtowania się fotografii oraz zabytków o znaczeniu kolekcjonerskim, a także jako dokumenty służące do badań historycznych, jest bardzo ważnym i jednocześnie trudnym wyzwaniem dla konserwatorów i opiekunów zbiorów. Ważna jest również popularyzacja wiedzy na ich temat. Dlatego na tle powyższego wprowadzenia w dalszej części zostaną omówione wybrane zagadnienia technologiczne i konserwatorskie odbitek na papierach solnych.

Odbitki na papierach solnych

Termin „odbitki na papierze solnym” według definicji przedstawionej przez Jamesa M. Reilly’ego brzmi: „srebrowy papier do kopiowania [tj. taki, na którym obraz powstaje w wyniku rozpadu chlorku srebra pod wpływem światła, a nie wywoływacza], który został utrwalony w tiosiarczanie i który składa się z obrazu srebrowego zlokalizowanego na włóknach oraz pomiędzy nimi” (*silver printing-out paper which has been fixed in thiosulfate and which consists of a silver image located in and among the paper fibers*)²⁸. „Papier solne” były w powszechnym użyciu w latach 1840-1855²⁹. Później zaczęły wypierać je papiery albuminowe (najliczniej stosowany rodzaj papierów fotograficznych w XIX w.). Pomimo pojawienia się wielu nowych rodzajów papierów fotograficznych, papierów solnych nie zaprzestano wytwarzać. Utrzymały się w użyciu i wiele podręczników z końca XIX wieku (a nawet jeszcze niektóre podręczniki z początku XX w.) opisują ich sposób wytwarzania.

Wybór papieru na odbitki

Rozwój fotografii na papierze zbiegł się z gwałtownymi zmianami w papiernictwie, jakie miały miejsce w wieku XIX. W jego pierwszym dziesięcioleciu pojawiły się w sprzedaży pierwsze maszyny papiernicze, na których produkowano *papier sans fin* („papier bez

końca” – a więc papier w formie zwijanej długiej wstęgi. Maszyny stopniowo zaczęły wypierać rękodzieło papiernicze (produkcję pojedynczych arkuszy), ale nie wyeliminowały go zupełnie. W fotografii stosowano papiery czerpane ręcznie oraz wytwarzane na maszynach papierniczych. Fotografowie zaopatrywali się w dobrej jakości papiery artystyczne oraz służące do pisania. Systematyczny rozwój maszyn papierniczych umożliwiał produkcję papierów o coraz bardziej równomiernej strukturze i gładkiej, równej powierzchni. Czasem w celu sporządzenia

odbitek na papierze solnym wykorzystywano także papiery o chropowatej powierzchni jako pewną formę urozmaicenia³⁰. Szeroki asortyment papierów, które wytwarzano w XIX wieku sposobem ręcznym i maszynowym, dawał względnie duży wybór fotografom. Dla celów fotograficznych należało użyć papieru najlepszej jakości, wolnego od wad strukturalnych oraz od zanieczyszczeń chemicznych, które mogłyby przereagować ze stosowanym w fotografii azotanem srebra, doprowadzając do powstawania plam³¹. W.J. Harrison pisał, że często decydowano się na wybór papierów o nazwach „Rives” i „Saxe”, a trzydzieści lat wcześniej (to jest przed datą wydania cytowanej publikacji w 1887 r.) głównymi wytwórcami papieru fotograficznego byli Holliningworth i Sanford w Anglii oraz Canson we Francji³².

Przygotowanie światłoczułego papieru na odbitki

W podręcznikach fotograficznych papiery solne występują pod różnymi nazwami. Określano je jako: „zwykły/prosty” (*ordinary photographic paper*), „zwyczajnie uczulony” (*simple sensitized paper*), „dobry



jakości papier solny” (*plain salted paper, plain paper*) lub po prostu „papier solny” (*salted paper, salt paper*). W pracy R. Hunta, w rozdziale *On preparation of the simple sensitive paper*³³, pojawia się określenie *muriated paper* („papier chlorkowy”), którego nazwa pochodzi od stosowanego do nasolenia papieru chlorku. Stosowano różne chlorki³⁴, ale najczęściej był to chlorek sodu – ang. *muriate of soda*³⁵. Nasolenie papieru poprzez wprowadzenie roztworu chlorku sodu w strukturę papieru, a po jego wyschnięciu uczulenie (czyli wytworzenie światłoczułego halogenku – chlorku srebra) w kontakcie z roztworem azotanu srebra³⁶, bez żadnych innych dodatków, było najprostszym sposobem przygotowywania papierów solnych. Zabieg nasycania papieru roztworem soli można było przeprowadzić na przykład poprzez zanurzenie papieru w roztworze wody destylowanej (100 g) i chlorku sodu (3 g) przez 4 minuty. Po wysuszeniu tak przygotowane papiery poddawano uczulaniu. Zabieg ten przeprowadzano w ciągu 5 minut, kładąc papier na powierzchnię roztworu wody destylowanej (100 g) z azotanem srebra (20 g)³⁷. J.M. Reilly zwracał uwagę, że papiery solne sporządzane do późnych lat 40. XIX wieku nie miały w ogóle lub miały niewielką ilość spoiwa organicznego dodawanego do roztworu soli, który aplikowano na papier³⁸. Stosowano też inne dodatki, nie tylko spoiwo. W publikacji T. Suttona i G. Dawsona znajdziemy recepturę na roztwór z wody deszczowej filtrowanej (1 oz.), żelatyny (3 gran) i chlorku sodu

1. Względnie dobrze zachowana odbitka solna autorstwa Focha Talbota. Zbiory Biblioteki Kórnickiej PAN. Wszystkie fot. T. Koziół

1. Relatively well preserved salted paper print by Fox Talbot. The collection of the Kórnik Library of the Polish Academy of Sciences. All photos by T. Koziół



(6 gran)³⁹. W roztworze tym trzeba było moczyć papier przez minutę. Następnie należało go wysuszyć i uczulić. Uczulanie przeprowadzano w czasie 1-2 minut metodą pędzlowania lub przez położenie na powierzchni roztworu. Roztwór uczulający zalecano sporządzać z wody destylowanej (1 oz.) i azotanu srebra (50 gran). Mętną barwę brązową roztworu azotanu srebra można było usunąć dodatkiem amoniaku (1-2 kroplami) po rozpuszczeniu azotanu. Papier suszono, wieszając w ciemnym pomieszczeniu. Zalecano użycie uczulonego papieru tego samego dnia, ponieważ po tym czasie samoczynnie zmieniał kolor na brązowy⁴⁰. Przyczyną tego efektu ubocznego były właściwości korozyjne azotanu srebra⁴¹.

Podręczniki fotograficzne są pełne najróżniejszych receptur na sporządzenie papieru solnego. Na przykład jeden z przepisów na specjalny roztwór uczulający obejmował: 1. rozpuszczenie azotanu srebra, 2. dodatek amoniaku, 3. dodatek roztworu azotanu,

4. rozpuszczenie powstałego osadu dodatkiem kwasu azotowego. Po połączeniu składników roztwór należało przefiltrować. Przepis ten umożliwiał uzyskanie światłoczułego papieru, na którym obraz powstawał szybciej niż na innych papierach, a także łatwiej uzyskiwano podczas kopiowania na nim kontrastowy obraz o pożądanych ciemnych tonach. Za najlepsze papiery uznawano „pozytyw Toogooda” (dający miły brązowy odcień) oraz „pozytyw niemiecki” (dający, jak określił go autor publikacji: „bardzo dobry czarno-biały kolor”)⁴².

Jak wynika z licznych publikacji XIX-wiecznych poświęconych technikom fotograficznym, nasycanie papieru roztworem soli było często wykonywane poprzez umieszczenie arkusza papieru na powierzchni tego roztworu. Nie było to wbrew pozorom łatwe zadanie, gdyż papier należało umieścić odpowiednio, tak aby uniknąć powstawania pęcherzyków powietrza pomiędzy włóknistą strukturą papieru a powierzchnią roztworu. Pojawianie się tego niekorzystnego efektu często miało miejsce w trakcie zabiegu. Dlatego opracowano różne techniki kładzenia papieru.

Jeden ze sposobów podał Francuz, E. Robiquet. Mianowicie papier należało uchwycić za dwa przeciwległe brzegi, wygiąć, nadając mu kształt cylindra, zetknąć środkiem strony wygiętej z roztworem soli (woda – 1 litr, chlorek amonu – 60 g). Następnie trzymany oburącz za obydwa „skrzydełka” arkusza papieru należało bardzo powoli (!) położyć na powierzchnię roztworu. Zalecany czas wchłaniania roztworu przez papier wynosił 5 minut, po czym papier zdejmowano i suszono pomiędzy bibułami w książce.

Zabieg uczulania przeprowadzano przy użyciu roztworu azotanu srebra (200 g/1 litr) z azotanem amonu (20 g), w kuwecie, poprzez położenie papieru na powierzchnię roztworu (również na 5 minut). Uczulony i wysuszony papier zalecano przygotowywać stosunkowo krótko (12-18 godzin) przed kopiowaniem⁴³. W pracy W.J. Harrisona odnajdziemy recepturę na nasycanie papieru wodnym roztworem chlorku amonu z żelatyną i dodatkiem cytrynianu sodu⁴⁴. Zalecano

też dodatki związków chromu, jak na przykład w roztworze składającym się z wody, chlorku amonu, żelatyny i alunu chromowego. Nakładano go gąbką na papier przypięty do tektury albo przymocowany do szkła. Po wprowadzeniu roztworu w strukturę papieru jego nadmiar usuwano gąbką. Tak przygotowany papier uczulano wodnym roztworem azotanu srebra z dodatkiem kwasu cytrynowego⁴⁵. Dodatek soli chromowej w tym roztworze powodował zagarbowanie żelatyny, ponieważ związki chromu mają taką właściwość. Inny stosowany w fotografii związek – dwuchromian potasu – także jest środkiem garbującym żelatynę⁴⁶. Zmiany właściwości żelatyny powodowały, że papier fotograficzny był bardziej odporny na działanie wody, tak obficie stosowanej podczas dalszej obróbki chemicznej. Sole chromu wprowadzono do sporządzania papierów fotograficznych także z intencją zwiększenia kontrastu odbitek. Tę cenną właściwość odkrył Ferdinand Hrdliczka w połowie lat 90. XIX wieku. Zwracał na to uwagę J.M. Reilly. Najczęściej używaną solą chromu do zwiększania kontrastu obrazu fotograficznego był dwuchromian potasu⁴⁷.

Przykładem innego jeszcze niż żelatyna dodatku spoiwa fotograficznego w papierach solnych jest skrobia. Stosowano różne jej rodzaje, ale najbardziej znaną i najlepszą, bardzo cenioną, była używana przez Indian *Maranta arundinacea* (ang. – *arrowroot*, czyli mąka ararutowa/arowrotowa). Nie zawsze jednak nazwa handlowa odpowiadała rodzajowi skrobi. Na przykład w Anglii używano dla celów fotograficznych pod nazwą *arrowroot* skrobi ziemniaczanej⁴⁸. Vogel zalecał przygotowanie papierów skrobiowych poprzez naniesienie mieszanki wody (100 cz.), chlorku sodu (2 cz.), *arrowroot* (3,5 cz.). Następnie należało papier uczulić na powierzchni roztworu składającego się z wody destylowanej (12 cz.) i azotanu srebra (1 cz.). Czas uczulania był bardzo krótki, wynosił bowiem od 30 sekund do 1 minuty (tylko!). Papier po wysuszeniu



należało potraktować roztworem kwasu cytrynowego (1 cz.) z etanolem (48 cz.). Dalsza obróbka papieru po zabiegu kopiowania, polegająca na tonowaniu i utrwaleniu odbitki, była podobna do obróbki papierów albuminowych, z tą różnicą, że należało użyć o połowę mniejszego stężenia roztworów⁴⁹.

Kopiowanie, tonowanie, utrwalanie

Papiery solne zaliczane są do grupy papierów kopiowanych (to znaczy takich, na których obraz fotograficzny pojawia się pod wpływem światła lub – inaczej – jest „wywoływany” w świetle), nie wymagały zastosowania wywoływacza. Aczkolwiek należy wspomnieć, że w XIX wieku pojawiły się także papiery solne, które były wywoływane. Sposób ich uzyskania opracował Francuz, Blanquart Evrard⁵⁰. Proces kopiowania na papierach solnych wykonywano w specjalnych ramkach do odbijania (kopioramach). Według opisu z 1843 roku obramienie do kopiowania tworzyły drewniane listwy, podkład stanowiła deska, wierzchnią warstwę szkło oraz cienka deseczka. Deseczka stanowiła element ruchomy, który wysuwano odsłaniając uczulony papier, aby mógł być naświetlany. Światłoczuły papier przed kopiowaniem umieszczany był w kopioramie

2. Przykład podkolorowanej odbitki solnej. Zbiory Biblioteki Kórnickiej PAN

2. An example of coloured salt paper print. The collection of the Kórnik Library of the Polish Academy of Sciences

3. Oprawiona odbitka solna. Widoczne są liczne retusze, bardziej intensywne niż spławiły obraz fotograficzny. Zbiory prywatne Jarosława Dąbrowskiego

3. Framed salted paper print. Several retouches are visible, which are more intensive than a faded image. Jarosław Dąbrowski's private collection

w ciemnym pomieszczeniu. Proces kopiowania odbywał się w bezpośrednim kontakcie z negatywem. Możliwe było także odbijanie płaskich przedmiotów, na przykład koronek, liści, traw i innych przedmiotów o interesującej strukturze. Aby negatyw dobrze przylegał do uczulonego papieru, stosowano specjalne śruby lub klamry dociskowe. W przypadku gdy fotograf odbijał płaskie przedmioty, zalecano podkładanie pod nie miękkiego materiału (w rodzaju flaneli lub waty) w celach amortyzacji i lepszego przylegania do światłoczułego podłoża papierowego. Kopiowanie można było wykonać przy świetle słabszym – odbitym, ale najlepsze było oczywiście bezpośrednie światło słoneczne⁵¹. Czas odbijania na papierach kopiowanych wynosił od 10 minut do godziny lub nawet dłużej⁵². Efektywność pracy fotografa była w znacznym stopniu uzależniona od pogody.

Odbitki na papierach solnych, jakie możemy odnaleźć w XIX-wiecznych zbiorach, mogły być odbijane z różnych rodzajów negatywów – papierowych lub szklanych. W przypadku negatywów szklanych przy większych formatach stosowano ramy solidnej budowy i z mocnym dociskiem (koniecznie wyposażone w śruby), umieszczając najpierw szybę wierzchnią, następnie negatyw i uczulony papier. Sposób ten stwarzał o wiele większe ryzyko pęknięcia negatywu przy docisku niż podczas odbijania z negatywów o małych formatach, dla których nie było potrzeby używania dodatkowego, wzmacniającego szkła na wierzchu. Podczas wykonywania odbitek można je było ozdabiać. Przykładem może być lubiany przez fotografów efekt winietowania⁵³, polegający na rozjaśnianiu się fotografii w kierunku jej brzegów (tzw. zwykle winietowanie). Opracowano różne konstrukcje winiet (elementów osłaniających, dających ten efekt) na etapie fotografowania lub podczas wykonywania odbitki z negatywu. Na przykład podczas kopiowania brzegi negatywu można było przesłonić tekturą z wyciętym owalem o ząbkowanej krawędzi, który osłaniano bibułą w celu „zmiękczenia” brzegu⁵⁴.

Wygląd odbitki na papierze solnym po kopiowaniu zależał od wielu różnorodnych czynników. Wpływał na niego między innymi rodzaj negatywu, grubość negatywu, struktura (w przypadku papierowego negatywu), stopień naświetlenia negatywu i jego gęstość optyczna, czas naświetlania, intensywność światła podczas kopiowania, rodzaj użytego do kopiowania

papieru. Kiedy uznano, że odbitka jest odpowiednio naświetlona, papier wyjmowano z kopioramy w ciemni, przycinano do pożądanego formatu i płukano w wodzie, żeby usunąć resztki niepotrzebnych związków srebra. Następnie fotografię poddawano procesowi tonowania. Powszechnie stosowano do tego celu roztwór chlorku złota, czasem związków platyny lub innych jeszcze związków chemicznych. Tonowanie chemiczne związkami metali (najczęściej AuCl_3) było procesem, który zmieniał kolor fotografii na pożądanym oraz znacznie zwiększał trwałość odbitek dzięki osadzeniu się na srebrowym obrazie fotograficznym cząstek złota⁵⁵. Tonowania złotem użyto po raz pierwszy do fotografii na papierze w 1847 roku⁵⁶. Dlatego też część odbitek powstałych przed tą datą (ale również i później) nie była poddana zabiegowi tonowania, co istotnie zmniejszyło ich trwałość.

Opracowano wiele wariantów tonowania fotografii i rozmaite receptury roztworów tonujących. Roztwór o najprostszym składzie uzyskiwano poprzez rozpuszczenie chlorku złota w wodzie. Stosowano też dodatki usprawniające proces tonowania. Przykładem może być roztwór wody destylowanej (100 g) i chlorku złota (1 g), który mieszano z roztworem wody (100 g) i octanu sodu (1,25 g)⁵⁷. Istniały także receptury łączące proces tonowania z utrwalaniem, na przykład: woda (500 cz.), chlorek złota (1 cz.), do tego należało dodać wodę (500 cz.) z tiosiarczanem sodu (200 cz.)⁵⁸. Najprostszy roztwór utrwalający można było przygotować poprzez rozpuszczenie w wodzie (100 g) tiosiarczanu sodu (25 g)⁵⁹.

Mycie końcowe było ważnym etapem po utrwaleniu, ponieważ stopień usunięcia tiosiarczanu wpływał bardzo istotnie na trwałość odbitki. Proponowano na przykład mycie wielogodzinne przy częstym zmienianiu wody, a następnie suszenie poprzez zawieszenie na klamerkach. Ważne było, aby schnięcie odbywało się w miejscu przyciemnionym oraz aby proces ten nie zachodził zbyt szybko⁶⁰. Proces płukania odbitek nie zawsze był przeprowadzany skutecznie, co wpłynęło na zmniejszenie ich trwałości.

Wykańczanie odbitek

Dla wzmocnienia obrazu fotograficznego odbitki na papierach solnych były często poddawane procesowi retuszowania. Nie retuszowane odbitki na papierach solnych niekiedy charakteryzują się stosunkowo

małym kontrastem. Odbitki na papierach solnych nadawały się wyjątkowo dobrze do retuszowania oraz do kolorowania (il. 2) ze względu na chłonną, przyczepną powierzchnię papieru. Do ich podkolorowywania zalecano używanie akwarel i kredek⁶¹. Stosowano w tym celu także gwasze. Przed zbytnim wsiąkaniem nanoszonych farb w strukturę papierowej odbitki zalecano nanoszenie warstwy izolacyjnej. Na przykład używano mieszanki składającej się z kleju (zwierzęcego), białego mydła, wody i alunu (tj. siarczanu glinu lub siarczanu glinowo-potasowego). Mieszaninę tę aplikowano na zimno gąbką lub pędzlem z włosia wielbłądziego⁶². Była to jedna z bardzo wielu receptur XIX-wiecznych, jakich używano do izolacji fotografii i grafik na papierze przed kolorowaniem. Nie każda podkolorowana odbitka musiała mieć nałożoną warstwę izolacyjną. Decydował o tym rodzaj użytego kleju do przeklejenia papieru oraz struktura jego powierzchni.

Odbitki na papierach solnych mogły być retuszowane w prosty sposób przy użyciu bieli, czerni i szarości (il. 3). Bieli często używano do nanoszenia blików (błysków oczu, wstążek, biżuterii, falbanek, etc.) a czerni i szarości do wzmacniania cieni. Czasami odbitki na papierach solnych w ogóle nie przypominają fotografii, lecz obraz wykonany w technice akwarelowej. Identyfikacji można dokonać tylko poprzez badania instrumentalne. Odbitki mogą także imitować grafikę lub rysunek. Aby osiągnąć efekt podobny do grafiki lub rysunku należało wykonać delikatną odbitkę i utrwalić ją bez tonowania. Następnie przystępowano do precyzyjnego wykonywania linii, stosując dobrej jakości tusz. Tak przygotowaną fotografię mocowano w roztworze chlorku rtęci w celu usunięcia obrazu fotograficznego i pozostawienia samych linii rysunku. Obraz należało wypłukać, a linie rysunku można było rozjaśnić chemicznie⁶³.



Odbitki na papierach solnych funkcjonowały jako fotografie nienaklejane lub naklejane na tekturowy podkład. Mogły być wspaniale oprawione w *passe-partout*, wykonane z ozdobnego papieru tłoczonego (il. 4), zadrukowanego, złożonego etc. Stosowano również oprawy w ramy, na przykład drewniane z szybą. Należy zwrócić uwagę, że ich powszechne użycie, przypadające na lata 40. i 50. XIX wieku, zbiegło się ze stosowaniem dagerotypów, a od lat 50. ambrotypów (fotografii kolodionowych na szkłe) – ekskluzywnych fotografii, które zawsze musiały być oprawiane.

Identyfikacja

Charakterystyczna dla odbitek na papierach solnych jest matowość powierzchni, wynikająca z braku emulsji fotograficznej. Obraz fotograficzny w tym wypadku tworzy się bezpośrednio na papierze. Pod mikroskopem stereoskopowym (w powiększeniu kilkudziesięciokrotnym) widoczne są skupiska cząstek obrazu fotograficznego osadzone na włóknach oraz pomiędzy nimi. Dobrze widoczne włókna podłoża papierowego (il. 5) są charakterystyczną cechą fotografii

4. Odbitka solna oprawiona w papierowe wytłaczane *passe-partout*. Widoczny jest zanik detali światła i ogólne płowienie odbitki. Zbiory prywatne Jarosława Dąbrowskiego

4. A salted paper print framed with embossed paper *passe-partout*. A loss of highlight details and overall fading of a print are visible. Jarosław Dąbrowski's private collection



jednowarstwowych (podłoże plus warstwa obrazu fotograficznego), w tym właśnie omawianych odbitek. Nietonowane odbitki na papierach solnych mają kolor brązowy, brązowoczerwony, natomiast odbitki tonowane mają kolor purpurowobrązowy. Jak znakomicie wykazała w badaniach eksperymentalnych A. Cartier-Bresson, barwa odbitki zależała od składu kąpieli tonującej. Na kolor odbitki wpływał również rodzaj użytego papieru⁶⁴. Proces tonowania znacznie zwiększał trwałość odbitek⁶⁵. Charakterystyczną cechą odbitek na papierach solnych są intensywne zmiany kolorystyczne w postaci płowienia, żółknięcia brzegów, pojawienie się żółtych plamek, utraty detali światła⁶⁶. Zmiany te dotyczą głównie odbitek o mniejszej trwałości, to jest nietonowanych⁶⁷. Cechy te ułatwiają identyfikację odbitek.

Identyfikację instrumentalną spoiw, pierwiastków oraz struktury mikroskopowej odbitek na papierach solnych omówili D. Stulik i A. Kaplan⁶⁸. Na pierwszy rzut oka odbitki te mogą wydawać się identyczne jak niektóre matowe odbitki albuminowe i zostać z nimi pomyłone. Fotografie z warstwą skrobiową można zidentyfikować wykonując na pobranej mikroprobce test z płynem Lugola (I_2 w KJ). Obecność warstwy skrobiowej powoduje, że powierzchnia papieru jest mniej chropowata niż powierzchnia klasycznie wykonanych odbitek. Odbitki te mogą być również obficie kolorowane. Aby odróżnić obrazy malowane na papierze od fotografii podkolorowywanych, wystarczy czasem przyjrzeć się brzegom fotografii wyjętej z oprawy. Brzegi te są często niekolorowane. Podczas prowadzenia badań instrumentalnych pierwiastków należy poszukiwać przede wszystkim obecności srebra lub pierwiastków metalicznych użytych do tonowania. Istnieje ponadto możliwość rozróżnienia

odbitki wykonanej z negatywu szklanego od odbitki z negatywu papierowego niewoskowanego. Odbitka spod negatywu papierowego ma widoczną włóknistą strukturę odbitego papieru. Natomiast odbitki z negatywu papierowego woskowanego są trudne do odróżnienia od odbitek wykonanych z negatywów szklanych. Zwraçał na to uwagę Z. Harasym⁶⁹.

Zniszczenia

O mniejszej trwałości odbitek na papierach solnych decydują dwie główne przyczyny technologiczne. Po pierwsze: należą one do grupy papierów tzw. do kopiowania (*Printing-Out-Papers*), na których obraz fotograficzny jest utworzony z bardzo małych drobinek srebra (dużo mniejszych niż w papierach wywoływanych – D.O.P – *Developing-Out-Papers*). Papiery kopiowane były podstawowymi papierami używanymi w XIX wieku. Powstaje w nich srebro tzw. fotolityczne – chlorek srebra podczas naświetlania papieru fotograficznego rozpada się na srebro i chlor. Po drugie: powstałe cząstki srebra tworzące obraz fotograficzny w papierach solnych nie są zatopione w spoiwie (jak na przykład w fotografiach albuminowych, żelatynowych czy kolodionowych), ale odsłonięte. Czasem tylko osłania je pewna niewielka ilość spoiwa na przykład żelatynowego lub rozklejonej skrobi (w zależności od receptury na sporządzenie papierów solnych). Brak otoczki/spoiwa czyni je bardziej podatnymi na działanie czynników niszczących. Już w XIX wieku, kiedy papiery solne były powszechnie używane, zwracano uwagę na ich szybkie płowienie. W celu ochrony przed

5. Powiększony fragment powierzchni odbitki solnej, partia cienia (mikroskop stereoskopowy, powiększenie trzydziestokrotne). Widoczne są włókna papierowego podłoża. Zbiory prywatne Stanisława i Hanny Alexandrowiczów

5. Magnified fragment of a salted paper print surface, a shadow (stereoscopic microscope, magnification 30 ×). Paper fibres of paper support are visible. Stanisław and Hanna Alexandrowicz's private collection

6. Fragment odbitki solnej – widok pod mikroskopem stereoskopowym (powiększenie siedmiokrotne). Widoczne retusze mające na celu wzmocnienie anatomicznych elementów twarzy. Zbiory prywatne Stanisława i Hanny Alexandrowiczów

6. Fragment of a salted paper print – a view from stereoscopic microscope (magnification 7 ×). Retouches which have to emphasize anatomical parts of the face are visible. Stanisław and Hanna Alexandrowicz's private collection

szkodliwym dostępem powietrza zalecano wernikso-
wanie fotografii na papierze – Foxa Talbota. Zauwa-
żano, że w ilustrowanej fotografią książce *Pencil of
Nature* proces płowienia na fotografiach postępuje od
brzegów w głąb, a jako przyczynę wskazywano obec-
ność resztek tiosiarczanu sodu w fotografiach⁷¹. No-
towano przypadki nawet tak szybkich zmian kolory-
styki fotografii, że ujawniały się one w okresie jednego
lub dwóch lat⁷². W zbiorach często spotyka się odbitki
spłowiałe (czasem bardzo intensywnie – patrz il. 8).

Zmiany kolorystyczne nie ominęły dzieł samego
twórcy fotografii na papierze – Foxa Talbota. Zauwa-
żano, że w ilustrowanej fotografią książce *Pencil of
Nature* proces płowienia na fotografiach postępuje od
brzegów w głąb, a jako przyczynę wskazywano obec-
ność resztek tiosiarczanu sodu w fotografiach⁷¹. No-
towano przypadki nawet tak szybkich zmian kolory-
styki fotografii, że ujawniały się one w okresie jednego
lub dwóch lat⁷². W zbiorach często spotyka się odbitki
spłowiałe (czasem bardzo intensywnie – patrz il. 8).

Wszystkie formy zniszczeń charakterystyczne
dla srebra fotolitycznego mają miejsce w odbitkach
na papierach solnych. Zachodzące procesy niszcze-
nia ujawniają się jako zanik detali światła, całościowe
płowienie, zmiany barwy cieni w kierunku bardziej
brązowej i żółtej. Wilgotne powietrze jest istotnym
czynnikiem niszczącym fotografie, co można zauwa-
żyć na fotografiach przechowywanych w albumach
lub w stosie – wnikające przede wszystkim od strony
brzegów zanieczyszczenia powietrza i wilgoć powo-
dują płowienie krawędzi fotografii, postępujące w kie-
runku jej środka. Srebro fotolityczne jest niestabilne,
mało odporne na działanie czynników chemicznych
– wchodzi w reakcję na przykład z siarkowodorem,
w wyniku której tworzy się siarczek srebra. Jest to
trwały związek, który zmienia wygląd fotografii. Przy-
czyną powstawania siarczku srebra jest również stoso-
wany utrwalacz – tiosiarczan sodu. W latach 40. i 50.
XIX wieku nikt nie miał świadomości, że konieczne
jest usunięcie całego tiosiarczanu z papieru przez sku-
teczne płukanie w wodzie⁷³.

Do innych zniszczeń fotografii na papierach
solnych należą zniszczenia pochodzenia mikrobi-
ologicznego. Destrukcje spowodowane przez grzyby
pleśniowe można porównać do zniszczeń w papierach
szmacianych. Obecność kleju żelatynowego zwiększa
podatność mikrobiologiczną fotografii. Przy dostępie
wilgoci szybko pleśnieją odbitki skrobiowe, podatne są
też niektóre środki używane do werniksowania odbi-
tek (np. albumina, guma arabska) oraz kleje skrobi-
owe, zwierzęce, używane do przyklejenia fotografii do
tekturowego podkładu.

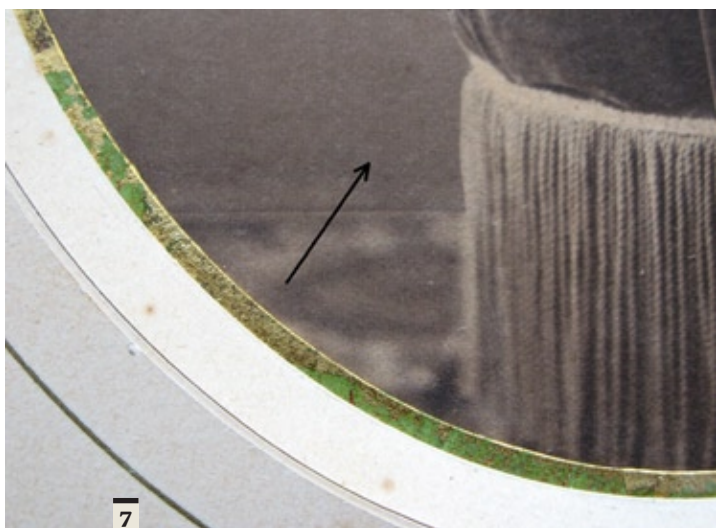
Wśród zniszczeń mechanicznych dominują w od-
bitkach różnego typu zagniecenia oraz przedarcia, co



jest efektem częstego użytkowania i/lub przecho-
wywania bez osłonki, w złym ułożeniu. Zniszczone
chemicznie odbitki są podatne na uszkodzenia me-
chaniczne. Obraz srebrowy na powierzchni papieru
jest łatwy do uszkodzenia poprzez przetarcie albo
zarysowanie. Odmienne jeszcze problemy stwarzają
kurz, sadza i innego rodzaju zabrudzenia. Zanieczysz-
czenia te wnikają łatwo w porowatą strukturę papieru
i nierzadko trwale osadzają się na włóknach. Dobrze
zabezpieczone są odbitki oprawione, ze szkłem (przy-
kładową budowę oprawy z początku 2. połowy XIX
wieku prezentuje il. 9), pod warunkiem, że oprawa jest
niezniszczona, nierozszczelniona.

Ochrona i konserwacja

Zabiegi oczyszczania mechanicznego odbitek na pa-
pierach solnych przeprowadzać się powinno tylko
wtedy, gdy jest to absolutnie konieczne. Zabieg musi
być wykonywany z bardzo dużą ostrożnością. Ogólnie
zaleca się, aby zabiegi konserwatorskie ograniczyć wy-
łącznie do niezbędnego minimum⁷⁴. Częstki srebra łat-
wo jest usunąć poprzez tarcie. Przed przystąpieniem
do prac konserwatorskich należy pamiętać, że bardzo
istotna jest struktura powierzchni odbitki. Standardo-
wo używanymi narzędziami w pracach konserwator-
skich są miękkie pędzelki (z włosia wielbłądziejego albo
koziego). Ich zastosowanie jest jedną z bezpieczniejszych
form oczyszczania odbitek, aczkolwiek zabieg



ten należy zawsze wykonywać ostrożnie, bo i on może także powodować efekty uboczne⁷⁵. Takie narzędzia wykorzystuje wielu konserwatorów, na przykład konserwatorka J.C. Key z Victoria and Albert Museum. Do oczyszczania podkładów, na których naklejono fotografie, konserwatorka używała środka Wallmaster Drychem Sponge EA360iTM (materiał ten jednak nie może być stosowany do oczyszczania powierzchni samej fotografii)⁷⁶. Zabieg oczyszczania na sucho może wspomagać zastosowanie delikatnego ciągu powietrza (odkurzaczem z regulowaną mocą i mikrokońcówkami). Do oczyszczania stosowane są także gumki w proszku z atestem PAT, takie jak Steadtler Mars Plastic lub Magic Rub (Eberhard-Faber nr 1954). Oczyszczanie gumkami musi być bardzo delikatne i stosowane tylko na dobrze zachowanych odbitkach o zwartej powierzchni, bez pudrujących się warstw pasteli, gwaszy etc. Zastosowanie gumek wiąże się zawsze z pozostawieniem pewnej ilości grudek tworzywa w porach papieru, nawet mimo wielokrotnego doczyszczania miękkimi pędzelkami i wspomagania ciągiem powietrza. Do granulek wszystkich gumek (także tych, które posiadają rekomendowany atest PAT) przyczepiają się cząstki srebra tworzące obraz fotograficzny, co wynika z właściwości wielu syntetycznych materiałów ścierających. Oczywiście intensywność tych efektów ubocznych zależy od rodzaju zastosowanego w gumce polimeru. Niebezpieczeństwo uszkodzenia wzrasta wraz z siłą docisku przy oczyszczaniu. Na rynku dostępne są gumki w postaci sproszkowanej, o różnych rozmiarach drobinek – im są one mniejsze, tym gładszą powierzchnię należy czyścić i odwrotnie⁷⁷. Gumki te są używane przez

konserwatorów do oczyszczania różnych rodzajów fotografii⁷⁸, papieru oraz innych materiałów, gdyż nie pozostawiają szkodliwych substancji chemicznych w doprowadzanym do czystości materiale.

M. Barandiaran testowała wpływ różnych zabiegów konserwatorskich na fotografie jednowarstwowe. Jako szkodliwe dla odbitek na papierze solnym zakwalifikowała takie zabiegi, jak czyszczenie acetonem, bielenie za pomocą podchlorynu sodu oraz borowodorkiem sodu, odkwaszanie w kąpeli przy pomocy wodorotlenku sodu i wodorotlenku baru⁷⁹. Ze względu na reaktywne srebro i możliwość wystąpienia nieprzewidywalnych zmian barwnych w kontakcie z różnymi związkami chemicznymi, jakie stosuje się ogólnie w konserwacji papieru w zabiegach odkwaszania, bielenia albo dezynfekcji (chemicznej), zabiegi chemiczne na fotografiach nie są raczej przeprowadzane. Wielu konserwatorów w ogóle ich nie stosuje ze względu na możliwość zmiany pH i wejście w reakcję ze srebrem, co może z dużym prawdopodobieństwem skutkować powstaniem niekorzystnych zmian barwnych w fotografii. Zmiany te mogą powstać nawet po upływie dłuższego czasu i nie są do końca przewidywalne. Stąd często ogranicza się zabiegi oczyszczania odbitek jednowarstwowych do delikatnego oczyszczania na sucho. Zastosowane do oczyszczania odbitek na papierach solnych gumki (Mars Plastic i Magic Rub) w badaniach M. Barandiaran nie spowodowały znacznych zmian, jednakże autorka zarekomendowała je do oczyszczania podłoży fotografii oraz podkładów, a nie samego obrazu fotograficznego. Przy zabiegach mokrych odbitki na papierach solnych powinny być traktowane wodą destylowaną nie poprzez zanurzenie w niej (co powoduje istotny spadek gęstości optycznej),

7. Fragment odbitki solnej oprawionej w *passe-partout*. Widoczne jest bardzo subtelne wzmocnienie tła wykonane akwarelami. Jeśli nie zostałoby rozpoznane, retusze mogłyby rozpuścić się podczas stosowania ewentualnych zabiegów mokrych. Zbiory prywatne Stanisława i Hanny Alexandrowiczów

7. Fragment of a salted paper print framed with a *passe-partout*. A very subtle emphasizing of a background made by using of watercolours is visible. If not recognized it would be dissolved during eventual wet conservation treatments. Stanisław and Hanna Alexandrowicz's private collection

8. Źle zachowana (spłowiała) odbitka solna autorstwa Focha Talbota. Zbiory Biblioteki Kórnickiej PAN

8. A salted paper prints by Fox Talbot of poor condition (faded). Collection of the Kórnik Library of the Polish Academy of Sciences

ale przez ich ułożenie na powierzchni wody lub przeprowadzenie zabiegu na mokro przy użyciu tkaniny Gore-Tex⁸⁰. Do oczyszczania na mokro zalecane jest także użycie stołu niskociśnieniowego⁸¹. Decydując się na zabiegi mokre (zdejmowanie z podłoża, mycie, przepłukiwanie), narażamy akwarele i gwasze na niebezpieczeństwo rozmycia oraz migrację cząstek pastelów użytych do kolorowania fotografii. Można skorzystać tutaj z doświadczenia konserwatorów przeprowadzających zabiegi między innymi na rysunkach pastelowych, które wymagają bardzo delikatnej konserwacji.

Bardzo efektowne rekonstrukcje spłowiałego obrazu, uzyskane metodami chemicznymi⁸², chociaż dawniej wykonywane często, są zabiegami kontrowersyjnymi. Przeciwno nim opowiadała się na przykład A. Michaś na konferencji dotyczącej fotografii w Krakowie⁸³.

Przedmiotem interesujących prac konserwatorskich K.B. Hendriksa i S. Do-brusskina były podmalowywane portrety na papierach solnych. Wszystkie obiekty cechowała bardzo ciekawa technika wykonania. Na przykład jeden (z trzech konserwowanych obiektów) został przyklejony na tłoczoną blachę mosiężną. Wśród zastosowanych metod konserwatorskich znalazło się między innymi oczyszczanie powierzchni gumką Staedtler Mars Plastic No. 52650 (w przypadku, gdzie oryginalnie fotografia została zaimpregnowana klejem chroniącym przed wsiąkaniem i rozpuszczaniem się użytych farb). Scalanie osypującej się warstwy malarskiej wykonano aplikując roztwór Klucelu G w etanolu, natomiast scalenie kolorystyczne farbami Winsor & Newton Artists Water Colours. Do prostowania jednego z tłoczonych elementów oprawy zastosowano karibari⁸⁴.

W przypadku gdy mamy do czynienia z uszkodzeniami powierzchni i decydujemy się na scalenie kolorystyczne, najpierw koniecznie powinniśmy nałożyć warstwę izolującą oraz (jeśli istnieje taka potrzeba) wypełnić ubytki. Szereg podstawowych zagadnień związanych z konserwacją fotografii omówił K.B. Hendriks⁸⁵ i tam czytelnik może znaleźć niezbędne informacje. Aczkolwiek od czasu wydania jego książki (ponad 20 lat temu) pojawiło się wiele nowych środków i metod konserwatorskich, które warto

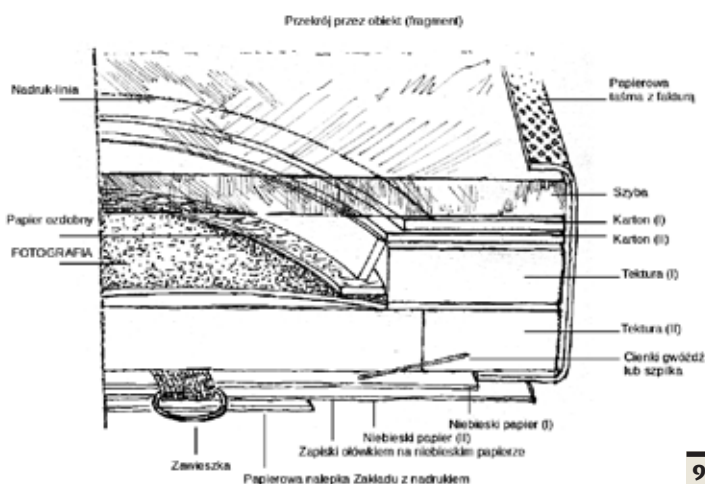
wypróbować. Należy podkreślić, że ich pojawianie się, w tym *stricte* z przeznaczeniem producenta do konserwacji fotografii, nie zwalnia nas, konserwatorów, między innymi z konieczności wykonywania wstępnych prób w celu poznania i wyeliminowania skutków ubocznych naszych prac. Błędy w sztuce konserwacji najlepiej niech powstają na fotografiach testowych.



Odbitki na próby sporządzić można na podstawie receptur zalecanych przez specjalistów zajmujących się odtwarzaniem dawnych technik fotograficznych.

Zalecenia dla przechowywania omawianych odbitek są takie same, jak dla wielu innych fotografii na papierze. Można przypomnieć między innymi rekomendacje J.M. Reilly'ego, który zaleca temperaturę nie większą niż 18°C, oraz RH w zakresie 30-40%⁸⁶. W celu zahamowania ciągle zachodzącego procesu zanikania obrazu fotograficznego oraz innych destrukcyjnych procesów w fotografii zaleca się przechowywanie w warunkach zimnych (*cold storage*, przy temperaturze 0-32 F)⁸⁷. Co do innych zaleceń można przypomnieć pokrótce informacje zebrane przez Clare von Waldthausen i przedstawione w Krakowie na konferencji dotyczącej fotografii⁸⁸. Wśród materiałów opakowaniowych dla fotografii (tj. mających bezpośredni kontakt z fotografią) autorka wymieniła wytwory papiernicze (pH neutralne, niebuforowane – w postaci kopert i koszulek), poliestr, polietylen i polipropylen. Wytwory papiernicze oraz tworzywa

muszą mieć atest PAT⁸⁹. W przypadku wytworów papierniczych wiąże się to między innymi z absolutnym brakiem ligniny oraz środków masowych stosowanych przy wytwarzaniu papieru, a wywierających szkodliwy wpływ na fotografie. Do przechowywania fotografii stosuje się wyłącznie te spośród tworzyw sztucznych, które są najbardziej trwałe i stabilne pod względem chemicznym i nie zawierają szkodliwych składników (np. plastyfikatorów). Użycie tworzyw



9

jest dopuszczalne tylko w stałych warunkach klimatycznych. Natomiast pudła ochronne powinny mieć rezerwę zasadową, która umożliwi ciągłą neutralizację wnikających z zewnątrz substancji powodujących zakwaszanie. Fotografie o rozmiarach przekraczających 28 x 36 cm powinny być przechowywane w pozycji leżącej, owinięte w obwolutę i opakowane. Duże formaty wymagają podłożenia pod nie tekturowego podkładu usztywniającego; można umieścić je w teczkach. Z kolei przechowywanie małych formatów praktykuje się powszechnie w pozycji pionowej. Konieczne jest wypełnienie pustych przestrzeni w rzędach stojących fotografii, zabronione jest upakowywanie fotografii. Niezbędne jest stosowanie przekładek tekturowych wspierających fotografie (o formacie nie mniejszym niż format obiektów), które uniemożliwią ich wyginanie się. Fotografie wygięte należy obłożyć arkuszami specjalnych gąbek. Fotografie oprawione powinny być przechowywane w pojemnikach (pudłach) lub przymocowane do krat służących do przechowywania obrazów (zapobiegających wyginaniu się). Albumy fotograficzne również zaleca się przechowywać w pozycji leżącej.

Jeśli istnieje konieczność, fotografie w albumie można przełożyć przekładkami z odpowiedniego papieru w celu zmniejszenia szkód spowodowanych na przykład tarciami i odbijaniem się. Meble, w których przechowuje się fotografie, powinny być wykonane z aluminium anodowanego, stali nierdzewnej lub stali pokrytej lakierem piecowym. Autorka nie zaleca używania mebli drewnianych⁹⁰. Nie potwierdzają tego wyniki prac badawczych zrealizowanych na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika. Badania prowadzone przez zespół naukowców z Zakładu Konserwacji Malarstwa i Rzeźby Polichromowanej UMK pod kierunkiem prof. Bogumiły Rouby wykazały, że meble drewniane bardzo dobrze się sprawdzają jako miejsca do przechowywania obiektów. Zapewniają one utrzymanie stabilnych warunków klimatycznych, nawet przy zewnętrznych wahaniach wilgotności i temperatury. Istotny jest oczywiście gatunek drewna, z którego zostały wytworzone. Nie nadaje się do tego celu drewno o kwaśnym odczynie (dąb, buk), natomiast bardzo dobrym materiałem jest drewno lipowe. Obecnie panuje moda na używanie szaf metalowych do przechowywania zbiorów. Należy podkreślić, że nadają się one do użytkowania tylko w pomieszczeniach, w których warunki wilgotnościowo-temperaturowe są stabilne⁹¹.

Korzystne zalecenia konserwatorskie nierzadko jednak rozbijają się o realia w postaci braku miejsca, niemożności zapewnienia odpowiednich warunków klimatycznych i form przechowywania kolekcji fotografii. Często fotografie przechowywane są bez odpowiednich osłonek, co w przypadku odbitek jednowarstwowych powoduje wnikanie drobnego, trudno usuwalnego kurzu w strukturę papieru. Brak miejsca na zbiory zmusza opiekunów do przechowywania fotografii różnych formatów w stosach. Segregacja fotografii w zbiorze pod względem ich formatu powoduje niestety rozbięcie kolekcji, i wymieszanie nadanych sygnatur w jej obrębie. Tego typu problemów nie zawsze daje się uniknąć i zlikwidować ogólnymi zaleceniami. Specyfika każdej kolekcji, ograniczenia lokalowe i finanse są najczęstszymi przeszkodami polepszenia

90. Przykładowy sposób oprawy odbitki solnej z początku 2. połowy XIX w. Rys. T. Koziellec

91. An example of a manner of framing of a salted paper print from the early 2nd half of the 19th c. Fig. by T. Koziellec

warunków przechowywania. W ostatnim czasie sporo dyskutuje się także na temat udostępniania fotografii na wystawy. W związku z dużą wrażliwością fotografii na światło, a także możliwością narażenia na zmienne warunki wilgotnościowo-temperaturowe, których nie zawsze jesteśmy w stanie uniknąć, należy przypomnieć, że nie istnieje bezpieczniejsza forma niż ekspozycja na wystawach kopii fotografii.

Odbitki na papierach solnych nie są jedyną grupą fotosów, które wymagają szczególnej opieki konserwatorskiej. Ich wartość dodatkowo wzrasta ze względu na fakt, iż stanowią ważne ogniwo w dziejach rozwoju fotografii. Trudno byłoby wyobrazić sobie dalsze postępy w fotografii XIX-wiecznej bez systemu negatywowo-pozytywowego wynalezionej przez Foxa Talbota. Ów znakomity pomysł sporządzenia najpierw negatywu, z którego powstawała dowolna ilość odbitek – był rewolucyjny. Bazowaliśmy przecież na tym systemie jeszcze do końca XX wieku (stosując oczywiście inny rodzaj negatywów i papieru fotograficznego), do momentu pojawienia się pierwszych aparatów cyfrowych, które wyparły dobrze znane

nam kolorowe klisze zwijane. Obecnie możemy opracowywać wirtualne fotografie i drukować nieograniczoną liczbę egzemplarzy. Natomiast zasoby XIX-wiecznych fotografii systematycznie kurczą się, choćby tylko w wyniku zanikania obrazów fotograficznych. Tym samym giną uwiecznione na zdjęciach obrazy przeszłości. Zabiegi konserwatorskie i działania profilaktyczne tylko do pewnego momentu zatrzymują proces ich niszczenia. Zmusza to nas do bycia otwartymi na ciągle poszukiwanie nowych, lepszych rozwiązań. ■

Składam serdeczne podziękowania Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej, która sfinansowała projekt „Exterius/ Poza szlakiem”, w ramach którego mogła między innymi powstać niniejsza publikacja.

Dr Tomasz Koziół, konserwator dzieł sztuki, absolwent i pracownik naukowo-dydaktyczny Zakładu Konserwacji Papieru i Skóry Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Zajmuje się między innymi konserwacją i badaniem obiektów na podłożu papierowym, pergaminowym i skórzanym.

Przypisy

- 1 J. Nicéphore Niépce (1765-1833). Szerzej na temat pierwszej fotografii pisali: H. Gernsheim, A. Gernsheim, *Re-Discovery of the World's First Photograph*, [w:] "Image. Journal of Photography of the George Eastman House" 1952, t. 1, nr 6, s. 1-2.
- 2 L.M.J. Daguerre (1787-1851). W. Źdźarski, *Zaczęło się od Daguerre'a... Szkice z dziejów fotografii XIX w.*, Warszawa 1977, s. 7-9.
- 3 W.H.F. Talbot (1800-1877). Rysunki fotogeniczne Talbot wykonywał już w latach 30. XIX w. Kalotypię wynalazł w 1840 r.; pierwszy patent brytyjski twórca uzyskał w 1841 r.: M. Peres, *Advances in Photographic Technology*, [w:] *Focal Encyclopedia of Photography*, Amsterdam [etc.] 2007, s. 3.
- 4 Należy podkreślić, że w omawianym czasie nie tylko Talbot wykonywał fotografie na papierowym podłożu. Na przykład inny eksperymentator, H. Florence (1804-1879), w 1833 r. pracował z papierem uczulonym solami srebra w Brazylii (wymyślił również słowo „fotografia”), ale jego osiągnięcia nie były szeroko znane aż do 1973 r. (!). Inny eksperymentator, H. Bayard, wykonał w 1839 r. bezpośrednią fotografię pozytywową na papierze (papier z chlorkiem srebra, zaczerniony w wyniku działania światła, następnie przesycony jodkiem potasu i poddany ekspozycji w aparacie fotograficznym): tamże, s. 3.
- 5 *Historia fotografii od 1839 roku do dziś*, Köln 2010, s. 90.
- 6 H.F. Talbot, *The Pencil of Nature*, London 1844.
- 7 H. Bayard (1801-1887). Z. Harasym, *Stare Fotografie. Poradnik kolekcjonera*, Warszawa 2005, s. 36.
- 8 R. Adamson (1821-1848). J. Bułhak, Dawid Oktawiusz Hill. *Pierwszy artysta fotograf świata*, „Nowości Fotograficzne” 1935, z. 2 [cyt. za:] H. Derczyński, *125 lat fotografii. Przegląd technik fotografii artystycznej*, Wrocław 1964, s. 7.
- 9 H. Gernsheim, A. Gernsheim, *The History of Photography*, London-New York-Toronto 1955, s. 136.
- 10 A. Wiślicki, *Fotografia w Warszawie*, „Tygodnik Ilustrowany”, 26 września 1863, t. 8, nr 209, s. 378.
- 11 H. Derczyński, jw., s. 7.
- 12 Najpierw z warstwą albuminy, potem kolodionu „suchego”, później „mokrego”, następnie z warstwą żelatyny.
- 13 M.F. Valverde, *Photographic Negatives. Nature and Evolution of Process*, Rochester 2005, s. 5-6.
- 14 W. Crookes, *A Hand Book to the Waxed Paper Process in Photography*, London 1857.
- 15 L. Domański, *Fotografija*, [w:] *Encyklopedia Powszechna*, Warszawa 1862, t. 9, s. 107-109.
- 16 L. Petryk, *Talbotypja i bromotypja*, Sambor 1927, s. 2-6.
- 17 Termin „rysunek fotogeniczny” (*photogenic drawing*) oznacza odbitkę (*impression*) uzyskaną w wyniku oddziaływania światła na substancję światłoczułą, na której ułożono przedmiot: E.L. Wilson, *Wilson's Cyclopaedic Photography*, New York 1894, s. 278. Rysunek fotogeniczny można uzyskać nie tylko poprzez nałożenie przedmiotu na podkład światłoczuły. Innym niż kwiaty, liście (i inne przedmioty) przykładem może być użycie przez Talbota grafiki na papierze (drzeworyt lub technika ryta w blasze) z przedstawieniem koguta (fotografia ta jest przechowywana w National Gallery of Canada): W. Crawford, *The Keepers of Light. A History & Working*

- Guide to Early Photographic Processes*, Dobbs Ferry 1979, s. 53, il. 1.
- 18 *Historia fotografii od 1839...*, jw., s. 90.
 - 19 Zdjęcie można obejrzeć na stronie internetowej the Metropolitan Museum of Art, New York, <http://www.metmuseum.org/toah/works-of-art/1997.382.1> [data dostępu: 30.07.2013].
 - 20 Negatyw można obejrzeć na stronie internetowej Getty Conservation Institute, <http://www.getty.edu/art/gettyguide/art/ObjectDetails?artobj=59852> [data dostępu: 30.07.2013].
 - 21 R. Hunt, *A Manual of Photography*, London-Glasgow 1857, s. 19.
 - 22 M. Osterman, *Introduction to Photographic Equipment, Processes, and Definitions of the 19th Century*, [w:] *Focal Encyclopedia*, jw., s. 101.
 - 23 Tiosiarczan sodu nazywany był aż do 1869 r. niepoprawnie *hyposulphite of soda*, stąd właśnie wziął się popularny skrót „hypo”: W. Crawford, jw., s. 21.
 - 24 Tamże, s. 22.
 - 25 G.T. Fisher, *Photogenic Manipulation*, London 1843, s. 22.
 - 26 W.H. Thornthwaite, *Photographic Manipulation*, London 1843, s. 12-14.
 - 27 Tamże, s. 12.
 - 28 J.M. Reilly, *Care and Identification of 19th-Century Photographic Prints*, Rochester 1986, s. 3.
 - 29 Tamże, s. 1-2.
 - 30 A. Watkins, *Photography. Its Principles and Applications*, London 1911, s. 147.
 - 31 Wymagania stawiane papierom używanym dla celów fotograficznych oraz ich wady szczegółowo omówił: R. Hunt, *A Manual*, jw., s. 33-36.
 - 32 W.J. Harrison, *A History of Photography*, New York 1887, s. 82.
 - 33 R. Hunt, *A Manual*, jw., s. 44 i nast.
 - 34 W celu wytworzenia na papierze światłoczułej soli srebrzej, jaką jest chlorek srebra (jeden z tzw. halogenków srebra), w reakcji z azotanem srebra chlorek sodu i chlorek amonu używane były najczęściej. W celu uzyskania światłoczułych soli dokonywano licznych eksperymentów. Daguerre próbował moczyć papiery nawet w kwasie solnym (po wysuszeniu uczulanie roztworem azotanu srebra), ale finalne właściwości papieru uznano za niesatysfakcjonujące: G.T. Fisher, jw., s. 19.
 - 35 R. Hunt, *A Manual of Photography*, London-Glasgow 1854, s. 194 i nast.; R. Hunt, *A Manual*, 1857, s. 46 i nast. Autor pomimo upływu kilkunastu lat od opatentowania przez Talbota tiosiarczanu rozważa wpływ różnych substancji używanych jako utrwalacz, podkreślając oczywiście, że do utrwalania papierów najlepszy jest tiosiarczan sodu.
 - 36 Papierów fotograficznych nie należało dotykać palcami przed ich uczuleniem, ponieważ później mogłyby się uwidocznic ślady linii papilarnych. Azotan jest bardzo czuły na obecność zanieczyszczeń w papierze.
 - 37 L. Mulot, Casimir-Lefebvre, *La photographie pour tous*, Paris 1861, s. 46-47.
 - 38 J.M. Reilly, *The Albumen & Salted Paper Book. The History and Practice of Photographic Printing 1840-1895*, Rochester 1980, s. 16.
 - 39 „Oz.” jest skrótem od „onza”, czyli uncja. Jest to używana w krajach anglosaskich jednostka masy lub objętości płynów; „gran” natomiast to również jednostka masy używana w krajach anglosaskich.
 - 40 T. Sutton, G. Dawson, *A Dictionary of Photography*, London 1867, s. 280.
 - 41 Azotan srebra wykazuje silne właściwości korozyjne względem wielu rodzajów materiałów pochodzenia organicznego (np. papieru, skóry) i nieorganicznego (np. żelaza).
 - 42 R. Howlett, *On the Various Methods of Printing Photographic Pictures Upon Paper*, London 1856, s. 12.
 - 43 E. Robiquet, *Manuel théorique et pratique de photographie*, Paris 1859, s. 48-52.
 - 44 W.J. Harrison, jw., s. 82.
 - 45 *Cassell's Cyclopaedia of Photography*, B.E. Jones (red.), London-New York-Toronto-Melbourne 1911, s. 414.
 - 46 Tę zaletę garbowania wykorzystano w innych technikach fotograficznych, na przykład w tzw. pigmentcie oraz gumie (w tej drugiej wykorzystuje się jako spoiwo gumę arabską).
 - 47 J.M. Reilly, *The Albumen &*, jw., s. 20.
 - 48 *Cassell's Cyclopaedia*, jw., s. 39.
 - 49 E.L. Wilson, jw., s. 36.
 - 50 D.C. Stulik, A. Kaplan, *The Atlas of Analytical Signatures of Photographic Processes. Salt Print*, Los Angeles 2013, s. 7. Zwyczajnie sporządzane papiery solne są papierami kopiowanymi (P.O.P.), oprócz nich pojawiły się też papiery wywoływane (D.O.P.), te jednak stanowią zdecydowaną mniejszość wśród papierów XIX-wiecznych. Pierwsze negatywy papierowe także były papierami kopiowanymi (obraz negatywowo powstał na nich samoczynnie poprzez długotrwałe naświetlanie negatywu w aparacie fotograficznym), natomiast kalotyp był już negatywem wywoływanym (tj. powstawał obraz utajony, który pojawiał się podczas zastosowania wywoływacza).
 - 51 G.T. Fisher, jw., s. 30-31.
 - 52 *A Catechism of Photography*, London 1859, s. 76.
 - 53 A. Brothers, *Photography: its History, Processes, Apparatus and Materials*, London 1899, s. 237-238.
 - 54 W. E. Woodbury, *The Encyclopaedic Dictionary of Photography*, New York 1896, s. 513.
 - 55 M. Iliński, R. Kreyser, *Ilustrowana encyklopedia dla wszystkich. Podstawy fotografii*, Warszawa 1981, s. 196.
 - 56 J.M. Reilly, *Care and Identification*, jw., s. 5.
 - 57 L. Perrot de Chaumeux, *Premières leçons de photographie*, Paris 1874, s. 55.
 - 58 *A Catechism*, jw., s. 78.
 - 59 L. Perrot de Chaumeux, jw., s. 55.
 - 60 Tamże, s. 65.
 - 61 *A History and Handbook of Photography*, J. Thomson (red.), London 1876, s. 143.
 - 62 T. Sutton, G. Dawson, jw., s. 283.
 - 63 A. Brothers, jw., s. 116.
 - 64 A. Cartier-Bresson, *Les papiers salés, altération et restauration des premières photographiques sur papier*, Paris 1984, s. 50.
 - 65 J.M. Reilly, *Care and Identification*, jw., s. 33.
 - 66 Tamże, s. 62.
 - 67 A. Cartier-Bresson, jw., s. 50.
 - 68 D.C. Stulik, A. Kaplan, jw., s. 11-19.
 - 69 Z. Harasym, jw., s. 38.
 - 70 R. Howlett, jw., s. 30-31.
 - 71 W.J. Harrison, jw., s. 33.
 - 72 A. Watkins, jw., s. 141.
 - 73 J.M. Reilly, *Care and Identification*, jw., s. 33-34.
 - 74 *Care of Black-and-White Photographic Prints*, Canadian Conservation Institute Notes 16/4, <http://www.cci-icc.gc.ca/publications/notes/16-4-eng.aspx> [data dostępu: 10.08.2013].
 - 75 K.B. Hendriks, *Fundamentals of Photograph Conservation: A Study Guide*, Toronto 1991, s. 291.
 - 76 J.C. Kay, *The conservation and rehousing of a collection of photographs and photomechanical prints*, „Conservation Journal”,

- April 1995, nr 15, <http://www.vam.ac.uk/content/journals/conservation-journal/issue-15/the-conservation-and-rehousing-of-a-collection-of-photographs-and-photo-mechanical-prints/> [data dostępu: 27.07.2013].
- 77 B. Minter, *Eraser Crumbs of Staedtler Mars Plastic and Eberhard-Faber 1954 „Magic Rub”*, „Abbey Newsletter” 2002, t. 25, nr 5, <http://cool.conservation-us.org/byorg/abbey/an/an25/an25-5/an25-504.html> [data dostępu: 20.05.2013].
- 78 M. Korsak, M. Ciechańska, *Konserwacja albumu fotograficznego z przełomu XIX i XX w. z fotografiami rodziny Dihm. Album i fotografie – razem czy osobno?*, „Notes Konserwatorski” 2010, nr 13, s. 185.
- 79 Ogólnie do obiektów papierowych już od dłuższego czasu nie używa się i nie poleca związków chloru do bielenia – ze względu na szkodliwy wpływ na trwałość papieru. Natomiast spośród związków odkwaszających najczęściej stosowane są węglan wapnia i węglan magnezu.
- 80 M. Barandiaran, *Evaluation of Conservation Treatments Applied to Salted Paper Prints, Cyanotypes and Platinotypes*, „Studies in Conservation” 2000, t. 45, nr 3, s. 162-168.
- 81 K.B. Hendriks, jw., s. 299.
- 82 A. Cartier-Bresson, jw., s. 51, 52, 82 i nast.
- 83 A. Michaś, *Co powinieneś wiedzieć, zanim oddasz fotografię do konserwacji*, 19 czerwca 2013, referat wygłoszony na konferencji „Czas zatrzymany... Fotografie w spuściznach uczonych i twórców”, Konferencja naukowa 19-20 czerwca 2013, Polska Akademia Umiejętności w Krakowie.
- 84 K.B. Hendriks, S. Dobrusskin, *The Conservation of Painted Photographs*, [w:] ICOM Committee for Conservation 9th Triennial Meeting, Dresden, 26-31 August 1990, preprint, Los Angeles 1990, t. 1, s. 249-254.
- 85 K.B. Hendriks, jw.
- 86 J.M. Reilly, *Care and Identification...*, jw., s. 91.
- 87 T.A. Voellinger, S.S. Wagner, *Cold Storage for Photograph Collection – An Overview*, „Conserve o Gram”, August 2009, nr 14/10, s. 2.
- 88 C.C. von Waldthausen, *Przechowywanie materiałów fotograficznych. Zabezpieczanie, przechowywanie i konserwacja materiałów fotograficznych*, referat wygłoszony na konferencji w Archiwum Państwowym w Krakowie, 9 maja 2002 r.
- 89 Materiały opakowaniowe z atestem PAT są wytwarzane bez rezerwy zasadowej oraz z rezerwą zasadową. Ogólnie zaleca się stosowanie materiałów o odczynie obojętnym: D. Vogt-O'Connor, *Caring for Photographs: General Guidelines*, „Conserve o Gram” 1997, nr 14/4, s. 2.
- 90 C.C. von Waldthausen, jw.
- 91 Informacja od prof. Bogumiły Rouby – kierownika Zakładu Malarstwa i Rzeźby Polichromowanej UMK.

Bibliografia

A Catechism of Photography, London 1859.

A History and Handbook of Photography, Thomson J. (red.), London 1876.

Barandiaran M., *Evaluation of Conservation Treatments Applied to Salted Paper Prints, Cyanotypes and Platinotypes*, „Studies in Conservation” 2000, t. 45, nr 3, 162-168.

Brothers A., *Photography: its History, Processes, Apparatus and Materials*, London 1899.

Buĥak J., Dawid Oktawiusz Hill. *Pierwszy artysta fotograf świata*, „Nowości Fotograficzne” 1935, z. 2, [cyt. za:] Derczyński H., 125 lat fotografii. Przegląd technik fotografii artystycznej, Wrocław 1964.

Care of Black-and-White Photographic Prints, Canadian Conservation Institute Notes 16/4, <http://www.cci-icc.gc.ca/publications/notes/16-4-eng.aspx>

Cartier-Bresson A., *Les papiers salés, altération et restauration des premières photographiques sur papier*, Paris 1984.

Cassell's *Cyclopaedia of Photography*, Jones B.E. (red.), London-New York-Toronto-Melbourne 1911.

Crawford W., *The Keepers of Light. A History & Working Guide to Early Photographic Processes*, Dobbs Ferry 1979.

Crookes W., *A Hand Book to the Waxed Paper Process in Photography*, London 1857.

Domański L., *Fotografija*, [w:] *Encyklopedia Powszechna*, Warszawa 1862, t. 9, s. 107-109.

Fisher G.T., *Photogenic Manipulation*, London 1843.

Gernsheim H., Gernsheim A., *The History of Photography*, London-New York-Toronto 1955.

Gernsheim H., Gernsheim A., *Re-Discovery of the World's First Photograph*, „Image. Journal of Photography of the George Eastman House” 1952, t. 1, nr 6.

Getty Conservation Institute, <http://www.getty.edu/art/gettyguide/artObjectDetails?artobj=59852>

Harasym Z., *Stare Fotografie. Poradnik kolekcjonera*, Warszawa 2005.

Harrison W.J., *A History of Photography*, New York 1887.

Hendriks K.B., Dobrusskin S., *The Conservation of Painted Photographs*, [w:] ICOM Committee for Conservation 9th Triennial Meeting, Dresden, 26-31 August 1990, preprint, Los Angeles 1990, t. 1, s. 249-254.

Hendriks K.B., *Fundamentals of Photograph Conservation: A Study Guide*, Toronto 1991.

Hunt R., *A Manual of Photography*, London-Glasgow 1854.

Hunt R., *A Manual of Photography*, London-Glasgow 1857.

Howlett R., *On the Various Methods of Printing Photographic Pictures Upon Paper*, London 1856.

- Historia fotografii od 1839 roku do dziś, Mulligan T., Wooters D. (red.), Köln 2010.
- Iliński M., Kreyser R., *Ilustrowana encyklopedia dla wszystkich. Podstawy fotografii*, Warszawa 1981.
- Kay J.C., *The conservation and rehousing of a collection of photographs and photomechanical prints*, „Conservation Journal” 1995, nr 15, <http://www.vam.ac.uk/content/journals/conservation-journal/issue-15/the-conservation-and-rehousing-of-a-collection-of-photographs-and-photomechanical-prints/>
- Korsak M., Ciechańska M., *Konserwacja albumu fotograficznego z przełomu XIX i XX w. z fotografiami rodziny Dihm. Album i fotografii – razem czy osobno?*, „Notes Konserwatorski” 2010, nr 13, s. 175-187.
- Kozielec T., Karbowska-Berent J., *Dokumentacja prac konserwatorskich i restauratorskich. Dwie fotografie portretowe – odbitki solne z początku II połowy XIX wieku pochodzące z kolekcji prywatnej (Stanisława i Hanny Alexandrowiczów)*, komputeropis, ZKPiS UMK, Toruń 2011.
- Metropolitan Museum of Art, New York, <http://www.metmuseum.org/toah/works-of-art/1997.382.1>
- Minter B., *Eraser Crumbs of Staedtler Mars Plastic and Eberhard-Faber 1954 „Magic Rub”*, „Abbey Newsletter” 2002, t. 25, nr 5, <http://cool.conservation-us.org/byorg/abbey/an/an25/an25-5/an25-504.html>
- Mulot L., Casimir-Lefebvre, *La photographie pour tous*, Paris 1861.
- Osterman M., *Introduction to Photographic Equipment, Processes, and Definitions of the 19th Century*, [w:] Peres M.R. (red.) *Focal Encyclopedia of Photography*, Amsterdam [etc.] 2007.
- Peres M., *Advances in Photographic Technology*, [w:] Peres M.R. (red.), *Focal Encyclopedia of Photography*, Amsterdam [etc.] 2007.
- Perrot de Chaumeux L., *Premières leçons de photographie*, Paris 1874.
- Petryk L., *Talbotypy i bromotypy*, Sambor 1927.
- Reilly J.M., *Care and Identification of 19th-Century Photographic Prints*, Rochester 1986.
- Reilly J.M., *The Albumen & Salted Paper Book. The History and Practice of Photographic Printing 1840-1895*, Rochester 1980.
- Robiquet E., *Manuel théorique et pratique de photographie*, Paris 1859.
- Stulik D.C., Kaplan A., *The Atlas of Analytical Signatures of Photographic Processes. Salt Print*, Los Angeles 2013.
- Sutton T., Dawson G., *A Dictionary of Photography*, London 1867.
- Talbot W.H.F., *The Pencil of Nature*, London 1844.
- Thornthwaite W.H., *Photographic Manipulation*, London 1843.
- Watkins A., *Photography. Its Principles and Applications*, London 1911.
- Wilson E.L., *Wilson's Cyclopaedic Photography*, New York 1894.
- Wiślicki A., *Fotografia w Warszawie*, „Tygodnik Ilustrowany”, 26 września 1863, t. 8. nr 209.
- Woodbury W.E., *The Encyclopaedic Dictionary of Photography*, New York 1896.
- Valverde M.F., *Photographic Negatives. Nature and Evolution of Process*, Rochester 2005.
- Voellinger T.A., Wagner S.S., *Cold Storage for Photograph Collection – An Overview*, „Conserve O Gram”, August 2009, nr 14/10.
- Vogt-O'Connor D., *Caring for Photographs: General Guidelines*, „Conserve O Gram” 1997, nr 14/4.
- Waldthausen von C.C., *Przechowywanie materiałów fotograficznych. Zabezpieczanie, przechowywanie i konserwacja materiałów fotograficznych*, referat wygłoszony na konferencji w Archiwum Państwowym w Krakowie, 9 maja 2002 r.
- Żdżarski W., *Zaczęło się od Daguerre'a.... Szkice z dziejów fotografii XIX w.*, Warszawa 1977.

Summary

Salted paper prints – selected technological and conservation issues

Paper as the photographic support at first time become in common use in the form of the so called „salted paper” in 1st half of 19th c. Technique of making of salted papers and prints, occurring destructions of photographs in collections,

methods of identification discussed, as well as methods of their conservation and protection reviewed. Salted paper prints are very interesting group of photographs. Unfortunately they are very susceptible on decays. Destructive factors may even cause total lost of photographic image. Selected examples of conservation treatments on the photographs and methods as well as forms of their storage presented. Limitations of conservation treatments on the photographs emphasized.