

Ewa Gaczoł\*, Daria Pilch\*

## Konserwacja negatywów kolodionowych na podłożu szklanym

### Conservation of collodion glass plate negatives

**Słowa kluczowe:** konserwacja, fotografia, technika mokrego kolodionu, Krieger, Kraków

**Key words:** conservation, photography, wet collodion technique, Krieger, Krakow

Kolekcja negatywów na podłożu szklanym, pochodzących z atelier rodziny Kriegerów<sup>1</sup>, jest najcenniejszą częścią zbiorów fotograficznych Muzeum Historycznego Miasta Krakowa. Spuścizna ofiarowana gminie miasta Krakowa w 1926 r. przez Amalię Krieger, ostatnią właścicielkę zakładu, trafiła ostatecznie do Muzeum w 1967 r. Przechowywane tu obecnie klisze są w naszych czasach bezcennym świadectwem zmian zachodzących w mieście i posiadają olbrzymią wartość jako źródła historyczne.

Założycielem zakładu fotograficznego był Ignacy Krieger (1817–1889) – jeden z pionierów krakowskiej fotografii i krakowianin z wyboru. On też wyuczył zawodu fotografa dwoje ze swoich dzieci, jedyne go syna Natana (1844–1903) i córkę Amalię (1846–1928), którzy po śmierci ojca kontynuowali działalność firmy. W historii fotografii krakowskiej Ignacemu przypadło szczególne miejsce jako twórcy fotograficznych widoków tego miasta w drugiej połowie XIX wieku. Firma Kriegerów na szeroką skalę wykonywała zdjęcia zabytków i architektury dawnej oraz dzieł sztuki, nie stroniąc jednak od uwieczniania urbanistycznych przemian Krakowa. Te tak zwane „krajowidoki”, naklejone na kartoniki różnych formatów, można było spotkać na terenie całego podzielonego granicami zaborów kraju, a także poza nim. Fotografie ukazujące najważniejsze obiekty i miejsca stanowiły cenną pamiątkę dla zjeżdżających do miasta pielgrzymów, którzy chcieli zobaczyć zabytki ściśle związane z historią Polski i zetknąć się z atmosferą polskości. Inną formą budzenia narodowego ducha były zdjęcia sławnych osób, które zbierano w specjalnych albumach. W kraju rządzonym przez zaborców ogromną popularnością cieszyły się

The collection of negatives on glass plates from the atelier of the Krieger family<sup>1</sup> is the most valuable part of the photographic collection of the Historical Museum of the City of Krakow. The legacy donated to the commune of the City of Krakow in 1926 by Amalia Krieger, the last proprietor of the studio, finally arrived at the Museum in 1967. The plates kept here are in our times a priceless testimony to changes occurring in the city and represent immense value as historical sources.

The founder of the photographic studio was Ignacy Krieger (1817–1889) – one of the pioneers of photography in Krakow and an inhabitant of Krakow by choice. He also taught photography to two of his children, his only son Nathan (1844–1903) and a daughter Amalia (1846–1928) who, after their father's death, continued to manage the firm. In the history of Krakow photography Ignacy holds a unique place as the creator of photographic views of the city in the second half of the 19<sup>th</sup> century. Krieger's studio took photos of monuments, old architecture and works of art on a large scale, though they also photographed urban transformations in Krakow. Those so called “krajowidoki” (country views) glued on cards of various sizes could be found all over the country divided by partition borders, as well as abroad. Photographs depicting the most important objects and sites constituted valuable souvenirs for pilgrims visiting the city, who wished to see monuments so closely connected to the history of Poland and encounter the Polish ambience. Another form of awakening the national spirit involved photographs of famous people, which were collected in special albums. Images of people who rendered great services to our country: national heroes, January

\* mgr, Muzeum Historyczne Miasta Krakowa

\* mgr, Historical Museum of the City of Krakow

**Cytowanie / Citation:** Gaczoł E., Pilch D. Conservation of collodion glass plate negatives. *Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation* 2018;56:141-152

**Otrzymano / Received:** 17.10.2018 • **Zaakceptowano / Accepted:** 27.10.2018

**doi:**10.17425/WK55NEGATIVES

*Praca dopuszczona do druku po recenzjach*

*Article accepted for publishing after reviews*

wizerunki ludzi zasłużonych dla ojczyzny: bohaterów narodowych, powstańców styczniowych oraz ofiar politycznych prześladowań. Ignacy Krieger wykonywał reprodukcje podobizn sławnych Polaków: królów, wodzów, przywódców politycznych i duchowych, pisarzy i poetów. Dużą część kolekcji negatywów stanowią tak zwane typy ludowe, czyli fotografie ukazujące typowych reprezentantów ludu, w tym zarówno mieszkańców miasta, jak i wsi, czasami w scenach zaaranżowanych w atelier. Na szklanych kliszach utrwalone zostały portrety mieszkańców Galicji – Polaków, Ukraińców i Żydów – w ich tradycyjnych, regionalnych strojach. Kriegerowie współpracowali także z krakowskim środowiskiem naukowym, dla którego wykonywali zdjęcia dzieł sztuki, zabytków kultury materialnej, dokumentów oraz pamiątek zgromadzonych w obiektach sakralnych, muzeach, zbiorach prywatnych. Pochodzące z pracowni Ignacego, Natana i Amalii Kriegerów zdjęcia Krakowa mają wyjątkową wartość ikonograficzną, ukazują bowiem miasto, jakiego już nie ma. Rozwój urbanistyczny, nowe budownictwo i restauracja zabytków spowodowały, że wiele miejsc uchwyconych w kadrze wygląda dzisiaj zupełnie inaczej. Dlatego fotografie Kriegerów spotkać możemy od lat w różnych publikacjach dotyczących Krakowa, są też nieocenioną pomocą dla konserwatorów zabytków i dzieł sztuki.

Kolekcja składa się z dwóch części. Pierwsza, licząca ponad 3600 negatywów na podłożu szklanym, wykonana została techniką mokrego kolodionu, druga obejmuje 4900 klisz wykonanych w technice srebrowo-żelatynowej. Zbiór negatywów na podłożu szklanym wykonanych w technice mokrego kolodionu, jednej z najstarszych technik fotograficznych, jest największym zbiorem w Polsce i prawdopodobnie jedynym! Kolekcja posiada nie tylko wartość artystyczną i dokumentalną, zawiera bowiem cenne informacje zarejestrowane w warstwie obrazowej, ale także prezentuje doskonały warsztat sporządzania i obróbki fizykochemicznej materiału, jakiego używał zakład. Negatywy te są więc fachowym źródłem dla badaczy historii Krakowa i fotografii, stanowią także bezcenny zabytek i świadectwo rozwoju techniki fotograficznej. Stąd też wypływa stała troska Muzeum o zachowanie dla następnych pokoleń tej kolekcji, jednej z najcenniejszych w Polsce.

W 1987 r. Ryszard Antoni Wójcik podjął się wstępnego opracowania kolekcji, a wyniki własnych działań przedstawił w swej pracy magisterskiej<sup>2</sup>. W 2015 roku przeprowadzono kolejny przegląd konserwatorski negatywów. Rozdzielono wówczas negatywy wykonane w technice mokrego kolodionu od negatywów srebrowo-żelatynowych, poszczególne obiekty zabezpieczono indywidualnie w czteroklapowe koperty wykonane z papieru bezkwasowego oraz umieszczono w pudełkach przeznaczonych do archiwizacji muzealiów. Luźne kawałki szkła z rozbitych negatywów zabezpieczono oddzielnie, ograniczając w ten sposób zarysowania powierzchni zarówno szkła podłożowego, jak i warstwy obrazowej. Na powierzchni warstwy obrazowej części negatywów zauważono zmiany, świadczące o rozpoczę-

Uprising insurgents and victims of political persecution, enjoyed immense popularity in the country ruled by the occupying forces. Ignacy Krieger made reproductions of likenesses of famous Poles: kings, military commanders, political and spiritual leaders, writers and poets. A considerable part of the negative collection includes so called folk types, namely photographs showing typical representatives of the common people, both living in the city and in the countryside, sometimes in the settings arranged in the atelier. Portraits of inhabitants of Galicia – Poles, Ukrainians and Jews – in their traditional, regional costumes were immortalised on glass plates. The Kriegers also cooperated with the scientific milieu in Krakow, for whom they took photographs of works of art, monuments of material culture, documents and memorabilia accumulated in church objects, museums and private collections. Photos of Krakow from the studio of Ignacy, Natan and Amalia Krieger are of unique iconographic value as they depict the city that no longer exists. Because of urban development, new buildings and restoration of historic monuments many places captured in the photos now look completely different. That is why for years photographs taken by the Kriegers can be found in various publications about Krakow, and have been invaluable help for conservators of monuments and works of art.

The collection consists of two parts. The first, including over 3600 negatives on glass plates, was made using the wet collodion method; the other includes 4900 plates made using the silver-gelatine technique. A collection of negatives on glass plates made using the wet collodion method, one of the oldest photographic techniques, is the largest collection in Poland and probably the only one of its type! The collection has not only an artistic and documentary value since it contains precious information recorded in the images, but also represents an excellent technique of physical-chemical processing of material used by the studio. Those negatives can serve as a specialist source for scholars researching the history of Krakow and photography, and constitute an invaluable historic collection as well as a testimony to the development of photographic techniques. This is the reason of the constant care on the part of the Museum to preserve one of the most precious collections in Poland for future generations.

In 1987, Ryszard Antoni Wójcik made an initial attempt to prepare a study of the collection and presented the results of his work in his M.A thesis<sup>2</sup>. In 2015, another conservation review of the negatives was carried out. Then negatives made using the wet collodion technique were separated from silver-gelatine negatives, particular objects were secured individually in four-leaf envelopes made from acid-free paper and put in boxes designed for archiving museum items. Loose pieces of glass from broken negatives were preserved separately in order to limit scratching on both the surface of the plate and the image layer. Changes indicating the start of processes of chemical decomposition of nitrocellulose were observed on the surface of

ciu procesów dekompozycji chemicznej nitrocelulozy, które w niedługim czasie mogą doprowadzić do zaniku obrazu. Po wykonaniu przeglądu stwierdzono, iż stan zachowania obiektów determinuje podjęcie działań konserwatorskich. Postanowiono w pierwszej kolejności poddać działaniom konserwatorskim negatywy wykonane w technice mokrego kolodionu, ze względu na unikatowość techniki i stan zachowania oraz dużą zawartość informacji i szczegółów zarejestrowanych w warstwie obrazowej.

Metodę wytwarzania negatywów kolodionowych na podłożu szklanym opublikował Frederick Scott Archer w 1851 roku. Opracowana przez niego technika pozwoliła uzyskać negatyw srebrowy z nośnikiem nitrocelulozowym na podłożu szklanym, który w łatwy sposób można było powielać. Zdjęcia wykonane w tej technice są bardzo ostre i bogate w szczegóły. Posiadają szeroką rozpiętość tonalną. Precyzyjnie oczyszczoną płytę szklaną oblewano tzw. kolodium jodowanym, po czym uczulano w kąpeli azotanu srebra. Podczas tej kąpeli powstawał światłoczuły jodek srebra, negatyw umieszczano w aparacie. Po naświetleniu przystępowano do obróbki chemicznej, fizykochemicznej w ciemni oświetlonej czerwonym światłem, naświetlony negatyw wywoływano oblewając płytę wywoływaczem żelazowym. Proces ten przerywano płuczając bieżącą wodą, a następnie utrwalano w roztworze wodnym silnie trującego cyjanku potasu lub bezpiecznego, ale mniej skutecznego tiosiarczanu. Operację kończono obfitym płukaniem wodą. Fotografowie sami sporządzali roztwory niezbędne do obróbki chemicznej, od czasu opublikowania techniki na przestrzeni lat wydano artykuły, publikacje opisujące metodykę wykonywania negatywów<sup>3</sup>.

Muzeum Historyczne Miasta Krakowa przygotowało dwuletni projekt konserwacji najstarszej części kolekcji negatywów na podłożu szklanym wykonanych w technice mokrego kolodionu, pochodzących z zakładu fotograficznego Ignacego Kriegera. Koszt projektu wynosi 296 tysięcy złotych. Przeprowadzenie konserwacji cennej kolekcji możliwe było dzięki dofinansowaniu pozyskanemu ze środków Ministerstwa Kultury i Dziedzictwa Narodowego, w kwocie 205 tysięcy złotych. Założeniem projektu jest precyzyjne rozpoznanie każdego z negatywów, zarejestrowanie ich stanu zachowania oraz przeprowadzenie niezbędnych zabiegów konserwatorskich z opracowaniem dokumentacji powykonawczej. Prace podzielone zostały na dwa etapy. W roku 2017 zakończony został I etap, w ramach którego poddano konserwacji 1500 negatywów, obecnie trwa II etap prac. Z ramienia muzeum powołano zespół konserwatorsko-badawczy pod kierunkiem konsultanta merytorycznego dra Ryszarda Antoniego Wójcika, w skład którego wchodzi dypłomowani konserwatorzy dzieł sztuki: Joanna Kunert, Jolanta Pollesch, Łucja Skoczeń-Rapała, Anna Żukowska-Zielińska.

Przed przystąpieniem do prac zespół konserwatorski wykonał analizę i konsultacje w zakresie rozpoznania technik światłoczułych materiałów kolodionowych na podłożu szklanym, a także technologii procesów foto-

the image layer of some negatives, which could soon lead to the disappearance of the image. After carrying out a review it was concluded that the state of preservation of objects justifies the necessity of conservation treatment. It was decided that the first to undergo conservation treatment would be negatives made using the wet collodion method, because of the unique character of the method and the state of preservation, as well as the considerable amount of information recorded in the image layer.

The method of making collodion negatives on glass plates was published by Frederick Scott Archer in 1851. The technology he invented allowed for obtaining a silver negative with a nitrocellulose medium on a glass plate, which could easily be copied. Photographs taken using this technique are very clear and detailed. They have a wide tonal range. So called collodion iodide was poured on a perfectly cleaned glass plate which was sensitised in a bath in silver nitrate. During the bath the light-sensitive silver iodide was formed and the negative was placed in the camera. After exposure the negative underwent chemical and physical-chemical processing in a darkroom illuminated with red light, and the exposed negative was developed by pouring ferrous sulphate on the plate. The process was interrupted by washing the negative with water, and then fixed in aqueous solution of highly poisonous potassium cyanide, or safe but less effective thiosulfate. To end the process the negative was thoroughly washed. Photographers prepared their own solutions necessary for the chemical processing; throughout the years since the technique was made public many articles and other publications describing the methodology of making negatives were released<sup>3</sup>.

The Historical Museum of the City of Krakow prepared a two-year project of preserving the oldest part of the collection of negatives on glass plates made using the wet collodion method in the photographic studio of Ignacy Krieger. The cost of the project equals 296 thousand zloty. The conservation treatment of the valuable collection was possible thanks to the subsidy from the resources of the Ministry of Culture and Notional Heritage that amounted to 205 thousand zloty. The aim of the project is to precisely identify each negative, to register their state of preservation and to apply necessary conservation treatment with preparing post-conservation documentation. The work was divided into two stages. Last year, 2017, the 1<sup>st</sup> stage was concluded, during which 1500 negatives underwent conservation treatment; currently the 2<sup>nd</sup> stage is carried out. On behalf of the museum a conservation-research team was appointed under the supervision of the content-related consultant, dr Ryszard Antoni Wójcik, which included qualified art conservators: Joanna Kunert, Jolanta Pollesch, Łucja Skoczeń-Rapała, Anna Żukowska-Zielińska.

Before commencing the work, the conservation team had conducted an analysis and consultations concerning the identification of light-sensitive



Ryc. 1. Fotografia negatywu kolodionowego MHK-1827/K. Widok warstwy obrazowej w świetle odbitym

*Fig. 1. Photograph of collodion negative MHK-1827/K. View of the image layer in reflected light*

chemicznych. Konserwatorzy zapoznali się z technikami poszczególnych negatywów, wprowadzonymi przez autora modyfikacjami podczas obróbki uzupełniającej, takimi jak werniksy matowe, błyszczące, retusze korygujące obraz, materiały maskujące – papiery barwne, kalki, dokonano również identyfikacji zniszczeń i przeprowadzono analizę przyczyn ich powstawania.

Do tego typu obiektów nie ma opracowanej metodyki działań konserwatorskich. Daleko posunięte czynniki dekompozycji chemicznej uniemożliwiają jednoznaczną identyfikację techniki wykonania obiektu oraz charakteru uszkodzeń. Toteż zespół drogą szczegółowej analizy obiektów i licznych badań opracowuje sposób ich zabezpieczenia z jak najmniejszą ingerencją w materię negatywu. Nie dysponujemy adnotacjami dotyczącymi technologii sporządzania kolodionowych negatywów na podłożu szklanym przez zakład Kriegerów, dlatego też określenie sposobu wytworzenia poszczególnych negatywów, a nierzadko i samej techniki zdaje się być nie lada wyzwaniem.

Istotne jest podkreślenie różnorodności problematyki zagadnień, z jakimi spotykają się konserwatorzy podczas pracy. Wynika ona ze zróżnicowania materiałów, z jakich zbudowane są obiekty, takich jak szkło, nośnik nitrocelulozowy, żywice, farby, papier oraz z konieczności odróżnienia uszkodzeń od autorskich wad technologicznych. W przypadku podłoża Kriegerowie wykorzystywali szkło o grubości od 1–3,5 mm, o nierównomiernych bokach, które mogą być wynikiem autorskiego przycinania tafli szkła (zarówno przed obróbką chemiczną, jak i po przeprowadzonych zabiegach), bądź uszkodzeń mechanicznych. Spękania, spęcherzenia warstwy obrazu mogą być spowodowane zarówno przez autorskie wady wykonania, jak i przez liczne nieuniknione zmiany chemiczne związane z warunkami przechowywania, szczególnie zmiennymi warunkami wilgotności względnej. Większość opracowanych negatywów była retuszowana m.in. poprzez naniesienie farby pędzlem, a następnie rozprowadzana palcem. Tego typu retusz jest trudny do odróżnienia od



Ryc. 2. Detal, fotografia negatywu kolodionowego MHK-3576/K. Widoczne uszkodzenia retuszu naniesionego na warstwę obrazową

*Fig. 2. Detail, photograph of collodion negative MHK-3576/K. Visible damage of retouching made on the image layer*

techniques of collodion materials on a glass plate, as well as the technology of photochemical processes. Conservators learnt the technique of individual negatives, modifications introduced by the author during supplementary processing, such as: matt and glossy varnishes, retouches correcting the image, masking materials – colour papers, tracing paper; the extent of damage was identified and the reasons of its occurrence were analysed.

There is no methodology of conservation treatment prepared for such objects. Advanced factors of chemical decomposition make it impossible to clearly identify the technique used for making an object and character of the damage. Therefore, by means of a detailed analysis of objects and numerous experiments the team prepares a way for preserving them with the least possible interference into the substance of the negative. We do not have any annotations concerning the technology for preparing collodion negatives on glass plates by the Krieger family studio, thus determining the way of creating particular negatives and often the technique itself seems to pose quite a challenge.

It is essential to emphasise the diversity of issues that conservators have to face in the course of their work. They result from varied materials used for making those objects, such as glass, nitrocellulose medium, resins, paints, paper, and from the necessity to distinguish damage from original technological flaws. As far as base is concerned, the Kriegers used glass 1–3.5 mm thick, with uneven sides which might have resulted from the maker cutting the glass sheet (both before chemical processing and after carried out treatment), or mechanical damage. Cracks, bubbles in the image layer can be caused by both original flaws, and by unavoidable chemical changes related to storage conditions, in particular varying relative humidity. The majority of examined negatives were retouched e.g. by putting the paint on with a brush and then finger-smearing it. Such retouching is difficult to distinguish from damage

uszkodzeń, które powstały w wyniku odcisków palców. Retusz wykonany przez wydrapanie może być mylony z zarysowaniami.

Prace konserwatorskie rozpoczęto od przygotowania stanowisk pracy oraz miejsca przechowywania negatywów ze szczególnym kontrolowaniem stabilnych warunków temperatury i wilgotności względnej. Wydzielono przestrzeń do inwentaryzacji każdego z obiektów. Zaprojektowano i wykonano stanowiska do cyfrowej rejestracji fotograficznej przed i po wykonaniu działań na obiektach w świetle odbitym, jak i przechodzącym. Podczas prac każdy obiekt zostaje szczegółowo opisany pod kątem technologii wykonania i stanu zachowania. Opis zawiera również adnotacje o przeprowadzonych zabiegach. W celu precyzyjnego opisu każdego z negatywów stworzono autorski program dokumentacji obiektów, który służy do utworzenia statystyk omawianych zagadnień. Utworzona baza danych obejmuje inwentaryzację podłoża i warstwy obrazowej każdego z negatywów. Dokumentacja zawiera informacje na temat danych inwentaryzacyjnych obiektu (numer inwentaryzacyjny MHK, autor, data powstania, technika wykonania, format negatywu, treść, sposób przechowywania); techniki wykonania negatywu z określeniem wszystkich użytych materiałów (barwa obrazu, werniksy, retusze, maski papierowe, adnotacje, itd.); oceny stanu zachowania negatywu (stan zachowania szkła, warstwy obrazowej, warstw werniksów, retuszy, papierów maskujących, itd.); wszelkich napraw i renowacji przed 2017 rokiem oraz dokumentacji przeprowadzonych zabiegów konserwatorskich.



Ryc. 3. Stanowisko przygotowane do odwzorowania cyfrowego negatywów przed i po zabiegach konserwatorskich

Fig. 3. Prepared workstation for digital copying of negatives before and after conservation treatment

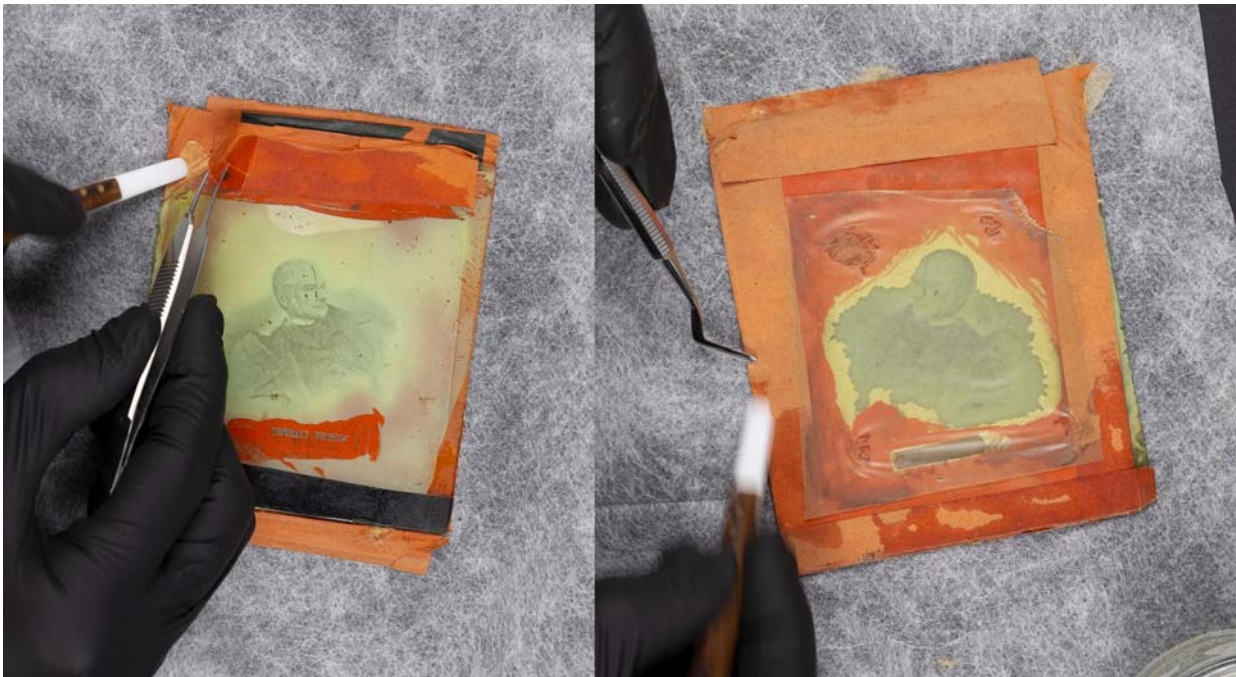
made by fingerprints. Retouching made by hatching can be confused with scratches.

Conservation work commenced by preparing workstations and a place for storing negatives with controlled stable conditions of temperature and relative humidity. Separate space for inventorying each object was arranged. Workstations for digital photographic recording before and after treating the objects in reflected and transmitted light were designed and prepared. During the work, each object was described in detail as far as the technology of making it and state of preservation were concerned. The description also includes annotations about carried out treatment. In order to precisely describe each negative, and the original programme for



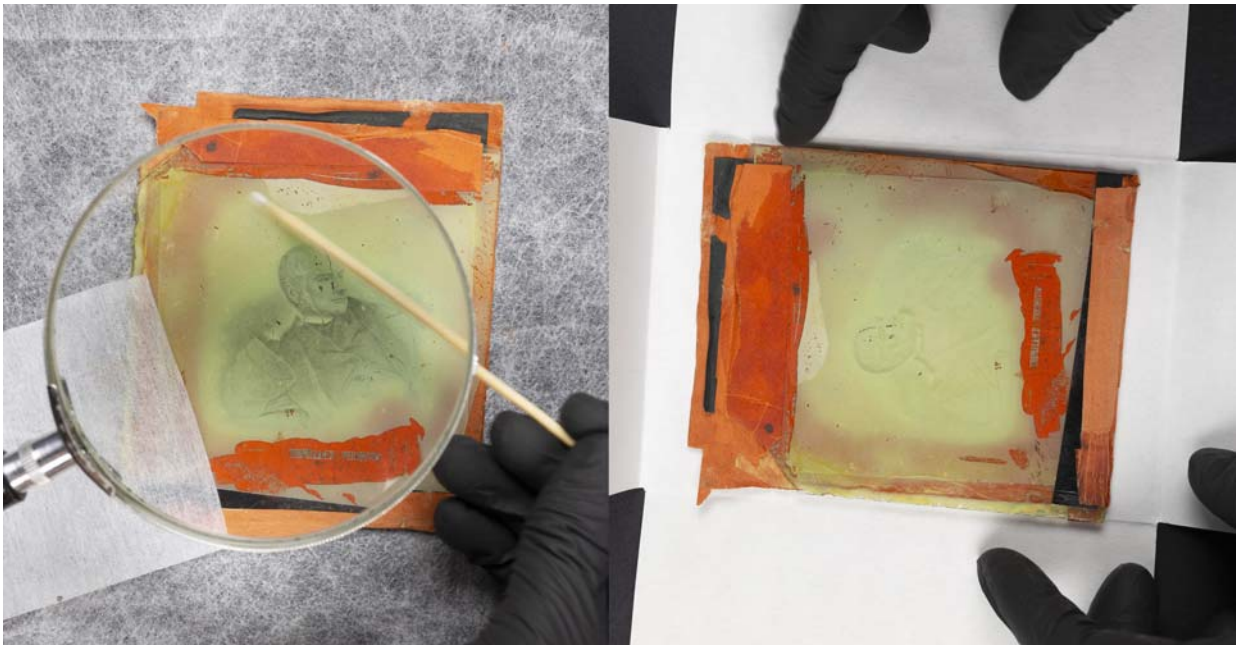
Ryc. 4. Fotografia negatywu kolodionowego MHK-4316/K. Widok od strony obrazowej i podłoża szklanego, przed konserwacją

Fig. 4. Photograph of collodion negative MHK-4316/K. View of the image side and glass support, before conservation



Ryc. 5. Konserwacja papierów maskujących, rozprostowywanie zagięć, sklejenie rozdarć. Fotografia negatywu kolodionowego MHK-4316/K. Widok od strony obrazowej i podłoża szklanego, przed konserwacją

*Fig. 5. Conservation of masking papers, straightening creases, gluing tears. Photograph of collodion negative MHK-4316/K. View of the image side and glass support, before conservation*



Ryc. 6. Konserwacja warstwy obrazowej, oczyszczanie powierzchni werniksu i zabezpieczanie. Fotografia negatywu kolodionowego MHK-4316/K. Widok od strony obrazowej, w trakcie konserwacji

*Fig. 6. Conservation of the image layer, cleaning the surface of varnish and proofing. Photograph of collodion negative MHK-4316/K. View of the image side, during conservation*

W celu precyzyjnej identyfikacji materiałów użytych do powstania negatywów i rodzaju występujących zniszczeń, prócz analizy wizualnej na obiektach wykonane zostały badania analityczne. Zastosowano nieinwazyjną metodę badań: FTIR z przystawką ATR, dodatkowo wykorzystano przenośny spektrometr fluorescencji rentgenowskiej firmy Bruker<sup>4</sup>. Poddano identyfikacji składu pierwiastkowego warstwy obrazowej, farby retuszarskie, werniksy.

documenting objects was created, which is used to create statistics of the discussed issues. The created data base includes the inventory of the support and the image layer of each negative. The documentation includes information concerning inventory data of the object (inventory number in MHK, author, date of making, technique used to make it, negative format, content, storage conditions); techniques used to make the negative and identification of all used materials (colour of the image,

Po dokładnej analizie obiektów przygotowano miejsca pracy do przeprowadzenia zabiegów konserwatorskich na każdym z negatywów. Na stanowiskach dostosowano odpowiednio oświetlenie, pozbawione promieniowania ultrafioletowego i podczerwonego. Po przeprowadzeniu zabiegów konserwatorskich umieszcza się każdy z negatywów w bezkwasowych, bawełnianych kopertach. Klisze przechowywane są w dedykowanych pudłach, zgodnie z ich formatem.

## ZAGADNIENIA TECHNOLOGII I TECHNIKI NEGATYWÓW Z ZAKŁADU RODZINY I. KRIEGERA

### Podłoże szklane

Jako podłoże negatywów z zakładu Kriegerów wykorzystywane było szkło płaskie dmuchane lub walcowane. W tafli szkła zauważalne są pęcherze powietrza o leżkowatym kształcie, powstałe podczas obróbki szkła. Wykorzystywano szyby o grubości zróżnicowanej od 0,5 mm do ok. 3,5 mm. W większości przypadków powierzchnia podłoża szklanego jest równa w płaszczyźnie. Zdarzają się podłoża wygięte w stronę warstwy obrazowej, rzadziej podłożowej. Przycięte na określony wymiar szyby są równe w swojej grubości, jednakże występują przypadki podłoży o zróżnicowanej grubości, w których szyby mają różnicę prawie 2 mm. Tafle szklane były przycinane ręcznie. Większość podłoży posiada krawędzie równo cięte i wyszlifowane. Zdarzają się negatywy, gdzie trzy lub dwie krawędzie szyby są równe, a pozostałe niewyszlifowane z ostrymi, nieregularnymi brzegami. Wymiary podłoży to (przyjęte wymiary podłoży mogą się różnić ok. 0,5 cm do 1 cm): 9 × 13 cm, 10 × 15 cm, 13 × 18 cm, 18 × 24 cm, 21 × 29 cm, 24 × 30 cm, 30 × 40 cm.

### Warstwa obrazowa

Oblew warstwy kolodionu w większości przypadków wykonany został na całej powierzchni szkła. Widoczne są krawędzie oblewu. Warstwa oblewu posiada równomierną grubość, co świadczy o sprawnym warsztacie pracowników zakładu. Uczulony obraz na większości obiektów charakteryzuje się szeroką rozpiętością tonalną i dużą zdolnością rozdzielczą.

Barwa obrazu jest zróżnicowana. Przyjęto umowne charakterystyczne dla poszczególnych negatywów barwy:

- szara,
- beżowo-szara (najczęściej występująca),
- pomarańczowo-czerwona,
- żółta.

Wykonywano negatywy o zróżnicowanej barwie w obrębie pojedynczego obiektu. Powszechnie spotykaną barwą obrazu negatywów kolodionowych jest kolor określany jako beżowo-szary. W kolekcji obiektów wykonanych w zakładzie Kriegera występują negatywy o przytoczonych wyżej barwach, które identyfikujemy

varnishes, retouching, masking paper, annotations etc.); assessing the state of preservation of the negative (state of preservation of the glass, the image layer, the layers of varnish, retouching, masking papers, etc.); all repairs and renovations before 2017 and documentation of carried out conservation treatment.

Besides visual analysis, analytical testing was carried out on the objects in order to precisely identify materials used for making negatives and the kind of damage they sustained. A non-invasive research method was applied; FTIR with an ATR attachment, and additionally a portable X-ray fluorescence spectrometer produced by Bruker<sup>4</sup> was used. The elemental composition of the image layers, retouching paints and varnishes was identified.

After a detailed analysis of objects, workstations were prepared in order to prepare conservation treatment for each negative. Workstations were fitted with appropriate lighting, devoid of ultraviolet and infrared radiation. After carried out conservation treatment each negative is placed in an acid-free, cotton envelope. Glass plates are stored in labelled boxes, according to their format.

## TECHNOLOGICAL AND TECHNICAL ISSUES OF NEGATIVES FROM I. KRIEGER FAMILY STUDIO

### Glass support

For the negatives from the Krieger studio flat blown or plate glass was used as support. In a sheet of glass one can see tear-shaped air bubbles created in the course of glass processing. The used glass panes were between 0.5 mm and app. 3.5 mm thick. In most cases the surface of the glass support is even, although there are supports curving towards the image layer, or more rarely towards the base layer. The glass panes cut to certain dimensions are of even thickness, though there are cases of supports with varying thickness where the glass panes differ by almost 2 mm. Glass sheets were cut by hand. Most supports have evenly cut and polished edges. There are negatives where three or two edges of the glass are smooth, while the remaining ones are rough with sharp irregular edges. The dimensions of supports equal (assumed dimensions of supports can vary by app. 0.5 cm to 1 cm): 9 × 13 cm, 10 × 15 cm, 13 × 18 cm, 18 × 24 cm, 21 × 29 cm, 24 × 30 cm, 30 × 40 cm.

### Image layer

In most cases the collodion layer was poured evenly over the whole surface of the glass plate. The edges of the poured layer are visible. The layer is of even thickness which confirms the skill of the studio employees. The sensitised image in most objects displays a wide tonal range and high resolution.

The colour of the image is varied. The following colours were assumed for particular negatives:

- grey,
- beige-grey (most frequent),



Ryc. 7. Detal negatywu kolodionowego, widoczne uszkodzenia warstwy obrazu, odspojenia i wykruszenia

*Fig. 7. Detail of collodion negative, visible damage of the image layer, peeling off and crumbling*



Ryc. 8. Detal negatywu kolodionowego, widoczne uszkodzenia warstwy obrazu oraz werniksu

*Fig. 8. Detail of collodion negative, visible damage of the image layer and varnish*



Ryc. 9. Fotografia rozbitego negatywu MHK-63/K, po oczyszczeniu i skompletowaniu elementów

*Fig. 9. Photograph of a broken negative MHK-63/K, after cleaning and assembling elements*

jako wykonane w technice mokrego kolodionu. Warstwa utrwalonego obrazu we wszystkich opracowywanych negatywach zabezpieczona została werniksem. Werniks najczęściej nakładano na całości warstwy obrazowej przez oblew z widocznymi krawędziami. Na większości negatywów werniks nałożony jest w równomiernej warstwie o dużej przezroczystości i połysku. Niektóre negatywy posiadają warstwę obrazową i warstwę werniksu nałożoną jedynie na fragmencie płytki szklanej. Niewielka liczba negatywów była pokryta werniksem matowym.



Ryc. 10. Detal, zabezpieczenie rozbitego negatywu między płytkami szkła ujętego w ramę z tektury falistej bezkwasowej

*Fig. 10. Detail, preserving a broken negative between glass panes fitted in acid-free cardboard frame*



Ryc. 11. Klisze umieszcza się i przechowuje w dedykowanych pudłach, zgodnie z formatem klisz

*Fig. 11. Plates are put and kept in labelled boxes, according to the plate format*

- orange-red,
- yellow.

Negatives of varying colours were made within one object. The common colour of the images on collodion negatives is the one described as beige-grey. In the collection of objects made in the Krieger Studio there are negatives in the above mentioned colours, which we identify as made with the use of the wet collodion technique. The layer of the captured image in all studied negatives was secured with varnish. Most frequently varnish was put over the whole image



## Retusze

Część negatywów nie posiada retuszy. Jednak większość opracowywanych negatywów była poddana zabiegom retuszowania. Występują na negatywach różne rodzaje retuszy: transparentne i kryjące o barwie czerwonej, czarnej, zielonej oraz żółtej. Retusze wykonane są farbami o różnych spoiwach wodoroztwarzalnych i na bazie lakierów. Nałożone są przy pomocy pędzla i często rozprowadzane palcem. Retusze od strony obrazowej naniesione zostały na warstwę werniksu.

W miejscach drobnych ubytków warstwy obrazowej występuje tzw. plamkowanie, uzupełnienie punktowej brakującej warstwy obrazowej farbą o kolorze czerwonym, czarnym lub niebieskim. Na nielicznych negatywach występują retusze w formie zdrapanej warstwy obrazowej – tzw. szrafowanie. Na niektórych negatywach pod występujący retusz ołówkiem nałożona jest warstwa matoleiny. Jednym ze sposobów retuszowania było zastosowanie papierów maskujących. Skuteczność maskowania miała wpływ na barwę użytych papierów.

Wykorzystywano papiery o barwie żółtej, pomarańczowej, czerwonej i czarnej, oraz kalki techniczne. W celu zwiększenia skuteczności krycia papiery maskujące pokryte były farbami.

Papiery maskujące dodatkowo pokryte były retuszem barwnym: zielonym, czerwonym lub czarnym, naniesionym przy użyciu pędzla. Negatywy posiadają naklejki papierowe z adnotacjami, związanymi z numerami i oznaczeniem firmowym zakładu.

## Nawarstwienia na negatywach

Na negatywach widoczne są naprawy pękniętych i rozbitych negatywów. Miejsca pęknięć klejone są bezbarwną taśmą samoprzylepną. Zastosowane samo-przylepne taśmy żółtkły. Taśmy te obecnie nie spełniają swojej funkcji i zostaną usunięte.

## STAN ZACHOWANIA

Podłoże negatywów szklanych w większości przypadków posiada zarysowania i drobne wykruszenia szkła na krawędziach. Stan szkła jest dobry. Niewielki procent negatywów ma pęknięcia lub rozbite podłoże. Nie zauważono śladów korozji szkła.

Warstwa obrazowa negatywów jest w różnym stanie zachowania. Obserwujemy w warstwie kolodionu i warstwie nałożonego werniksu spęcherzenia, spękania, rzadziej ubytki. Warstwa obrazowa na większości negatywów posiada zarysowania. Warstwy występujących retuszy posiadają drobne ubytki, wykruszenia i przetarcia.

Występujące maski i adnotacje na papierach są silnie zabrudzone. Papier i kalka w licznych przypadkach są rozdarte, przedarte, zagięte, odklejone. Papiery i kalki posiadają przebarwienia, ich masa pozbawiona jest spoiwości, w wyniku czego wykazują silną kruchość materiału. W miejscach zagięć papier uległ zmatowieniu. Maski papierowe są zabrudzone i mają zaplamienia.

layer by pouring it, with visible edges. On most negatives varnish was poured over in an even layer of high transparency and gloss. Some negatives have the image layer and the varnish layer only on a fragment of the glass plate. A small number of negatives were covered with matte varnish

## Retouching

Some negatives show no retouching. However most studied negatives underwent retouching treatment. Various kinds of retouching can be found on negatives: transparent and covering in red, black, green or yellow colour. Retouching was made using paints with various water-soluble media and lacquer-based. They were applied with a brush and often finger-smear. Retouching on the image side was applied on the varnish layer.

Tiny gaps in the image layer were filled in by means of the so called spotting, i.e. filling in the image layer by applying spots of paint in red, black or blue colour. On a few negatives there is retouching in the form of scratched off image layer – so called hatching. On some negatives a layer of matolein was applied under pencil retouching. Another retouching method was the use of masking papers. The effectiveness of masking affected the colour of used paper.

Yellow, orange, red and black papers were used as well as tracing paper. In order to enhance their effectiveness masking paper was covered with paint.

Masking paper was additionally retouched in green, red or black colour, applied with a brush. Negatives have paper labels with annotations including numbers and signatures of the studio.

## Accumulations on negatives

Traces of repair of cracked and broken negatives can be seen on some items. Cracks were glued together with colourless adhesive tape which turned yellow with time. As this kind of tape no longer serves its function, all its pieces will be removed.

## STATE OF PRESERVATION

In most cases, the support of glass negatives shows scratches and glass crumbling at the edges. The state of glass is good. A small percent of negatives shows cracks or broken support. No traces of glass corrosion have been observed.

The image layer of negatives shows various state of preservation. In the layer of collodion and the layer of varnish we can observe bubbles, cracks or more rarely some gaps. The image layer of the majority of negatives has cracks. Layers of retouching reveal tiny gaps, crumbling and abrasions.

Masking and annotations found on paper are badly stained. In many cases masking and tracing paper is torn, ripped, crumpled or detached. Masking and tracing paper is discoloured, the mass lost its density as

W przypadku papierowych masek dwóch negatywów zaobserwowano występowanie plam mogących świadczyć o uszkodzeniach mikrobiologicznych. Pobrano materiał do badań mikrobiologicznych, wyniki opracowano i zostaną one umieszczone w szczegółowej dokumentacji powykonawczej po zakończeniu prac konserwatorskich planowanym na koniec 2018 roku.

## PRZEBIEG PRAC

Każdy obiekt zostaje szczegółowo opisany pod kątem technologii wykonania, stanu zachowania i zostaje zarejestrowany fotograficznie w świetle odbitym, jak i przechodzącym, a następnie poddany zabiegom konserwacji.

Oczyszczono powierzchnię obiektów z zabrudzeń i zanieczyszczeń mechanicznie przy użyciu miękkich pędzli. Precyzyjnie oczyszczono powierzchnię szkła (w miejscach, gdzie nie występuje warstwa obrazowa, retusze i werniksy) używając mikrofibry o dobranej gramaturze materiału, delikatnie zwilżonej wodą demineralizowaną.

Elementy papierowe są oczyszczane z zanieczyszczeń, zagięcia rozprostowywane, przedarcia podklejane. Wszelkie ingerencje prowadzone są w taki sposób, by nie zmieniać gęstości optycznej i barwy obiektu. Wszystkie elementy papierowe oczyszczono mechanicznie z powierzchniowych zabrudzeń. Przedarcia papieru podklejano bibułkami lub papierem japońskim, jako spoiwa używano kleju skrobiowego Definol. Odspojenia od podłoża doklejało zazwyczaj klejem skrobiowym, w miejscach, w których pozostały wyraźne plamy gumy arabskiej, używano gumy.

Duży problem stanowią spudrowane i spękane warstwy retuszy. Przed przystąpieniem do konserwacji przeprowadzono badania mające wytypować najlepszy środek konsolidujący odspojone i spudrowane retusze. Badania na próbkach modelowych opracowywane zostały przez zespół konserwatorski. Obecnie nadal trwają prace nad zastosowaniem metody bezpośrednio na negatywach historycznych.

Niewątpliwie najtrudniejszą sprawą jest opracowanie sposobu zabezpieczenia spęcherzonej i łuszczącej się warstwy obrazowej w taki sposób, by zachować obiekt dla przyszłych pokoleń, nie zmieniając jego materii. Dr R.A. Wójcik prowadzi badania mające na celu opracowanie metody zabezpieczenia warstw retuszy oraz odspojonych fragmentów warstwy obrazowej.

Usunięto wadliwe naprawy rozbitego szkła wykonane taśmami klejącymi, usuwając mechanicznie taśmy i chemicznie pozostałości zdegradowanego kleju.

Rozbite i pęknięte negatywy umieszczono na płytach szklanych. Wokół ułożonego rozbitego negatywu ułożono stykowo przyciętą w paski tekturę celulozową wysokiej jakości, spełniającą wymogi muzealne. Tektura posiada perforację, która ułatwia wymianę gazową, niezbędną przy negatywach wykonanych w technice mokrego kolodionu. Od góry negatyw zabezpieczony jest drugą płytką szklaną nałożoną z dystansem 0,2, 0,3, tak aby powierzchnia obrazowa nie stykała się ze szkłem

a result of which it indicates brittleness of material. In folded places the paper lost its gloss. Masking paper is dirty and stained. In the case of masking paper on two negatives, stains were observed which might be evidence of microbiological damage. Samples were taken for microbiological analysis, the results of which were studied and will be included in the detailed documentation after completing conservation work planned for the end of the year 2018.

## PROCEDURE

Each object is described in detail concerning the technology of its production and state of preservation; then it is photographed in reflected and transmitted light, and finally undergoes conservation treatment.

Dirt and contaminations were removed from the surface of objects mechanically with the use of soft brushes. The surface of glass was precisely cleaned (in places where there was no image layer, retouching or varnish) using specially selected microfiber cloth dampened slightly with demineralised water.

Paper elements are cleaned of dirt, creases are straightened and tears are glued together. All interference is done so as not to alter the optic density and the colour of the object. Surface dirt was mechanically removed from all paper elements. Tears in paper were sealed with tissue paper or Japanese paper, with Definol starch glue used as adhesive. Detached support was usually re-attached with starch glue; in places where distinct traces of gum arabic remained, the gum was reapplied.

Powdered and cracked layers of retouching constitute a serious problem. Before conservation, research was carried out in order to select the best consolidating agent for the detached and powdered retouches. Research on model samples was prepared by a conservation team. Currently the work still continues on applying the method directly to historic negatives.

Undoubtedly the most difficult task is finding a method to protect the blistered and peeling off image layer in such a way that the object can be preserved for future generations, without changing its substance. Dr R.A. Wójcik carries out research aimed at designing a method to protect the layers of retouching and peeling fragments of the image layer.

Badly repaired broken glass made with the use of adhesive tape was restored, by mechanically removing the tape and chemically removing the remains of degraded glue.

Broken and cracked negatives are placed on a glass plate. The assembled broken negative is surrounded with strips of high quality cellulose cardboard that meets museum requirements. The cardboard is perforated which allows for gas exchange indispensable in the case of negatives made using the wet collodion technique. From the top the negative is protected by another glass plate put at the distance of 0.2, 0.3 so that the image surface does not touch the protective glass. The whole is protected by paper tape along the edges with specially

ochronnym. Całość zabezpieczona jest taśmą papierową wzdłuż krawędzi z utworzeniem szczelin wentylacyjnych. Obiekt przechowywany jest w pozycji poziomej w dedykowanym pudełku z tektury bezkwasowej.

Zabezpieczenie negatywu między płytkami szkła umożliwia obserwację treści negatywu. Wytypowano ze zbioru negatywy przeznaczone do przechowywania w pozycji poziomej: negatywy o formacie 30 × 40 cm (czy też 24 × 30 cm), negatywy o złym stanie zachowania warstwy obrazowej, negatywy pęknięte i rozbite. Obiekty o znacznych ubytkach szkła (wynoszących 20–50% powierzchni) umieszczono w pudełkach zbiorczych w pozycji poziomej, a poszczególne negatywy oddzielono warstwą tektury.

Zakończenie prac konserwatorskich planowane jest do końca roku 2018.

Ostatnia część projektu zakłada naukową reinwentaryzację negatywów, a następnie wykonanie odwzorowań cyfrowych, które zostaną udostępnione na portalu Cyfrowy Thesaurus, będącym pokłosiem projektu „Udostępnienie i digitalizacja zbiorów 2D w Muzeum Historycznym Miasta Krakowa”<sup>5</sup>. Działania te przewiduje się zakończyć w 2020 r. Pierwszy tysiąc obiektów udostępnił będzie do końca 2018 r.

Autorką wszystkich zdjęć jest Daria Pilch, Muzeum Historyczne Miasta Krakowa.

Projekt dofinansowany przez Ministerstwo Kultury i Dziedzictwa Narodowego.

made ventilation slits. The object is stored horizontally in a labelled box made from acid-free cardboard.

Putting the negative between glass plates allows for observing the content of the negative. The following negatives intended for storage in horizontal position were selected from the collection: negatives in the format 30 × 40 cm (or 24 × 30 cm), negatives with the poor state of preservation of the image layer, cracked and broken negatives. Objects showing significant loss of glass (between 20 and 50% of surface) were put horizontally in special boxes, and individual negatives were separated by sheets of cardboard.

Conservation work is planned to be concluded by the end of 2018.

The last part of the project will involve scientific re-inventorying of negatives, and then making digital copies that will be available on the Digital Thesaurus portal which is the outcome of the project “Availability and digitalization of 2D collections in the Historical Museum of the City of Krakow”<sup>5</sup>. The project is expected to be completed in the year 2020. The first thousand objects will have been made available by the end of 2018.

Author of all photos is Daria Pilch, Historical Museum of the City of Krakow.

Project subsidised by the Ministry of Culture and National Heritage.

**Ministerstwo  
Kultury  
i Dziedzictwa  
Narodowego.**

**Ministry of  
Culture  
and National  
Heritage of  
the Republic  
of Poland.**

<sup>1</sup> Szerzej o historii atelier Kriegerów zob.: Celina Bąk-Koczarska, *Krieger Ignacy*, [w:] *Polski Słownik Biograficzny*, t. 15, Wrocław-Warszawa-Kraków 1970, s. 307–308; Jerzy Koziński, *Fotografia krakowska w latach 1840–1914*, Kraków 1978; Teresa Kwiatkowska, Andrzej Malik, *Zespół negatywów szklanych z zakładu fotograficznego rodziny Kriegerów w posiadaniu Muzeum Historycznego miasta Krakowa*, „Krzysztofor” 1984, nr 11, s. 51–69; Wanda Mossakowska, *Topografia zakładu fotograficznego Ignacego Kriegera*, „Krzysztofor” 1985, nr 12, s. 56–60; Eugeniusz Duda, *Kriegerowie – nowe szczegóły biograficzne*, „Kraków” 1992/1993, nr 2 (34), s. 30; Eugeniusz Duda, *Ignacy Krieger [w:] Krakowianie. Wybitni Żydzi krakowscy XIV–XX w.*, Kraków 2006, s. 148–150; Ewa Gaczoł, Teresa Kwiatkowska, *Ignacy Krieger*, Kraków 2017; Ewa Gaczoł, *Ignacy Krieger i jego kolekcja klisz szklanych*, „Spotkania z Zabytkami” 2017, nr 7–8, s. 51–54; Ewa Gaczoł, *Natan Krieger, krakowski fotograf*, „Spotkania z Zabytkami” 2017, nr 9–10, s. 53–55; Ewa Gaczoł, *Ostatnia właścicielka zakładu fotograficznego Kriegerów*, „Spotkania z Zabytkami” 2018, nr 1–2, s. 53–55; Ewa Gaczoł, Anna Kwiatek, *Natan Krieger*, Kraków 2018.

<sup>2</sup> R.A. Wójcik, *Określenie optymalnych warunków przechowywania negatywów fotograficznych ze zbiorów Muzeum Historycznego*

*Miasta Krakowa oraz konserwacja negatywów żelatynowych na podłożu szklanym*, praca dyplomowa, Kraków 1987, maszynopis w zbiorach autora.

<sup>3</sup> Zob.: F.S. Archer, *The collodion process on glass*, 1854; T. Sutton, *A treatise on the Positive Collodion process*, 1857; C. Waldack, P. Neff, *Treatise of Photography on Collodion*, 1858; D. von Monckhoven, *A Popular Treatise on Photography Also A Description of, and remarks on, the Stereoscopic and photographic Optics, Etc. Etc.*, 1863; A. Freiherrn, *Die Collodium-Emulsion*, 1894; „Światło”, zeszyt 3, 1898 oraz zeszyt 7, 1899 r.; J. M. Eder, *Ausführliches Handbuch der Photographie*, 1898; J.M. Eder, *Die-Photographie mit dem Kollodiumverfahren*, 1927; J. Dorociński, *Chemigrafia*, 1961.

<sup>4</sup> Przenośny spektrometr fluorescencji rentgenowskiej firmy Bruker (model TRACER III SD), wyposażony w lampę rentgenowską z anodą rodową (o maksymalnym napięciu 40 kV) oraz detektor SDD. Zastosowano następujący moduł pracy: napięcie 40 kV, natężenie 30 μA, czas: 60 s, filtr glinowy tytanowy. Czas pomiaru: 60 sekund.

<sup>5</sup> A. Malik, *Projekt „Udostępnienie i digitalizacja zbiorów 2D w Muzeum Historycznym Miasta Krakowa”*, „Krzysztofor” nr 31, Kraków 2013, s. 291–296.

## Streszczenie

W zbiorach Muzeum Historycznego Miasta Krakowa od 1967 r. znajduje się kolekcja negatywów pochodzących z zakładu rodziny Ignacego Kriegera. Przekazane negatywy wykonane zostały w technice mokrego kolodionu oraz technice srebrowo-żelatynowej. Po przeprowadzeniu przeglądów konserwatorskich, rozdzieleniu negatywów pod kątem techniki wykonania, wydzieleniu negatywów pękniętych, rozbitych stwierdzono, że stan zachowania klisz determinował podjęcie działań konserwatorskich. Ze względu na wartość artystyczną i wykorzystaną unikatową technikę mokrego kolodionu w pierwszej kolejności podjęto decyzję o przeprowadzeniu zabiegów konserwatorskich na negatywach wykonanych tą techniką.

Muzeum pozyskało dofinansowanie ze środków Ministerstwa Kultury i Dziedzictwa Narodowego na wykonanie konserwacji kolekcji. Przygotowano dwuletni projekt prowadzony od 2017 roku, mający na celu zarejestrowanie stanu zachowania negatywów, precyzyjne opisanie klisz pod kątem techniki wykonania (z wykorzystaniem badań analitycznych) oraz przeprowadzenie konserwacji metodą indywidualnie dostosowaną do każdego obiektu.

## Abstract

A collection of negatives from the Family Studio of Ignacy Krieger has been in the Historical Museum of Krakow, since 1967. The donated negatives were made using the wet collodion technique and the silver-gelatine technique. After carrying out conservation reviews, separating the negatives according to the technique used for making them, selecting the cracked or broken negatives, the state of preservation of plates determined the course of conservation action. Because of the artistic value and the used unique wet collodion method, it was decided that conservation treatment will firstly be applied to negatives made using that technique.

The Museum obtained financial support from the resources of the Ministry of Culture and National Heritage to carry out conservation of the collection. A two-year project was prepared, which has been realized since 2017, the purpose of which was to record the state of preservation of the negatives, precisely describe the plates regarding the applied method (using analytical research) and to carry out conservation treatment using a method individually adjusted to each object.