

Stefan Sękowski

Konserwacja metalowych zabytków cementarnych

Ochrona Zabytków 36/1-2 (140-141), 117-120

1983

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

re that took place in Poland in the last twenty-five years, allow us to ask number of questions and to formulate potential research postulates concerning wooden synagogues.

In this context the authors set a few questions, just as the literature on this subject has lots of gaps and obscurities, e.g. whether it is possible for a wooden synagogue architecture, to be raised in the 2nd half of the 17th century in such a sophisticated and constructionally accomplished form from the very beginning.

STEFAN SĘKOWSKI

KONSERWACJA METALOWYCH ZABYTKÓW CMENTARNYCH

Z inicjatywy Podkomisji Cmentarzy Zabytkowych Towarzystwa Przyjaciół Warszawy od 1975 r. czynione są starania zmierzające do uchronienia przed całkowitym zniszczeniem zabytkowych cmentarzy warszawskich. Na pierwszy plan wysunął się problem ratowania tak licznych na tych cmentarzach odlewanych elementów żeliwnych oraz kutych stalowych. Po przeprowadzeniu wstępnej inwentaryzacji i ocenie skali problemu, uczestniczący w tych badaniach pracownicy Instytutu Mechaniki Precyzyjnej w Warszawie, do których należy autor artykułu, postanowili opracować nową, skuteczniejszą od dotychczas stosowanych, metodę konserwacji zabytkowych nagrobków z żelaza i jego stopów. Poza nielicznymi wyjątkami, do których należą takie metale szlachetne, jak złoto czy platyna, naturalnym stanem dla zdecydowanej większości popularnych metali jest stan utleniony. Inaczej mówiąc, naturalną dążnością metali jest tworzenie związków chemicznych. Dlatego też poza złotem i platyną nie spotykamy nigdy w przyrodzie metali w postaci czystej, lecz zawsze jako związki. Najczęściej są to tlenki, chlorki czy siarczany metali. Im więcej energii włożymy w wyodrębnienie z rud danego metalu (żelaza, cynku czy glinu), tym łatwiej i szybciej przechodzi on w naturalną dla siebie postać utlenioną, czyli właśnie tlenki, siarczki, chlorki, siarczany. Właśnie takie przechodzenie ze stanu metalicznego w stan utleniony nazywamy korozją. Stymulatorami korozji metali, to jest czynnikami przyspieszającymi jej działanie, są: wilgoć, pyły oraz chemiczne zanieczyszczenie powietrza. Zdecydowana większość warszawskich cmentarzy zabytkowych zlokalizowana jest w północno-zachodniej części miasta. Jeszcze do drugiej wojny światowej ta część miasta była mało uprzemysłowiona, toteż metalowe zabytki cmentarne narażone były niemal wyłącznie na działanie korozji stymulowanej jedynie wilgotnością powietrza. W tamtych warunkach zupełnie zadowalająca była konserwacja polegająca na okresowym malowaniu. Po drugiej wojnie sytuacja uległa zasadniczej zmia-

The questions make possible to set out research directions. The condition of the knowledge in this field should be completed by searches for new sources both written and iconographic ones. I.a. the next research line should concentrate on the investigation of the links between a formation and size of synagogues, because hitherto interpretations of these problems studied on incomplete material strike occasionally with their simplifications. Recently, the authors have found unknown drawings and photos of old synagogues in the collections of the National Museum in Warsaw.

nie na gorsze. Rozwijający się lawinowo stołeczny przemysł i motoryzacja, otoczenie miasta od zachodu i północy łańcuchem elektrowni, elektrociepłowni i innych zakładów z Hutą Warszawa na czele, sprawiły, że atmosfera nad cmentarzami została przesycona pyłami i agresywnymi gazami bardzo silnie, przede wszystkim dwutlenkiem siarki i tlenkami azotu. Jak wykazały przeprowadzone badania, na skutek stale wzrastającego zanieczyszczenia atmosfery, szybkość procesów korozji metali na zabytkowych cmentarzach warszawskich w ciągu ostatnich 10 lat wzrosła ponad trzykrotnie. Szacuje się, że obecnie (w 1981 r.) korozji ulega tyle metalu, ile do czasów drugiej wojny światowej ulegało w ciągu około 25 lat. Jest to stwierdzenie zaskakujące, ale niestety prawdziwe. Aby obraz ten był pełniejszy, trzeba jeszcze dodać, że wskutek strat wśród mieszkańców Warszawy w okresie wojny znaczny procent zabytków cmentarnych jest dziś bez właścicieli, a więc siłą rzeczy nie są one konserwowane. Według szacunkowych danych, raczej zanizonych zebranych przez Podkomisję Cmentarzy Zabytkowych Towarzystwa Przyjaciół Warszawy, na stołecznych cmentarzach znajdują się następujące ilości godnych ochrony obiektów metalowych:

Stare Powązki	— ok. 2500
cmentarz ewangelickoaugsburski	— ok. 1200
cmentarz ewangelickoreformowany	— ok. 80
cmentarz żydowski	— ok. 200
cmentarz prawosławny	— ok. 230
pozostałe	— ok. 300

Tak więc obecnie na stołecznych cmentarzach natchmiastowej konserwacji wymaga około 4600 obiektów metalowych. Przyjmując skromnie średni ciężar obiektu, to znaczy najczęściej krzyża czy figury wraz z otoczeniem w postaci metalowej kolumnady, na około 250 kg, to okaże się, że na zabytkowych cmentarzach mamy do zakonserwowania około 12 000 ton metalu. Taka jest więc skala problemu, z którą musiał

się liczyć i wziąć pod uwagę zespół pracowników IMP, poszukujących sposobów ratunku zabytków metalowych znajdujących się na warszawskich cmentarzach. Aby zrozumieć i należycie ocenić zalety nowo opracowanego sposobu konserwacji obiektów metalowych z żelaza i jego stopów, trzeba parę słów poświęcić charakterowi samych obiektów, jak też stosowanym dotychczas metodom ich konserwacji.

Cmentarne zabytki metalowe to niemal w 98% wyroby żeliwne lub stalowe kute. Są to najrozmaitsze ogrodzenia, sztachety, balustrady, furtki, kraty oraz pomniki i krzyże; brązowe tablice czy mosiężne ozdoby są tak nieliczne, że możemy je chwilowo pominąć.

Tak więc zdecydowaną masę metalu stanowią na zabytkowych cmentarzach wyroby stalowe kute i odlewane żeliwne, przy czym są to z zasady wyroby ażurowe, o skomplikowanych kształtach i bardzo rozwiniętej powierzchni. Właśnie owo rozwinięcie powierzchni oraz skomplikowane, nieregularne kształty sprawiają, że konserwacja cmentarnych zabytków metalowych jest bardzo trudna, a co za tym idzie również kosztowna.

Stosowane dotychczas metody konserwacji żeliwnych i stalowych kutych zabytków cmentarnych — ujmując rzecz bardzo lapidarnie — polegały na mechanicznym usunięciu produktów korozji oraz resztek farby, a następnie na nałożeniu nowego zestawu powłok malarskich. Zwykle zestaw taki składa się z miniowej warstwy podkładowej oraz jednej lub dwu powłok lakierowanych.

Odporność korozyjna tak wykonanego zabezpieczenia, przy najlepszej jakości zastosowanych materiałów, zależy od dokładności i staranności, z jaką zostały usunięte produkty korozji, oraz od warunków atmosferycznych, w których były wykonane prace konserwatorskie. Jest sprawą udowodnioną i nie podlegającą dyskusji, iż pozostawienie na żelwie czy stali kutej nawet małych nie oczyszczonych miejsc skorodowanych i przykrycie ich powłokami malarskimi zapoczątkuje szybki i niebezpieczny proces korozji podpowłokowej. Po prostu pod powłoką malarską będzie się nadal rozwijał groźny proces korozji. W jego wyniku już po paru miesiącach powłoka malarska zacznie się pęcherzyć, złuszczać i odpadać. Najstaranniejsze nawet oczyszczenie powierzchni żeliwa i stali kutej nic nie pomoże, jeżeli malowanie prowadzone będzie w niskiej temperaturze i przy dużej wilgotności powietrza. W tych to bowiem warunkach na powierzchni metali znajduje się zawsze niewidoczna dla oka cieniutka warstewka skondensowanej pary wodnej. Nakrycie tej warstewki, obecnej zwłaszcza w porach i zagłębieniach, powłoką malarską spowoduje również korozję podpowłokową, a co za tym idzie — szybkie jej zniszczenie.

Kto zadumał się choć raz nad pięknem metalowych zabytków cmentarnych, zdaje sobie doskonale sprawę, jak niesłychanie trudnym zadaniem jest dokładne oczyszczenie z produktów korozji np. ażurowych ornamentacji w postaci kutych liści. Skrobaki i szczotki stalowe to praktycznie jedyne narzędzia, którymi dysponuje się przy usuwaniu produktów korozji. Nic więc dziwnego, że uczciwe przedsiębiorstwo czy rzemieślnik, chcąc wykonać zabieg rzetelnie, musi poświęcić dosłownie set-

ki godzin ciężkiej, żmudnej pracy. Mniej uczciwi poprzestają na byle jakim oczyszczeniu, po czym od razu pokrywają konserwowany obiekt czerwoną farbą podkładową, aby jak najszybciej ukryć swą niestaranność.

Silne zadrzewienie i w ogóle zazielenienie stołecznych cmentarzy zabytkowych sprawia, że panuje na nich swoisty mikroklimat, charakteryzujący się bardzo wysokim stopniem wilgotności powietrza. Wysoka wilgotność utrzymuje się na nich długo nawet w dni pogodne. Dlatego też okres, w jakim mogą być na cmentarzach prowadzone roboty malarskie przy zabytkach metalowych, jest niesłychanie krótki i na ogół nie przekracza 2—3 miesięcy w roku. W praktyce i ten warunek bywa często nie przestrzegany a roboty malarskie prowadzone są w niskiej temperaturze wiosennej lub jesiennej, jak też w lecie niemal natychmiast po deszczu.

Nawet jednak w wypadku fachowego i jak najstaranniejszego wykonania zabiegów konserwatorskich, otrzymane powłoki malarskie nie mogą dziś ochronić skutecznie obiektów stalowych i żeliwnych przed korozją na dłużej niż 4—5 lat. Powodem takiego stanu rzeczy jest wyjątkowo agresywna atmosfera, panująca nad stołecznymi cmentarzami. Przy obecnym zapyleniu, przy dużej zawartości dwutlenku siarki i tlenków azotu, najlepszy nawet zestaw malarski ulega zniszczeniu już po tym czasie.

Gdy zestawimy teraz z jednej strony liczbę mocno już nadszarpniętych przez korozję metalowych zabytków cmentarnych (ok. 4600 sztuk) z wyjątkową pracochłonnością konserwacji każdego obiektu i trwałością zabezpieczenia wynoszącą zaledwie 4—5 lat, to sytuacja zdaje się bez wyjścia. Konserwacja jednego obiektu przy użyciu opisanych metod szacowana jest na 2—3 tysiące godzin pracy. Na to więc, aby uratować przed korozją stołeczne metalowe zabytki cmentarne, należałoby powołać ogromne przedsiębiorstwo, zatrudniające kilka tysięcy fachowców, przy czym obiekty zakonserwowane w bieżącym roku musiałyby być ponownie odnawiane za 4—5 lat.

Przystępując do opracowania nowej metody konserwacji metalowych obiektów cmentarnych, założono iż musi to być metoda szybka, tania, możliwa do zastosowania na szerszą skalę, a tym samym pozwalająca uratować i ochronić przez co najmniej 30 lat nasze zabytki metalowe. Po przeanalizowaniu wielu wariantów ostatecznie wybrano i wypróbowano następujące postępowanie:

- przeznaczony do konserwacji obiekt metalowy jest demontowany;
- elementy metalowe są czyszczone z produktów korozji i resztek powłok malarskich metodą elektrochemiczną lub strumieniowościerną;
- oczyszczone elementy metalowe są pokrywane powłoką cynku;
- pocynkowane elementy metalowe są pokrywane zestawem powłok malarskich;
- tak zabezpieczone elementy montuje się z powrotem w całość na cmentarzu.

Demontaż metalowych pomników cmentarnych w celu ich należytego zakonserwowania został przez fachowców uznany za uzasadniony i jako taki zatwierdzony przez Konserwatora Zabytków m.st.

Warszawy. W zależności od wielkości, a więc w wypadku elementów małych i delikatnych, jak np. kute liście czy ornamenty, czyszczenie odbywa się metodą elektrochemiczną. W procesie tym usunięte zostają wszelkie produkty korozji, przy czym ani utłamek grama metalu podłoża nie ulega zniszczeniu czy rozpuszczeniu. Natomiast elementy duże, jak np. kraty, ogrodzenia czy figury, czyszczone są metodą strumieniowościerną. Na czyszczony element, umieszczony w specjalnej komorze, kierowany jest strumień drobniutkich ziarenek proszku ściernego. Tym sposobem w ciągu zaledwie paru minut uzyskuje się idealnie czyste powierzchnie, wolne całkowicie od produktów korozji i resztek powłok malarskich. Oczywiście i tym razem nie ma mowy o choćby najmniejszym uszkodzeniu materiału samego zabytku. Następnym zabiegiem jest nałożenie metodą metalizacji natryskowej warstewki metalicznego cynku o grubości 150—200 μm . Tej grubości warstewka cynku przy dzisiejszej agresywności atmosfery gwarantuje pełną ochronę przeciwkorozyjną przedmiotu stalowego czy żeliwnego na co najmniej 30 lat.

Pomimo tak bezsprzecznych zalet nakładanie powłok cynkowych początkowo miało przeciwników. Wysuwano argument, że zostaje jakoby naruszony podstawowy kanon konserwatorski, zabraniający stosowania jakichkolwiek metod i środków prowadzących do nieodwracalnych zmian konserwowanego zabytku. Stwierdzenie, że pocynkowanie stali czy żeliwa wprowadza do obiektu zmiany nieodwracalne, nie jest na szczęście argumentem słusznym. Pocynkowany element stalowy czy żeliwny możemy bowiem w każdej chwili umieścić w kąpieli o odczynie alkalicznym, która bardzo szybko rozpuści cynk, nie naruszając wcale metalu podłoża. Tak więc należy w tym miejscu z całą odpowiedzialnością stwierdzić, że cynkowanie nie wprowadza zmian nieodwracalnych.

Aby nadać pocynkowanym elementom stalowym czy żeliwnym odpowiedni wygląd, pokrywa się je następnie jedną lub dwoma warstwami farb czarnych. W zależności od potrzeby mogą one dawać powierzchnie matowe, błyszczące lub też o charakterystycznym półpołysku grafitowym.

Zaproponowaną metodą, za zgodą Konserwatora Zabytków m.st. Warszawy, w Instytucie Mechaniki Precyzyjnej w 1978 r. został zakonserwowany jeden z obiektów metalowych na cmentarzu ewangelickoreformowanym przy ul. Żytniej w Warszawie. Obiekt składa się z żeliwnego ogrodzenia oraz również żeliwnego krzyża na cokole. Pomnik został zdemontowany, zakonserwowany opisaną metodą w IMP, po czym zmontowany ponownie na cmentarzu. W trakcie prowadzonych przy tym obiekcie prac wykryto jeszcze nowe argumenty przemawiające za demontażem: stwierdzono bardzo silną i daleko posuniętą korozję wszystkich złącz oraz spodu cokołu i krzyża. Tych wszystkich miejsc, nawet przy najstaranniejszej pracy, nie można oczyścić żadnym skrobakiem ani tym bardziej stałą szczotką, zaś pozostawienie nie oczyszczonych powierzchni nie zahamuje dalszej niszczącej działalności korozji i postawi pod znakiem zapytania celowość przeprowadzonych prac konserwatorskich. Natomiast przy zastosowaniu demontażu mamy pewność, że produkty korozji zostaną wszędzie usunięte, a poszczegól-

ne elementy pokryje z każdej strony zabezpieczającą powłoką cynku. Opracowany w IMP sposób konserwacji zabytków metalowych jest przede wszystkim wielokrotnie tańszy. Przykładowo — konserwacja tradycyjnymi metodami jednej latarni ogrodzenia pomnika Adama Mickiewicza w Warszawie kosztowała w połowie lat siedemdziesiątych około 250 tys. zł. Nic więc dziwnego, że koszty konserwacji każdego obiektu cmentarnego sięgają również setek tysięcy złotych. Tymczasem przy zastosowaniu demontażu, czyszczenia strumieniowościernego i metalizacji cynkiem, całkowity koszt konserwacji 1 m^2 powierzchni metalu nie przekracza 400—500 zł. Stąd też całkowity koszt przeciętnego metalowego obiektu cmentarnego nie przekracza 20—30 tysięcy zł.

Drugim wielkim atutem opracowanej metody jest jej szybkość. Pomijając sam montaż i demontaż, dziennie można tą metodą przy ekipie 3-osobowej zakonserwować co najmniej dwa obiekty. Tymczasem taka sama 3-osobowa ekipa, pracując metodami tradycyjnymi, może zakonserwować jeden obiekt w ciągu 2 miesięcy. Po trzecie, co już zostało zasygnalizowane, opracowaną metodą można konserwować zabytki metalowe przez cały rok, zupełnie niezależnie od warunków atmosferycznych. Właśnie z uwagi na niezależność od warunków atmosferycznych metoda ta daje gwarancję, że temperatura i wilgotność powietrza nie wpłyną na jakość i trwałość nakładanych powłok.

Czwarta zaleta — to długi okres ochrony. Gwarantowana wysoka jakość prac konserwatorskich sprawia, że obiekty są całkowicie zabezpieczone przed korozją na przebieg około 30 lat.

Kończąc można stwierdzić, że omówiona metoda jest jedyną, która rokuje nadzieje uratowania bezcennych metalowych zabytków na stołecznych cmentarzach. Jest ona bowiem tania, szybka, kompleksowa, a zarazem przedłuża okres ochrony przed korozją. Na to, aby metodę tę wprowadzić na szeroką skalę, konieczne jest uruchomienie warsztatu wyposażonego w komory do strumieniowościernego czyszczenia, urządzenia do natryskowej metalizacji cynkiem oraz kabiny do natryskowego malowania. Wszystkie niezbędne urządzenia są produkowane w kraju. Instytut Mechaniki Precyzyjnej dostarczył założenia i wytyczne dla takiego warsztatu, jak też udzielił pomocy przy jego uruchamianiu. W chwili obecnej trwają prace adaptacyjne lokalu nadającego się na taki warsztat. Mieścić się on będzie w dawnej karawaniarni na przeciwko cmentarza przy ul. Powązkowskiej. Przedstawiona metoda powinna być szeroko wykorzystana do ochrony przed korozją wszelkich — a więc nie tylko cmentarnych — zabytków z żeliwa i stali kutej na terenie Warszawy, a w przyszłości i innych miast w Polsce.

*mgr inż. Stefan Sękowski
Instytut Mechaniki Precyzyjnej
Warszawa*

THE PRESERVATION OF CEMETERY METAL MONUMENTS

On the initiative of the Sub-Commission for Historic Cemeteries of the Society of Warsaw Patrons since 1975 attempts have been made with the aim to protect Warsaw historic cemeteries against total destruction. Of major importance is the problem of rescuing a vast number of cast-iron and wrought-steel elements found on cemeteries. After an initial recording and evaluation of the size of the problem, workers of the Institute of Precise Mechanics participating in the studies have decided to work out a new more effective method of the preservation of historic monuments in iron and its alloys. An overwhelming majority of Warsaw historic cemeteries lie in the north-west part of the town. Until the 2nd World War this part of the town was poorly industrialized, and so metal cemetery monuments were exposed almost totally to the effect of corrosion stimulated only by air humidity. In those conditions it was enough for preservation purposes only to paint them occasionally. The situation changed drastically for the worse after the 2nd World War. Because of a rapidly developing industry and motor transport the atmosphere over cemeteries got oversaturated heavily with dusts and aggressive gases, just to mention sulphate dioxide and nitric oxides. According to the studies made, due to an ever bigger pollution, a rate of metal corrosion on historic Warsaw cemeteries has more than trebled in the recent ten years.

It is estimated that at present (in 1981) the quantity of metal corroding is the same as the quantity of the metal corroded in twenty-five years before the 2nd World War.

Today nearly 4.600 metal objects found on Warsaw cemeteries call for immediate conservation.

In 98 per cent cemetery metal monuments are either iron or wrought-steel products. They include various fencings, railings, balustrades, wickets, gratings, monuments and crosses; bronze plates or brass ornaments are rather rare. They are as a rule open-work products,

with sophisticated forms and well-developed surfaces. It is because of those developed surfaces and complex irregular forms that the preservation of metal cemetery monuments is very difficult and expensive.

Briefly speaking, the methods employed hitherto in the preservation of iron and steel cemetery monuments consisted in a mechanical removal of corrosion products and the remaining paint followed by a new paint coat consisting of minium priming and one or two lacquer coatings.

When working out a new method of preserving cemetery metal objects it has been assumed that this must be a quick and cheap method possible to be used on a broad scale and thus allowing to save and preserve metal monuments for 30 years at least.

Depending on the size of the elements, i.e. when cleaning small and delicate elements such as cast-iron leaves or ornaments, electrochemical methods is applied. During this process all products of corrosion are removed, with not a single gramme of the base metal destroyed or dissolved. Large elements, on the other hand, are cleaned by means of a stream abrasive method. A cleaned element, placed in a special chamber, is treated with a stream of fine abrasive powder. In this way, in mere few minutes, the surface will be ideally clean and free from the products of corrosion and paint coats. Of course, also in this case the monument itself is not affected. The next treatment consists in putting on a layer of metallic zinc (150—200 mm thick) by means of metal spraying. With today's aggressiveness of the air a thick zinc layer provides a full anticorrosive protection for steel and iron products for at least thirty years.

In order to give zinc-coated steel or iron products a proper appearance, they are then coated (once or twice) with black paints. Depending on the requirements, the effect may be mat, glossy or have a specific graphite semi-gloss.

HANNA CHMIELNIK

UDZIAŁ PAŃSTWOWYCH GOSPODARSTW ROLNYCH W REWALORYZACJI ZAŁOŻEŃ PARKOWYCH

Państwowe Gospodarstwa Rolne są właścicielami ponad 80% zabytkowych parków w naszym kraju. Ich stan, jak powszechnie wiadomo, jest alarmująca, a podjęte próby ratowania zdołały objąć opieką tylko nieliczne z nich.

Państwowe Gospodarstwa Rolne w województwie bydgoskim mają ponad 170 parków o powierzchni prawie 500 ha. Po wielu latach starań wypracowały one określony system rewaloryzacji założeń parkowych, a wyrazem uznania przez resort kultury było zorganizowanie w 1979 r. w Tucholi Ogólnokrajowego Zjazdu Konserwatorów Zabytków i Konserwatorów Przyrody, poświęconego rewaloryzacji zabytkowych zespołów zieleni. Na zjeździe tym Państwowe Gospodarstwa Rolne województwa

bydgoskiego zapoznały uczestników ze swymi dotychczasowymi osiągnięciami.

Pod koniec lat siedemdziesiątych na terenie Zjednoczenia PPGR działały dwa zakłady zadrzewień oraz kilka sekcji specjalistycznych wraz z sekcją leczenia drzew. Przedsiębiorstwa zatrudniały specjalistów zajmujących się zadrzewieniami i parkami, którzy przechodzili systematyczne szkolenia. Zjednoczenie miało długofalowy, szczegółowy program rewaloryzacji zespołów zieleni, który był systematycznie realizowany. Wszystkie poddawane rewaloryzacji obiekty miały dokumentacje projektowe.

Wieloletnie zaniedbania sprawiły jednak, że problem rewaloryzacji parków podworskich był bar-