

Akademia Sztuk Pięknych im Jana Matejki w Krakowie
Wydział Konserwacji i Restauracji Dzieł Sztuki

Maria Urban-Dąbek

Abstract w języku angielskim i streszczenie w języku polskim

pracy doktorskiej napisanej pod kierunkiem
Prof. Grażyny Korpala

Promotor pomocniczy
Dr hab. Jarosław Adamowicz, profesor uczelni ASP

Baraki byłego obozu zagłady Auschwitz II - Birkenau zlokalizowane na odcinku BII - poszukiwanie rozwiązań konserwatorskich pozwalających zatrzymać proces korozji chemicznej drewna



Kraków 2022

Abstract

After the end of the Second World War out of approximately 230 wooden buildings located in section BII of the former Birkenau camp, to the present day only 20 remained. Today, they are evidence of the genocide that took place there and material testimony to the tragedy of individuals. Preserving the authentic substance of the barracks was a mission of the former prisoners of the camp and remains to this day one of the main goals of the today's custodians who take care of the Memorial Site.

Over the years, the wood of the barracks has been deteriorating as a result of atmospheric factors, biological corrosion, and the use of wood preservatives in the form of inorganic salts¹. Damage to the wood resulting from the use of fire prevention solutions occurs in as many as 15 out of the 20 wooden barracks preserved at the site of the former Auschwitz II-Birkenau Concentration Camp. The greatest damage occurs in those facilities where a mixture of ammonium phosphate and ammonium sulfate was applied by vacuum-pressure impregnation. The damage is caused by physical reactions involving crystallization and recrystallization of hygroscopic salts under varying microclimate conditions, but also by chemical reactions such as hydrolysis, depolymerization, oxidation, and substitution and crosslinking reactions occurring in cellulose, hemicellulose, and lignin. The magnitude of the changes in the molecular structure of wood, as well as in the microstructure and macrostructure, depends on the properties of the wood, the exposure time and conditions of exposure to inorganic salts. The reactions listed above occur simultaneously and affect each other. Wood corrosion is the type of damage that begins on the surface of wood components and progresses deep inside it. Initially white salts are visible, then the wood surface takes on the appearance of a fibrous structure with visible detached fiber bundles. The next stage is a wool-like appearance. Corrosion progresses faster in spring wood with lower density.

This dissertation presents the results of work carried out within the issue of chemical corrosion of wood. This work has been carried out since 2014. Initially, it consisted of recognizing the damage and determining the causes of its occurrence. For this purpose, a query was conducted and the history of conservation was checked. The aim was to establish the types of wood protection products used in the past. For several years, the existing corrosion was monitored, and specialist tests were carried out to determine the qualitative and quantitative composition of chemical substances in the corroded wood. They were carried out by using such

¹ These chemicals were used to protect wood. Over time, they were found to be harmful in excess.

research methods as: inductively coupled plasma atomic emission spectrometry (ICP-OES), ion chromatography (IC) and spectrophotometric method (UV-VIS).

The paper presents the first trials conducted in order to develop a safe and effective method of preserving wood affected by chemical corrosion. The conclusions from the trials eventually led to the formulation of conservation guidelines, containing a detailed methodology for dealing with damaged wood. The main points of the said guidelines are desalination of wood using the bathing method and the compressing method in the case of elements with preserved paint layers. At work, on the example of barrack inv. no. B-167 (according to the camp numbering, barrack no. 14), the issue of wood desalination implemented on the scale of the entire wooden building was presented and it was proved that it is possible to stop the corrosion process. This work is also intended to draw attention to the negative consequences of introducing inorganic salts into historic wood. It emphasize the importance of specialized research to verify the legitimacy of the introduction of protective measures into historic wood. As well it draws attention to the fact that in the case of historic buildings, it is possible to waive the requirements of current technical and construction regulations for the protection of fireproofing measures to the appropriate class. An alternative to the use of fire protection measures may be replacement solutions, such as installation of a fire alarm system and increase of the amount of fire extinguishing agent in fire extinguishers by 100%, which have been used in wooden barracks of the former Auschwitz II-Birkenau Concentration Camp since 2014.

Streszczenie

Po zakończeniu II wojny światowej z około 230 drewnianych budynków zlokalizowanych na odcinku BII byłego obozu Birkenau, do dnia dzisiejszego zachowało się tylko 20. Obecnie są one dowodem odbywającego się na tym terenie zbrodni i materialnym świadectwem tragedii konkretnych osób. Zachowanie autentycznej materii baraków, było misją byłych więźniów obozu i pozostaje do dziś jednym z głównych celów współczesnych opiekunów Miejsca Pamięci.

Przez lata drewno baraków ulegało niszczeniu w wyniku działania czynników atmosferycznych, korozji biologicznej, a także w wyniku stosowania środków ochrony drewna w postaci nieorganicznych soli². Zniszczenia drewna powstałe w wyniku stosowania środków ochrony przeciwpożarowej występują aż w 15 spośród 20 drewnianych baraków zachowanych na terenie dawnego KL Auschwitz II-Birkenau. Największe mają miejsce w tych obiektach, w których stosowano mieszaninę fosforanu amonu i siarczanu amonu poprzez impregnację próżniowo-ciśnieniową. Powodem powstawania zniszczeń są reakcje fizyczne polegające na krystalizacji i rekrystalizacji higroskopijnych soli w zmiennych warunkach mikroklimatycznych, ale również reakcje chemiczne takie jak hydroliza, depolimeryzacja, utlenianie, a także reakcje podstawienia i sieciowania zachodzące w celulozie, hemicelulozie i ligninie. Wielkość zmian w strukturze molekularnej drewna, a także w mikrostrukturze i makrostrukturze, zależy od właściwości drewna, czasu i warunków ekspozycji na nieorganiczne sole. Wymienione powyżej reakcje zachodzą jednocześnie i wpływają na siebie nawzajem. Korozja drewna to uszkodzenie zaczynające się na powierzchni elementów drewnianych i postępujące w ich głąb. Początkowo widoczne są białe wysolenia, następnie powierzchnia drewna przyjmuje wygląd struktury włóknistej z widocznymi odłączonymi wiązkami włókien. Kolejnym etapem jest wygląd przypominający wełnę. Korozja postępuje szybciej w drewnie wczesnym o mniejszej gęstości.

W ramach niniejszej dysertacji przedstawione zostały efekty prac prowadzonych w obrębie zagadnienia korozji chemicznej drewna. Prace te prowadzono od 2014 r. Początkowo polegały one na rozpoznaniu problemu i określeniu przyczyn jego występowania. W tym celu prowadzono kwerendę oraz sprawdzono historię konserwacji obiektów. Celem było ustalenie używanych w przeszłości preparatów ochrony drewna. Przez kilka lat prowadzono monitoring

² Środki te stosowano do zabezpieczania drewna. Z czasem okazało się, że w nadmiarze są szkodliwe.

występującej korozji, a także wykonano szereg badań specjalistycznych, określających skład jakościowy i ilościowy substancji chemicznych w skorodowanym drewnie. Wykonano je z wykorzystaniem metod badawczych, takich jak metoda emisyjnej spektrometrii atomowej ze wzbudzeniem w plazmie sprzężonej indukcyjnie (ICP-OES), metoda chromatografii jonowej (IC) oraz metoda spektrofotometryczna (UV-VIS).

W niniejszej pracy przedstawiono pierwsze próby prowadzone w celu opracowania bezpiecznej i skutecznej metody konserwacji drewna dotkniętego korozją chemiczną. Zebrane wnioski z prowadzonych prób ostatecznie pozwoliły na sformułowanie wytycznych konserwatorskich, zawierających szczegółową metodykę postępowania z uszkodzonym drewnem. Głównym punktem wytycznych jest odsalanie drewna metodą kąpieli i metodą kompresów w przypadku elementów z zachowanymi warstwami malarskimi. W pracy, na przykładzie baraku o nr. inw. B-167 (barak odcinka kwarantanny – BIIa, zgodnie z numeracją obozową, numer 14), przedstawiono zagadnienie odsalania drewna wdrożone na skalę całego drewnianego budynku i udowodniono, że zatrzymanie procesu korozji jest możliwe.

Niniejsza praca ma również zwrócić uwagę na negatywne konsekwencje wprowadzania soli nieorganicznych w drewno zabytkowe. Ma podkreślić wagę badań specjalistycznych wykonywanych w celu sprawdzenia zasadności wprowadzania środków ochrony w strukturę drewna. Ważne jest zaakcentowanie faktu, że w przypadku obiektów zabytkowych jest konieczność rezygnacji z wymagań aktualnych przepisów techniczno-budowlanych w zakresie zabezpieczenia środkami ognioochronnymi do odpowiedniej klasy. Alternatywą dla stosowania środków ochrony przeciwogniowej mogą być rozwiązania zamienne, np. w postaci zwiększenia o 100% ilości środka gaśniczego w gaśnicach, które w barakach drewnianych dawnego KL Auschwitz II-Birkenau stosowane są od 2014 roku.

Kraków, 09.07.2022r.
Małgorzata Urbaniak - Dębek