FORUM / 2023 / ROČ. XIII / Č. 2

PRO KONZERVÁTORY-RESTAURÁTORY
FORUM FOR CONSERVATORS-RESTORERS

2023 / Vol. XIII / No. 2
Peer-reviewed open access journal
https://www.doi.org/10.61574/fkr.2023.2.031

Chief editor: Ing. Alena Selucká
Editors: Mgr. Pavla Stöhrová, Mgr. Jana Fricová

Editorial Board:
Ing. Ivo Štěpánek (Head of Editorial Board)
doc. Dr. Ing. Michal Ďurovič
akad. mal. Igor Fogaš
Ing. Pavel Jirásek
Ing. Jan Josef
doc. akad. soch. Petr Kuthan
prof. RNDr. Jiří Příhoda, CSc.
Ing. Radka Šefců
Mgr. Pavla Stöhrová (Secretary)

Open acces since 2019 available for free
on https://mck.technicalmuseum.cz/casopis-fkr/
The journal is indexed and abstracted in EBSCO.

Published by:
Technické muzeum v Brně
Purkyňova 105, 612 00 Brno, Czech Republic

Contact for communication:
fricova@tmbrno.cz / stohrova@tmbrno.cz / selucka@tmbrno.cz

© Technické muzeum v Brně, 2023
ISSN (Online) 2571-4384
ISSN (Print) 1805-0050

TECHNICKÉ MUZEUM V BRNĚ

METODICKÉ CENTRUM KONZERVACE

ZRCADLOVÝ RÁM S ERBEM ZE SBÍRKY SKLÁŘSKÉHO MUZEA V NOVÉM BORU – RESTAUROVÁNÍ, TECHNOLOGICKÝ PRŮZKUM A MATERIÁLOVÁ ANALÝZA

Lucie Tesařová[1] • Eva Rydlová[1] • Ivana Kopecká[2] • Eva Svobodová[2]

1 soukromé restaurátorky
2 Národní technické muzeum v Praze

Lucie Tesařová studovala rytí skla na Střední průmyslové škole sklářské v Železném Brodě. V letech 1983 až 2009 pracovala jako rytečka ve firmách Železnobrodské sklo a Moser, a. s., od roku 2005 spolupracovala s restaurátorem zrcadel Petrem Foltýnem.
V současné době se věnuje restaurování slohových zrcadel benátského typu, na tuto specializaci jí byla roku 2021 udělena licence MK ČR.
(lupej@seznam.cz)

V příspěvku je popsán průzkum a restaurování zrcadlového rámu tvořeného fazetovanými skleněnými díly zdobenými ornamentální rytinou a pokovenými cínovým amalgámem. Uprostřed rámu se nachází opálová deska s erbem rodu Escher vom Luchs malovaným emaily a zlatem. V horní části rámu je vsazená tabulka s rytinou symbolického znaku zdobená technikou podmalby na skle. Rytina je vykrytá plátkovým zlatem a stříbrem s pozadím tvořeným barevnými laky.
Značně poškozený předmět byl rozebrán, všechny skleněné díly sejmuty z rámu, zachovalé zrcadlové díly konzervovány. Šest chybějících zrcadlových dílů bylo rekonstruováno a nově vyrobeno. Tabulka se znakem vyžadovala náročný zásah, jehož součástí byl rovněž materiálový průzkum terpenické vrstvy technikami molekulární spektroskopie – FTIR spektrometrií a mikro Ramanovou spektrometrií.
Klíčová slova: zrcadlo, podmalba na skle, technologie, restaurovaní, materiálový průzkum, FTIR

MIRROR FRAME WITH A COAT OF ARMS FROM THE COLLECTION OF THE GLASS MUSEUM IN NOVÝ BOR – CONSERVATION, TECHNOLOGY AND MATERIAL ANALYSIS The article describes the research and conservation of the mirror frame consisting of cut glass elements decorated with ornamental engraving and reverse-coated with tin-mercury amalgam. The opal glass panel in the center of the frame holds the Escher vom Luchs family coat of arms, painted with enamels and gold. In the upper part of the mirror frame, there is a glass panel with an engraved emblem, reverse-gilded and silvered, and coated with colored lacquers.
The severely damaged object was taken apart, and all of the glass parts were removed from the frame. Conservation of preserved mirror elements was accomplished. Six missing elements were reconstructed and newly made. The glass panel with the emblem required demanding treatment, preceded by examination and analyses of the terpene layer using molecular spectroscopy techniques – FTIR spectrometry and micro Raman spectrometry.
Keywords: mirror, reverse-painting on glass, technology, conservation, material analysis, FTIR

Sklářské muzeum Nový Bor spravuje neobvyklou sbírku zrcadel. Po mnoha desetiletích skladování těchto značně poškozených sbírkových předmětů se zrcadla v posledních letech dočkala zasloužené pozornosti. Jsou postupně restaurována se záměrem vystavení v rozšířené stálé expozici muzea.
Novoborská sklářská oblast byla v minulosti významným centrem výroby zrcadel, o kterou se zasloužil především hrabě Josef Jan Maxmilián Kinský (1705–1780), který roku 1726 převzal panství Sloup (nyní Sloup v Čechách) spolu s dvaceti obcemi, které svými podnikatelskými aktivitami v oblasti textilní a sklářské výroby hospodářsky pozvedl. Nejprve roku 1754 vybudoval zrcadlářskou manufakturu ve Sloupu, kde byla zavedena rovněž výroba cínové fólie pro pokovení. Roku 1759 nechal postavit výrobnu zrcadel v Lindavě a roku 1767 další výrobnu ve Velenicích [Drahotová et al., 2005]. Roku 1761 posílil svoji pozici vymožením zákazu dovozu zrcadel z Norimberku. Získal tím monopolní postavení a svými velkými zrcadly ve zdobných rámech[1] zásoboval nejen rakousko-uherskou monarchii, ale i další státy Evropy. Hrabě Kinský zval na své panství zahraniční odborníky, kteří mu pomáhali zavádět nové pokrokové technologie. Je pravděpodobné, že měl styky s podobně zaměřeným politicky a hospodářsky velmi úspěšným švýcarským rodem Escherů. Erb na centrální desce v zrcadlovém rámu z muzea v Novém Boru patří větvi rodu Escher vom Luchs z Curychu.[2] Rodina Escher (zejména pak větev Escher vom Glas) byla aktivní především v textilním průmyslu a v související strojírenské výrobě, k čemuž odkazují symboly vyryté na znaku pod korunou zrcadlového rámu.
Zrcadlový rám s erbem byl společně s dalšími zrcadly do Sklářského muzea v Novém Boru převeden z likvidovaného muzea v České Kamenici v roce 1969. O původu těchto zrcadel se nedochovaly žádné dokumenty. Slohově se řadí tvaroslovím k doznívajícímu pozdnímu baroku, avšak ornamenty na obdélných lištách již náleží ke klasicismu. Předmět tedy můžeme datovat přibližně do poslední čtvrtiny 18. až počátku 19. století. V rámci novoborské sbírky se jedná o výjimečný kus. V historii se do zrcadlových rámů často zasazovaly podmalby na skle. Malba na takto rozměrné desce z opálového skla v zrcadlovém rámu, navíc kombinovaná s rytou destičkou s podmalbou, je místně specifický předmět, jehož obdobu pravděpodobně v jiných muzejních sbírkách nenajdeme.

Obr. 1 *Zrcadlový rám před restaurováním, rozměry: 66 × 39 cm*
Mirror frame before treatment, Dimensions: 66 × 39 cm

Obr. 2 *Dřevěný rám po sejmutí skleněných dílů / Wooden frame after removal of the glass elements*

POPIS PŘEDMĚTU A TECHNOLOGIE PROVEDENÍ

Zrcadlový rám se středovou malbou na desce z opálového skla, inv. č. NB 3034, má výšku 66 cm a šířku 39 cm (obr. 1). Rám tvoří dřevěný korpus sklížený z pěti dílů. Vnější obvod korpusu je vyřezán a vydlabán podle tvaru zrcadlových tabulek. Zadní strana opálové desky s malbou je zakrytá dřevěnou deskou. Zepředu je na korpusu upevněno patnáct zrcadlových skleněných dílů z plochého skla tloušťky 1,9 mm. Díly jsou stranově podélně shodné, avšak nejsou zcela souměrné. Tato stranová nesouměrnost je nejvíce viditelná v horní nástavbě u středového dílu se zlaceným znakem. Zrcadlové díly mají broušenou a leštěnou fazetu a jsou zdobené broušeným a rytým ornamentálním dekorem s rostlinnými motivy. Odrazovou vrstvu zrcadlových dílů tvoří cínový amalgám. Uprostřed horního nástavce je pod zrcadlové díly vsazená tabulka se znakem zdobená rytinou vykrytou plátkovým zlatem a stříbrem s červenou a zelenou lakovou vrstvou. Zrcadlové díly jsou podložené papírem přichyceným ke hranám skla kožním klihem a následně upevněným k okraji skleněných dílů cínovou páskou. Znak je podložený cínovou reflexní fólií a papírem přilepeným k okraji kožním klihem. Papírová ambaláž slouží k přilepení tabulek na dřevěný korpus. Papír je k rámu přilepený v bodech klihovým lepidlem. Opálová tabule s malbou je volně vložená do rámu, utěsněná dobovou textilií (bavlněnou utěrkou s jednoduchým červeným potiskem, obr. 2) a zakrytá dřevěnou deskou.

Zrcadlový rám s malovanou opálovou deskou je zajímavým příkladem kombinace klasické zrcadlářské výroby s jinou borskou tradiční technikou – s technikou malby na opálovém skle, která byla v některých případech sklářskou variací malby na porcelán. Na desce je vypalovacími barvami a zlatem namalován erb rodu Escher vom Luchs (obr. 3) a nápis: WAPPEN FUIR DEM HERRNN / BENEDICTUS.ESCHLER Schweÿtzerische. familie.

In Buch folio 198. In Der / EUROPEISCHEN WAPPN Samlung hess (Erb váženého pána Benedikta Eschera ze švýcarské rodiny. Vyobrazení 198 v knize Evropské erby, sbírka Hess.)

Osoba Benedicta Eschera zůstává zatím neznámá, malíř v jeho příjmení udělal chybu, což se v minulosti běžně stávalo.

ZRCADLOVÉ DÍLY A RÁM

Poškození

Na zrcadlovém rámu scházelo celkem šest tabulek. Horní díl ve tvaru koruny byl zcela uvolněný a rozlomený na dvě části, pokovení bylo v celé ploše degradované a vypadané. Tento díl byl v minulosti neodborně přilepený. Použití nevhodného lepidla přispělo k poškození amalgámu a rozlomení tabulky. Středový díl pod tabulkou se znakem byl vertikálně rozlomen. Z levého dolního dílu nástavce zrcadlového rámu se dochoval pouze malý fragment původní tabulky. Úplně scházely všechny čtyři rohové tabulky i dolní podélná lišta.

Obr. 3 *Opálová deska s erbem rodu Escher vom Luchs / Opal glass panel with Escher vom Luchs coat of arms*

Odrazová vrstva cínového amalgámu byla u všech tabulek (s výjimkou tabulky ve tvaru koruny) velmi dobře zachovaná. Amalgám je místy při okrajích korodovaný, toto poškození může být způsobené navlháním klihu použitého k přilepení papíru ke hranám skla před adjustací cínovou páskou. Středová opálová deska s malbou je dochovaná téměř bez poškození.
Rám byl v minulosti napadený hmyzem. Podložní ruční papír pod tabulkami byl potrhaný a rovněž poškozený hmyzem. Cínová páska sloužící k pevnému přichycení podložního papíru ke skleněným tabulkám byla poškozená a zteřelá.

Cínový amalgám – možnosti restaurování
Zrcadlové díly jsou pokovené cínovým amalgámem. Amalgámem se obecně označuje slitina rtuti s jiným kovem, v tekuté nebo v tuhé formě, v závislosti na teplotě a podílu rtuti ve slitině. Cínový amalgám na historických zrcadlech je slitinou rtuti a cínu, většinou s příměsí olova. Technika pokovení cínovým amalgámem se při výrobě zrcadel používala přibližně od počátku 16. století až do poloviny 19. století. Při amalgámování se odpařovalo značné množství rtuti, proces byl drahý a zdlouhavý. Zrcadláři běžně umírali v mladém věku na otravu rtutí. Z těchto důvodů bylo ve druhé polovině 19. století amalgámování zakázáno a nahrazeno chemickým stříbřením. Cínový amalgám je tvořen pevnou fází krystalů slitiny rtuti a cínu obklopených tekutou fází s vysokým obsahem rtuti. Postupem času probíhá rekrystalizace, při které se původní drobné krystaly postupně přeměňují na menší množství velkých krystalů. Během korozního procesu dochází k oxidaci cínu a tím pádem vylučování tekuté rtuti. Fyzikální proces rekrystalizace cínového amalgámu není možné zastavit [Hadsund, 1993]. Při restaurování amalgámových zrcadel je tedy na místě úvaha, zdali cínový amalgám zachovat nebo jej zcela odstranit a nahradit novým trvanlivým a netoxickým pokovením. Rychlost degradace amalgámové vrstvy závisí především na podmínkách uložení. Ve stabilních podmínkách degradace postupuje velmi pomalu. V současné restaurátorské praxi je obecně preferováno zachování původních materiálů. U zrcadel je snahou zachovat všechny díly, které mají reflexní vrstvu v dobrém stavu. Tyto díly většinou stačí očistit a nově adjustovat, vymizelé části pokovení je vhodné doplnit fólií s odrazovou vrstvou. Díly se zčernalou nebo pozdějšími zásahy zničenou odrazovou vrstvou je zapotřebí nově pokovit. Pokovení samozřejmě potřebují rovněž nově zhotovené doplňky ztracených dílů. Při výběru typu pokovení, které má nahradit cínový amalgám, je rozhodující barva kovu. Cínovému amalgámu nejlépe odpovídá pokovení hliníkem.
Při práci se sklem pokoveným cínovým amalgámem je nutné dodržovat zásady zacházení s toxickými látkami obsahujícími rtuť. Na povrchu degradovaného amalgámu se mohou nacházet kapičky tekuté rtuti. Všechny kapičky je třeba odsát (například injekční stříkačkou), rtuť uskladnit v dobře uzavřené nádobce a odevzdat jako nebezpečný odpad. Totéž platí o amalgámu. Při pokojové teplotě se u historických předmětů není třeba obávat výparů rtuti [de Chavez, 2010], avšak velmi nebezpečné jsou výpary uvolňující se při zahřívání.

Konzervace a restaurování zrcadlového rámu
Všechny zrcadlové díly byly opatrně mechanicky odděleny od dřevěného rámu. Byla uvolněna dřevěná krycí deska a vyjmuta středová opálová tabule s erbem (obr. 2). Díly se zachovalou odrazovou vrstvou byly očištěny a dále pouze konzervovány. Byly odstraněny zbytky původní adjustace – papíru a degradované cínové pásky a amalgámová vrstva byla opatrně zbavena hrubých nečistot suchou cestou. Přední strana skel byla očištěna od špíny vodou s přídavkem saponátu Syntapon NL, hmyzí exkrementy byly odstraněny mechanicky. Dva rozlomené skleněné díly z horního nástavce byly slepeny dvousložkovou epoxidovou pryskyřicí Hxtal NYL-1.
V další fázi restaurování bylo třeba vyrobit šest chybějících broušených a rytých dílů. Levý dolní díl nástavce a spodní podélná lišta byly vyrobeny podle protilehlých původních tabulek. Pro čtyři chybějící rohové díly byl vytvořen byl vytvořen nový grafický návrh s dekorem, který vychází z rytého ornamentu na dochovaných dílech (obr. 4). Tvary tabulek byly vyřezány z plochého skla, díly byly opatřeny broušenými a leštěnými fazetami.

Obr. 4 Grafický návrh rytiny pro chybějící rohové díly / Design for the engraving on missing corner elements

Po překreslení rytého dekoru byly odpovídajícími historickými postupy s použitím měděných kotoučků zhotoveny rytiny s proleštěnými řezy (obr. 5).
Z dílu ve tvaru koruny byly odstraněny zbytky amalgámu a povrch byl mechanicky přeleštěn oxidem ceričitým. Sklo všech tabulek určených k pokovení bylo omyto destilovanou vodou a etanolem. Nový reflexní povrch byl vytvořen vakuovým nanesením hliníku s krycí ochrannou vrstvou křemíku. Na nově pokovené díly byl dále nanesen ochranný syntetický nástřik alkydové barvy s obsahem hliníku MoTip a ochranný akrylový lak MoTip. Vakuové pokovení s ochrannými nástřiky bylo provedeno externě na specializovaném pracovišti firmy Preciosa, a. s., závod 4, Turnov.
Z dřevěného rámu byly skalpelem mechanicky odstraněny nečistoty, zbytky lepidla a papíru. Na celé horní ploše rámu se po sejmutí skleněných tabulek objevily stopy po napadení hmyzem – propadající se chodbičky. Rám byl ošetřen proti biologickým škůdcům insekticidem Lignofix I-profi a petrifikován xylenovým roztokem akrylové pryskyřice Solakryl BMX.

Obr. 5 Původní očištěné a nové doplněné díly / Cleaned original and newly made elements

Všechny skleněné zrcadlové díly byly podloženy dvěma vrstvami nekyselého papíru. Vnější krycí papír byl přilepen ke hraně skla kaučukovým lepidlem Bison Liquid Rubber. Mezi papírem a pokovenou tabulkou je navíc vložen izolační papír, který zabraňuje průniku lepidla ke kovové vrstvě. U dvou původních tabulek na pravé straně horního nástavce byl izolační papír nahrazen polyethylenovou fólií s odrazovou vrstvou, která vyplňuje místa s chybějícím amalgámem. Poté byly všechny zrcadlové tabulky adjustovány po obvodu cínovou páskou. Nově zhotovené a restaurované díly byly přilepeny k dřevěnému rámu bodově lepidlem Dispercoll D2. Tento postup zaručuje bezpečné připevnění tabulek ke korpusu rámu a zároveň umožňuje opětovné uvolnění tabulek bez poškození reflexní vrstvy.
Opálová malovaná deska byla očištěna od ulpělých nečistot tampony navlhčenými destilovanou vodou s přídavkem saponátu Syntapon NL. Historická textilie byla tamponována v destilované vodě se stejným saponátem a propláchnuta čistou vodou. Deska byla vložena do rámu, utěsněna textilií a zakryta dřevěnou deskou upevněnou ocelovými hřebíčky (obr. 6).

TABULKA SE ZNAKEM

Popis a poškození

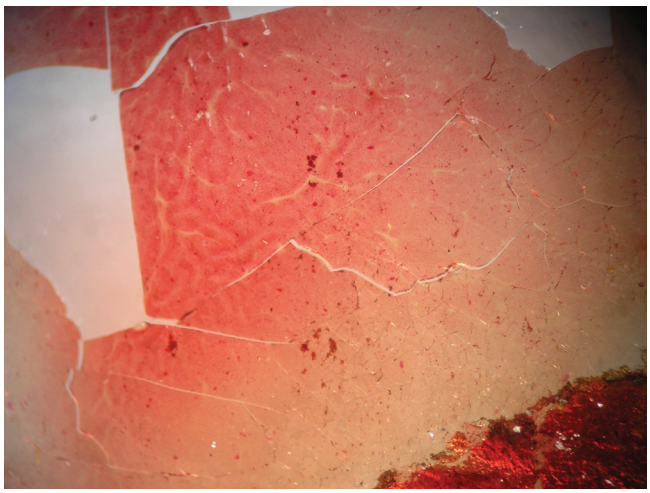
Tabulka se znakem je z bezbarvého skla, má výšku 13 cm, šířku 12,5 cm a tloušťku 1,5 mm. Ústředním motivem rytiny je ozubené kolo se stylizovanou královskou korunou a dvěma dvouocasými lvy po stranách. Rytina je vykrytá plátkovým zlatem a stříbrem s červeným a zeleným pozadím tvořeným probarvenou přírodní pryskyřicí. Tabulka s rytinou je podložená cínovou fólií a papírem, který je přilepen k okraji skla kožním klihem (obr. 7).
Tabulka byla rozbitá na pět částí a tři drobné střípky. Plátkové zlato bylo velmi dobře dochované, stříbro bylo mírně zoxidované. Červená pryskyřičná vrstva byla rozpraskaná, oddělená od skla a cca z 80 % vypadaná v místech, kam dopadalo na tabulku světlo. Podél okrajů, které byly zakryté zrcadlovými díly, zůstala červená vrstva celistvá, bez popraskání, s dochovanou původní sytě růžovou barevností. Působením světla červené barvivo vybledlo a probarvená vrstva pryskyřice změnila barvu ze sytě růžové na oranžově červenou. Zeleně probarvená pryskyřice, nanesená v silnější vrstvě, byla rovněž popraskaná a místy vypadaná. Papír byl degradovaný úměrně stáří a u dolního okraje potrhaný. Korodovaná cínová fólie se rozpadala.
Průzkum pod mikroskopem ukázal, že červená pryskyřičná vrstva je rozpadlá na drobné šupinky, většina z nich je odpadlá a volně se pohybuje mezi sklem a cínovou fólií. Zbylé šupinky na skle jsou celoplošně oddělené od skla, vyzdvižené a zkroucené do puchýřků. Byl odstraněn papír a cínová fólie (obr. 8 a 9), volné šupinky pryskyřičné vrstvy byly zachyceny a dále zkoumány.

Obr. 6 *Zrcadlový rám po restaurování / Mirror frame after treatment*

Obr. 7 *Tabulka se znakem před restaurováním, rozměry: 13 × 12,5 cm Glass panel with emblem before treatment, Dimensions: 13 × 12.5 cm*

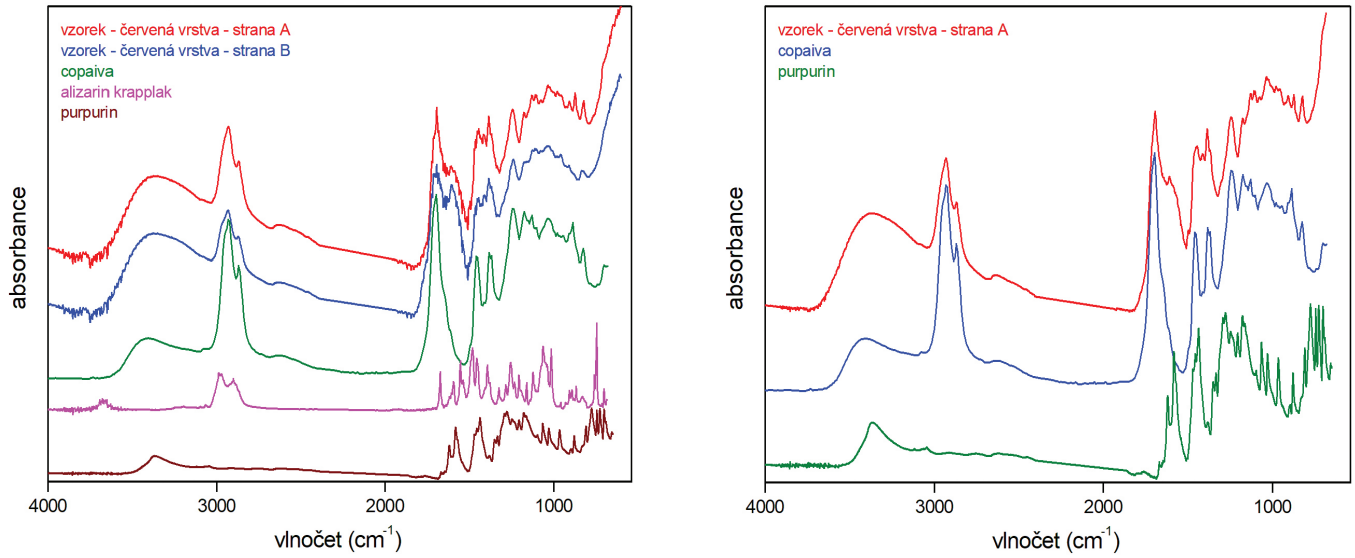
Obr. 8 *Zadní strana tabulky se znakem po odstranění cínové fólie Reverse side of the emblem after removal of the tin foil*

Obr. 9 *Detail zadní strany / Detail of the reverse side*

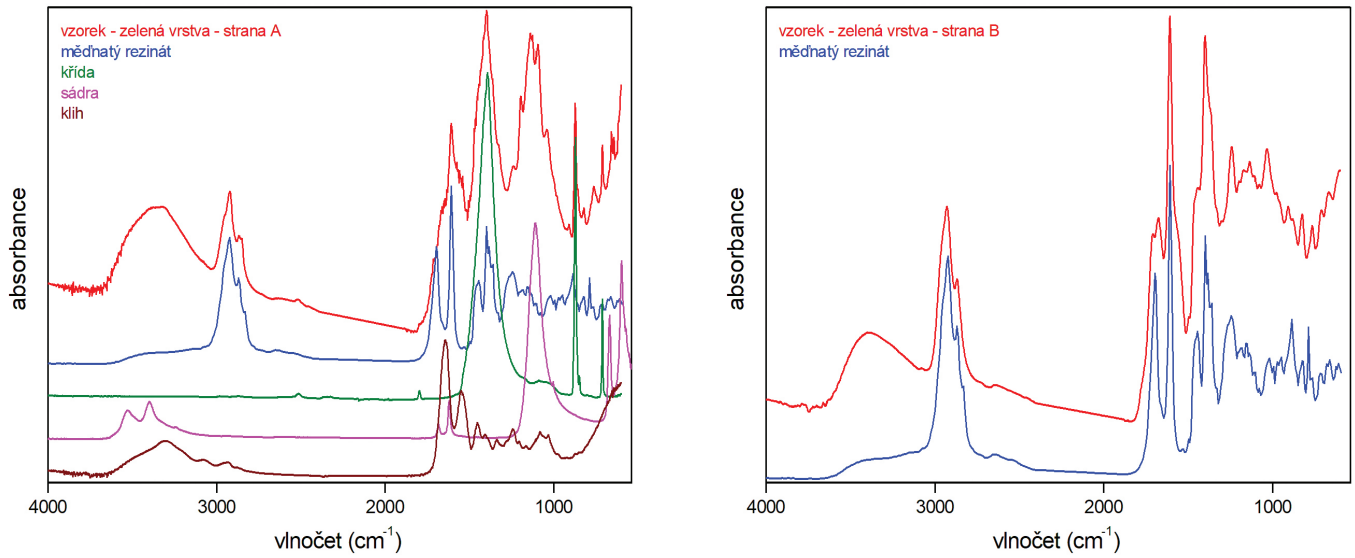


Obr. 10 Mikrosnímek červené terpenické vrstvy / Microphotograph of red terpene resin

Obr. 11 Mikrosnímek zelené terpenické vrstvy, pohled skrz sklo / Microphotograph of green terpene resin viewed through the glass



Obr. 12 a, b FTIR spektra červené vrstvy spolu se spektry standardů / FTIR spectra of the red layer with spectra of standards



Obr. 13 a, b FTIR spektra z obou stran zelené vrstvy spolu se spektry standardů / FTIR spectra of both sides of the green layer with spectra of standards

Instrumentální analýza organických materiálů podmalby na tabulce se znakem

Vzorky červené i zelené probarvené terpenické vrstvy (obr. 10 a 11) byly analyzovány jak Ramanovou spektrometrií, tak FTIR spektrometrií volně z rubové i lícové strany technikou makro-ATR/diamant.[3] Získaná spektra byla vyhodnocena porovnáním se standardy z různých databází (obr. 12 a 13). Červenou vrstvu tvoří terpenická pryskyřice (spektru nejvíce odpovídá standard pryskyřice kopaiva), která byla probarvená červeným organickým barvivem na bázi antrachinonu (pravděpodobně se jedná o alizarin a purpurin, obsažené v barvivu mořeny barvířské). Kopaivský balzám byl v minulosti tradičně využíván jako pojivo barev pro malbu na sklo [Kubička – Zelinger, 2004] a jako důležitá složka vysoce lesklých a odolných olejovo-pryskyřičných laků [Zelinger et al., 1987]. Na základě FTIR analýzy však bez derivatizace nelze identifikovat konkrétní přírodní pryskyřici, ale jen chemickou skupinu látek, do které přísluší [Derrick et al., 1999; Dudičová et al., 2021]. Zelenou pryskyřičnou vrstvu tvoří měďnatý rezinát, tedy směs měděnky s benátským terpentýnem, která se v minulosti běžně používala pro zelené lazurní laky. Ze strany odpadlé od skla byla kromě měďnatého rezinátu identifikována i směs minerálních bělob (křídy a sádry) a také protein (pravděpodobně klih). Směs křídy a sádry se používala k odmaštění a přeleštění skla před zlacením na vodou rozpustné pojivo. V tomto případě bylo zlato položeno na vodný roztok klihu (obvykle se k těmto účelům používal králičí nebo zaječí klih).

Podmalby s barevnými laky a možnosti restaurování

Provedení podmalby se znakem je blízké technice označované v odborné literatuře německým termínem amelierung [Bretz, 1999]. U těchto podmaleb je dekorace vyškrabaná v plátkovém zlatě nebo stříbře a pozadí je vykryté barevnými laky. Pro zvýraznění zářivosti barev je zadní strana podložená cínovou fólií odrážející světlo. U tabulky se znakem se jedná o specifickou techniku, u které je dekorace rytá a rytina následně vykrytá plátkovým zlatem a stříbrem.

Podmalby provedené technikou amelierung bývají značně poškozené. Laky jsou tvořené zpravidla přírodní pryskyřicí probarvenou barvivy a pigmenty. Pro dosažení sytějšího odstínu byly barevné laky nanášeny v silnější vrstvě. Přírodní pryskyřice časem zkřehnou, vlivem rozdílné roztažnosti skla a terpenické vrstvy pak popraskají a oddělují se od skla. Tenká cínová fólie postupem času koroduje, černá a rozpadá se. Častým poškozením je rovněž přilepení lakové vrstvy k cínové fólii.

Před restaurováním je nezbytné provést orientační zkoušky rozpustnosti. Rozpustnost se může lišit u jednotlivých barev. Pryskyřice jako je mastix a kopaiva se okamžitě rozpouští v polárních rozpouštědlech (například v alkoholech). Naopak nepolární rozpouštědla jako lakový benzín pryskyřičnou vrstvu nenaruší. Pryskyřičná vrstva bývá zcela uvolněná od skla, po odstranění cínové fólie je nutné ji předběžně zpevnit, aby se dále nerozpadala. K předběžnému zpevnění se osvědčila bezbarvá nízkomolekulární alkydová pryskyřice Regalrez 1049 rozpuštěná v lakovém benzínu. Koncentrace pryskyřice by měla být co nejnižší, jaká je nutná pro zpevnění umožňující manipulaci a následnou fixaci ke sklu. Po úplném vyprchání rozpouštědla se provádí fixace za tepla vyhřívanou špachtlí. Nejčastěji voleným fixačním prostředkem je bezbarvý mikrokrystalický vosk. Vypadané zachycené kousky originální pryskyřičné vrstvy se v další fázi práce používají na vyplnění ztrát [Bretz et al., 2008]. Retuše mohou být prováděny na podložní fólii, nebo lazurními barvami na konzervační voskovou vrstvu.

Podmalby s rozsáhlými ztrátami vyžadují odlišná řešení, specifická pro daný konkrétní případ. U tabulky se znakem bylo třeba nahradit rozsáhlé ztráty červené pryskyřičné vrstvy a celou plochu sjednotit. Zkoušky rozpustnosti ukázaly, že červeně probarvená pryskyřice (kopaiva) je okamžitě rozpustná v etanolu a trochu pomaleji se rozpouští v acetonu. Zeleně probarvená vrstva (benátský terpentýn) se v etanolu a acetonu okamžitě nerozpouští. Rychlá rozpustnost červené vrstvy byla využita k mírnému zvláčnění vrstvy parami etanolu před fixací ke sklu. K fixaci barevně nezměněné vrstvy byla použita směs bezbarvého mikrokrystalického vosku se syntetickou pryskyřicí. Směs je tvrdší než samotný vosk a poskytuje odolnější povrch. Pro vyplnění ztrát v červené ploše bylo zkoušeno usazení odpadlých volných šupinek a jejich upevnění společně s přilnutými šupinkami. Usazené šupinky byly příliš tenké a při upevňování se rozpadaly na droboučké úlomky; toto řešení nebylo vyhovující. Jako optimální se ukázalo doplnění ztrát probarvenou směsí včelího vosku a pryskyřice s následnou retuší barvami (bělený včelí vosk a přírodní pryskyřice, v tomto případě kalafuna, poskytují mnohem lepší výsledky při probarvování než syntetické produkty). Probarvená směs byla zároveň použita pro fixaci plochy, která měla vlivem působení světla změněnou barevnost.

Postup konzervace a restaurování

Pryskyřičná vrstva byla předběžně zpevněna 5% roztokem syntetické pryskyřice Regalrez 1049 v lakovém benzínu. Před fixací bylo sklo s pryskyřičnou vrstvou po dobu pěti minut vystaveno parám etanolu, což vrstvu mírně zvláčnilo, a usnadnilo tak její přižehlení ke sklu. K fixaci červené vrstvy s dochovanou původní barevností byla použita směs bezbarvého mikrokrystalického vosku Multiwax W-445 (80 %) s přídavkem Regalrezu (20 %). Poškozené vrstvy (červená i zelená) byly fixovány směsí běleného včelího vosku a kalafuny (v poměru 1 : 1) probarvené barvivy Orasol. Kalafuna má sama o sobě žlutavé zabarvení, které velmi usnadnilo dobarvení do oranžově červeného odstínu odpovídajícího barevnosti dochované terpenické vrstvy. Sklo bylo slepeno epoxidovou pryskyřicí Hxtal NYL-1, vyštípané části kolem lomů byly doplněny stejným epoxidem, doplňky byly zbroušeny a vyleštěny. Barevná retuš červené vrstvy byla provedena olejovými barvami (kraplak a oxid železitý). Zelená vrstva byla retušována běleným včelím voskem probarveným barvami Maimeri Restauro. Zlato a stříbro bylo retušováno práškovou slídou pojenou 15% roztokem Regalrezu v lakovém benzínu (obr. 14 a 15).

Restaurovaná tabulka byla podložena novou cínovou fólií a papírem, který byl ke hranám skla přilepen kaučukovým lepidlem Bison Liquid Rubber.

Obr. 14 Tabulka se znakem po restaurování / Glass panel with emblem after treatment

Obr. 15 Zadní strana tabulky se znakem po restaurování / Reverse side of the glass panel with emblem after treatment

DOPORUČENÍ PRO ULOŽENÍ A VYSTAVENÍ

S ohledem na materiály všech částí zrcadlového rámu by předmět měl být uložen v temperovaném vnitřním prostředí s vyloučením extrémních výkyvů teploty a relativní vlhkosti, které by mohly být příčinou koroze cínu i skla a rovněž tak nežádoucích objemových změn dřevěného rámu. (Doporučené rozmezí teploty 10–25 °C při relativní vlhkosti 50–60 %.) Rovněž je zapotřebí vyloučit UV záření, které přispívá k dalšímu blednutí antrachinonových barviv.

ZÁVĚR

Historická zrcadla představují specifickou kategorii předmětů, které nelze prezentovat ve fragmentárním stavu. Rovněž tak nelze akceptovat zcela degradovanou odrazovou vrstvu. Velmi často je nutné přistoupit k rekonstrukci chybějících dílů a provést nové pokovení. Restaurování proto vyžaduje dlouholetou praxi zejména v oborech rytí a broušení skla spojenou se znalostí historických nástrojů a postupů. Bohatě zdobený zrcadlový rám ze Sklářského muzea v Novém Boru je příkladem kombinace zrcadlářské práce s technikou vypalované malby a podmalby na skle provedené za studena. Zrcadlový rám před restaurováním reprezentoval širokou škálu poškození zahrnujících dřevěný korpus, zrcadlové díly a rytou tabulku s podmalbou. Důkladný průzkum, který restaurování předcházel, pomohl popsat historické technologie a pracovní postupy výroby. Scházející části byly doplněny a podmalba na skle byla restaurována. Předmětu se tím do značné míry navrátil původní vzhled plný zářivosti a lesku.

Tento příspěvek vznikl za finanční podpory MK ČR v rámci institucionálního financování dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumné organizace Národní technické muzeum (DKRVO, MK000023299).

POZNÁMKY

[1] V manufakturách Kinského se vyráběla „norimberská“ zrcadla ve dřevěných vyřezávaných rámech a „benátská“ zrcadla rámovaná skleněnými díly, dále nejspíš i zrcadla menší toaletní.

[2] Der schweizerische genealogisch-heraldische Webkatalog [cit. 22. 3. 2023]. Dostupné z: <https://www.chgh.ch/3614-e/erard-estrich/escher>

[3] Použité analytické přístroje:
Optický stereomikroskop Leica M165FC (Leica Microsystems, Wetzlar, Germany). FTIR spektrometr Nicolet iZ10 (Thermo Scientific, USA) – rozsah vlnočtů 550–4000 cm^{-1}, rozlišení 4 cm^{-1}, 32 skenů, technika ATR (jednoodrazový diamantový ATR krystal), měření a vyhodnocení spekter v software Omnic, vykreslení FTIR spekter v software Origin. Disperzní Ramanův mikroskop Nicolet DXR2 (Thermo Scientific, USA) – budicí lasery 785 nm (energie 0,1–30 mW) a 532 nm (energie 0,1–10 mW), objektiv 50×, měřený rozsah 50–3379 cm^{-1}, rozlišení cca 5 cm^{-1}, apertura 25 µm pinhole, doba pulzu 1–15 s, 60–1000 skenů, měření a vyhodnocení spekter v softwaru Omnic.

LITERATURA

- BRETZ, S. – BAUMER, U. – STEGE, H. – VON MILLER, J. – VON KERSSENBROCK-KROSIGK, D. A *German House Altar from the Sixteenth Century: Conservation and Research of Reverse Paintings on Glass.* Studies in Conservation, 2008, vol. 53, no. 4, s. 209–224.
- BRETZ, S. Maltechnik und Glastechnik in der Hinterglasmalerei 1600 bis 1650. In: *Farbige Kostbarkeiten aus Glas: Kabinettstücke der Zürcher Hinterglasmalerei 1600–1650*, ed. Lanz, H., Seeling, S. München: Bayerisches Nationalmuseum / Zurich: Schweizerisches Landesmuseum, 1999, ISBN 10: 3925058427, s. 196–201.
- DE CHAVEZ, K. P. *Historic Mercury Amalgam Mirrors: History, Safety and Preservation*. Art Conservator, Spring 2010, vol. 5, no. 1, s. 23–26. Dostupné z: <https://williamstownart.org/wp-content/uploads/2019/03/Spring2010_Mercury-Amalgam-Mirrors.pdf>
- DERRICK, M. – STULIK, D. – LANDRY, J. *Infrared Spectroscopy in Conservation Science*. 1st ed.1999. ISBN 978-0-89236-469-5, s. 103–107.
- DRAHOTOVÁ, O. a kolektiv. *Historie sklářské výroby v českých zemích I. díl*. Praha: Academia, 2005, ISBN 80-200-1287-7, s. 210–211.
- DUDIČOVÁ, D. – SVOBODOVÁ, E. – KOPECKÁ, I. Derivatizace modeových vzorků přírodních polymerů podobného složení pro FTIR analýzu. *Fórum pro konzervátory-restaurátory 2021*, vol. XI, s. 21–27.
- HADSUND, P. The Tin-Mercury Mirror: Its Manufacturing Technique and Deterioration Processes. Studies in Conservation, 1993, vol. 38, no. 1, s. 3–16.
- KUBIČKA, R. – ZELINGER, J. *Výkladový slovník malířství, grafika, restaurátorství*. Praha: Grada, 2004. ISBN 987-80-247-9046-6, s. 21.
- ZELINGER, J. – HEIDINGSFELD V. – KOTLÍK, P. – ŠIMŮNKOVÁ, E. *Chemie v práci konzervátora a restaurátora*. Praha: Academia, 1987, s. 111–112.