

Studentská vědecká konference 2005

Sekce: CHEMICKÁ TECHNOLOGIE RESTAUROVÁNÍ PAMÁTEK

Ústav kovových materiálů a korozního inženýrství, 25.11.2005

Zahájení v 9:00 hodin, budova A, chodba ústavu (mezi dveřmi č. A 50-61)

Sponzoři: firma BAUMIT (příspěvek 5-7 tisíc Kč)

Komise:

Prof. Ing. Pavel Novák, CSc. (Ústav kovových materiálů a korozního inženýrství) - předseda

Ing. Jiří Děd, CSc. (Ústav kovových materiálů a korozního inženýrství)

Pan Ivan Houska (restaurátor)

Ing. Kateřina Doubravová, Ph.D. (Ústav chemické technologie restaurování památek)

Ing. Irena Kučerová, Ph.D. (Ústav chemické technologie restaurování památek)

Ing. Petra Vávrová (Ústav chemické technologie restaurování památek) – organizační tajemník

Přihlášeno: 7 účastníků

Pilousová Tereza

Fuksová Tereza

Mrázová Silvia

Hurt Jiří

Drncová Daniela

Hladíková Alena

Dandová Adéla

Restaurování stříbrných nástavců na Tóru

Autor: Adéla Dandová
Ročník: 1.
Ústav: Ústav kovových materiálů a korozního inženýrství
Školitel: Ing. Jiří Děd, CSc.

Před vlastním restaurováním stříbrných nástavců na Tóru byl proveden průzkum mechanického poškození obou předmětů, bylo stanoveno přesné složení kovu, z něhož byly nástavce zhotoveny a byly odebrány vzorky typických korozních produktů pro jejich následnou RTG difrakční fázovou analýzu. Součástí průzkumu byla i identifikace puncovního značení a značení výrobce. Na základě vyhodnocení výsledků průzkumu byl vypracován podrobný návrh restaurátorského postupu. Nástavce byly demontovány a jednotlivé díly byly odmaštěny acetonem. Korozní produkty byly odstraněny mechanicky pomocí srážené křídly. Protože nebyla při průzkumu prokázána povrchová úprava zlacením a ani opravy cínovou pájkou, bylo možné nástavce vyžít v elektrické peci. Následovalo vyrovnání deformací pomocí dřevěných přípravků a zaletování prasklin stříbrnou pájkou. Kovotlačitelskou technikou byla vyrobena chybějící vrcholová ozdoba, shodná s originální ozdobou na druhém nástavci, která byla doplněna zvonkem odpovídajícího typu. S využitím původních technologií byly zhotoveny i drobné chybějící detaily. Všechny díly byly opět vyleštěny pomocí srážené křídly, její zbytky byly důkladně odstraněny v ultrazvukové vaně. Nakonec byly jednotlivé díly nástavců konzervovány ponorem do roztoku konzervačního vosku Paraloidu B72v xylenu a oba nástavce byly zkompletovány.

Využití stanovení jodového a peroxidového čísla ke sledování polymerizace a degradace lněného oleje s přídavkem Cu pigmentů.

Autor: Daniela Drncová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav chemické technologie restaurování památek
Školitel: Ing. Barbora Dyková, Ing. Irena Kučerová Ph.D.

Vysychavé rostlinné oleje (lněný, makový, ořechový) jsou triglyceridy vyšších mastných kyselin, které po vyschnutí poskytují pevný, hladký, elastický film. Nejvýznamnějším z nich je lněný olej, používaný již od 16. století jako pojivo v olejomalbě. Procesem vysychání se nazývá polymerizační reakce, která je vyvolána UV složkou slunečního záření, vzdušným kyslíkem a teplotou. Kationty některých kovů (např. měď, kobalt) jsou dlouho známy jako účinné katalyzátory těchto reakcí. Po chemické stránce dochází k reakci řetězců mastných kyselin se vzdušným kyslíkem za tvorby hydroxyperoxidů. Ty jsou však velmi nestálé a podléhají následným reakcím za vzniku ketonů. Zároveň dochází k reakcím na dvojných vazbách nenasycených mastných kyselin a tím k snižování nenasycenosti vzorku. Doposud se pro sledování procesu vysychání využívalo gravimetrických, spektroskopických či chromatografických metod. Cílem této studie je vyzkoušet možnost využití jodometrických titračních metod pro sledování polymerizačních a následných degradačních reakcí. Vývoj hydroperoxidů ve vzorku lze sledovat stanovováním tzv. peroxidového čísla. Stanovováním jodového čísla se určuje obsah dvojných vazeb nenasycených kyselin ve vzorku. Výsledky jodometrických stanovení jsou porovnány s výsledky infračervené mikroskopie a chronogravimetrie.

Analýza úlomku kovu z mosazného obložení sloupu v exteriéru vily Tugendhat

Autor: Tereza Fuksová
Ročník: 4.
Ústav: Ústav kovových materiálů a korozního inženýrství
Školitel: Ing. Jiří Děd, CSc.

Pomocí elektronové mikroskopie s analýzou EDAX byly studovány strukturní změny v povrchové vrstvě vzorku úlomku kovu z mosazného obložení sloupu v exteriéru vily Tugendhat, získaného při odběru vzorků pro stratigrafický průzkum následně použitých nátěrů. Cílem bylo stanovit původní povrchovou úpravu mosazného obložení: zda byl povrch původně uměle upraven patinací, nebo zda byl ponechán přirozené degradaci účinkem atmosféry.

Po porovnání stavu povrchové vrstvy vzorku mosazi z exteriéru vily Tugendhat a vzorku mosazi, vystavené po přibližně stejnou dobu atmosférickým vlivům, je možné konstatovat, že venkovní sloupy vily byly původně nepochybně opatřeny umělou povrchovou úpravou - patinací. Svědčí o tom charakter změněné povrchové vrstvy vzorku z vily Tugendhat, která vykazuje do hloubky cca 25 μm v oblasti hranic zrn výrazné odzinkování z původního obsahu 38% na 15-20% Zn.

Pro identifikaci původní povrchové úpravy bylo v laboratorních podmínkách provedeno barvení vzorků mosazi nejčastěji používaným „manganistanovým barvením“. Na rozdíl od historického vzorku však bylo v povrchové vrstvě experimentálních vzorků lokálně sledováno úplné odzinkování do hloubky cca. 5 μm . Je tedy zřejmé, že k patinaci historického mosazného obložení byla použita metoda s menším oxidačním účinkem, avšak zasahující do větší hloubky materiálu.

Analýza omítek s modifikačními organickými přísadami

Autor: Alena Hladíková
Ročník: 5.
Ústav: Ústav chemické technologie restaurování památek
Školitel: Ing. Kateřina Doubravová, Ph.D.

V této práci bylo ověřováno několik metod pro analýzu omítek s modifikačními organickými přísadami, které se obtížně identifikují. Součástí práce byla rešerše a postupy práce z ní vycházejí. Zvoleny byly metody: optická mikroskopie, granulometrie, IČ spektroskopie, RTG difrakce, rtuťová porozimetrie a termická analýza. Analytické metody byly vybrány podle dostupnosti v praxi, a tak aby mohly být zjištěny důležité (nejčastěji požadované) vlastnosti, například: poměr pojivo/plnivo, distribuce velikosti částic, velikost pórů, složení krystalického podílu a zejména přítomnost modifikačních přísad. Analyzované omítky byly připraveny z vápenného hydrátu a liší se pouze druhem modifikačních přísad: bez přísady, potravinářský tvaroh, lněná fermež, disperze Sokrat 2802 A. Výsledky stanovení byly porovnávány se známým složením výchozích surovin.

Vliv přídavku vybraných anorganických solí na rheologické vlastnosti odleželé vápenné kaše

Autor: Jiří Hurt
Ročník: 5.
Ústav: Chemické technologie restaurování památek
Školitel: Ing. Petra Vávrová

Práce se zabývá studiem rheologických vlastností (dynamické viskozity) vzorků vápenné kaše s přídavkem vybraných anorganických solí, které se běžně vyskytují ve zdivu. Jde o draselné, sodné a vápenaté sírany, dusičnany a chloridy, ale např. i o šťavelan sodný. Úkolem je zjistit, jak ovlivňují kvalitu a vlastnosti několik let odleželé vápenné kaše.

U vápenné kaše používané do malty je jedním z důležitých parametrů kvality její plasticita. Veličinu charakterizující kaši z tohoto hlediska, dynamickou viskozitu, jsem stanovoval v závislosti na obsahu sušiny. Vzorky jsem měřil na rotačním viskozimetru typu válec-válec Rheotest RV. Soli se do odleželé vápenné kaše přidávaly v pevném stavu.

Při vyhodnocování výsledků měření jsem soli porovnával z hlediska příslušnosti do jednotlivých skupin kationů a anionů.

Restaurování bajonetu z 1. světové války

Autor: Silvia Mrázová
Ročník: 3.
Ústav: Ústav kovových materiálů a korozního inženýrství
Školitel: Ing. Jiří Děd, CSc.

V první fázi restaurování bajonetu s pochvou z první světové války bylo zdokumentováno a zhodnoceno korozní poškození kovové části bajonetu, pochvy a také střenek. Následně byl zpracován i návrh postupu restaurování, podle kterého se řídilo vlastní restaurování bajonetu. Vzhledem k silné vrstvě korozních produktů, zejména na špičce pochvy a souvislému zkorodování záštity, řapu a hlavice rukojeti bajonetu bylo po odmaštění jednotlivých částí přistoupeno k jejich mechanickému odstranění pomocí mosazných kartáčků a brusných papírů. Dalším krokem bylo leštění čepel bajonetu plátnem s leštící pastou, zbytky leštících prostředků byly pečlivě odstraněny. Konečná úprava čepel a kovových částí rukojeti byla provedena konzervačním olejem. Střenky byly vzhledem k malému rozsahu poškození ponechány v původním stavu. Na pochvě byly po odstranění korozních produktů patrné zbytky původní povrchové úpravy – brynýrování. Proto byla tato část pro vzhledové sjednocení pouze ošetřena několikanásobným lihovým nátěrem taninu a kyseliny fosforečné s následným rozleštěním.

Součástí práce byla i identifikace bajonetu na základě jasně viditelných shodných výrobních čísel a značení výrobce na záštitě i pochvě bajonetu po jejich zrestaurování. Pomocí tohoto značení byl určen nejen výrobce, ale i typ a pravděpodobná doba zhotovení tohoto bajonetu.

Oxidační stárnutí tříslučiněných usní

Autor: Tereza Pilousová
Ročník: 3.
Ústav: Ústav chemické technologie restaurování památek
Školitel: Ing. Martina Ohlidalová

Cílem studia je ověření metody pro urychlení oxidační degradace tříslučiněných usní, která byla vypracovaná v rámci projektu „Environment – Leather Project, EV5V-CT94-0514“. Porovnávány jsou vzorky usní stárnuté 14, 21 a 28 dní s usní nestárnutou. Ke srovnání dob stárnutí jsou využity následující metody: mikroskopie, mechanické zkoušky, IR mikrospektroskopie, spektrofotometrie, sledování rozměrových změn, stanovení teplot smrštění a hodnot pH výluhů. Na základě získaných výsledků jsou jednotlivé doby stárnutí porovnány a je diskutována vhodnost jejich použití.