

Studentská vědecká konference 2006

Sekce: CHEMICKÁ TECHNOLOGIE RESTAUROVÁNÍ PAMÁTEK

Ústav chemické technologie restaurování památek, 24.11.2006, zahájení v 8:30 hodin, budova A, na chodbě ve 2. patře u schodiště k „Miláčkovi“ (mezi dveřmi č. A226 – A228).

Komise:

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

Doc. Ing. Petr Kotlík, CSc. (Ústav chemické technologie restaurování památek) - místopředseda

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

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

Dr. Ing. Michal Ďurovič (Národní archiv v Praze)

Pan Ivan Houska (restaurátor)

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

Ing. Dana Rohanová (Ústav chemické skla a keramiky)

Ing. Markéta Škrdlantová, Ph.D. (Ústav chemické technologie restaurování památek)

Ing. Petra Vávrová – organizační tajemník

Přihlášeno: 9 soutěžních prací / 8 účastníků

Tereza Fuksová (5.r.)

Petra Guhlová (3.r.)

Lenka Kučerová (5.r.)

Linda Mišková (3.r.) – 2 práce

Veronika Procházková (4.r.)

Tereza Pilousová (4.r.)

Blanka Kolinkeová (5.r.)

Jakub Havlín (5.r.)

Sekce: Chemická technologie restaurování památek

Elektrochemické odstraňování chloridů z korozních produktů

Autor: Tereza Fuksová
Ročník: 5.
Ústav: ÚKMKI
Školitel: Ing. Jiří Děd, CSc.

Práce se zabývá metodami odstraňování chloridů z korozních produktů archeologických nálezů se zřetelem na elektrochemické postupy. Vysvětleny jsou příčiny, proč je účinnost elektrochemických metod malá. Experimenty na dvou typech zařízení v různém uspořádání nepotvrdily urychlující vliv průchodu stejnosměrného proudu na odsolování korozních produktů železa ani v případě, kdy odsolované předměty nebyly v kontaktu s katodou. Možná příčina v malé účinnosti použité migrační metody je v typu experimentálního materiálu, který byl uměle zasolen a pokles obsahu chloridů difúzí byl dominantní. Migrační odsolování s použitím dialýzy vrstvy slabě vodivého elektrolytu, ve kterém jsou umístěny odsolované předměty, je třeba ověřit na předmětech s původním obsahem chloridů.

Sekce: Chemická technologie restaurování památek

Průzkum kovových materiálů ze sousoší Trig na Národním divadle

Autor: Petra Guhlová
Ročník: 3.
Ústav: ÚKMKI
Školitel: Ing. Jiří Děd, CSc.

V rámci probíhající třetí etapy restaurování sousoší Trig na Národním divadle byla provedena metalografická analýza technikou klasické optické i elektronové mikroskopie výbrusů vzorků kovu z bronzového pláště koní z východního i západního sousoší a dále vzorků oceli nosné konstrukce z nábrežního koně západního sousoší. V rámci tohoto průzkumu bylo UZ metodou provedeno detailní proměření tloušťky bronzového pláště prvního koně z východního sousoší a na vytypovaných bodech i u všech zbývajících koní obou Trig. U odebraného vzorku ocelové nosné konstrukce byly určeny základní mechanické vlastnosti – pevnost v tahu, prodloužení a kontrakce, vrubová houževnatost pro potřeby dalších spolupracujících pracovišť, provádějících statické i dynamické posouzení restaurovaných plastik a rovněž byla identifikována výrobní technologie oceli pro nosnou konstrukci – zkujňování surového železa v Bessemerově konvertoru.

Sekce: Chemická technologie restaurování památek

Použití dekalcifikované opuky jako pucolánové přísady

Autor: Lenka Kučerová
Ročník: 5.
Ústav: Chemické technologie restaurování památek
Školitel: Ing. Kateřina Doubravová, Ph.D.

Práce je zaměřena na ověření možnosti použití dekalcifikované opuky jako pucolánové přísady. Ze vzdušného vápna se přidavkem pucolánů, tj. látek reagujících s Ca(OH)_2 , stává hydraulické pojivo. Hydraulická pojiva odolávají vodě a jsou pevnější, než je čistě vápenná malta.

Takovouto pucolánovou příměsí je i metakaolinit. Metakaolinit vzniká z jílového minerálu kaolinitu, který při teplotách 500-600°C mění svou strukturu na metakaolinit. Také opuka obsahuje jílové minerály. Lze předpokládat, že jejím vypálením při teplotách 500 – 600°C v ní vznikají struktury podobné metakaolinitu. Takto upravená dekalcifikovaná opuka by mohla být používána jako pucolánová přísada do vápenné malty.

Ze směsi jemně rozemleté dekalcifikované opuky, nepálené nebo vypálené při různých teplotách, a vápna byla připravena zkušební tělíska. Po 14 dnech byla sledována přítomnost C-S-H fází.

Použité metody analýzy: rentgenová difrakční analýza (XRD), termická analýza (DTA/TG), elektronový mikroskop.

Sekce: Chemická technologie restaurování památek

Proces přípravy a umělé stárnutí albuminové fotografie

Autor: Linda Mišková
Ročník: 3.
Ústav: Chemické technologie restaurování památek
Školitel: Ing. Petra Vávrová

Příprava albuminových fotografických papírů je známá od 2. poloviny 19. století. Touto technikou bylo vyrobeno velké množství fotografií, které podléhají degradačním faktorům. Abychom mohli navrhnout konkrétní restaurátorské a konzervátorské postupy pro tento druh fotografií, je nutné znát informace o chemickém složení materiálu a také technologický postup jejich vzniku. Ve své práci jsem se zabývala přípravou těchto fotografií podle historických postupů. Fotografie připravené touto technikou mají charakteristické sépiové zabarvení.

U takto připravených fotografií jsem sledovala vliv množství použitých chemických látek při jejich přípravě, dobu expozice a koncentraci ustalovací lázně pomocí CIELAB systému, který umožňuje sledování barevných změn. Dále jsem pozorovala změny při degradaci fotocitlivé vrstvy vyvolané umělým stárnutím fotografií.

Sekce: Chemická technologie restaurování památek

Dekorace skla zlatými listry

Autor: Linda Mišková
Ročník: 3.
Ústav: Skla a keramiky
Školitel: Dr. Ing. Dana Rohanová
Konzultant: Doc. Ing. Martin Maryška, CSc.

Aplikace listrů na sklo a keramiku je známá již po staletí. Naši předchůdci netušili, že vynalezli dekorační techniku, která přetrvává tisíceletí a v dnešní době se zařadí k tzv. nanotechnologiím. To, že tato technologie je převratná, dokazuje i dnešní výzkum v oblasti aplikací tenkých vrstev nanášených na různé typy materiálů, kdy dochází k úpravě vlastností původních materiálů. Nanesením vrstvy „nosiče“ (sol-gelu, rezinátu nebo jílu) s obsahem kovových prvků (nejčastěji Ag, Au, Cu, Bi, Pb, Sn) totiž docílíme nejenom barevné změny (vyredukované kovy tvoří koloidní částice, které pohlcují světlo v oblasti VID a my vnímáme odražené světlo o určité vlnové délce jako barevný efekt), ale navíc mohou dosti významně upravit i chemickou odolnost nebo dodat povrchu materiálu antibakteriální vlastnosti (v případě použití Ag iontu). V práci jsme se zabývaly vlastnostmi listru s obsahem Au iontu (jako hlavní barvicí složky) naneseným na sklo typu barnatého křišťálu, za účelem barevného dekorování povrchu skla do fialového odstínu. Listry jsou rezináty pryskyřičných mýdel, jejich chemie je dosti složitá a více či méně založená na empirických zjištěních. Listr aplikovaný na sklo se choval nestandardně a vybarvoval se do třech barevných odstínů (od žluté přes růžovou až po tmavě fialovou). Na základě navržených laboratorních testů (vliv ředění listru, dealkalizace povrchu skla a simulace redukčních podmínek povrchu skla) spolu se studiem morfologie povrchu, chemickou mikroanalýzou (SEM/EDS) a měřením absorpance vytvořených vrstev bylo zjištěno, že kvalita výsledného listru je citlivá na obsah alkálií v povrchové vrstvě skla nebo na redukčním chování skla pouze v případě nízké koncentrace (neboli tloušťky) nanesené vrstvy listru způsobeném jeho přílišným naředěním před jeho aplikací.

Sekce: Chemická technologie restaurování památek

Degradace poměděného povrchu zinkových odlitků lvů ze zámku Zbiroh

Autor: Veronika Procházková
Ročník: 4.
Ústav: ÚKMKI
Školitel: Ing. Jiří Děd, CSc.

Na základě metalografické analýzy výbrusů vzorků z restaurovaných plastik lvů ze zámku Zbiroh byl stanoven rozsah korozního poškození poměděného zinkového odlitku pláště, především stav a stupeň zachování původní vrstvy pomědění. Dále bylo určeno složení a struktura použité zinkové slitiny a také byla identifikována technologie pomědění jednotlivých dílů plastik. Zjištěný stav korozního poškození a degradace vrstvy pomědění byl východiskem pro zpracování návrhu technologického postupu ošetření původního povrchu restaurovaných plastik – odstranění korozních produktů, konzervace a konečná povrchová úprava plastik po opravě necelistvostí a dalších mechanických poškození odlitků.

Sekce: Chemická technologie restaurování památek

Vliv železoduběnkového inkoustu na pergamen

Autor: Tereza Pilousová
Ročník: 4.
Ústav: Chemické technologie restaurování památek
Školitel: Ing. Martina Ohlídalová

V minulosti autoři pro psaní rukopisů, hudebních skladeb a grafických kreseb často používali různé druhy železoduběnkových inkoustů. Tento typ inkoustů je k těmto historickým dokumentům velmi korozivní, což může vést až k úplnému rozpadu papírové nebo pergamenové podložky. Z tohoto důvodu, jsme se zaměřili na sledování vlivu železoduběnkového inkoustu na pergamen. V práci jsou porovnávány 3 různé druhy pergamenů stárnuté po dobu 11 dní. Ke srovnání průběhu stárnutí jsou využity následující metody: mikroskopie, spektrofotometrie, skenovací elektronová mikroskopie, stanovení teplot smrštění a hodnot pH. Na základě získaných výsledků je diskutováno chování inkoustu během stárnutí.

Sekce: Chemická technologie restaurování památek

Směsi polymerů a křemičitanových nanočástic jako ochrana povrchů kamenných památek

Autor: Blanka Kolinkeová

Ročník: 5.

Ústav: Chemické technologie restaurování památek

Školitel: Panagiotis Manoudis, Department of Chemical Engineering, Aristotele University of Thessaloniki, 54124, Thessaloniki, Greece

Pokles povrchové energie minerálního substrátu (obdobného těm používaným u množství kamenných památek), způsobený aplikací ochranného polymerního povlaku, a současné zdrsnění povrchu nanočásticemi, může výrazně zvýšit jeho voděodolnost. V této práci jsme sledovali vliv uměle zvýšené hrubosti povrchů minerálních substrátů na voděodpudivost. Zároveň nás zajímal její vliv na propustnost pro vodní páru. Jako minerální substráty jsme použili vzorky přírodních mramorů a námi připravené tablety uhličitanu vápenatého. Zvýšení hrubosti povrchu jsme dosáhli vytvořením dvousložkového „nanofilmu“. K vytvoření tohoto filmu jsme aplikovali polymery PMMA, PFPE a PDMS v kombinaci s různě velikými křemičitanovými nanočásticemi. Porovnáním výsledků AFM, profilometrie a velikostí kontaktních úhlů pro vodu na chráněném a nechráněném povrchu, byl jasně prokázán vliv hrubosti povrchu na odpudivost vody. Takto ošetřené povrchy se stávají „superhydrofobickými“. Výsledky ukazují, že návrh dvousložkového „nanofilmu“, který je charakteristický svou jednoduchostí a nízkou cenou, je vhodný na ochranu kulturních památek z kamene vůči škodlivým vlivům vody.

Sekce: Chemická technologie restaurování památek

Studium možností použití enzymů pro odstraňování klihoškrobových adheziv

Autor: Jakub Havlín
Ročník: 5.
Ústav: Chemické technologie restaurování památek
Školitel: Ing. Martina Hucková
Konzultanti: Ing. M. Novotná, Ing. V. Spiwok

Dnes již překonaná klihoškrobová adheziva byla k rentoaláži závěsných obrazů používána již od 16. století. Jejich nevýhodou ale bylo botnění a častá biodegradace. Proto se v poslední době přistupuje k jejich odstraňování. Jednou z nejšetrnějších metod odstraňování klihoškrobových adheziv používanou zejména v zahraničí je použití enzymů.

Cílem naší práce je přinést takové vědecké poznatky, které by pomohly převést tuto metodu i do širší restaurátorské praxe. Na základě srovnání infračervených spekter historických vzorků adheziv se spektry modelových směsí připravených podle starých receptur, chceme získat standardy klihoškrobových adheziv, na nichž bude možno stanovit aktivitu enzymů vybranými instrumentálními metodami.

Vyústěním těchto měření bude vytvoření co možná nejúčinnější směsi enzymů pro odstraňování klihoškrobových adheziv.