

Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: Doc. Ing. Michal Čeppan, PhD	Evidenčné číslo projektu: APVT_20_034202
Názov projektu: Degradácia historických rukopisov a dokumentov vplyvom prechodných prvkov v písacích látkach	
Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	Fakulta chemickej a potravinárskej technológie Slovenskej technickej univerzity v Bratislave
	Slovenský národný archív, Bratislava
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	Institute for Cultural Heritage, Holandsko (spolupráca na čiastkovej úlohe)
Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:	Havlíňová, B., Maková, A., Katuščák, S., Čeppan, M., Mikula, M., Reháková, M., Čepcová, K.: <i>Spôsob úpravy archívnych papierových nosičov</i> . PV 109-2005, 2005
Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uved'te i publikácie prijaté do tlače alebo pripravované): <i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	Čeppan, M., Reháková, M., Jančovičová, V., Voltmarová, V., Hanus, J.: <i>Effect of Copper on Iron Gall Ink Corrosion – Kinetic and Colorimetric Study</i> , rukopis do monografie <i>Transition Metals in Paper: Preservation, Deterioration and Analysis</i> (Edited by J. Havermans, po recenzii) vychádza 2007
	Maková, A., Čeppan, M., Hanus, J., Mináriková, J., Hanusová, E., Havlíňová, B.: <i>Survey of Historical Manuscripts Written by Iron-Gall Inks in the Slovak Republic</i> , <i>Restaurator</i> , zaslané 2006
	Čeppan, M., Neevel, J., Hanus, J., Reháková, M.: <i>Identification of Iron-Gall Inks by Factor Analysis of VIS-NIR Fibre Optics Reflectance Spectra</i> , <i>J. NIR Spectroscopy</i> , zaslané 2006
	Cséfalvayová, L., Havlíňová, B., Čeppan, M., Jakubíková, Z.: <i>The Ageing and Influence of Iron-Gall Inks on Paper Substrate</i> , <i>Restaurator</i> , zaslané 2006
	Jablonský, M., Katuščák, S., Jurčo, J., Benová, L.: <i>The effect of iron-gall ink on the permanence in paper by the tensile strength, degree of polymerisation and thermogravimetric stability of paper during accelerated ageing</i> (pripravovaná publikácia)
V čom vidíte uplatnenie výsledkov tohto projektu:	Získané poznatky prispievajú k rozvoju poznatkov a úplnosti chápania dejov prebiehajúcich pri degradácii cenných historických dokumentov obsahujúcich atramenty s prechodnými prvkami (železozalové atramenty). Vypracované metódy a postupy sa uplatnia pri ďalšom štúdiu problematiky. Projekt otvoril problematiku korózie dokumentov s atramentmi s obsahom prechodných prvkov (železozalových atramentov) na Slovensku a zapojil riešiteľský kolektív do medzinárodnej spolupráce.

Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas ku zverejneniu údajov v nej uvedených.

Podpis riešiteľa:

Dátum: 31. 1. 2007

Charakteristika výsledkov

Evidenčné číslo: APVT 20 034202

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - slovensky:

Získali sa poznatky o vplyve zloženia modelových atramentov a podmienok starnutia na mechanické, optické (kolorimetrické a spektroskopické) a chemické vlastnosti dokumentov obsahujúcich atramenty s prednými prvkami (železogatové atramenty) pri starnutí.

Získali sa nové poznatky o vzťahu dvoch procesov degradácie dokumentov s obsahom prechodných prvkov v atramentoch, kyslej hydrolyzy a oxidačnej degradácii.

Získali sa parametre kinetických modelov starnutia v študovaných systémoch, ktoré umožnili porovnávať degradačné procesy z hľadiska ich rýchlosti.

Získala sa závislosť rýchlosti degradácie od pomeru základných zložiek a dvoch prechodných prvkov v atramentoch, železa a medi. Zistilo sa, že obsah medi v atramente zvyšuje rýchlosť degradácie a prítomnosť prechodového prvku má spolu s kyslosťou systému superaditívny efekt na rýchlosť degradácie.

Vypracovala sa metóda identifikácie železogatových atramentov a analýzy dokumentov založená na mnohorožmernej metóde faktorovej analýzy – cieľovej faktorovej analýze – reflexných spektier v oblasti VIS-NIR.

Získali sa údaje o stave dokumentov s obsahom prechodných prvkov v atramentoch v troch najvýznamnejších slovenských inštitúciách (Slovenskej národnej knižnici, Slovenskom národnom archíve a Univerzitetnej knižnici). Štatistická analýza týchto údajov poskytuje objektívny pohľad na stav dokumentov s obsahom prechodných prvkov v atramentoch z hľadiska ich poškodenia.

Preštudovali sa modelové systémy a získali sa poznatky o viacerých sústavách stabilizácie dokumentov so železogatovými atramentmi a papierov, na ktorých sa tieto atramenty používali.

Navrhli a preskúmali sa konzervačné a stabilizačné postupy pre dokumenty obsahujúce atramenty s prechodnými prvkami s využitím nových zásahov (zirkóniové zlúčeniny, plazmochemické postupy, antioxidačné činidlá). Zistil sa význam a vzájomná súvislosť a previazanosť jednotlivých stabilizačných zásahov a postupov a dôležitosť používať popri deacidifikačných zásahoch aj prostriedky zabezpečujúce antioxidačnú stabilitu a pevnosť dokumentov.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - anglicky:

Information about influence of composition of model inks and conditions of ageing on mechanical, optical (colorimetric and spectroscopic) and chemical properties of documents containing inks with transitional metals (iron gall inks) during ageing were collected. Data about relation of two processes of degradation of documents with transitional metals in inks, acid hydrolysis and oxidation degradation were obtained.

The dependence of rate of degradation on the ratio of basic components and two transitional metals in inks, iron and copper, were determined. It was found, that the copper content in the ink increase the rate of degradation and transitional metal exhibit superaditive effect on the rate of degradation together with the acidity of the system.

The method of identification of iron gall inks and analysis of documents based on multivariate method of factor analysis – target factor analysis – of reflectance spectra in VIS-NIR region were developed.

The complex data covering the conditions of documents with iron gall inks in the most important Slovak institutions (Slovak National Library, Slovak National Archives and University Library) were obtained. Statistical analysis of the data of this survey provides objective overview on the state of documents with transitional metals in inks from the point of view of deterioration.

The data about the properties of various systems of stabilization of documents with iron gall inks and paper – substrate of these inks were collected.

Conservation and stabilization procedures for documents with iron gall inks utilizing new treatments (zirconium compounds, plasmachemical treatment, antioxidation agents) were developed and their properties studied. Relevance and mutual connection of particular stabilization operation and processes were determined.

Podpis riešiteľa: