

Výzkumný záměr

Výzkum a vývoj nových postupů v ochraně a konzervaci vzácných písemných památek

Zkvalitnění vlastností krabic pro ochranu písemných památek

Magda Součková

Krabice jako ochrana proti polutantům

Krabice, do kterých se ukládají knihovní a archivní materiály, jsou obecně známy a používány jako ochrana před prašným znečištěním a před následky nešetrné manipulace. Nutnou podmínkou z hlediska bezpečného uložení zpomalujícího chemické poškození knihovních materiálů je použití nekyselé lepenky s dostatečnou alkalickou rezervou pro výrobu obalů.

Cílem této práce je zjistit, do jaké míry brání vybrané obalové materiály průchodu polutantů ke skladovanému materiálu.

Použité obalové materiály:

LN – lepenka dodavatel Novosedlice

LK – lepenka dodavatel Klug

LN - lepenka dodavatel Nielsen

MC – Microchamber Board

PN – papír nekyselý

PC – filtrační papír Canson

Obalové materiály byly vybrány tak, aby zahrnovaly jak kartony, tak lepenky.

Byla stanovena jejich tloušťka, kyselost (pH vodného výluhu za studena podle ČSN ISO 65 88) a alkalická rezerva (ČSN ISO 10716) – tab. č. 1.

	tloušťka	pH	alkal.rezerva
	mm		% CaCO ₃
lepenka dodavatel Novosedlice	0,93	8,26	2,9
lepenka dodavatel Klug	1,63	8,95	3,8
lepenka dodavatel	1,55	8,32	2,6
filtrační papír Canson	0,54	8,13	0
nekyselý karton	0,08	8,43	10,3
Microchamber Board	0,09	8,32	2,5

Tab.č.1 – Charakteristika použitých obalových materiálů

Z obalových materiálů byly vytvořeny krabice o rozměrech 180x250x120 mm a do nich byly uzavřeny stojánky, na které byly umístěny senzory pro měření oxidů síry a dusíku. Hrany krabic byly zalepeny tak, aby nepropouštěly vzduch, tedy jediný přístup polutantů do krabic byl vlastním obalovým materiálem.

Senzory pro měření oxidů síry a dusíku

Při plánování této práce v roce 2004 bylo uvažováno, že pro měření koncentrací oxidů dusíku a síry budou užity indikační kupony AAF (Air Quality Analysis) (viz Zpráva o řešení výzkumného záměru za rok 2006). Stejně indikační kupony byly použity pro měření hladiny polutantů ve vybraných prostorách budov Národní knihovny Klementina (střed Prahy) a Centrálního depozitáře Hostivař (okraj Prahy) (viz Zpráva o řešení výzkumného záměru za rok 2006 a Zpráva o řešení výzkumného záměru za rok 2007). Zkušenosti získané při těchto měřeních a při dodatkovém měření polutantů pasivními vzorkovači (SVUOM), jejichž

výhodou je rychlejší a spolehlivější vyhodnocení výsledků a vyjádření výsledků v konkrétních hodnotách SO_2 a NO_x v $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, rozhodly, že jsme pro měření obsahu polutantů v krabicích zvolili tyto vzorkovače od SVUOM. Tyto vzorkovače jsou umísťovány do lokalit s měřenou kvalitou ovzduší ve speciálních stojácích a po určené expoziční době (obvykle 1 měsíc) jsou jednorázově vyhodnocovány v laboratořích SVUOM.

Z měření obsahu polutantů v prostorách Klementina a Centrálního depozitáře Hostivař, které SVUOM prováděl v letech 2007 – 2008 (Kreislová a kol. 2008) je zřejmé, že obsah SO_2 v lokalitách Národní knihovny je relativně nízký (nejvyšší zjištěná průměrná hodnota $10,1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), proto bylo rozhodnuto vytvořit dvě sady krabic z testovaných materiálů, jednu s pasivními senzory pro měření SO_2 a druhou se senzory pro měření NO_x . Krabice se senzory pro měření NO_x byly umístěny v budově Klementina (obr.č.1) v přízemí u pootevřeného okna vedoucího na nádvoří za průchodem na Křížovnické náměstí (zjištěná průměrná hodnota NO_x v prvním patře Klementina v Křížovnické ulici činí $58,6 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Krabice se senzory pro měření SO_2 byly umístěny do kůlny na pracovišti SVUOM v Mostu-Kopisty (obr.č.2), kde je znečištění SO_2 vyšší než v Praze.

Do třetí sady krabic byly vloženy stojánky s oběma typy senzorů a krabice byly postaveny do skladiště knih v Centrálním depozitáři Hostivař (obr.č.3), kde jsou koncentrace polutantů velmi nízké ($3 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3} \text{SO}_2$ a $7 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3} \text{NO}_x$). Na všechna tři stanoviště byl umístěn i stojánek se senzory bez obalu pro určení množství měřených polutantů v prostředí obklopujícím krabice.

Krabice byly umístěny na svá stanoviště na přelomu srpna a září 2008 a vzhledem k tomu, že u krabic předpokládáme určitou schopnost vázat polutanty, bude pokus vyhodnocen až za 6 měsíců, tj. nejdříve v březnu 2009.



Obr.č.1 - Uložení krabic v Klementinu (NO_x)



Obr.č.2 – Uložení krabic v Kopistech (SO₂)



Obr.č.3 – Uložení krabic v Centrálním depozitáři Hostivař

Plán práce na rok 2009

Na základě výsledků pokusu budou provedeny další zkoušky prostupnosti plynných polutantů vybranými materiály v prostředí zvýšené koncentrace plynů v klimatizační komoře.

Literatura:

Kreislová K. a kol.: Měření znečištění ovzduší v budovách Národní knihovny ČR, zpráva č.186/11/2008