

ČIŠTĚNÍ JEMNÝCH ČÁSTIC Z PORÉZNÍCH KNIHOVNÍCH MATERIÁLŮ POMOCÍ DVOUFÁZOVÉHO SPREJE ČÁSTIC CO₂ V NOSNÉM PLYNU

Ludmila MAŠKOVÁ¹, Jiří SMOLÍK¹, Petra VÁVROVÁ², Jitka NEORALOVÁ², Dana NOVOTNÁ², Věra JANDOVÁ¹, Jakub ONDRÁČEK¹, Adéla MAREŠOVÁ²

¹Ústav chemických procesů AV ČR, Praha, Česká Republika, maskova@icpf.cas.cz

²Národní knihovna ČR, Praha, Česká Republika

Klíčová slova: Submikronové částice, Suché čištění, Papír, Textil

SUMMARY

Library collections are mostly made of porous cellulose-based materials such as papers and textiles. Fine particles (< 1 µm), representing up to 90% of particulate matter (PM) mass in libraries and archives, deposit on book surfaces and can also penetrate into small openings, including interfiber spaces. These particles can cause degradation of archival documents and therefore is necessary to clean them. An alternative method of cleaning by the CO₂ snow jet was tested and compared with traditional mechanical dry cleaning techniques. Different types of papers and textiles commonly used in library collections were treated by the jet using a developed automatic system with well-defined operating parameters. Measurements included the influence on particle removal efficiency and possible degradation. Results revealed that the jet was effective in removing submicron particles, including those embedded in the fibrous surface. In contrast, the mechanical dry cleaning methods were almost ineffective for these particles.

ÚVOD

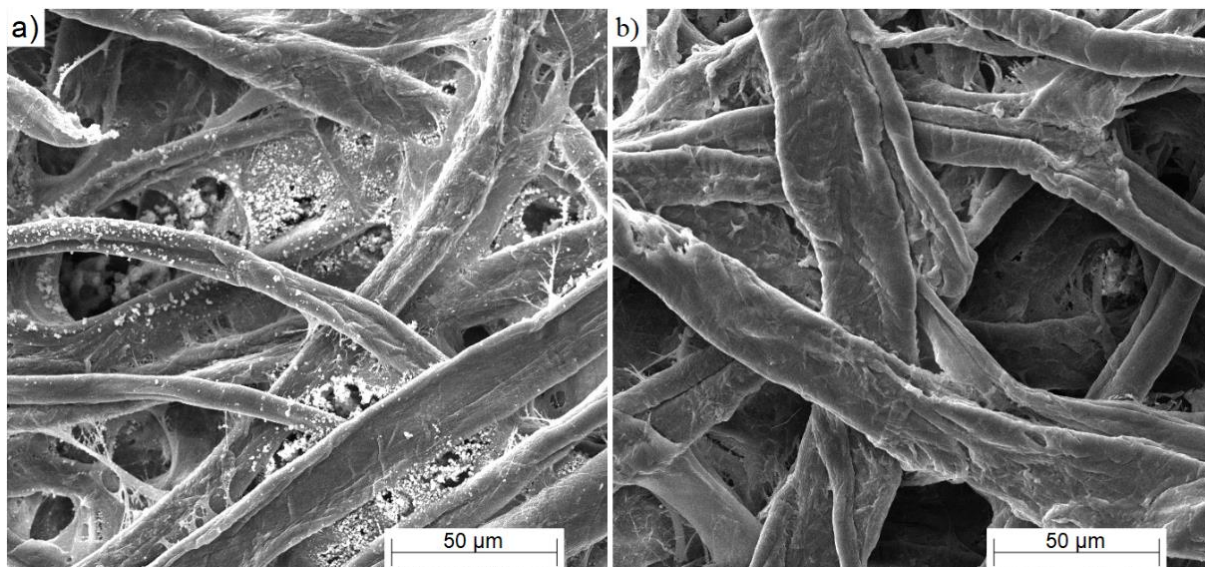
Knihovní fondy jsou většinou vyrobeny z porézních materiálů na bázi celulózy, jako je papír a textil. Jemné částice (< 1 µm), které představují až 90 % hmoty pevných částic v knihovnách a archivech, se usazují na povrchu knih a mohou pronikat i do mezivláknových prostor. Tyto částice mohou představovat riziko pro uložené sbírky (Hatchfield, 2002). Aby se riziko minimalizovalo, knihovní fondy by měly být udržovány v čistém prostředí a případně by měly být pravidelně čištěny. Tradiční metody suchého čištění (gumy, prášky atd.) nejsou dostatečně účinné při odstraňování částic z porézních povrchů (Duhl - Nitzberg, 2021). V rámci této studie byla testována alternativní metoda čištění pomocí dvoufázového spreje částic CO₂ v nosném plynu.

METODY MĚŘENÍ

Testy byly provedeny pomocí Precision Spray Cleaning Pen (SnoPen SP 2000, Cleanlogix). Vzorky byly automaticky ošetřeny pomocí vyvinutého čistícího systému s definovanými podmínkami. Účinnost byla porovnána se šesti technikami mechanického chemického čištění prováděnými komerčními materiály. Vliv ošetření byl testován na různých typech papíru a textilu, které představují materiály běžně používané v knihovních fondech.

VÝSLEDKY, DISKUSE, ZÁVĚRY

Výsledky ukázaly, že dvoufázový sprej byl účinný při odstraňování jemných částic z porézního povrchu celulózových materiálů a to i při odstraňování kontaminantů z mezivlákněných prostor (Obr. 1.). Výsledky dále ukázaly, že dvoufázový sprej byl výrazně efektivnějším prostředkem pro odstraňování jemných částic z papíru a textile, než srovnávané tradiční mechanické metody suchého čištění.



Obr. 1: Papír Whatman Grade 1: a) s deponovanými částicemi PM1 před čištěním a b) po čištění pomocí dvoufázového spreje

PODĚKOVÁNÍ

Autoři práce děkují za podporu grantu NAKI III DH23P03OVV068 s názvem „Využití plazmatu pro ošetření knihovnických fondů“.

LITERATURA

Duhl, S., Nitzberg, N. et al. BPG Surface Cleaning. Book and Paper Group Wiki. American Institute for Conservation (AIC). (2021) Accessed 31 August 2024. https://www.conservation-wiki.com/wiki/BPG_Surface_Cleaning

Hatchfield, P.B. Pollutants in the Museum Environment, Practical Strategies for Problem Solving in Designm Exhibition and Storage. Archetype Publications, London, (2002).