

SUŠENÍ VE VAKUOVÝCH BALIČKÁCH

DAVID KLEŇHA

Na možnost využití vakuových baliček potravin také k vysušování přišli poměrně nedávno Angličané Stuart Welch a Nicolas Hadgraft. Po srpnové povodni pak Britská rada věnovala Národní knihovně ČR několik baliček jako pomoc při odstraňování vzniklých škod. V prostorách NK již na podzim vznikl zkušební provoz a od listopadu bylo zřízeno pracoviště vysoušení. Zaplavené knihy mohou být kontaminovány plísněmi, bakteriemi a viry. Proto bylo třeba konzultovat možná zdravotní rizika a způsoby jejich eliminace a na základě toho vyhovět přísným hygienickým normám.

Národní knihovna ČR měla zaplaveny pouze rezervní fondy. Kapacitu nově vzniklého vysoušecího pracoviště tedy hned zpočátku nezištně nabídla Městské knihovně Praha, která měla mimo jiné zaplaven i svůj fond vzácných tisků.

Vlastní proces probíhá následujícím způsobem: mokrá, případně ještě zmrzlá kniha se obalí separační textilíí a obloží filtračním papírem a silnou vrstvou novin. Noviny slouží jako absorbér vlhkosti, filtrační papír chrání knihu před tiskovými barvami, nečistotami apod., které by se na ni mohly z novin přenést. Separační textilie zamezí přilepení novin a filtračních papírů ke knize. Asi centimetrová vrstva novin by se měla nastříhat na rozměr knihy, aby nedocházelo k deformacím hran desek.

Obalená kniha se vloží do polyetylenového sáčku a zavakuuje. Celkový počet přebalení je 8–12. Doba mezi jednotlivými přebaleními je asi čtrnáct dnů (zpočátku by stačilo i méně). Přibližně od druhého až třetího přebalení je možné knižní blok opatrně rozvolňovat a případně prokládat listy filtračního papíru. Tím se částečně omezuje riziko slepení listů. Také průběžně získáváme přehled o stavu knihy. Vyjmuté proklady mohou zároveň pomoci stanovit konec sušení. Ten nastává v okamžiku, kdy všechny části knihy i proklady přestanou být chladné na dotyk. Papír také získává svou pevnost a charakteristický zvuk (zvonivost, šustění). I při stanovování konce sušení je samozřejmě nezbytné pracovat v rukavicích. V průběhu sušení je možné vyrovnat zohýbané listy a také částečně nebo úplně napravit deformace hřbetů, desek apod., ke kterým došlo během povodně.

Fyzikální princip sušení je poměrně jednoduchý. Po zavakuování obložené knihy se začne voda a vlhkost samovolně difuzním pohybem přesouvat do suchých novin. Postupně tak dojde k vyrovnání vlhkosti uvnitř sáčku. Po každém přebalení se výsledná vlhkost pohybuje mezi vlhkostí sušené knihy a vlhkostí suchých novin, pod jejíž hodnotu nemůže nikdy klesnout. Díky vyrovnávání vlhkosti v knize posléze jejím částečným přejímáním z obalového materiálu (v poslední fázi se jedná o nižší hodnoty relativní vlhkosti) není možné knihy přesušit, což je velká výhoda zejména při sušení cenných, choulostivých nebo silně degradovaných materiálů.

Po zavakuování dojde vlivem tlaku atmosféry k zalisování knih: to s sebou nese určitá rizika. Při sušení je proto třeba u každé knihy zhodnotit její stav a materiál vazby. Celopapírové, poloplátěné a celoplátěné vazby můžeme zpravidla vakuovat bez rizika, že tlakem atmosféry dojde k nežádoucímu vyhlazení a vylisování povrchu. U usní a pergamenů je vhodné použít jako ochranu měkký savý materiál – například papírové ručníky, ubrousky nebo utěrky. Ty se vloží na knihu obalenou separační textilíí místo filtračního papíru, a teprve na ně se dá vrstva novin.

U mnoha knih došlo během povodně a následně i při zamrazení ke zvětšení objemu a nárůstu šířky hřbetu. Pokryv vazby byl mnohdy během povodně uvolněn a mohlo dojít k jeho posunutí z desek na hřbet, aby se vyrovnala jeho narůstající šířka. Po zavakuování se ale pokryv nemůže vrátit zpět, a tak dojde k jeho zvlnění ve hřbetě, protože ten se opět postupně zužuje. Pokud se pokryv částečně sesune z desek apod., dochází vlivem zalisování ke vzniku nežádoucích deformací tím, že pokryv kopíruje tvar desky pod ním a znovu se ohne podle jejích hran.

V těchto případech je vhodné pokryv nebo celé desky z knihy sejmout a sušit samostatně. Zpravidla to nebývá problém, protože lepidla jsou po povodni rozmočena. Všechny sáčky, ve kterých jsou části jedné knihy, značíme stejným pořadovým číslem, takže není obtížné suché knihy opět zkompletovat. V praxi je to usnadněno tak, že každý pracovník má svou desítku čísel (1–9, 10–19, 20–29 atd.) a když ji vyčerpá, vezme si jinou, ještě neobsazenou.

Jiným problémem je deformace hran desek. Pokud použijeme noviny větší, než je rozměr sušené knihy,

dojde po zavakuování k ohnutí okrajů novin směrem k ořízce. Desky, které jsou změkklé rozmocněním, se pod novinami ohnou stejným způsobem. Částečně a někdy i úplně se těmto deformacím předejde tím, že se alespoň centimetrová vrstva novin nastříhá na rozměr knižní desky.

V některých případech došlo k vytvoření vrásky, která běží kolem krajů listů souběžně s horní, dolní a přední ořízkou. Těmto deformacím, stejně jako některým deformacím hřbetů a desek, by se dalo předejít mírnějším vakuováním. Velký problém pak ale představují plísně. Jejich růst totiž přestává být kontrolovatelný. Při prvním zabalení, kdy jsou knihy ještě dosti vlhké, je pohyb vlhkosti z knihy do novin relativně rychlý, a to růstu plísní příliš neprospívá. Čím jsou ale knihy sušší, tím je pohyb molekul vody pomalejší. Plísně pak mohou bez problémů bujet, protože vlivem mírného vakuování je v sáčcích poměrně velké množství kyslíku. Tento způsob vakuování jsme proto rychle opustili.

Ing. Neuvirt, CSc. ze Sdružení pro chemický a papírenský průmysl nás přivedl na možnost vkládat do sáčků filtrační papír prosycený n-butanolem. Jeho účinky bohužel nejsou stoprocentní. Další možností by bylo nechat do baliček zabudovat plynovací zařízení a usušené knihy zavakuovat v dusíkové atmosféře. Po dostatečně dlouhé době by došlo k jejich dezinfekci. Provádět plynování v průběhu sušení by bylo neúčinné. V sáčku naplněném dusíkovou atmosférou by také nebyl zajištěn dostatečný kontakt mezi knihou a novinami. Vakuování plným výkonem baliček se proto nemůžeme vyhnout.

*David Kleňha
Městská knihovna Praha
klenha@mlp.cz*

Další metodou sušení knih, kterou MKP využívá, je sušení při regulované teplotě a vlhkosti v sušárnách dřeva v Kralupech nad Vltavou. Tento provoz navrhl pro NK ČR Ing. Neuvirt, který je také garantem tohoto sušení. Národní knihovna bezplatně nabídla i tyto sušící kapacity MKP.

Knihy se rovnají do sloupců, jsou prokládány dvojicemi porézních dlaždic, mezi kterými je vzduchová mezera. Mezi knihy a dlaždice se ještě vkládá separační textilie a noviny. Navrchu jsou sloupce zatíženy, aby se zamézilo kroucení desek. Uvnitř komor cirkuluje vzduch, jehož teplota a vlhkost se průběžně měří a reguluje tak, aby knihy postupně během 10–14 dnů uschly.

Porovnáme-li tuto metodu se sušením ve vakuových baličkách, pak velkou výhodou je zejména značná rychlost sušení. Nedochozí také k deformacím hřbetů a hran desek. Zároveň je tato metoda méně pracná. Vnitřní degradace papíru je podle výsledků testů, které prováděla NK ČR ve spolupráci se SÚA, jen o málo větší než při sušení pomocí baliček.

Nevýhodou je přesušení knih. Zejména usně a pergameny jsou i vlivem teploty (kolem 60 °C) silně poškozeny. Přesušená jsou i lepidla, takže některé knihy při otevření ve hřbetě mírně praskají apod. Na rozdíl od teplovzdušného sušení se navíc při aplikaci vakuových baliček z knih odstraní také část nečistot.

V průběhu sušení se ukázalo, že ani jedna z možných metod není úplně optimální a samospasitelná. Vždy je vhodné sušící metody vybírat a kombinovat s ohledem na vysoušený materiál. Při nutnosti sušit velké množství svazků je třeba vzít v úvahu také dobu sušení, která se musí pohybovat v reálných mezích.