Розділ

6 ЗБЕРЕЖЕННЯ БІБЛІОТЕЧНИХ ТА АРХІВНИХ ФОНДІВ

УДК 025.7/.8:025.85+676.2.017.019.3
DOI: 10.15407/rksu.26.391

Любов Петрівна Затока,
науковий співробітник
відділу наукових технологій збереження фондів
Центру консервації та реставрації
Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського
ORCID: 0000-0002-7970-1875
zatoka@nbuv.gov.ua

Аліна Анатоліївна Остапенко,
кандидат технічних наук,
молодший науковий співробітник
відділу наукових технологій збереження фондів
Центру консервації та реставрації
Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського
ORCID: 0000-0002-5289-8196
alina-ostapenko@ukr.net

ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРІГАННЯ ДОКУМЕНТІВ НА ТРАДИЦІЙНИХ НОСІЯХ, ЩО ЗАЗНАЛИ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Мета роботи. Дослідження процесів старіння бібліотечних документів на різних видах паперу, що побували в надзвичайній ситуації, в порівнянні з документами, які не зазнали негативного техногенного навантаження. **Методологія дослідження** полягає в застосуванні інструментальних, математичних та прикладних методів, які дозволяють найбільш повно розкрити завдання та перспективи подальшого збереження документів на традиційних носіях, що зазнали негативного впливу навколишнього середовища. **Наукова новизна** роботи полягає в розширенні уявлень про особливості довгострокового зберігання документів на традиційних носіях, які побували в екстремальних умовах. Для експериментів як модельні зразки були обрані ті види паперу, які використовувалися в якості матеріальної основи переважної більшості документів, що зазнали найбільш екстремального техногенного навантаження – надмірного зволоження, заморожування та висушування. Це ганчір'яний папір XVII–XVIII ст., газетний папір середини XX ст., папір друкарський № 1 середини XX ст. з певними фізико-хімічними та капілярно-гігроскопічними характеристиками. Експлуатаційні властивості всіх модельних зразків паперу визначали за показниками

© Л. П. Затока, А.А. Остапенко, 2020

механічної міцності: міцність на злам під час багаторазових перегинів, руйнівне зусилля та міцність під час розтягування, адже саме ці показники найбільш точно характеризують процеси природного старіння матеріалу. **Висновки.** Адресні рекомендації щодо категорій документів на традиційних носіях, які зазнали техногенного навантаження, залежать від виду паперу, ступеня та характеру впливу негативних чинників екстремальної ситуації. Актуальними є також способи захисту в аварійній ситуації палітурних матеріалів, адже оправа часто першою зазнає наслідків від її негативного впливу. Для позитивного вирішення завдання збереження документів на традиційних носіях, що зазнали техногенного навантаження, першочерговою залишається реалізація всіх можливих різновидів превентивної консервації як запоруки ефективної безпеки бібліотечних фондів.

Ключові слова: документ, збереження, консервація, папір, стандарти, старіння.

Книгосховище бібліотеки – це функціональна екосистема, що складається, в першу чергу, з бібліотечних співробітників з їхніми численними обов'язками, а також із конструкційних елементів будівлі, безпосередньо сховища та його обладнання, об'єктів зберігання – фондів, внутрішнього та зовнішнього повітряного середовища і наявних у сховищі живих організмів. Однією з головних функцій бібліотеки є постійне зберігання матеріальних об'єктів, а основне завдання бібліотекаря та консерватора полягає в забезпеченні збереження цих об'єктів. Варто зазначити, що на сьогодні консервація як наука має гарантувати збереження, насамперед, раритетних документів, однак, по суті, вона відповідає за стан усіх бібліотечних фондів [1, с. 10–21; 2, с. 210–215].

Збереження фондів – це характеристика їхнього фактичного фізичного стану, що відображає ступінь підтримання експлуатаційних властивостей документів. Для виконання зазначеної мети запроваджуються превентивні заходи, в основу яких покладено положення чинних стандартів та спеціальних методичних рекомендацій, а стабілізаційні операції реалізуються після визначення глибини та інтенсивності процесів старіння паперу документів. Для встановлення конкретних характеристик цих процесів зазвичай використовуються різноманітні методи визначення довговічності паперу.

Актуальність теми дослідження. Загальноприйнятий метод визначення довговічності паперу базується на дослідженні його властивостей під час штучного старіння в термостаті з підвищеною температурою. Найменші зміни показників механічної міцності в умовах штучного термічного старіння паперу були виявлені у зразках паперу з бавовняної та льняної маси. Серед зазначених напівфабрикатів, найбільш тривких щодо старіння, льняна маса порівняно з бавовняною мала дещо меншу стабільність окремих показників механічної міцності та показника, який характеризує відновлювальну здатність целюлози, зумовлену наявністю в ній продуктів окислення – мідного числа, однак володіла достатнім потенційним запасом за показником опору на злам. У процесі дослідження старіння паперу за вмістом α-, β-, γ-целюлози було визначено,

що найбільшою стабільністю характеризується льняна маса, потім сульфатна вибілена целюлоза, далі бавовняна маса, а найменшою – сульфітна вибілена целюлоза. Проклеювання паперу в кислому середовищі збільшує деструкцію целюлози, що підтверджується даними оптичних досліджень та вимірюванням мідного числа [3, с. 3–20]. Автори наведеної публікації стверджують, що волокна за опором проти старіння можна навести в такій послідовності: бавовна, льон, коноплі, сульфітна та натронна целюлоза, целюлоза із соломи, деревна маса. За іншими даними, вибілені волокна за опором проти старіння можна розмістити так: бавовна, льон, сульфатна целюлоза, сульфітна целюлоза.

Аналіз досліджень і публікацій. Оскільки процес природного старіння паперу є довготривалим, для визначення можливостей того чи іншого виду паперу чинити опір цьому процесу використовуються різноманітні *методи штучного прискореного старіння*. Зазвичай під час застосування цих методів створюються умови з підвищеними температурою та вологістю чи за допомогою дії ультрафіолетового випромінювання з використанням кварцової чи бактерицидної ламп [4, с. 13–19]. Для відтворення впливу шкідливих промислових викидів застосовується метод впливу на папір двоокису сірки чи кисню в автоклаві з підвищеними температурою та тиском. Отже, температура є основним фактором прискорення хімічних процесів окислення целюлози, тож найбільш поширеним методом для вивчення старіння паперу став *метод термічного старіння*. До недоліків усіх цих методів слід віднести відсутність чіткого співвідношення між результатами змін властивостей паперу під час штучного старіння прискореними методами та при довготерміновому зберіганні у природних умовах. Слід додати, що під час термічного старіння значною мірою спостерігаються незворотні зміни в целюлозних волокнах внаслідок висихання, які супроводжуються втратами еластичності та збільшенням їхньої крихкості. Тому штучне термічне старіння можна, хоча й дещо приблизно, прийняти за модель природного старіння паперу.

Національним бюро стандартів США пропонуються такі орієнтовні співвідношення між штучним термічним та природним старінням паперу: штучне термічне старіння паперу в термостаті за температури 105±5 °С упродовж 3, 6, 12 та 24 діб відповідає приблизно 25, 50, 100 та 200 рокам старіння паперу в умовах його природного зберігання [5, с. 21–23].

Піддаючи папір або картон впливу деяких видів випромінювання та нагрівання або хімічному обробленню упродовж декількох годин, можна отримати інформацію про природні зміни, які можуть статися в матеріалі через кілька десятків років.

Для вивчення процесів старіння паперу або картону застосовують такі методи оброблення: сухе нагрівання, нагрівання зі зволоженням, вплив видимим або ультрафіолетовим випромінюванням, оброблення газом двоокису сірки. До і після такого оброблення порівнюються механічні, хімічні та оптичні

властивості паперу й картону. Встановлено, що найбільше руйнування целюлозних волокон відбувається внаслідок впливу надмірної вологості. Сухе прискорене штучне старіння завдає меншого впливу на целюлозні волокна, тому більш точний висновок про стабільність властивостей паперу або картону можна зробити при прискореному старінні зі зволоженням. Спосіб сухого прискореного старіння значно простіший у застосуванні. Міжнародний стандарт з різних способів прискореного старіння [6] складається з таких частин:

Частина І. Сухе теплове оброблення;

Частина 2. Теплове оброблення зі зволоженням за температури 90 ^{0}C і відносної вологості 25 %;

Частина 3. Теплове оброблення зі зволоженням за температури 80 ^{0}C і відносної вологості 65 %;

Частина 4. Сухе теплове оброблення за температури 120 або 150 ^{0}C.

Обраний нами метод згідно з цим стандартом полягає в термообробленні випробовуваних модельних зразків паперу в закритому термостаті за температури 105 ^{O}C ±2 ^{O}C протягом 72 год. ± 1 год. і в наступному порівнянні фізико-механічних властивостей модельних зразків паперу до і після термооброблення.

Термостат для випробовування спроектовано так, щоб унеможливити вплив світла або прямого випромінювання на зразки і забезпечити їхнє нагрівання у процесі випробування, а його конструкція забезпечує рівномірний розподіл випробовуваних зразків усередині нього. Мається на увазі, що зразки слід закріплювати на відстані 100 мм від стінок термостата для рівномірної циркуляції повітря в будь-якій частині приладу. Введення термостата в робочий режим після закріплення в ньому зразків має здійснюватися не більше ніж за 15 хв.

Мета дослідження – розкрити результати експериментів з досліджень процесів старіння бібліотечних документів на різних видах паперу, що побували в надзвичайній ситуації, в порівнянні з документами, які не зазнали негативного техногенного навантаження.

Виклад основного матеріалу. У літературних джерелах не багато інформації про дослідження старіння паперу документів, що зазнали техногенного навантаження, тобто побували в екстремальній ситуації. Тож перед авторами публікації постало завдання дослідити на модельних зразках ці види паперу та детально проаналізувати результати виконаних експериментів з метою вдосконалення умов зберігання саме таких бібліотечних документів. Так, серед фондів Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського (далі – НБУВ), що в 2002 р. потрапили в зону техногенної аварії, були документи на ганчір'яному, друкарському різних марок, газетному та інших видах паперу. Тому в якості модельних зразків були підібрані декілька видів паперу: ганчір'яний, газетний, друкарський.

План дослідження процесів старіння модельних зразків паперу реалізовувався в такій послідовності: визначення фізико-механічних, хімічних показни-

ків до та після штучного старіння; визначення фізико-механічних, хімічних показників зразків після понаднормового зволоження, заморожування, розморожування та висушування; визначення фізико-механічних, хімічних показників зразків після понаднормового зволоження, заморожування, розморожування, висушування та штучного старіння.

Целюлозні волокна є головним складовим компонентом рослинних клітин, тож вони незамінні для виробництва паперу і картону. Під час контакту целюлозних волокон паперу з водою починається гідролізна реакція, внаслідок чого целюлозний ланцюжок легко руйнується. Насамперед, це спостерігається в паперах з невисокими механічними показниками, високою пухлістю та слабким проклеюванням структури аркушів. Зазвичай це ганчір'яний папір з різноманітних волокон рослинного чи тваринного походження та газетний, у композиції якого присутня значна кількість деревної маси. Згодом, за несприятливих умов підвищеної температури і високої вологості повітря, на цих видах паперу, застосованих для створення різноманітних документів, може з'явитися пліснява. Тому запорукою захисту паперу від мікологічного ураження внаслідок надмірного зволоження є якнайшвидше видалення з його структури зайвої вологи та підтримання нормативних умов зберігання документів надалі.

Наукова новизна. В якості модельних зразків були обрані види паперу, використані в якості матеріальної основи документів, що зазнали найбільшого екстремального техногенного навантаження – надмірного зволоження, заморожування та висушування. Для порівняння отриманих результатів експериментального дослідження необхідно дати характеристику основних фізико-хімічних та капілярно-гігроскопічних властивостей обраних модельних зразків паперу.

Зразок № 1 – це ганчір'яний папір XVII–XVIII ст., який складається з вручну розмелених рослинних волокон бавовнику та льону, хаотично переплетених і зв'язаних між собою силами поверхневого зчеплення. Формування аркуша цього паперу здійснювалося методом осадження розбавленої суспензії на сітці. Папір характеризується значною нерівномірністю за товщиною, високою пухлістю та підвищеним вбиранням води. *Зразок № 2* – газетний папір середини XX ст. Композиція газетного паперу може містити сульфатну невибілену целюлозу, білу деревну масу, сульфатну напіввибілену целюлозу, хімічну деревну масу, невелику кількість наповнювача та інші напівфабрикати. Таке різноманіття напівфабрикатів обумовлює особливості зберігання газетних матеріалів у бібліотеках. Папір також характеризується високим ступенем вбирання води під час намокання. *Зразок № 3* – це папір друкарський № 1, середини XX ст. Він використовується для друкування текстових та ілюстративних видань, характеризується більш високими показниками міцності порівняно з ганчір'яним та газетним видами паперу.

Ганчір'яний папір XVII–XVIII ст. використаний в якості матеріальної основи переважної більшості документів відділу бібліотечних зібрань та історичних

колекцій НБУВ, який потрапив у зону аварійної ситуації. Серед документів, що зазнали техногенного навантаження – намокання, заморожування та висушування, значна кількість примірників книг у твердих оправах та журналів у м'яких палітурках була представлена на друкарському папері машинного способу виготовлення. Що стосується газетного паперу, то складність відновлення підшивок на цьому виді паперу полягала в їхній великоформатності. Адже більший за масою та площею документ під час надмірного зволоження вбирає й більшу кількість води, яку необхідно видалити під час висушування.

Слід додати, що зазвичай ганчір'яний папір XVII–XVIII ст., виготовлений без проклеювання тваринними клеями, характерними для того часу, характеризується невисокими механічними показниками, оскільки часто буває нерівномірним за товщиною та щільністю. Певно, що після намокання та висушування ці показники знижуються. Досить проблемним з точки зору механічної міцності є також газетний папір, адже його композиція містить значну кількість деревної маси. Газетний папір – це найменш довговічний папір, з часом він швидко жовтіє та стає крихким. Деякі газети, в якості матеріальної основи яких було використано газетний папір вищої якості, зберігаються краще, процеси старіння протікають повільніше, а інші, через невисоку міцність матеріальної основи, потребують зміцнення швидше та частіше за однакових умов нормативного зберігання та однакового читацького навантаження.

У межах першої серії експериментів дослідження було здійснене на модельних зразках з ганчір'яного та газетного паперу. Після намокання у воді ці види паперу піддавалися дії низьких температур (заморожуванню) до мінус (18–20) ^{0}C, повільному розморожуванню та конвекційному сушінню (обдуванням нагрітим повітрям). Частина модельних зразків випробовувалась, інша – підлягала штучному старінню, а вже потім досліджувалася. Вплив усіх названих операцій, зокрема заморожування, конвекційного сушіння та термічного старіння, на експлуатаційні властивості названих паперів визначали за показниками механічної міцності: міцність на злам під час багаторазових перегинів (число подвійних перегинів – ч. п. п.), руйнівне зусилля (Н) (рис. 1–2), адже саме ці показники найбільше відображають процеси природного старіння матеріалу.

Тривалість перебування модельних зразків паперу в морозильній камері відповідала середньому терміну консервації замоклих документів у морозильнику холодокомбінату і складала 25 днів. Випробування зразків паперу на міцність на злам під час багаторазових перегинів здійснювалося на приладі І-1, руйнівне зусилля – на приладі РМБ-100, а міцність під час розтягування визначалася за формулою розрахунковим методом.

Модельні зразки було випробувано за кондиційних умов: відносна вологість (50 ± 2) % і температура (23 ± 1) °C згідно з вимогами відповідного стандарту [7].

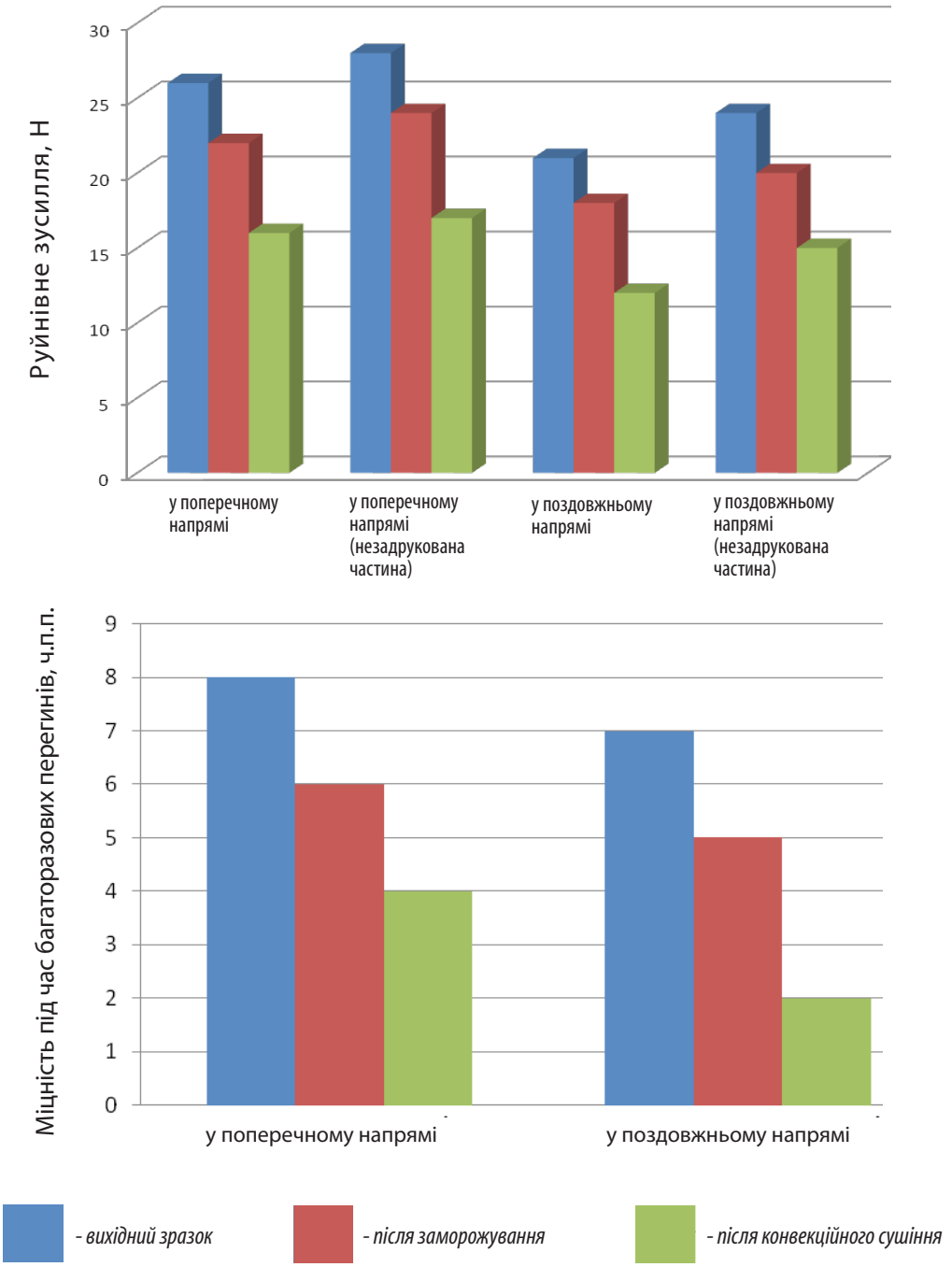

Рис. 1. Механічні показники ганчір'яного паперу

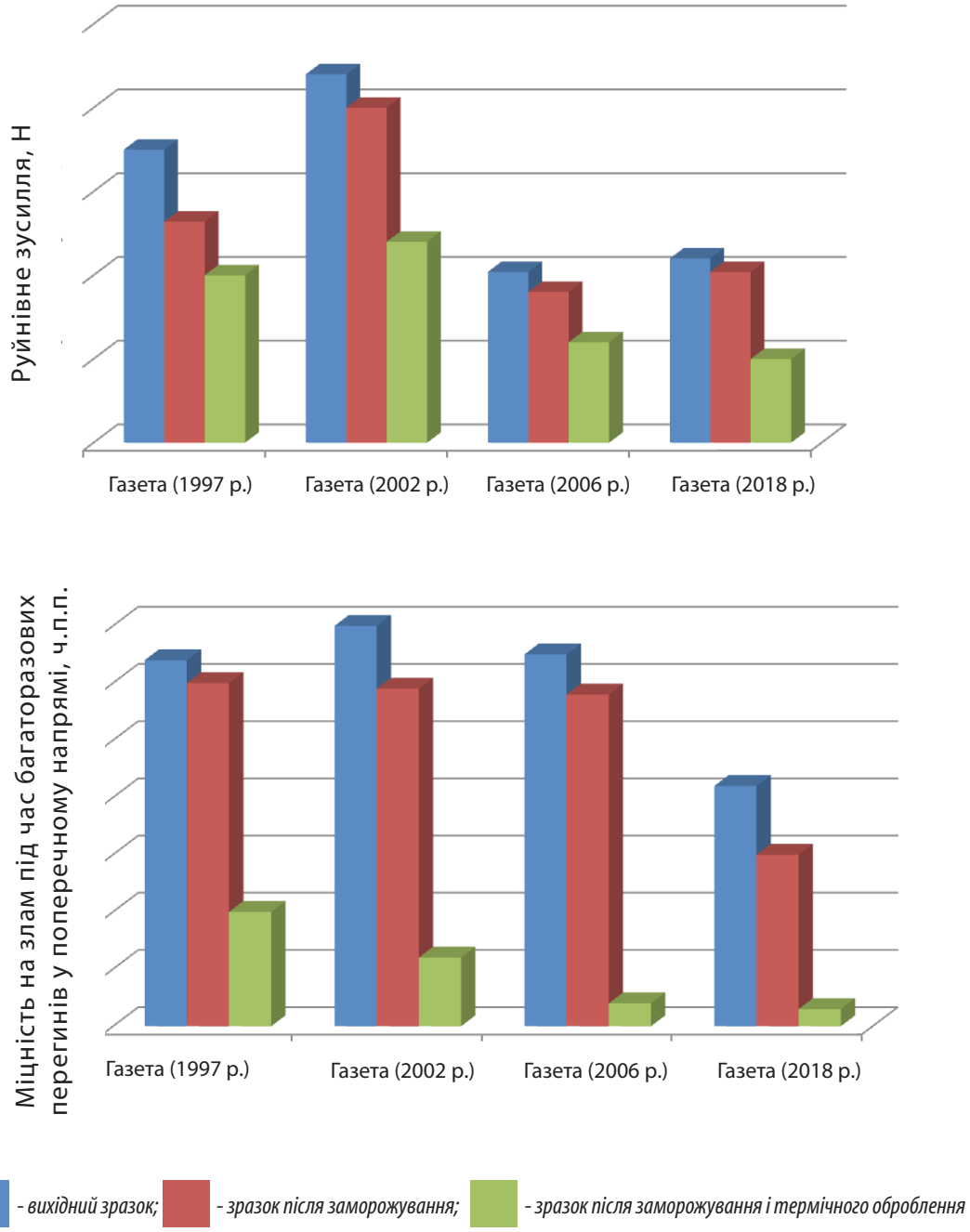

Рис. 2. Механічні показники газетного паперу

Як видно з рис. 1–2, після термічного оброблення (вивчення процесу старіння) наведених зразків механічні показники зменшуються в порівнянні із механічними показниками зразків паперу до старіння. Відсоток зменшення механічної міцності різних видів паперу в порівнянні з вихідними властивостями залежить як від умов експерименту (заморожування, термічне оброблення), так і безпосередньо від виду паперу.

Висновки. Для забезпечення довготермінового зберігання бібліотечних документів, в якості матеріальної основи яких використано папір, найбільш прийнятними заходами для підвищення їхньої довговічності слід вважати підтримання нормативних режимів зберігання та запровадження різних стабілізаційних методів і способів. Головною метою реалізації окресленого завдання залишається підтримання експлуатаційних властивостей матеріальної основи оригіналів рукописних та книжкових документів у процесі зберігання, насамперед тих, що побували в екстремальних умовах. Це визначає необхідність надання *конкретних адресних рекомендацій щодо цих категорій документів* залежно від виду паперу, ступеня та характеру впливу негативних чинників екстремальної ситуації.

Актуальними є способи захисту в аварійній ситуації палітурних матеріалів, адже оправа часто першою зазнає наслідків від її негативного впливу. Під час зберігання документів у несприятливих умовах може відбуватися пошкодження оправи мікроскопічними грибами [8]. Навіть при зберіганні документів у звичайних умовах оправа першою «всмоктує» вологу з повітря сховища, тож вірогідність проростання спор на ній є досить значною. При підвищенні вологості повітря у сховищі до понаднормових показників, наприклад, до 70% і більше, на палітурних матеріалах з'являються колонії мікроміцетів, хоч на книжкових блоках їх ще не можна виявити.

У зону аварії, що відбулася в НБУВ, потрапили документи відділу бібліотечних зібрань та історичних колекцій, що представлені на ганчір'яному та друкарському видах паперу, та документи відділу формування та використання газетних фондів, представлені на газетному папері. Щодо ослабленого внаслідок намокання та наступного висушування газетного паперу, до композиції якого входить деревна маса, то найбільш негативним чинником для нього є вплив надмірного освітлення. Дія світла призводить до скорочення целюлозного ланцюжка, що зовнішньо проявляється спочатку пожовтінням, побурінням, пересиханням, висипанням окремих часток волокон, ламкістю, а вже потім повною руйнацією структури аркуша паперу. Ті види паперу, композиція яких містить деревну масу, під дією світла жовтіють швидше та інтенсивніше. Таким чином, у структурних підрозділах бібліотек, де зберігаються документи на газетному папері, друкарському низької якості та афішному папері, вимоги стандарту з консервації документів щодо світлового режиму мають

виконуватися найбільш неухильно. Не допускається освітлення документів прямими сонячними променями. Норма освітленості на поверхні документів під час зберігання повинна бути не більшою ніж 75 лк, а під час експонування в момент огляду – не більшою ніж 150 лк. Джерела світла мають забезпечувати оптичне випромінювання з довжиною хвилі не менше 400 і не більше 760 нм. Слід додати, що світлове випромінювання викликає довготривалу активацію целюлозних волокон паперу. Наприклад, навіть коли зразок паперу віддаляють від дії світла, він продовжує реагувати з атмосферним киснем, вологою та іншими факторами навколишнього середовища (пил, сірчаний ангідрид, двоокис азоту, хлор) [9]. Особливо це стосується газетного паперу, що містить певну кількість лігніну, шкідливої складової композиції будь-якого виду паперу. Адже під дією променів відбувається окислення не лише целюлози, але й лігніну. А присутність хоча б невеликої кількості цієї складової в газетному папері значно погіршує вихідні властивості паперу ще до його використання в якості матеріальної основи бібліотечних документів. Складні вуглецевмісні молекули, до яких належить і молекула целюлози, з часом руйнуються незалежно від будь-яких запобіжних заходів. Тобто процес старіння паперу, що супроводжується хімічною деградацією, є природним, і повністю зупинити його просто неможливо. Завдання фахівців бібліотечної галузі – звести швидкість старіння паперу до мінімуму шляхом виключення тих чинників, які його прискорюють. Мається на увазі недотримання нормативних режимів зберігання, невідповідність умов під час переведення на електронні носії рекомендованим технологічним параметрам, значне механічне навантаження та несприятливі умови навколишнього середовища.

Що стосується документів відділу бібліотечних зібрань та історичних колекцій НБУВ, представлених на ганчір'яному та друкарському видах паперу, то намокання й висушування цих документів, наразі й внаслідок вимивання проклеювальних речовин та наповнювачів, призвело до значного зменшення їхньої механічної міцності. Тому важливо правильно знімати ці книги з книжкової полиці, тримаючи їх за верхню і нижню частини корінця, підтримувати нормативне (без стиснення) розміщення таких документів на бібліотечній полиці та виконувати всі застережні технологічні заходи під час виготовлення їхніх читацьких електронних копій.

Аналіз фізичного стану документів, що зазнали техногенного навантаження за проведеними експериментами на модельних зразках паперу, дозволяє узагальнити заходи, які мають забезпечити їхнє подальше ефективне збереження. Диференціація документів відповідно до ступеня їхнього фактичного фізичного стану за результатами виконаних науково-прикладних обстежень та експериментальних досліджень паперу дозволяє значно полегшити планування й організацію масової обробки книг, забезпечуючи раціональне вилучення

примірників з однаковими дефектами і пошкодженнями. У поставарійний період здійснювався поділ загальної технологічної схеми на окремі операції, що значно підвищило продуктивність роботи з повернення книг до їх первинного вигляду. Для книжкових фондів, що зазнали техногенного навантаження з тих чи інших причин, це як окремі операції, так і весь технологічний цикл робіт, що включає реставрацію паперових аркушів, виготовлення оправи або її реконструкцію, створення читацьких електронних копій, підтримання нормативних режимів зберігання фондів. Таким чином, для позитивного вирішення завдання збереження документів на традиційних носіях, що зазнали техногенного навантаження, актуальним залишається реалізація всіх можливих різновидів превентивної консервації як запоруки ефективної безпеки бібліотечних фондів.

Список використаних джерел

1. Виленская С. К., Дьяченко Е. Д. Редкая книга: изучение, сохранность, реставрация / РАН; Информационно-библиотечный совет. С.-Петербург, 2000. 147 с.

2. Нюкша Ю. П. Парадигма консервации для современной научной библиотеки // Зберігання історико-культурної спадщини. Наука та практика : Наукові доповіді VII Міжнародної науково-практичної конференції, 22–24 вересня 2009 р. Київ, 2009. С. 210–215.

3. Иванов Г. А. Старение бумаги. Москва: Изд-во «Лесная промышленность», 1971. 21 с.

4. Фляте Д. М. Старение целлюлозных материалов от тепла и света // Экспресс-информация. ЦБП, 1971. № 30. С. 13–19.

5. Фляте Д. М. Свойства бумаги. Москва : Лесная промышленность, 1976. 648 с.

6. ISO 5630-1:1991 Paper and board – Accelerated ageing – Part 1: Dry heat treatment at 105 degrees C

7. ДСТУ EN 20187:2017 Папір, картон і целюлоза. Стандартна атмосфера для кондиціонування і випробування та процедури для моніторингу атмосфери і кондиціонування зразків (EN 20187:1993, IDT; ISO 187:1990, IDT). [Чинний від 2017-10-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2017. 18 с.

8. Оптимізація використання традиційних та новітніх технологій в системі збереження бібліотечних фондів // Заключний звіт / НАН України: Нац. б-ка України імені В. І. Вернадського. УДК 025.7/9; № ДР 0111U009301; Інв. № НТП 0715U006234. Київ, 2014. 152 с.

9. Брил Т. Свет. Воздействие на произведения искусства / пер. с англ. Москва : Мир, 1983. 307 с.

Liubov Zatoka,
Researcher of Department of Scientific Technologies of Preservation of Fonds

of Center for Conservation and Restavration
of V. I. Vernadskyi National Library of Ukraine
ORCID: 0000-0002-7970-1875
e-mail: zatoka@nbuv.gov.ua

Alina Ostapenko,
Candidate of Technical Sciences,
Junior Researcher of Department of Scientific Technologies of Preservation of Fonds
of Center for Conservation and Restavration
of V. I. Vernadskyi National Library of Ukraine
ORCID: 0000-0002-5289-8196
e-mail: alina-ostapenko@ukr.net

Peculiarities of storing documents on traditional carriers subject to technogen load

The objective is a study of the aging processes of library documents on various types of paper that have been in an emergency compared to documents that have not experienced a negative technological load. **The research methodology** consists in the application of instrumental, mathematical and applied methods, which allows to most fully reveal the tasks and prospects of further storage of documents on traditional media that have undergone negative environmental influences. **The scientific novelty** of the work is to expand ideas about the features of long-term storage of documents on traditional media that have been in extreme conditions. For the experiments, the types of paper that were used as the material basis of the documents subjected to the greatest extreme technogenic load – excessive wetting, freezing, and drying – were selected as model samples. This is rag paper of the 17th – 18th centuries, newsprint of the middle of the 20th century, printing paper No. 1 of the middle of the 20th century with certain physicochemical and capillary hygroscopic properties. The operational properties of these model paper samples were determined by mechanical strength indicators: fracture strength at repeated kinks, destructive force and tensile strength, because it is these indicators that most accurately characterize the processes of natural aging of the material. **Conclusion.** Providing targeted recommendations for categories of documents on traditional media that have undergone anthropogenic load depending on the type of paper, the degree and nature of the impact of negative factors in an emergency. Also relevant are ways of protecting binding materials in an emergency, because the frame is often the first to experience the consequences of its negative impact. For a positive solution to the problem of ensuring the safety of documents on traditional media that have undergone anthropogenic load, it remains relevant to implement all possible varieties of preventive conservation as a guarantee of the effective safety of library collections.

Key words: document, preservation, conservation, paper, standards, aging.

Стаття підготовлена 10 січня 2020 року;
подана до друку 16 січня 2020 року.