

кампанії. Подальші дослідження теми пов'язані з характеристикою інших носіїв реклами видавничої продукції та послуг.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Візуальна реклама [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.lakor.com.ua>.
2. Жарков В. М. Экономика и организация издательского дела [Электронный ресурс] / В. М. Жарков, Б. А. Кузнецов, И. М. Чистова. — Режим доступа: <http://www.bi-edu.ru>.
3. Зовнішня реклама [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.tasbuta.com.ua>.
4. Общая информация о видах носителей наружной рекламы [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.outdoor.org.ua>.
5. Под одним небом (из истории наружной рекламы) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.vitrina.ru>.
6. Поради щодо дизайну зовнішньої реклами [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.outdoor.org.ua>.
7. Про затвердження Типових правил розміщення зовнішньої реклами: Постанова Кабінету Міністрів України від 29 грудня 2003 р. N 2067 Київ [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.uapravo.net/data/base33/ukr33929.htm>
8. Хожемпо В.В. Маркетинг : курс лекцій [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://humanities.edu.ru/db/msg/2150>.

Надійшла до редколегії 28.09.2009 р.

УДК 537.2 : [655.3 + 025.7 / .9]

І. О. КОХАНОВА

### НАГАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЗБЕРІГАННЯ ДОКУМЕНТІВ У КОНТЕКСТІ ЗАХИСТУ ТА БЕЗПЕКИ ДОКУМЕНТНИХ ФОНДІВ

*Аналізується негативний вплив статичної електрики, яка утворюється на поверхні паперу, картону та плівки для ламінування оправ на етапі створення документів у типографіях, а також у процесі зберігання документів у бібліотеках.*

**Ключові слова:** статична електрика, електростатичний заряд, зволоження повітря, відносна вологість повітря, захист фонду.

*Анализируется негативное влияние статического электричества, которое образуется на поверхности бумаги, картона и пленки для ламинирования переплетов на этапе создания документов в типографиях, а также в процессе хранения документов в библиотеках.*

**Ключевые слова:** статическое электричество, электростатический заряд, увлажнение воздуха, относительная влажность воздуха, защита фонда.

*The analyses negative influence of static electricity, which arise on surface of the paper, card-board, pellicle for lamination of book covers when the documents are creates in the printing works and also in process of storage in the libraries.*

**Key words:** static electricity, electrical charge, damp of air, concerning humidity of atmosphere, protection of stocks.

Слід зазначити, що існує взаємозв'язок між схоронністю окремої одиниці зберігання й особливостями книжкової оправи. Нині актуальним є вирішення питань безпеки бібліотеки, зокрема захищеності всіх її складових, перш за все, документного фонду та матеріально-технічної бази. Захист бібліотеки передбачає нейтралізацію впливу негативних чинників на її функціонування. Необхідно зауважити, що сучасні фондознавці виокремлюють поняття «консерваційний захист» документних фондів, який бібліотечні працівники обов'язково повинні забезпечувати через підтримання мікрокліматичного режиму у фондосховищах.

**Мета** статті — виявити закономірності між збереженістю документів та їх матеріальною складовою; дослідити джерела утворення статичної електрики на поверхні паперу, картону або полімерної плівки як суттєвої загрози стану схоронності матеріальних носіїв; установити можливі шляхи та методи нейтралізації електростатичного розряду.

Бібліотечні фонди потребують захисту від різних чинників: температурно-вологісного, біологічного, соціального, але не слід нівелювати значення фізико-хімічних чинників і явищ, які впливають на матеріальну основу бібліотечних документів. Останнім часом усе частіше фахівці наголошують на необхідності ретельного вивчення явища статичної електрики, яке являє собою безпосередню небезпеку для документних фондів [2; 3; 4].

Слід зазначити, що експлуатаційні властивості книжки формуються до бібліотеки, у видавництві. Як відомо, виготовлення книжки у твердій оправі з ледериновим покриттям чи книжки в суперобкладинці зумовлює підвищення її собівартості на 25 %. Виготовлення ж книжки в палітурці з поліетиленовою плівкою підвищує собівартість лише на 5–8 %. Привабливе оформлення та естетичний вигляд залишаються, однак експлуатаційні властивості такої книжки, що важливо для бібліотеки, суттєво змінюються. Фондоутримувачі мають зважати на специфіку подальшого використання цих документів, яка полягає в підвищеній залежності їх фізичного стану від кількості читачьких запитів. Значні читачькі навантаження позначаються, перш за все, на поверхні палітурок: місце скріплення палітурок з корінцем у разі ламінованого покриття тріскається на поверхні, що значно змінює форму — книжка стає товщою.

Не повинна залишатися поза увагою бібліотекаря і кожна книжка з лаковим чи поліетиленовим покриттям, яка не користується особливим

попитом у читачів. Щодо таких примірників фондоутримувачі мають знати, що на гладенкій поверхні палітурки відбувається накопичення зарядів статичної електрики. Передумовою виникнення цього явища є тертя як статичного, так і кінетичного типу. Знімання книжки з бібліотечної полиці та повернення її на полицю супроводжуються тертям оправи об поверхні книжок, що стоять поруч. Оскільки бібліотечні полиці завантажені досить щільно, то це утворює велику концентрацію паперової маси.

Якщо папір, поліетиленова плівка, лакове покриття — сильні діелектрики, а полиці металеві, то все це в комплексі також зумовлює накопичення статичної електрики.

Спеціальним дослідженням встановлено, що при каландруванні виготовленого паперу виникає напруга до 50 000 В і навіть 100 000 В, а вже в друкарні відбувається суттєве зниження напруги до 8000–24000 В [3, с. 95].

У бібліотеці наелектризування паперу виявляється в таких негативних явищах, як прилипання аркушів один до одного, в налипання до них дрібно-го паперового пилу, який конденсує вологу, є сприятливим середовищем для розмноження мікроорганізмів, негативно впливає на міцність паперу, викликає алергічні реакції в бібліотекарів-фондоутримувачів та користувачів [4, с. 302].

Сприяє накопиченню статичної електрики на папері документів також наявність у структурі часток графіту, сажі, металів, котрі потрапили ще при його виробництві та друкуванні.

Дослідженнями явища статичної електрики в типографії встановлено, що на рулонах поліетиленової плівки на стадії розкרוю для покриття оправи електростатичний потенціал інколи може становити 30 000–50 000 В.

Таким чином, збільшення кількості пилу на книжці побічно дає підстави стверджувати, що на даній книжці, можливо, і більший заряд статичної електрики. Такі одиниці зберігання потребують першочергового знепилювання, а приміщення, де зберігаються такі фонди — регулярного провітрювання.

Ще одним аспектом є здоров'я та самопочуття людей, вплив електричних полів і рівня вологості в приміщеннях на їх працездатність, утомлюваність, рівень захворюваності.

Основними причинами всіх цих проблем є зниження вологості в приміщеннях, виникнення статичної електрики через коливання температури та низьку електропровідність сухого повітря.

Джерелами виникнення статичної електрики є:

- папір та картон у рулонах і пачках;
- плівки для ламінування, монтажу фотоформ та самі фотоформи;
- рулонні зарядки ротативних друкарських верстатів;
- сушильні пристрої друкарських і лакувальних машин;
- елементи поліграфічного обладнання, в яких відбувається тертя паперу об папір або діелектричні поверхні;
- велика різниця температур та рівня вологості у виробничих приміщеннях.

Стосовно паперу та картону — під час транспортування і, особливо, в момент переміщення паперу з холодного середовища в тепле та навпаки

відбувається зміна лінійних розмірів паперу в рулонах і пачках. Це призводить до тертя їхніх поверхонь одна об одну й виникнення електростатичних зарядів. Паперовий рулон та пачка являють собою ідеальний електростатичний конденсатор, який може зберігати заряд досить тривалий час. Вимірювання електростатичного потенціалу рулонів паперу свідчить, що їх заряд залежно від розміру рулону може сягати від 6 до 24 кВ [2].

Отже, починати нейтралізацію статичної електрики слід ще на початку виробничого циклу — на етапі підготовки паперу. У друкарський цех папір повинен надходити з мінімальним рівнем електричного потенціалу, тому що там також є свої джерела виникнення статичної електрики.

Щоб знизити рівень електричного потенціалу в папері, необхідно:

- підтримувати рівень відносної вологості повітря на ділянці підготовки паперу та в приміщеннях, де він зберігається на рівні 55–60%, що сприяє природному нівелюванню електричних зарядів;
- установлення на аркушерізальних верстатах антистатичних щіток, які в процесі розмотування знімуть електростатичні розряди з поверхні паперу;
- створення, за можливістю, однакових температурних умов як у цеху підготовки паперу, так і в друкарському цеху;
- застосування, де це можливо, акліматизації паперу в умовах друкарського цеху, наприклад, з використанням рухливих транспортерів. При цьому відносна вологість повітря в цеху повинна бути не нижчою 55%.

Що стосується плівки, які використовують у поліграфії, вони є дуже гарними діелектриками та зазнають тих же впливів, що й папір, а саме: виникнення статичної електрики внаслідок зміни температури в процесі транспортування.

Але нейтралізувати статичну електрику в плівках значно складніше, ніж електростатику на папері. Рулони з плівкою можуть мати електростатичний потенціал 30–50 кВ та, маючи високу діелектричну здатність, тривалий час його зберігають. Плівки, що використовуються для припресування в ламінаторах, скріплюючись з папером, утворюють своєрідний конденсатор; якщо плівка або папір перед припресуванням мають електростатичний заряд, відразу виходить заряджений електростатичний конденсатор, який здатен упродовж тривалого часу спричиняти неприємності в самонакладах верстатів, які виготовляють книжкові оправи.

Рулонні зарядки ротаційних друкарських верстатів є джерелами великих електростатичних полів і можуть наводити статичні заряди на папір та сировину поліграфічного виробництва на значних відстанях від друкарської машини. Для зниження впливу електростатичного поля рулонної зарядки на обладнання бажано не розміщувати поблизу неї інші поліграфічні машини.

Крім того, встановити в рулонну зарядку антистатичні щітки і намагатись працювати з рулонами, які вже пройшли акліматизацію та температура в яких не відрізняється від температури повітря в друкарському цеху більше 2–3°C.

Зазвичай, у місцях, де розміщені сушильні (інфрачервоні та газові) пристрої, утворюються локальні зони з низькою вологістю повітря. Такі пристрої, крім просушування відбитків, суттєво зменшують вологість у друкарському цеху — висушуючи повітря. Різкі зміни температури в сушильній камері призводять до виникнення на поверхні паперу електростатичних зарядів, які вповільнюють подальший нормальний хід технологічних процесів поліграфічного виробництва. Персонал, котрий працює на ділянці отримання друкованої продукції, має неприємні відчуття від поколювання електричними розрядами.

Специфіка поліграфічного обладнання є такою, що більша його частина має справу з папером, картоном або полімерними плівками, які самі є потенційними джерелами виникнення статичної електрики. Статична електрика перешкоджає нормальному режиму експлуатації машин, тому дуже важливо мати в типографії гарний заземлюючий контур і регулярно перевіряти надійність заземлення.

Таким чином, як неодноразово зазначалося вище, низька вологість та різка зміна температур у виробничих приміщеннях є основними чинниками, які впливають на виникнення електростатичних зарядів та зміну лінійних розмірів паперу й картону. І якщо різкої зміни температурних умов у виробничих приміщеннях можна уникнути, регулюючи систему опалення в цехах типографії або оптимізуючи напрями руху паперу та картону, то для утримання постійної вологості в приміщеннях необхідні спеціальні заходи, пов'язані зі встановленням систем зволоження, що підтримують відносну вологість на рівні 50–60%.

Слід зазначити, що класичне визначення відносної вологості повітря — це співвідношення кількості водяної пари в певному обсязі повітря до максимально можливої насиченості водяної пари при даній температурі. Найсприятливішою для людини в середніх кліматичних умовах є відносна вологість 40–60%.

Папір, картон та фарби також дають найстабільніші результати при відносній вологості 50–60%.

У деяких типографіях це завдання вирішують або завдяки постійному вологому прибиранню, або розбризкуванню води біля друкарських верстатів. Це дає певний позитивний ефект на деякий час, але не вирішує проблему в цілому, спричиняючи різноманітні протікання, утворення колоній пліснявих грибів.

Оптимальний рівень вологості сприяє зниженню витрат фарби (чорнил). Відомо, що дуже сухий папір поглинає надмірну їх кількість. Особливо важливо підтримувати постійний рівень вологості при високоякісному кольоровому друці: якщо папір втрачає вологість — він зменшується в розмірах. Це призводить до труднощів при поєднанні фарб у багатокольоровому друці.

Ефективне зволоження повітря дозволяє зменшити запиленість приміщення, що сприяє поліпшенню якості друку [2].

Для підвищення вологості повітря також використовують два принципово різні способи: ізотермічне зволоження й адіабатичне зволоження.

При першому виді зволоження водяна пара утворюється в результаті випаровування води в спеціальному парогенераторі. Енергія, що застосовується, забезпечує фазовий перехід води з рідкого стану в пароподібний. При цьому кількість тепла в повітрі залишається незмінною, у зв'язку з чим процес називається ізотермічним, а зволожувачі — ізотермічними або паровими.

В адіабатичних зволожувачах відбувається розпилення води в повітрі у вигляді тонкого монодисперсного аерозолю, який інтенсивно випаровується, використовуючи тепло, що міститься в повітрі. У результаті переходу води з рідкого стану на пароподібний температура повітря знижується. Таким чином, разом зі зволоженням відбувається асиміляція додаткового тепла. Оскільки процес здійснюється без надходження теплової енергії із зовнішніх джерел, він називається адіабатичним, а зволожувачі — адіабатичними або розпилюючими [5].

Отже, можна дійти висновку, що в целюлозно-паперовій промисловості електризація паперу характеризується електростатичним зарядом паперу, який призводить до злипання аркушів. У типографіях застосування паперу, зарядженого статичною електрикою, спричиняє серйозні ускладнення внаслідок злипання окремих аркушів. Часто це внаслідок нанесення фарб та чорнил на великих швидкостях. Крім того, спостерігається міцне прилипання до паперу паперового пилу. Особливо сильно електризується пересушений папір. Крейдовані папери електризуються значно менше, порівняно з паперами природного походження [1].

Таким чином, явище статичної електрики є досить поширеним та шкідливим як для документів, так і для людей. Його негативний прояв спостерігається в типографіях під час виготовлення друкованої продукції, та в бібліотеках у процесі зберігання документів на полицях. Наелектризованість пилу на бібліотечних документах спричиняє бурхливу дію біологічного чинника. Саме пил є сприятливим середовищем для розмноження мікроорганізмів і небезпечним для здоров'я бібліотечних працівників й користувачів. Напруга, що виникає на поверхні документів, які щільно стоять на полицях, може стати джерелом виникнення пожежі у фондосховищі. Отже, в тому чи іншому разі слід застосовувати певні дієві методи нейтралізації електростатичних розрядів. Напрямок подальших досліджень може стати поглиблене вивчення видів консерваційного захисту документних фондів.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Все о бумаге. Электризация бумаги [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://regentart.ru/misc/a-11.html>.*
2. *Иванов А. Статическое электричество, влажность, потерянные деньги и время. Полиграфическая промышленность [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.fa6.ru/fa\\_application.htm](http://www.fa6.ru/fa_application.htm)*

3. Омельченко М. Системність у роботі зі збереження документів на паперовому носії / М. Омельченко, Л. Затока // Наук. пр. НБУВ. — 2007. — Вип. 17. — С. 92–95.
4. Столяров Ю. Н. Защита библиотечных фондов : учеб. пособие / Ю. Н. Столяров. — М., 2006. — 503 с. — (Специальный издательский проект для библиотек).
5. Что такое влажность? [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.buty.ru/carel-uvl-p2.shtml>.

Надійшла до редколегії 30.09.2009 р.