

М.С. Мартинюк
Українська академія друкарства

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ТИСНЕННЯ ФОЛЬГОЮ НА САМОКЛЕЙКИХ ЕТИКЕТКАХ

У статті викладено результати досліджень якості тиснення на самоклеючих етикетках. Проаналізовано міцність фольги на стирання і проведено мікроскопічні дослідження.

The article presents the research results as stamping of labels. Analysis of strength foil wear and conducted microscopic research.

Процеси оздоблення поліграфічної продукції останнім часом отримали свій розвиток завдяки новим матеріалам й обладнанню для їх використання. Способи облагодження етикеток можуть виконуватись як самостійно, так і в поєднанні один з одним, що дозволяє урізноманітнити їх оформлення.

За рівнем і різноманітністю оздоблення етикетки-самоклейки не поступаються класичним етикеткам мокрого етикетування. На них використовуються тиснення фольгою в тому числі голографічною та фарбовою. На самоклеючих матеріалах не використовується конгревне тиснення, проте можлива імітація рельєфу і фактури дизайнерських паперів (полотно, льон тощо) за допомогою трафаретного друку та лакування.

Процес тиснення на сучасних видах продукції (полімерні матеріали, спеціальні етикетковий папір і види фарб та обробки), технологічні фактори й умови проведення процесу сьогодні залишаються недостатньо вивченими і систематизованими.

Нашою метою було дослідження якості тиснення фольгою на самоклеючих етикетках виготовлених флексографічним способом друкування.

Для досягнення мети визначено оптимальні режими тиснення для досліджуваних видів фольги; досліджено міцність на стирання елементів тиснених фольгою на різних видах самоклеючих матеріалах, отримано мікроскопічні фотографії поверхні досліджуваних зразків.

Матеріали, які використовували для дослідження:

- 1) Самоклеючий суперкаландрований папір Raflacoat UPM RAFLATAK: маса, г/м² – 78; товщина, мкм – 69; білізна, % – 90; непрозорість, % – 87; глянець по Хантеру – 70.
- 2) Самоклеюча поліпропіленова плівка PP Clear TC 60: маса, г/м² – 54; товщина, мкм – 59; глянець, % – 90.
- 3) Фольга для тиснення FOILCOM серії S100 (золото, срібло), фарбова фольга серії TP 40 (синя, червона, зелена), голографічна фольга серії A 102.

Тиснення виконувалось з магнієвого кліше, виготовленого хімічним способом (глибина травлення – 1,7 мм). Особливістю магнієвого кліше є можливість тиснення тонких ліній і зображення невеликого розміру на гладких матеріалах і крейдованих паперах. Роздільна здатність кліше – 0,1 мм, тиражестійкість – до 50000 відбитків.

В процесі тиснення потрібно враховувати режими, які впливають на якість відбитків. До них належать: питомий тиск, температура штамп, час тиснення.

Збільшення тиску при тисненні фольгою на самоклеючих етикетках призводить до значного заглиблення штампа в матеріал і можливе руйнування матеріалу. Підвищення температури штамп дозволяє отримати якісніші відбитки, але при нагріві штамп вище 120°C спостерігається відставання фольги від етикетки.

В результаті експериментальних досліджень визначили такі оптимальні режими тиснення: тиск – 2 МПа; оптимальна температура тиснення для фольги серії S 100 становить 100°C , голографічної (дифракційної) фольги серії A-102 – 90°C .

Міцність шару фольги на стирання визначали на приладі ИМР. Для цього у процесі роботи слідкують за тим моментом коли на відбитку-плашці не появиться субстрат. Кількість циклів зворотно-поступальних рухів повзуна, яка відповідає цьому моменту, є показником міцності відбитка фольги до стирання і визначається середнім арифметичним з трьох вимірювань.

На рис. 1 показано вплив температури на якість тиснення для різних видів фольги. Зі збільшенням температури міцність тисненого відбитка спочатку зростає, а потім починає спадати. Для золотої і срібної фольги оптимальна температура тиснення 110°C , а для голографічної фольги – 90°C .

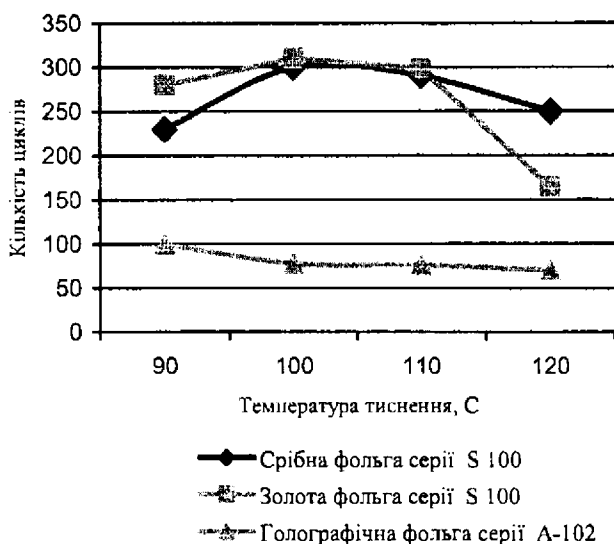


Рис. 1. Залежність міцності на стирання різних видів фольги від температури тиснення.

Матеріал для самоклеючих етикеток за характером основи можна поділити на дві групи: паперові і плівкові. З діаграм на рис. 2, 3 видно, що найбільш стійкими до стирання є золота і срібна фольга серії S 100 і кращим матеріалом для їх закріплення є самоклеючі етикетки на паперовій основі.

Голографічна фольга добре закріплюється на плівковій основі і в середньому витримує 450 циклів. Найнижчий показник міцності на стирання виявився у фольги серії TP 40 – порядку 200 циклів для всіх кольорів і однакова адгезія як до плівкових так і до паперових основ.

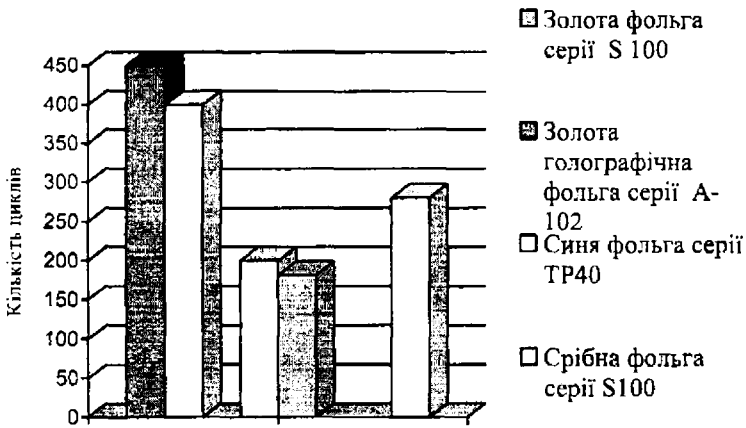


Рис 2. Діаграма міцності на стирання фольги на плівковій основі.

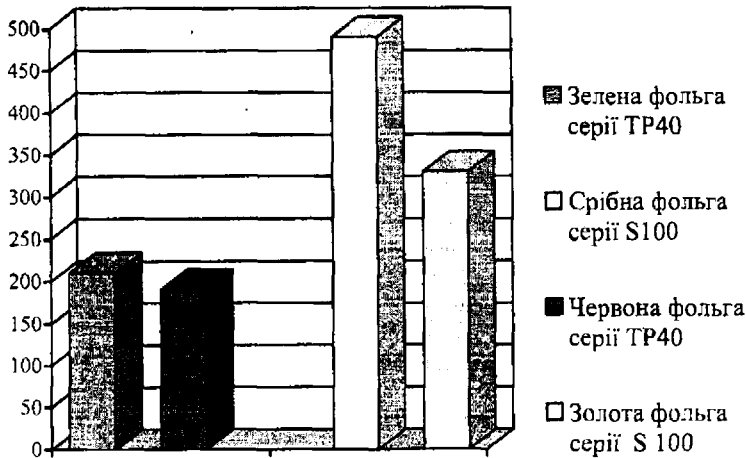
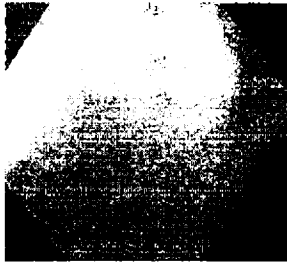


Рис 3. Діаграма міцності на стирання фольги на паперовій основі.

Для пояснення механізму закріплення фольги на субстратах отримано фотографії зразків при збільшенні 10 і 60 разів. Як видно з отриманих фотографій голографічна фольга і фарбова червона мають однаковий характер руйнування, який можна описати як поступове знімання структури фольги. Для інших досліджуваних видів фольги при стиранні є характерним руйнування шару відразу по всій товщині з утворенням локальних виривів певної форми (рис. 4 і 5).



голографічна



золота фольга



срібна фольга

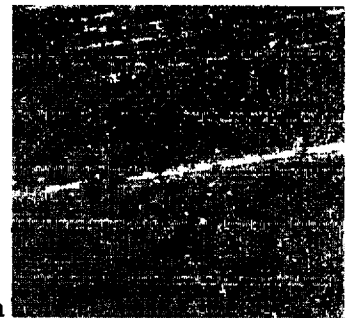
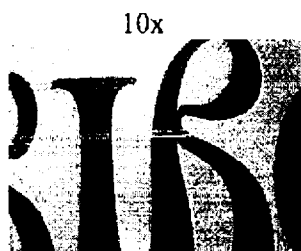
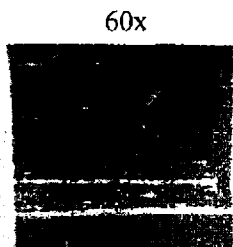


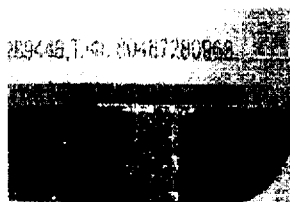
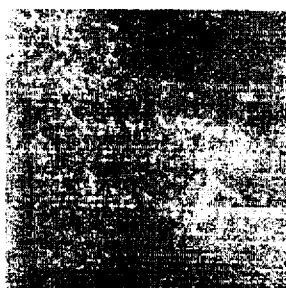
Рис. 4. Зразки фольги після стирання при збільшенні 10× і 60×.



синя фольга



червона фольга



зелена фольга

зелена фольга

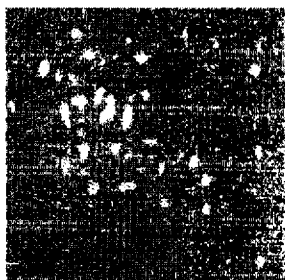


Рис. 5. Зразки кольорової фольги після стирання при збільшенні 10× і 60×.

Таким чином на основі проведеного мікроскопічного аналізу досліджуваних зразків за характером руйнування при стиранні можна виділити дві групи фольги: фольга поступового загального руйнування і фольга радикального локального руйнування.

Для підтвердження запропонованого поділу слід провести ширші верифікаційні дослідження із залученням фольг різних виробників, що дозволить виробникам самоклеючих етикеток робити раціональний вибір витратних матеріалів і прогнозувати експлуатаційні показники продукції.

Наукове видання

КВАЛІЛОГІЯ КНИГИ
Збірник наукових праць

Випуск 1(17)/2010

Обкладинка

І. Я. Яциняк, О. Г. Дячок, О. В. Мельников
Верстання *А. А. Микитин*

Свідоцтво про внесення до державного реєстру
від 30.07.2003 р. ДК № 1450

Підписано до друку 17.08.10 р.
Формат 70x108/16. Папір офсетний. Друк офсетний.
Тираж **150** Зам. № **419**.

Віддруковано в Навчально-виробничій експериментальній друкарні
Української академії друкарства
79008, м. Львів, пл. Митна, 1