



ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РЕЖИМІВ ЛАМІНУВАННЯ ТА ЛАКУВАННЯ НА ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ

Зацерковна Р.С., доцент, кафедра ПТП, НУ «ЛП»

Слоцька Л.С., доцент, кафедра ПМОТ, ЧНУ ім. Ю. Федьковича

Abstract. The work is devoted to the study of the finishing of cardboard packaging by varnishing and lamination. The lamination process modes were studied: temperature and speed. The properties of varnished prints were studied. Cause-and-effect diagrams were constructed to assess the influence of factors on the quality of lamination and varnishing in the manufacture of packaging.

В процесі оздоблення друкованої продукції, а саме картонних паковань, лакуванням і ламінуванням цілий ряд факторів впливають як на технологічний процес, так і на якість продукції. Для візуалізації впливу цих факторів були побудовані причинно-наслідкові діаграми.

Для дослідження обрано два типи целюлозного картону: SinarVanda GC1 масою 1 м² 245 і 280 г та Alaska White масою 1 м² 215 і 275 г; УФ-лак ULM 3000; глянцева плівка Thermal Lamination Film BOPP Gloss PCT-2(DL) товщиною 24 мкм.

Досліджували режими процесу ламінування, а саме: вплив температури та швидкості на міцність скріплення плівки з картоном.

Отримані результати показали, що при збільшенні температури ламінування міцність скріплення плівки з картоном зростає, однак по досягненні температури 120 °С міцність скріплення починає зменшуватись. Також нижчі показники міцності спостерігаються і при температурі 90 °С. Найкращі показники міцності отримуємо при температурах ламінування від 100 до 120 °С.

Щодо швидкості ламінування, то найкращі результати спостерігаються при швидкості від 3 до 5 м/хв. При збільшенні швидкості до 6–8 м/хв міцність ламінування знижується.

Для оцінки якості ламінованої та лакованої продукції визначали вихідні характеристики зразків картону та оздоблених відбитків: міцність на розрив, міцність на згин, величину опору продавлюванню.

При розтягуванні руйнування системи «плівка–картон» відбувається таким чином: спочатку ламінат розтягується, потім розривається смужка картону, а плівка розтягується далі поки не розірветься.

Важливим показником механічної міцності картону є його стійкість до подвійних перегинів. Проведені дослідження показали, що всі зразки картону витримують доволі велику кількість перегинів як у поздовжньому, так і в поперечному напрямках, що є цілком достатнім при виготовленні та експлуатації картонних паковань. Міцність ламінованих зразків у декілька разів вища порівняно з неламінованими.

Не менш важливим є опір картону до продавлювання, який дозволяє визначити, наскільки добре картон витримує зовнішній тиск або навантаження без втрати своїх функціональних й естетичних властивостей. На рисунку 1 представлені фотографії одного з досліджуваних зразків картону SinarVanda GC1 масою 1 м² 245 г після проведеного дослідження опору до продавлювання: неламінованого (1) та ламінованого (2).

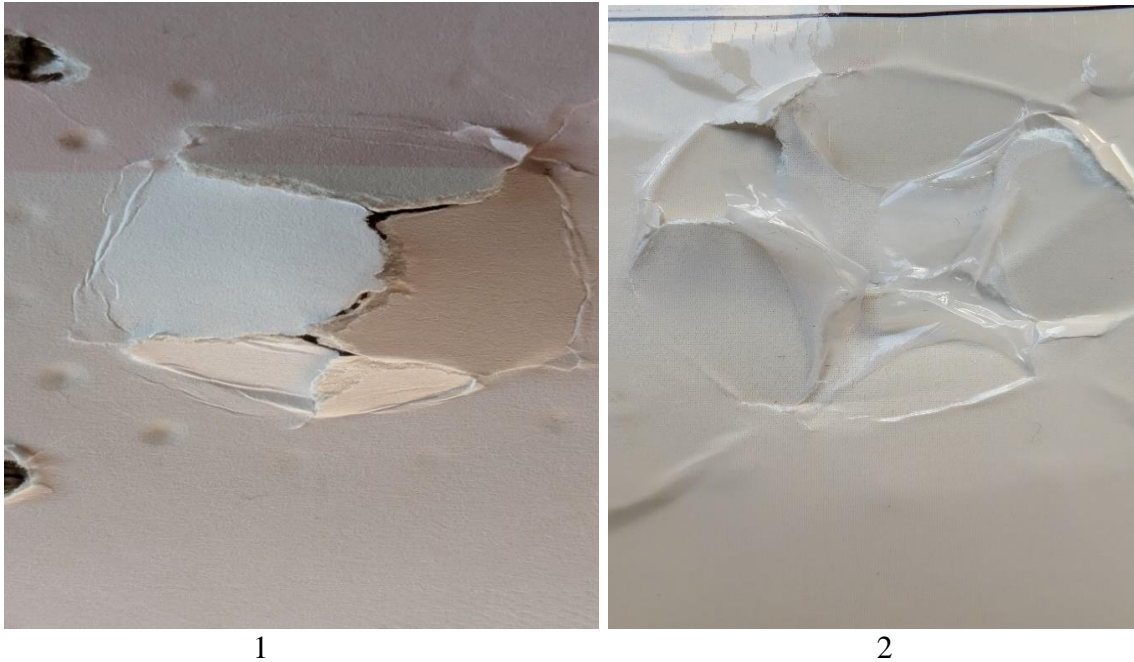


Рисунок 1 - Взірці картону після досліджень на продавлювання

За результатами досліджень розраховані показники опору до продавлювання зразків картону до та після ламінування: абсолютний опір продавлюванню P_0 , відносний опір продавлюванню P_w , індекс продавлювання X .

Також були проведені дослідження оптичної щільності лакованих відбитків, які показали, що після нанесення УФ-лаку збільшується оптична щільність, а отже і контрастність зображення.

Дослідження опору до продавлювання нелакованих і лакованих зразків показали, що нанесення УФ-лаку покращує цей показник.

Список літератури

1. Гавенко, С., Лазаренко, Е., & Мамут, Б. (2003). Оздоблення друкованої продукції: технологія, устаткування, матеріали. Університет «Україна» Українська академія друкарства.
2. Гавенко, С.Ф., & Мельников, О.В. (2000). Оцінка якості поліграфічної продукції: навч. посібник. (Е.Т. Лазаренко, Ред.). Українська академія друкарства.
3. Жидецький, Ю.Ц., Лазаренко, О.В., & Лотошинська, Н.Д. (2001). Поліграфічні матеріали. Підручник. Афіша.
4. Кирилук, А.В., & Зоренко, О.В. (2011). Дослідження ламінування листівок. Технологія і техніка друкарства, 4(34), 46-56. [https://doi.org/10.20535/2077-7264.4\(34\).2011.33487](https://doi.org/10.20535/2077-7264.4(34).2011.33487).
5. Козачук, Д.А., & Золотухіна, К.І. (2024). Дослідження впливу ламінації та лакування на колірні характеристики відбитків. Технологія і техніка друкарства, 3(85), 20-29. [https://doi.org/10.20535/2077-7264.3\(85\).2024.315194](https://doi.org/10.20535/2077-7264.3(85).2024.315194).