

С. Ф. Гавенко, Р. В. Рибка, В. В. Бернацек

ПРОБЛЕМИ КАШИРУВАННЯ МІКРОГОФРОКАРТОНУ ТА НАНЕСЕННЯ НА НЬОГО ДРУКОВАНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Узагальнено результати теоретичних та експериментальних досліджень впливу технологічних факторів на процес каширування мікрогофрокартону і нанесення друкованих зображень.

General results theoretical and experiment research influence of technological factories on process to join up paper with micro goffered cardboard and marking printing images.

Сьогодні упакування займає чільне місце в багатьох сферах промислової та харчової індустрії. Одним з найуживаніших матеріалів для виготовлення транспортної тари різної конфігурації і типорозмірів є гофро- і мікрогофрокартон, який надійно захищає товари від механічних пошкоджень, має достатню міцність, добрі амортизаційні властивості. Крім того, нанесення різноманітних покриттів дозволяє підвищити експлуатаційні та естетичні властивості тари з гофрокартону [1, 4].

Проте гофрокартону вимагають особливого підходу до друкованих одно- чи багатокольорових зображень. Існуючі способи друкування на гофрокартоні класифікуються:

за способом друкування (флексграфічний, офсетний, трафаретний, каплеструминний тамподрук);

за методом нанесення зображень на поверхню пакування (прямий друк на готовому мікрогофрокартоні і задруковування аркушів або рулонів паперу з наступним кашируванням на гофрокартоні). В останньому випадку поліграфічний відбиток може мати різноманітне додакове оздоблення – лакування, тиснення, флокування тощо.

Аналіз досліджень показує, що приклеювання вже задрукованого матеріалу вимагає додаткових вимог до термо- і вологостійкості друкарських фарб. Відомо, що для каширування використовують вододисперсійні клеї і в процесі випаровування води, яка входить до їх складу, збільшується вологість, а в зоні висушування зростає температура. Крім того, друкарські фарби повинні мати підвищену стійкість до стирання, оскільки при кашируванні друкований відбиток, проходячи між валиками машини, секцією висушування й охолодження, контактує з нагрівальними та охолоджувальними системами, які змінюють його фізико-механічні властивості.

Усе це позначається на технологічному процесі виготовлення пакування, який вимагає певного часу для вилежування кашированого мікрогофрокартону перш ніж будуть виконані безпосередньо операції, що створює відповідні труднощі на виробництві. Тому ефективнішим може бути прямий офсетний друк на мікрогофрокартоні з профілем F (1,0 – 1,2 мм) і N (0,8 – 1,0 мм) [2, 3, 5]. Як показують експериментальні дослідження, завдяки низькому рельєфу і жорсткій структурі мікрогофрокартону можна легко пропускати через офсетний циліндр друкарської машини. Практика ж свідчить, що мікрогофрокартон повинен мати однакову товщину по всій площині, оскільки його мікронерівності можуть спричинити передавлювання і непродруковування елементів зображення.

Мікрогофрокартон складається з крафт- або тест-лайнера та флутингу різних марок, який виготовляється із сульфітної невібіленої целюлози, ненормованих волокнистих матеріалів або їх суміші. Тому неякісні сорти складових гофрокартону можуть утворювати пил у процесі друкування, що негативно впливатиме на якість зображення. Крім того, у зоні друкарського контакту частина мікрогофрокартону зазнає деформацій площинного стискування, і в місцях захоплення аркуша гофрокартону товщина його не змінюється. Тому у виробничих умовах рекомендується здійснювати безфарбове продруковування (холосте прокатування) аркуша мікрогофрокартону через машину. Аналіз структури мікрогофрокартону (рис. 1) перед друкуванням (а) і після друкування (б) показує, що флутинг зміщується при стискуванні в одному напрямку,

і цей факт слід враховувати при подаванні аркуша на задруковування в машині, а також при кашируванні.

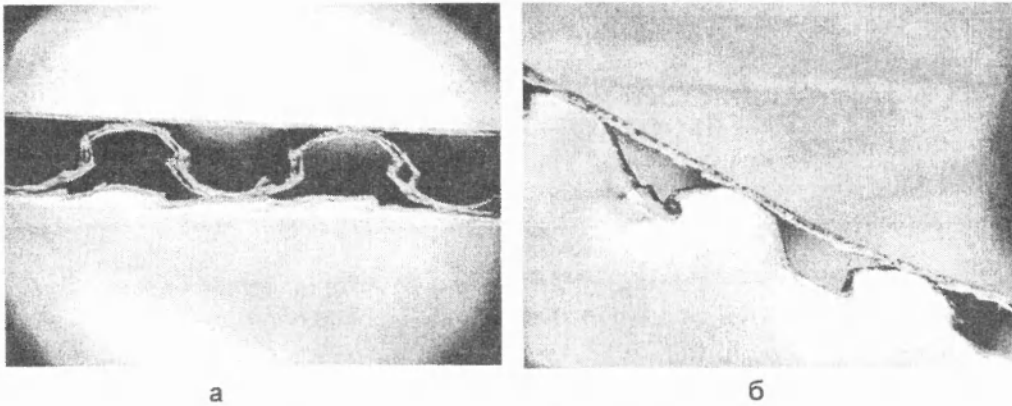


Рис. 1. Структура мікрофлуксартону:
а – до друкування; б – після друкування (каширування)

Дослідження кінетики проникнення клеїв у структуру шарів мікрофлуксартону показують, що важливою для процесу каширування є кількість нанесеного клею, тому що надмірне перезволоження призводить до значної деформації топ-лайнера й утворення пухирців. Такий же дефект спостерігається при використанні клеїв зі значним часом схоплення. Проникнення клею в структуру лайнера і флютинга може бути ідеальним (рис. 2а) і спричинити деформацію аркуша при надлишку клею та незадовільних умовах висушування (рис. 2б).

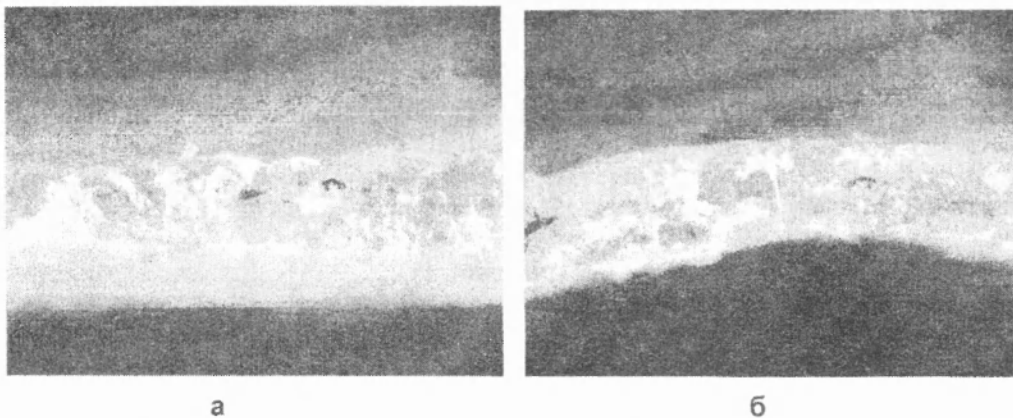


Рис. 2. Структура внутрішніх шарів мікрофлуксартону F при кашируванні, зафіксована електронною мікроскопією:
а – ідеальне каширування; б – незадовільне каширування, яке деформує аркуш

Розглянемо детальніше протікання процесу зволоження шарів мікрофлуксартону при кашируванні. Очевидно, що склеювання відбувається за рахунок міграції молекул клеючої речовини, здебільшого вододисперсійних клеїв, у поверхневому шарі. Спочатку аркуш збільшується в лінійних розмірах, що викликає його скручування, а потім різниця вологовмісту зменшується і відбувається вирівнювання. Слід пам'ятати, що картон у вільному стані при зволоженні може збільшуватись у лінійних розмірах до 3% і в об'ємі – до 5%. У процесі висушування зволожена сторона має ймовірно більшу усадку, ніж протилежна, і поки аркуш вологий, він має пластичні деформації. Після висушування під натиском у такому аркуші буде деякий відсоток залишкових деформацій. Якщо висушування відбувається у вільному стані, у картоні переважатимуть незворотні деформації, що не дозволять аркушу повернутися до попереднього плоского положення. При цьому залишок води з клейової композиції, випаро-

вуючись з пористих гідрофільних матеріалів, які є складовими мікрогофрокартону, стягують стінки капілярів, деформуючи аркуш мікрогофрокартону.

Повертаючись до проблем офсетного друкування, зазначимо, що для утворення якісного зображення потрібні спеціальні фарби і певні технологічні вимоги до гумотканинного полотнища (декеля), яке, на думку багатьох дослідників, повинно бути еластичним, щоб забезпечити повний контакт фарби з мікрогофрокартоном у місцях висоти й основи гофри. Що стосується фарб для друкування на мікрогофрокартоні, то тут треба шукати компроміси між такими їх властивостями, як еластичність і текучість.

Отже, з появою на ринку нових сортів мікрогофрокартону збільшується частка виготовлення з нього паковань, розвиваються технології нанесення зображень, які вимагають детального дослідження технологічних процесів каширування й прямого офсетного друкування на гофрокартоні, вивчення структури складових – флютинга і лайнера – на властивості мікрогофрокартону в цілому та виробів з нього.

1. Белов С. Кашированный микрогофрокартон и особенности его обработки // Тара и упаковка. 2003. №3. С. 51 – 52.
2. Гавенко С.Ф., Угрин Я.М., Волошин Н.Б. Взаємозв'язок між технологічними та експлуатаційними характеристиками картонів для виготовлення паковань // Квалілогія книги: Зб. наук. пр., Львів / УАД, 2002. Вип. 5. С. 38 – 40.
3. Иносова А., Кушлик Б., Максимов Д. Офсетом по микрогофре // Print Week. 2005. №6 (14). С. 26 – 28.
4. Морозова О. Упаковочные картоны // Тара и упаковка. 2003. №3. С. 58 – 60.
5. Рибка Р.В. Вплив складових гофро- і мікрогофрокартонів на їх експлуатаційні показники // Квалілогія книги: Зб. наук. пр., Львів / УАД, 2005. Вип. 8. С. 169 – 176.