

ДОСЛІДЖЕННЯ ТОВЩИНИ КЛЕЙОВОГО ШАРУ ТА РІВНОМІРНОСТІ ЙОГО НАНЕСЕННЯ НА КОРИНЕЦЬ КНИЖКОВОГО БЛОКА ПРИ НЕЗШИВНОМУ КЛЕЙОВОМУ СКРІПЛЕННІ

Розглядаються результати досліджень визначення товщини клейової плівки, рівномірності нанесення клею на корінець книжкового блока неруйнівним методом контролю, використовуючи рентгеноаналіз.

Results of the glue pellicle thickness, uniformity of the glue covering ty the back of the book dlook with the heip of the non-destructive control method using X-ray analysis, are studied.

Постановка проблеми

Аналіз розвитку технологій, устаткування, поліграфічних матеріалів за останні роки вказує на зростання випуску книжкових видань способом незшивного клейового скріплення як на державних, так і приватних поліграфічних підприємств у багатьох розвинутих країнах. Світові тенденції технології виготовлення видань способом НКС характерні і для України [1].

Аналіз результатів досліджень показує, що книги з незшивним клейовим скріпленням мають чимало конструктивних недоліків, які суттєво впливають на їх експлуатаційні показники, міцність і довговічність. Конструкція книжкового блока впливає на вибір матеріалів, устаткування і технологію нанесення клею на корінець і визначає якість видання в цілому [3].

Якість книжково-журнальної продукції оцінюється показниками, які можна розділити на дві групи:

- 1) показники, що характеризують зовнішній вид продукції;
- 2) показники, що характеризують міцність і довговічність видань (міцність клейового з'єднання) [4].

Сьогодні, коли все більшу популярність здобувають видання виготовлені з крейдяних сортів паперу, підвищується вимоги до скріплення книжкових блоків. Оскільки при НКС блоків з задрукованих аркушів папір спочатку з фарбою, а потім на етапі БПП з клеєм, а це в свою чергу негативно впливає на міцність скріплення видань.

Аналіз літературних джерел показує, що дослідження і оцінювання якості клейових з'єднань можна проводити різними методами, як руйнівними, так і неруйнівними [1].

До руйнівних методів відноситься дослідження міцності книжкового блока на розрив, міцність блоку на вирив аркуша, стійкість блоку до багаторазового перегортання. Для оцінки якості клейового з'єднання руйнів-

¹ Державний інститут імені В'ячеслава Чорновола.

ними методами контролю необхідно проводити експериментальні дослідження, які потребують багато часу. Проте, для підвищення якості виготовлення видань НКС с перспективним застосування неруйнівних методів контролю в технологічному процесі, що дасть змогу здійснювати автоматичний контроль і змінювати, при необхідності, режими і параметри технологічного процесу [2].

Вибір метода та приладу неруйнівного контролю для вирішення завдання дефектоскопії і технічного діагностування залежить від параметрів контролюючого об'єкту та умов його дослідження. Жоден із методів та приладів не є універсальним і не може задовольнити в повному обсязі вимоги практики.

Мета досліджень полягала у визначенні товщини клейової плівки, рівномірності нанесення клею на корінець книжкового блока за допомогою рентгенапарату Mini Rent методом аналізу рентгенівських знімків.

Вибір об'єктів і методик досліджень

Для проведення експериментальних досліджень були виготовлені книжкові блоки з: крейдяного паперу, граматурою — 90 г/м^2 , «M-Real Zanders», 115 г/м^2 , «M-Real Zanders», 135 г/м^2 , «M-Real Zanders», скріплених термоклеєм Planatol HM 6010 (Німеччина), $t_{\text{плавлення}} = 165 \text{ }^\circ\text{C}$; до якого для виявлення дефектів склеювання блоків було введено рентгеноконтрасний порошок — йодоформ (трийодметан, CHI_3) з розрахунку 1 мг йодоформу на 100 г клею. Виготовлення блоків здійснювалось на машині НКС Euro-Bind 445 (Італія), яка виконує фрезерування і підрізку блоків; фіксацію видання; обтискування та вирівнювання блока і накривання обкладинкою. Дослідження передбачали заклеювання корінців блоків незадрукованих і задрукованих друкарською фарбою «Сікпа». Виготовлялись блоки висотою $h = 15 \text{ см}$; товщиною $T_{\text{бл}} = 0,5 \text{ см}$; нанесення клею відбувалося при двох швидкостях роботи машини: V_{max} , V_{min} ; крок фрезерування змінювався в залежності від швидкості роботи машини і становив: при V_{min} — $l_{\text{фр}} = 1,5 \text{ мм}$, при V_{max} — $l_{\text{фр}} = 3 \text{ мм}$;

Визначення товщини клейової плівки проводилось в трьох точках книжкового блока (T_1 , T_2 , T_3) при статистичній обробці результатів дослідження.

Результати експериментальних досліджень

Проведені експериментальні дослідження (табл. 1.) та статистична обробка їх результатів показали доцільність застосування рентгенівських пристроїв для визначення товщини клейової плівки на корінці блока і рівномірності її нанесення.

На рис. 1. показано фотографії рентгенівських знімків, на яких зафіксована в різних токах корінця книжкового блока товщина клейової плівки і рівномірність її шару.

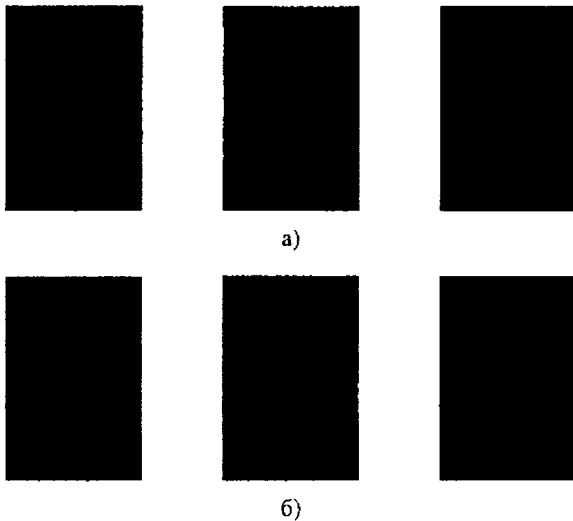


Рис. 1. Рентгенівські знімки шару клею на кінці книжкових блоків у трьох точках Т1, Т2, Т3, виготовлених з крейдяного паперу: а) 90 г/м², нездрукованого; б) 90 г/м², задрукованого

Таблиця 1

Результати досліджень

Папір	Вид кінця книжкового блока	Точка вимірювання	Товщина клейової плівки, мм					Середнє значення
			Б1	Б2	Б3	Б4	Б5	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Крейдяний 90 г/м ²	нездрукований	Т1	1	1,2	1,2	1,1	1,1	1,12
		Т2	1	1,1	1,2	1,1	1	1,08
		Т3	1	1	1,1	1	0,6	0,94
	здрукований	Т1	2,1	2,7	1,5	1,3	1,2	1,76
		Т2	1,4	1,5	1,4	1,2	0,8	1,26
		Т3	1,1	1,2	1,2	1	0,8	1,06
Крейдяний 115 г/м ²	нездрукований	Т1	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1	1,12
		Т2	1	1,1	1,1	1,1	1	1,06
		Т3	1	1	1	1	1	1
	здрукований	Т1	1,8	1,6	1,6	1,4	1,8	1,64
		Т2	1,4	1,5	1,4	1,2	1,6	1,42
		Т3	1,1	1,2	1,2	0,8	1,3	1,12

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Крейдяний 135 г/м ²	незадрукований	T1	1,1	1,5	1,1	1,1	1	1,16
		T2	1,1	1,3	1,1	0,9	1	1,04
		T3	1	1,2	1,1	0,9	0,9	1,02
	задрукований	T1	1,5	1,5	1	1,6	1,5	1,42
		T2	1,3	1,2	0,5	1,5	1,4	1,18
		T3	1,2	1,2	0,4	1,3	1,1	1,04

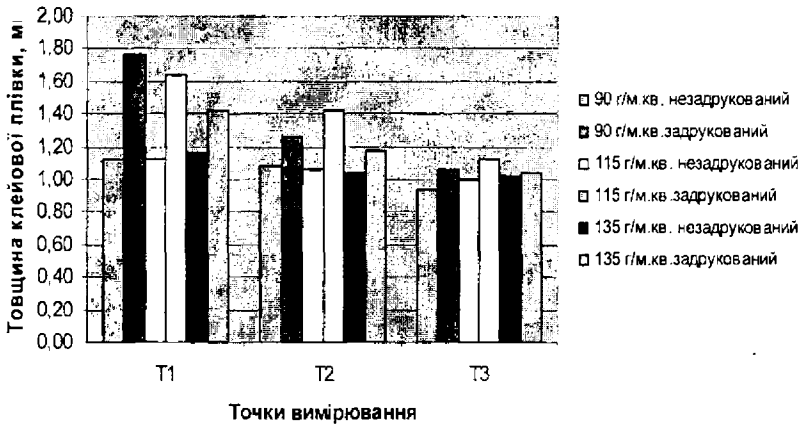


Рис. 2. Різноміцність клейової плівки на корінцях книжкових блоків при незшивному клейовому скріпленні

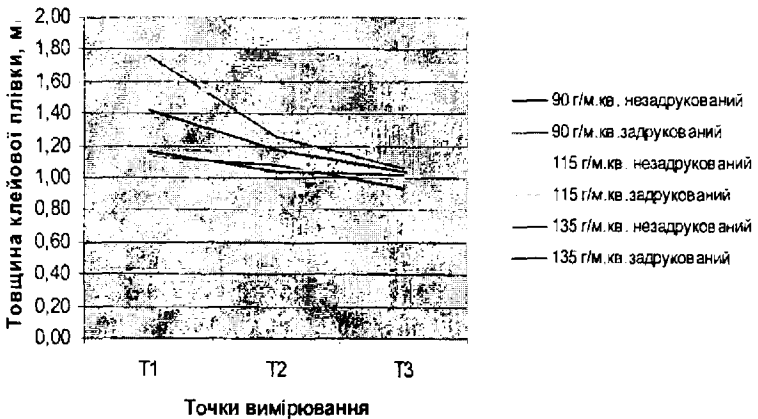


Рис. 3. Рівномірність нанесення клею на корінці книжкових блоків, виготовлених з крейдяних сортів паперу при незшивному клейовому скріпленні

На рис.2. показано зміну товщини клею, нанесеного на корінці книжкових блоків, виготовлених з крейдяного паперу при НКС. Як бачимо, найбільша товщина клею 1,76 мм на корінці книжкових блоків, виготовлених з паперу 90 г/м², з задрукованим корінцем. Також видно найбільші відхилення товщини клею у трьох точках (Т1, Т2, Т3) на корінці таких видань. Мінімальну товщину клею 0,94 мм та різницю товщини клею у трьох точках (Т1, Т2, Т3) спостерігаємо на корінці книжкового блока виготовленого з паперу 90 г/м², з незадрукованим корінцем.

На рис. 3. показані криві, які характеризують рівномірності товщини клейової плівки на корінці книжкових блоків. Найменші відхилення у рівномірності нанесення клею на корінець книжкового блока спостерігаються для блоків, виготовлених з паперу 115 г/м², з незадрукованим корінцем, і найбільші відхилення — для блоків, виготовлених з паперу 90 г/м² у яких задрукований корінець, що підтверджується аналізом рентгенівських знімків (рис. 1.)

Висновок

Таким чином, експериментально встановлено, що для визначення товщини клею і рівномірності нанесення його на корінець книжкового блока при незшивному клейовому скріпленні можна використати неруйнівний метод контролю, зокрема рентгеноаналіз.

Досліджено, що клей наноситься тоншим шаром і рівномірніше на незадрукований корінець книжкових блоків, виготовлених з крейдяного паперу.

Література

1. Гавенко С. Ф. Нормалізація технології незшивного клейового скріплення книг: теоретичні та практичні аспекти. Львів: Каменяр, 2002.— 320 с.
2. Гавенко С. Ф., Салдан Е. В., Конюхова І. І. Исследования прочности и долговечности клеевых соединений в книжных изданиях: // Науч.-техн.инф., сб. Полиграф. пром-сть. / Информпечать.— М.— Вып. 3, 1996.— С. 9—12.
3. Гавенко С. Ф., Воржева О. В., Конюхова І. І., Мельников О. В. Практикум з оцінки якості поліграфічної продукції.— Л.: «Афіша» — 2001.— 60 с.
4. Корнилов И. К. Конструкция книжного блока при клеевом скреплении.— Москва: «Мир книги», 1996.— 66 с.