

*Д. А. Вакуліч, М. Т. Мотика*  
Українська академія друкарства

## **СТІЙКІСТЬ РЕЛЬЄФНО-КРАПКОВИХ ЕЛЕМЕНТІВ ШРИФТА БРАЙЛЯ НА УПАКОВКАХ З КАРТОНУ ДО СТИРАННЯ**

*Досліджено вплив кількості циклів навантаження на стійкість до стирання рельєфно-крапкових елементів шрифту для незрячих на різних картонах.*

*Conducted research of the influence of the load resistance to abrasion relief-dot font elements for the blind on different cardboard.*

### **Актуальність проблеми**

За статистичними даними в Україні кількість громадян, які ознайомлюються з друкованою інформацією, використовуючи шрифт Брайля, коливається від 45 до 50 тис. осіб [1], тому маркування пакувань фармацевтичних виробів для незрячих має надзвичайно велике гуманітарно-соціальне значення [2]. Таке маркування вже багато років проводиться в країнах європейської спільноти. Оскільки Україна прагне до інтеграції в Європейський Союз, безумовно, повинні дотримуватися міжнародні правила - це важливі ознаки цивілізованості ринку. Так, з 1 січня 2010 року вступає в силу Закон № 1364-VI, що зобов'язує виробників лікарських засобів наносити маркування шрифтом Брайля на фармацевтичне пакування [3]. Враховуючи багатократний органолептичний контакт із пакуванням на картонне пакування рельєфним зображенням, виникає потреба у визначенні стійкості до зношування рельєфно-крапкових зображень шрифту для незрячих.

### **Мета досліджень**

Дослідити вплив властивостей картонів та кількості циклів навантаження на стійкість рельєфно-крапкових елементів шрифту Брайля до стирання.

### **Методика досліджень**

Для дослідження стійкості рельєфно-крапкових елементів шрифту Брайля до стирання було використано 15 зразків картону з різною товщиною, граматою та деформаційними властивостями.

Для тиснення використовувались виготовлені в умовах виробничо-комерційної фірми «Репротехніка» штамп та контрштамп з текстовим зображенням у вигляді крапок шрифту Брайля [4]. Процес тиснення рельєфно-крапкових зображень на досліджуваних зразках картонів здійснювався в умовах друкарні Видавництва «Львівська політехніка» на тигельній машині марки БПП-75 при температурі 90°C та робочому значенні тиску, який обраний як оптимальний, оскільки забезпечує висоту елементів шрифту Брайля встановлену європейським стандартом та рівню 0,5 мм [5].

Для імітації органолептичного контакту обрано зразки шкіри свині, які просочувались розчином, що імітує потову рідину [6,8].

Величина навантаження на елемент визначена експериментально, шляхом зважування дотику пальця до зразків рельєфно-крапкових елементів шрифту Брайля на електронній вазі AD 500 фірми Axis (Польща), і перерахунку у відповідності із використовуваною площею насадки для здійснення процесу зношування.

Для визначення стійкості рельєфно-крапкового зображення до зношування використаний прилад ИМР-1, який застосовують для механічного руйнування поверхні паперів та картонів шляхом стирання [7].

Для оцінки зносостійкості вимірювалась зміна висоти крапок шрифту Брайля до і після встановленої кількості циклів стирання. Результати вимірювання висоти крапок були отримані за допомогою цифрової камери CCTV Camera Vizion із збільшенням у 50 раз, встановленої на мікроскопі МБИ-3 із об'єктивом 15-тикратного збільшення, що відповідає вимогам ГОСТ 7865-56 [8].

### Результати досліджень

Вплив дії зношувального навантаження на висоту рельєфно-крапкових елементів на різних картонах наведений на рис. 1, 2.

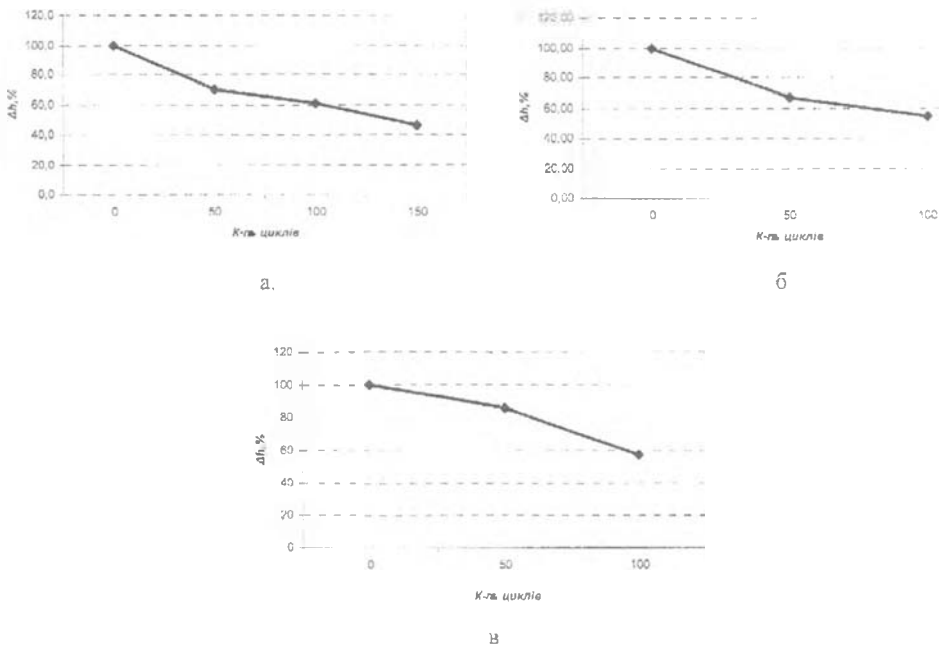


Рис.1. Вплив кількості циклів навантаження на зміну висоти рельєфно-крапкових елементів на макулатурних картонах марки:  
а – EXPRINT, б – HANSOL, в - Nikoprint

Як видно з рисунків в результаті стирання під дією зношуючого матеріалу, просоченого розчином, з відповідною кількістю циклів навантаження спостерігається зменшення висоти рельєфно-крапкових елементів. Причому це зменшення характеризується експоненціальною кривою, характер якої залежить від властивостей картону, на якому отримані ці зображення.

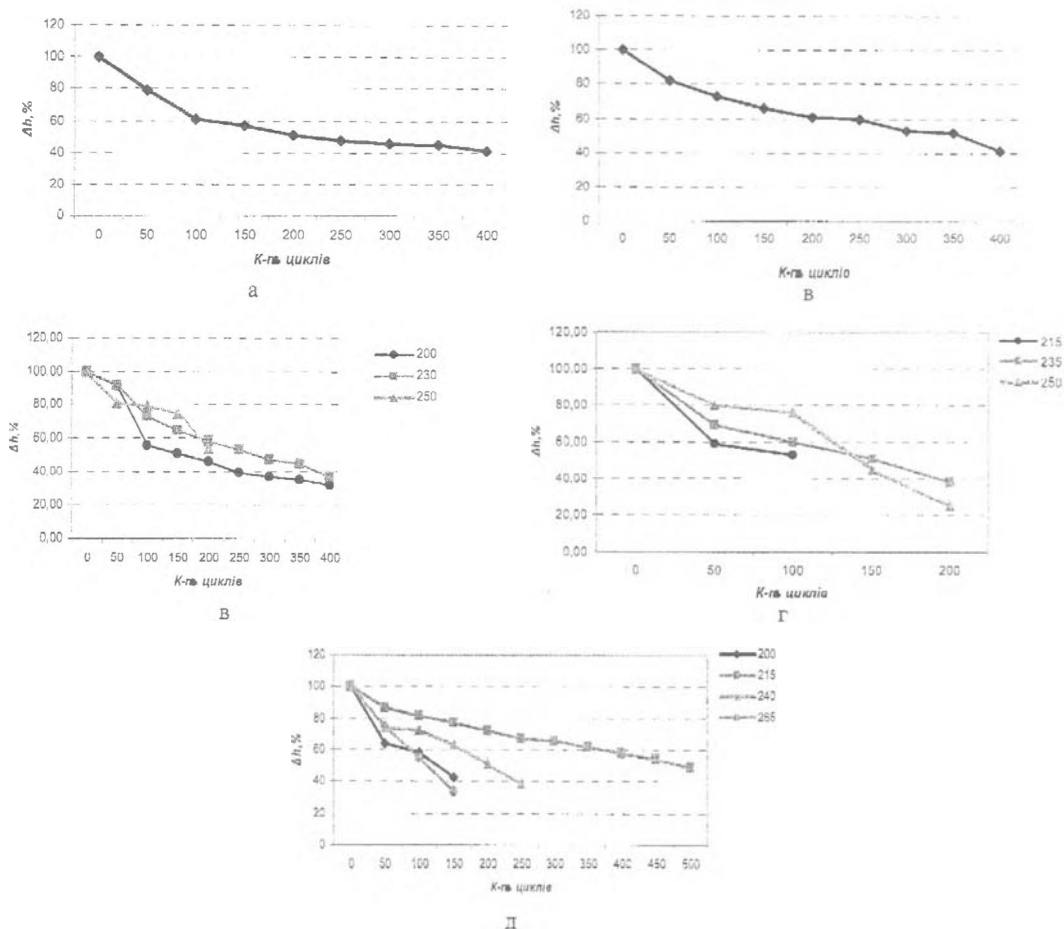


Рис.2. Вплив кількості циклів навантаження на зміну висоти рельєфно-крапкових елементів на целюлозних картонах марки: а – ALASKA, б – HANSOL, в – ARKTIKA, г – NINGBO, д – STROMCARD.

По мірі збільшення зносу рельєфно-крапкових елементів побудовано наступні ряди, які характеризують цей процес відповідно до виділених груп картонів:

➤ Для макулатурних картонів:

EXPRINT < Hansol Hi-Q < Nikoprint

➤ Для целюлозних картонів:

Ningbo 250 < ARKTIKA 200 < Stromcard 265 < ARKTIKA 230 <

Ningbo 235 < Stromcard 240 < ALASKA < Stromcard 200 < SBS Card

Stromcard 215 < Ningbo 215 < ARKTIKA 250

Оцінюючи побудовані графіки та наведені ряди можна також відзначити, що найбільше зношування рельєфно-крапкових елементів спостерігається у макулатурних картонів та картонів Ningbo 250, ARKTIKA 200, Stromcard 265, але стійкість цих картонів до стирання достатня для того, щоб бути використаними для виготовлення фармацевтичних паковань, оскільки як показує статистичний аналіз найчастіше в одне пакування поміщають не більше 100 одиниць ЛЗ.

Найбільш стійкими до зношування виявились такі картони, як Stromcard 215, SBS Card та ARKTIKA 250 при значній кількості циклів стирання (200 – 500). В той же час рельєфно-крапкові зображення нанесені на таких картонах, як Ningbo 235, Stromcard 240, Stromcard 265, що характеризуються високим показником зношування (30 – 45%) при незначній кількості циклів стирання (150 – 250), були повністю зруйновані.

Слід також відмітити, що рельєфно-крапкові зображення, нанесені на макулатурних картонах не витримували великого навантаження зношування (максимум 150 циклів). У картонів марки ARKTIKA із збільшенням граматири спостерігалось зниження стійкості до стирання крапки Брайля, та навпаки її підвищення у картонів марки Ningbo. Поступове наростання стійкості до стирання рельєфно-крапкових зображень спостерігалось у картонів марки Stromcard із збільшенням граматири до 215 г/м<sup>2</sup> та зниження стійкості при значеннях 240 г/м<sup>2</sup> і вище.

### **Висновки**

Розроблена методика оцінки стійкості рельєфно-крапкових елементів шрифту Брайля до стирання.

Здійснено графічне опрацювання отриманих результатів експериментальних досліджень.

При дослідженні стійкості до стирання крапки Брайля на різних картонах доведено взаємозв'язок між видом картону та стійкістю до зношування рельєфно-крапкових елементів.

Для практичної реалізації рекомендуються картони: Stromcard 215, SBS Card, Arktika 200, Arktika 230, Alaska 200.

1.Вакуліч Д. Допоможіть відкрити світ людям з обмеженням зору//Д. Вакуліч, В. Маїк // *Print Plus*. – 2007. – №2 – С.62 – 65.

2.Вакуліч Д. Видання для незрячих: потатки з Республіканського будинку звукозапису і друку// Д. Вакуліч // *Print Plus*. – 2007. – №4 – С. 66.

3.Закон України від 20 травня 2009 р. № 1364-VI Про внесення зміни до статті 12 Закону України «Про лікарські засоби» щодо маркування лікарських засобів шрифтом Брайля.

4.Маїк В. Тиснення: технології, матеріали, устаткування/ Під редакцією д.т.н., проф. Лазаренко Е.Т. – Львів: НВІІ “Мета”, 1997. – 174с

5.ЕС обявляеа заботиаьса о люааа со слааьм зрением//*Print Week*, 2007. - №19. – с. 6

6.Большая медицинская энциклопедия <http://med-lib.ru/bme/zab/index.php>

7.Нуркас М. М. Технология типографского производства//М.: - Книга с. 91.

8.Пат. 9897 Україна, МПК 7 В01Д11/04. Спосіб визначення стійкості елементів шрифту Брайля / Вакуліч Д.А., Маїк В.З., Лазаренко Е.Т. – № 08625, 2009; Заявлено 18.04.2009; Опубл. , Бюл. № 10.