

ANALIZA DEFECTELOR SPECIFICE PROCESULUI DE FĂLȚUIRE IDENTIFICATE LA O MAȘINĂ DE FĂLȚUIT COMBINATĂ

Nicoleta VASILIEV

Departamentul Design și Tehnologii în Textile și Poligrafie, grupa DTP-191, Facultatea Textile și Poligrafie, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Moldova

Autorul corespondent: Vasiliev, Nicoleta, e-mail: nicoleta.vasiliev@ntp.utm.md

Rezumat. În domeniul tipografic, unde realizarea edițiilor de carte, a revistelor, a broșurilor și a altor produse specifice implică multiple operații tehnologice, diverse ca complexitate și particularități tehnologice, se cere un control de calitate riguros pentru fiecare etapă în parte. Referindu-ne la realizarea cărților și revistelor remarcăm că un rol hotărâtor privind obținerea unui produs de calitate îl are, pe lângă etapa de tipărire, operația tehnologică numită fălțuire. Lucrarea de față prezintă rezultatele unui studiu de caz realizat pe echipamentul de fălțuit model MBO seria K76-4PKZ. Au fost analizate tipurile de defecte frecvent întâlnite în procesul de fălțuire și cauza apariției acestora. Au fost luate în calcul normele admisibile și cerințele de calitate înaintate fasciculelor care prezintă rezultatul procesului de fălțuirii.

Cuvinte cheie: domeniu tipografic, ediții de carte, fălțuire, hârtie, defect.

Introducere

În procesele de broșare-copertare se utilizează noțiunea de falț și fălțuire. **Falț** (*falz* din limba germană – „pliază” sau în limba engleză *fold* – „pliază”) este termenul care semnifică o îndoitură exactă și bine definită, iar **fălțuire** reprezintă procesul tehnologic în rezultatul căruia se pot obține colile pliate sub diverse forme: perpendiculară, paralelă, zigzag, bobinare și altele [1]. Fălțuirea este realizată cu ajutorul echipamentului special care poate fi cu cuțit, cu casetă sau combinat [2]. Cu toate acestea, în cazul tirajelor mici sau a publicațiilor mai speciale și mai complexe din punct de vedere al executării acestora poate fi realizată fălțuirea manuală [10].

Prezenta lucrare își propune să urmărească procesul de fălțuire la echipamentul/mașina de fălțuit model MBO seria K76-4PKZ cu mecanism combinat (constituit din punct de vedere constructiv cu casete și cuțite) pentru a identifica în timp real și în baza unui tiraj de carte existent în producție tipurile de defecte, natura acestora, cauzele și frecvența apariției lor. În vederea atingerii acestor scopuri a fost implicată metoda analizei calitative și metoda statistică descriptivă.

Aspecte teoretice

Prin operația de fălțuire, colile de hârtie imprimate se transformă în fascicule de carte, revistă, broșură etc. Fascicula reprezintă o coală de hârtie care a fost supusă operației de îndoire succesivă de 1, 2, 3, 4, 5, 6, x ori și este formată din 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 32, x file (în funcție de numărul de fălțuiri) de carte, de revistă etc. O coală fălțuită normal va avea întotdeauna prima pagină deasupra, iar prima filă va fi posibil de deschis (fig. 1, 2) [7].

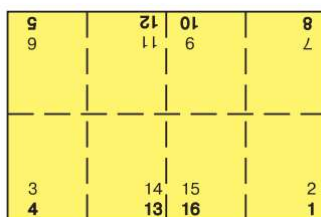


Figura 1. Fasciculă cu fracțiunea 1/16 [1]

1 – fața colii de hârtie; 2 – versoul colii de hârtie
- - - - linii de fălțuire

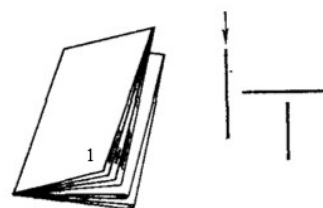


Figura 2. Fasciculă cu trei fălțuri, 32 pagini [4]

Fălțuirea poate fi împărțită în mai multe tipuri în funcție de dispunerea reciprocă a falțurilor unul în raport cu altul (fig. 3) [1-3, 6-9]:

- *fălțuire paralelă* - cu dispunerea paralelă a fiecărui falț ulterior în raport cu cel anterior (fig. 3b, c, d);
- *fălțuire perpendiculară* - în acest caz, falțurile sunt făcute perpendiculare unul pe celălalt (fig. 3a);
- *fălțuire combinată* - în fasciculele obținute există ambele tipuri menționate anterior.

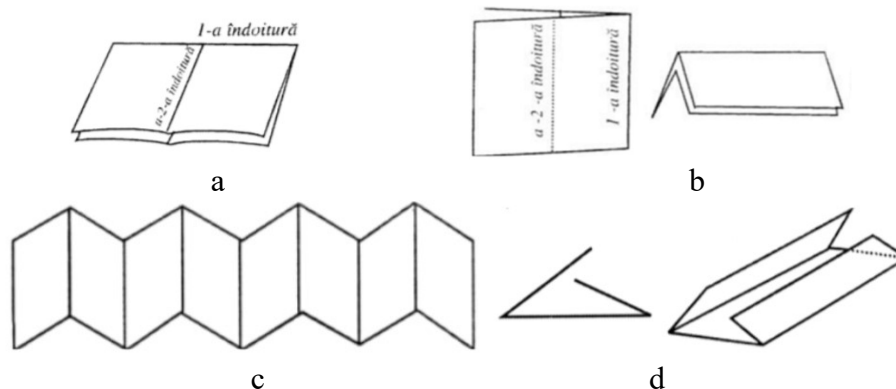


Figura 3. Exemple de fălțuire în funcție de dispunerea reciprocă a falțurilor/pliurilor
a - perpendiculară; b - paralelă; c - zigzag; d – bobinare [7]

În fabricarea edițiilor de carte și reviste, fălțuirea perpendiculară este cel mai adesea folosită, iar numărul de falțuri nu depășește 4. La fălțuirea paralelă, poate exista un număr divers de falțuri, totul depinde de tipul pe care îl au produsele poligrafice, precum și de întrebuințarea lor, precum pliante, prospecte, meniuri etc.

Analiza, evaluarea și controlul calității fasciculelor, ca rezultat a procesului de fălțuire, sunt apreciate după următoarele caracteristici [1, 2, 6]:

- corectitudinea succesivității paginilor în fasciculă;
- semnele de control ale falțurilor din partea superioară (de sus) a fasciculei și de la cotor trebuie să se regăsească exact pe linia de îndoire,
- dimensiunile fasciculei trebuie să corespundă formatului ediției de până la tăierea din trei părți (formatul brut);
- sunt inadmisibile devierile dimensiunilor pe lățime a câmpului interior (de la cotor) și superior (din partea de sus a paginii) ale două pagini alăturate cât și oblicitatea lor, valoarea admisibilă de ± 1 mm;
- falțurile trebuie să fie bine definite, să le lipsească cutele;
- falțul din partea de sus a fasciculelor constituite din 16 sau 32 pagini trebuie să fie perforat;
- fasciculele, destinate coaserii cu ață în dispozitive automatizate, trebuie să fie obținute prin fălțuire cu supradimensionare de minim 5 mm (în germană „überfalz”), adică fălțuirea se realizează cu o anumită deplasare a liniilor de fălțuire în raport cu axa de simetrie a colii.

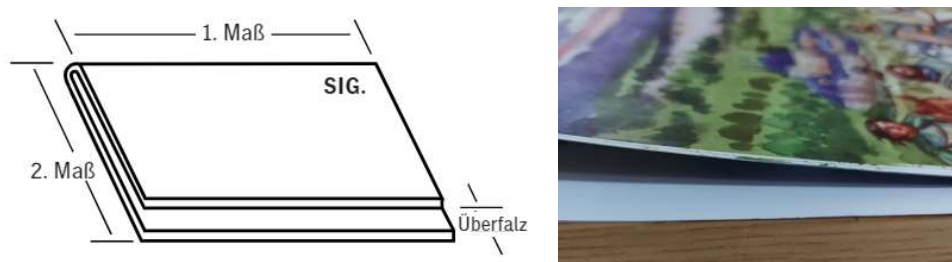


Figura 4. Fălțuire cu supradimensionare de minim 5 mm
a – reprezentare grafică [11]; b – reprezentare fotografică

Pentru fasciculele cu volum diferit de pagini, sunt stabilite normele (în mm) pentru abaterile de la dimensiunile câmpului interior (de la cotor) și ale câmpului superior ale paginilor (tabelul 1).

Tabelul 1

Normele privind abaterile admisibile ale dimensiunilor câmpurilor pentru paginile alăturate [5]

| Indicatori | Volumul ediției, pag. | Formatul fasciculei, cm | | | |
|---|-----------------------|----------------------------------|-----|----------------------------------|-----|
| | | de la 70×108/32 până la 70×108/8 | | de la 60×90/32 până la 70×100/32 | |
| | | Calitatea: A-ridicată; B-normală | | | |
| | | A | B | A | B |
| Inegalitatea/oblicitatea câmpurilor interioare (de la cotor) pe două pagini alăturate, mm | 8 | - | - | - | - |
| | 16 | 1,5 | 2,0 | 1,0 | 2,0 |
| | 32 | - | - | - | - |
| Inegalitatea/oblicitatea câmpurilor interioare (de la cotor), mm | 8 | 1,0 | 1,5 | 0,5 | 1,0 |
| | 16 | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 1,0 |
| | 32 | 1,5 | 2,0 | 1,0 | 1,5 |
| Inegalitatea/oblicitatea câmpurilor superioare pe două pagini alăturate, mm | 8 | 1,0 | 1,5 | 1,0 | 1,5 |
| | 16 | 1,5 | 2,0 | 1,0 | 1,5 |
| | 32 | 1,5 | 2,0 | 1,5 | 2,0 |

Studiu de caz

Studiul de caz este realizat pe echipamentul/mașina de fâltuit model MBO seria K76-4PKZ care are următoarele caracteristici: dimensiunea maximă a colii de fâltuit: 760×1200 mm; dimensiunea minimă a colii: 170×250 mm; 4 casete; cuțit pentru perforare; două cuțite pentru fâltuire; presă: 70×170×140 cm. Viteza de fâltuire este setată în conformitate cu tipul hârtiei și tipul de fâltuire.

În tabelul 2 și 3 sunt prezentate unele dintre neconformitățile și defectele întâlnite la mașina de fâltuit MBO K76-4PKZ, precum și cauzele acestora stabilite prin metoda analizei calitative (informațiile au fost colectate în timpul realizării procesului de fâltuire pentru o ediție de carte; au fost stabilite momentele de apariție a defectelor; au fost identificate elementele înlocuite sau repuse în funcțiune) (tabelul 4). Caracteristicile ediției de carte care implică procesul de fâltuire: formatul ediției finit 130×195 mm, tirajul 1200 exemplare, o ediție fiind constituită din 45 fascicule a câte 16 pagini, fâltuire supradimensionată cu 9 mm.

Tabelul 2

Tipuri de defecte specifice procesului de fâltuire

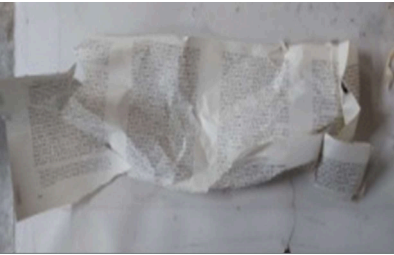
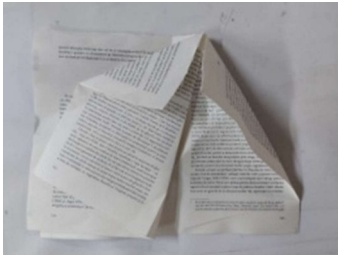
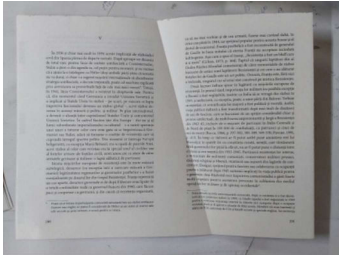
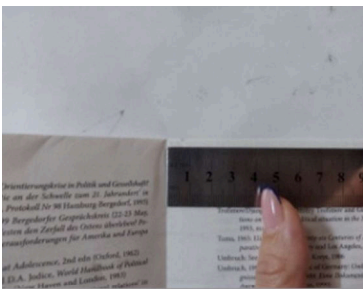
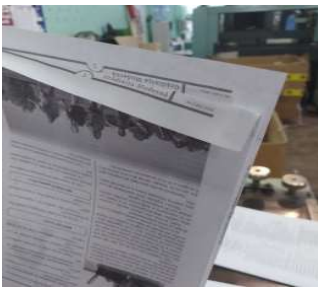
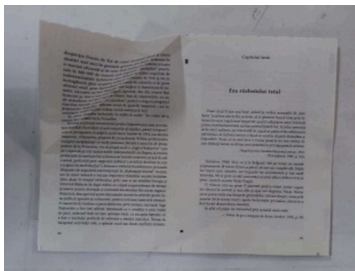
| Defecte critice | Defecte majore | Defecte minore |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ruperea colii de hârtie <ul style="list-style-type: none"> - rupere pe întreaga coală; - ruperea colii pe porțiuni mici; blocarea colii de hârtie. | <ul style="list-style-type: none"> linia fâltului se realizează peste text, oblic; prezența cutelor. | <ul style="list-style-type: none"> nesuprapunerea corectă, în limita normelor admisibile; abateri de la dimensiunile câmpurilor paginilor alăturate, în limita normelor admisibile. |

Tabelul 3

Statistica defectelor identificate la echipamentul de fâltuit model MBO seria K76-4PKZ pentru ediție de carte, tiraj 1200 coli

| Nr. | Defecte identificate | Cantitatea exemplarelor defecte |
|-----|--|---------------------------------|
| 1 | Ruperea colii pe coala întreagă | 2 |
| 2 | Ruperea colii pe porțiuni mici | 3 |
| 3 | Blocarea colii în unitatea de fâltuire | 2 |
| 4 | Îndoierea colii | 17 |
| 5 | Linia de falț este realizată oblic | 5 |
| 6 | Nesuprapunerea corectă | 6 |
| 7 | Apariția cutelor | 6 |
| 8 | Abateri de la dimensiunile câmpurilor superioare ale paginilor alăturate | 5 |

Prezentarea defectelor identificate

| | | |
|---|--|---|
|  <p>Ruperea colii - din considerentul că gramajul hârtiei este unul mic de 45g/m², în timpul procesului de fălțuire, cuțitul exercită o presiune mai mare, decât coala poate suporta.</p> |  <p>Blocarea colii în dispozitivul de fălțuire - în procesul de alimentare cu coli au fost alimentate coli duble, astfel procesul de fălțuire nu a putut fi realizat din cauza creșterii grosimii colii ce poate fi fălțuită.</p> |  <p>Linia de falț este realizată oblic-ultimul cuțit nu a fălțuit pe linia de falț, dar oblic, din cauză că elementul de fixare a fasciculei nu a ținut cu putere coala ce urma să intre în zona de fălțuire.</p> |
|  <p>Nesuprapunerea corectă - (față semnul de fălțuit se află la o distanță mai mare de 0,5 mm, cât este admisibil)</p> |  <p>Abateri de la dimensiunile câmpurilor superioare ale paginilor alăturate - fălțuirea are loc oblic, și nu intră în casetă corect, de aceea câmpul superior al unei pagini este mai mare decât câmpul superior al paginii alăturate. S-au identificat următoarele abateri: 2,3 mm; 3 mm; 2,5 mm.</p> |  <p>Îndoiere- în timpul procesului de fălțuire, marginea colii de hârtie atinge limitatorul din casetă, astfel cilindrul de fălțuire a valurilor de transport nu au fixat coala de hârtie bine și nu au reușit să formeze un falț.</p> |

Concluzii

În baza studiului de caz au fost identificate următoarele defecte: ruperea colii pe coala întregă (2), ruperea colii pe porțiuni mici (3), blocarea colii în unitatea de fălțuire (2), îndoierea colii (17), linia de falț este realizată oblic (5), nesuprapunerea corectă (6), apariția cutelor (6), abateri de la dimensiunile câmpurilor superioare ale paginilor alăturate (5). Acestea au fost cauzate fie de reglarea insuficientă a unor părți componente ale echipamentului de fălțuit, de electricitatea statică, fie de particulatitățile suportului de tipărit.

Procesul de fălțuire este unul complex din punct de vedere al executării și depinde direct proporțional de calitatea și grosimea colii tipărite și de reglarea inițială a mașinii de fălțuit în conformitate cu caracteristicile comenzii. Cu cât calitatea hârtiei este mai joasă, cu atât mai multe defecte pot apărea pe durata realizării procesului de fălțuire. De aceea, o recomandare majoră, pentru a micșora rebutul în procesul de fălțuit, ar fi alegerea hârtiei de calitate înaltă.

Bibliografie

1. Карпенко В.С., Шостачук Ю.А., Гебхардт В. ... , ПРАКТИКА ФАЛЬЦОВКИ: от СПУСКА ПОЛОС до ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ, Киев-Людвигсбург-Лейпциг-Москва «Техника», 2001, ISBN 966-575-084-4, стр. 9
2. Марченко И.В., Технология послепечатных процессов, Минск: 2013, ISBN 978-985-06-2311-9, р. 29-30

3. Трубникова Г. *Технология брошюровочно-переплетных процессов*. Москва «Книга», 1987.
4. Гранская Л., Купцова О. *Справочник технолога-полиграфиста*, часть 6. Москва, Книга 1985. стр. 16
5. Либерман Н. *Статистические методы контроля качества печатной продукции*
6. Scobioală V., Buciușeanu M. *Procese de broșare-copertare*. Note de curs, partea 1. Chișinău, UTM 2006.
7. Revista *Afaceri poligrafice* Nr. 44 din 18.08.09, [on-line]. [accesat 18 februarie 2022]. Disponibil: <https://afaceri-poligrafice.ro/buletinafp/44.pdf>
8. The Standard focuses on folding and scoring. Sappi, 2010. pag. 6-9 Disponibil online https://cdn-s3.sappi.com/s3fs-public/sappietc/TheStandard4_final.pdf
9. Что такое фальцовка в полиграфии и чем она отличается от биговки [online]. [accesat 4 ianuarie 2022]. Disponibil: <https://bukivedi.com/blog/cto-takoe-faltsovka-v-poligrafii/>
10. Policolor Tipografie [online]. [accesat 4 ianuarie 2022]. Disponibil: <https://policolor.md/ro/services/falcovka>
11. Falzen in der Praxis [online]. [accesat 22 februarie 2022]. Disponibil: <https://docplayer.org/179061027-Falzen-in-der-praxis.html>