

УДК 655.281

А.І.Шустикевич

ВПЛИВ ЖОРСТКОСТІ ДРУКАРСЬКОГО АПАРАТА НА ПЕРЕПАД ТИСКІВ ПРИ ДРУКУВАННІ СПОСОБОМ ВИСОКОГО ДРУКУ

Вплив заповнення друкарської форми високого друку на перепад тисків розглянуто в роботах [1,2]. Наведені нижче результати аналітичного дослідження впливу жорсткості друкарського апарата на перепад тисків у ротатійних машинах високого друку є продовженням описаних у праці [3].

Рівняння, що пов'язує деформацію декеля з усіма впливовими факторами, має вигляд [3]:

$$\lambda_0 = p_m' E_y^{-\frac{1}{n}} \delta + \frac{p_m'^{\frac{2n+1}{2n}} K \alpha}{C}, \quad (1)$$

де λ_0 — установочна деформація декеля; $p_m = E_y \left(\frac{\lambda_m}{\delta} \right)^n$ — максимальний тиск у зоні друкарського контакту; E_y , n — фізичні сталі матеріалу декеля; λ_m — максимальна деформація по ширині смужки контакту; δ — товщина декеля;

$$\bar{K} = 2\Psi l \sqrt{\frac{2R_1 R_2}{R_1 + R_2} \cdot \frac{\delta}{E_y^n}} \quad \text{— величина, стала для конкретного}$$

друкарського апарата і декеля;

$$\Psi = 1 - \frac{n}{3} + \frac{n(n-1)}{10} - \frac{n(n-1)(n-2)}{42} \quad \text{— коефіцієнт усеред-$$

нення; l — довжина смужки контакту; R_1, R_2 — радіуси циліндрів; α — коефіцієнт заповнення друкарської форми друкуємими елементами; C — жорсткість друкарського апарата.

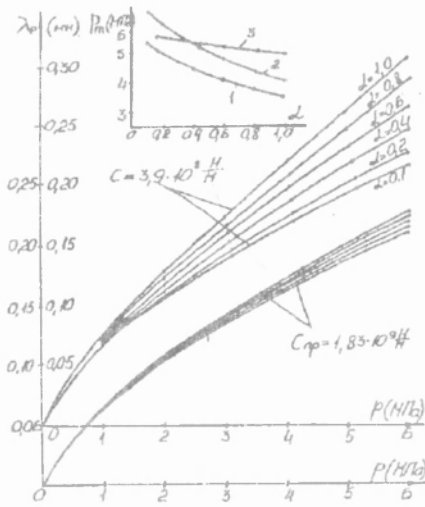
Дослідження рівняння (1) дозволяє встановити вплив жорсткості друкарського преса на перепад тисків. Для проведення аналітичних досліджень як приклад було використано друкарський апарат ротаційної машини високого друку “Книга-90” (формат машини 90×122 см).

Задаючись максимальним тиском при друкуванні p_m , знайшли значення λ_0 залежно від коефіцієнта заповнення друкарської форми і жорсткості апарата. Побудовані залежності наведені на рисунку. Номінальна жорсткість друкарського апарата машини “Книга-90” становить $3,9 \cdot 10^8$ Н/м. Якщо взяти деформацію $\lambda_0 = 0,20$ мм (крива 1), то перепад тисків при зміні коефіцієнта α від 0,1 до 1,0 змінюватиметься в межах $3,55 \text{ Мпа} < p_m < 5,3 \text{ Мпа}$ (див. діаграму $p_m = f(\alpha)$ на рисунку (а). Відношення $p_{m \max}$ до $p_{m \min}$ — 1,49. При збільшенні установочної деформації до $\lambda_0 = 0,225$ мм (крива 2) перепад тисків буде змінюватись у межах $4,1 \text{ Мпа} < p_m < 6,35 \text{ Мпа}$. Відношення $p_{m \max} / p_{m \min}$ — 1,55. Отже, при збільшенні установочної деформації перепад тисків при друкуванні зростає.

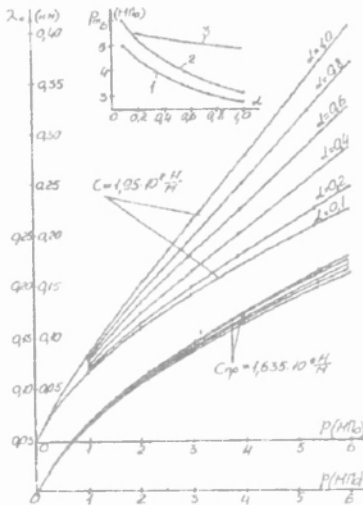
На рисунку (б) побудовані аналогічні залежності при жорсткості друкарського преса, вдвічі менші існуючої ($C = 1,95 \cdot 10^8$ Н/м). Перепад тисків для такого апарата при зміні коефіцієнта заповнення друкарської форми від 0,1 до 1,0 змінюватиметься в межах (див. діаграму $p_m = f(\alpha)$ на рисунку, б):

при $\lambda_0 = 0,20$ мм (крива 1): $2,75 \text{ Мпа} < p_m < 5,0 \text{ Мпа}$
($p_{m \max} / p_{m \min} = 1,82$);

при $\lambda_0 = 0,225$ мм (крива 2): $3,15 \text{ Мпа} < p_m < 6,0 \text{ Мпа}$
($p_{m \max} / p_{m \min} = 1,91$).



a



б

Залежності тисків при друкуванні від заповнення друкарської форми і налагодження апарата при різних жорсткостях.

Наведені цифрові результати свідчать, що зменшення жорсткості друкарського апарата спричинює істотне збільшення перепаду тисків при друкуванні з форм високого друку.

Розглянемо, як впливає на перепад тисків збільшення жорсткості апарата за рахунок створення попереднього натягу. На рисунку для попередніх друкарських апаратів побудовано залежності тисків при такому заповненні друкарської форми: 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0 для жорсткості друкарського преса $C = 3,9 \cdot 10^8$ Н/м і для жорсткості після створення попереднього натягу $C_{np} = 1,83 \cdot 10^7$ Н/м і, відповідно, для другого апарата: $C = 1,95 \cdot 10^8$ Н/м і $C_{np} = 1,635 \cdot 10^9$ Н/м.

Якщо вважати установочну деформацію $\lambda_0 = 0,20$ мм (криві 3, див. діаграму $p_m = f(\alpha)$ на рисунку), то перепад тисків при зміні коефіцієнта α від 0,2 до 1,0 змінюватиметься в межах:

для $C_{np} = 1,83 \cdot 10^9$ Н/м : $5,0 \text{ Мпа} \leq p_m < 5,5 \text{ Мпа}$;

для $C_{np} = 1,635 \cdot 10^9$ Н/м : $4,9 \text{ Мпа} < p_m < 5,5 \text{ Мпа}$.

Відношення $p_{m \max}$ до $p_{m \min}$ для обох друкарських апаратів становить приблизно 1,11.

Таким чином, наявність попереднього натягу між опорними кільцями циліндрів приводить до суттєвого зменшення перепаду тисків при змінній заповненості друкарської форми, що забезпечує стабільність тисків при друкуванні способом високого друку.

1. Прядко М.А., Чехман Я.І., Ющик В.І. Коливання питомих тисків при друкуванні в залежності від заповнення форми і жорсткості друкарського преса // Поліграфія і видавнича справа. 1970. № 5. 2. Чехман Я.И. Печатные аппараты (основы теории). Учеб. пособие. К., 1989. 3. Шустикович А.І. Перепад тисків у друкарському апараті ротативної машини високого друку // Поліграфія і видавнича справа. 1997. № 32.

Стаття надійшла до редколегії 24.01.97