

## РАЦІОНАЛЬНИЙ ВИБІР РОЗМІРІВ ФАРБОВОГО НОЖА ДРУКАРСЬКИХ МАШИН

Фарбовий ніж є важливим елементом у системі фарбоподавальної групи друкарських машин, який забезпечує задані геометричні розміри фарбового шару, що подається в розкатну групу. У зв'язку з цим ніж повинен бути достатньо гнучким для точного регулювання товщини шару фарби, не давати залишкових деформацій, мати добру стійкість проти спрацювання. Відповідно до цих вимог вибирається матеріал, спосіб термообробки і розміри ножа.

Вибір матеріалу ножа докладно досліджено в [1]. Ці рекомендації прийняті промисловістю. Фарбові ножі друкарських машин виготовляються тепер в основному з інструментальної сталі марок У8А (У8А-С-Г), 85ХФ і 9ХФ з ізотермічним загартуванням до твердості 35—43 одиниць за Роквелом.

Аналіз даних про розміри фарбових ножів вітчизняних друкарських машин показує, що вони навіть в однотипних машинах мають значні коливання. Так, товщина ножів в офсетних машинах змінюється в межах від 1 до 1,6 мм, а розмір консолі — від 80 до 150 мм; в плоскодрукарських машинах — від 55 до 92 мм, розмір поля (відстань від краю ножа до точок контакту його з гвинтами) — від 6 до 15 мм. Це говорить про те, що геометричні розміри ножів часто вибираються без достатнього обґрунтування, виходячи переважно з попереднього досвіду. Це не сприяє підвищенню ефективності роботи фарбоподавальної групи і тому розв'язання цієї проблеми є актуальним завданням.

Дослідження, виконані нами, дозволяють дати рекомендації для вибору основних розмірів фарбових ножів, які враховують такі фактори:

- 1) характер деформації краю ножа від дії гвинтів місцевого регулювання, яка визначається величиною коефіцієнта  $K_{60}$ ;
- 2) величини деформації краю ножа при дії на нього гідродинамічного тиску в фарбовому ящику  $\delta_n$ ;
- 3) зусилля, яке необхідне для деформації ножа регулювальними гвинтами  $F$ .

Дослідження кожного з цих факторів виконано раніше і результати опубліковані [2, 3]. Комплексне врахування всіх згаданих факторів зв'язане з певними труднощами, тому розглянемо їх вплив на кожний геометричний параметр ножа зокрема.

**Товщина ножа  $h$ .** Узагальнений графік впливу товщини ножа на коефіцієнт  $K_{60}$ , зусилля при регулюванні  $F$  і прогин ножа  $\delta_n$  від дії гідродинамічного тиску, наприклад, для конкретного випадку, коли  $b = 100$  мм,  $c = 10$  мм, гідродинамічний тиск  $P = 1$  кгс/см і відстань між опорними регулювальними гвинтами  $l = 70$  мм зображено на рис. 1, а. Як бачимо, при малих товщинах ножа  $h$  зусилля регулювання  $F$  невелике, коефіцієнт  $K_{60}$  має мале значення, але одночасно в цій області спостерігаються значні величини деформацій краю під дією гідродинамічного тиску  $\delta_n$ , що робить непридатною для використання область товщини менше ніж 1,2 мм. При товщинах ножа, більших ніж 2 мм,

різко зростає зусилля регулювання  $F$ , що робить цю область товщин також безперспективною. Звідси випливає, що слід віддати перевагу товщинам ножів в діапазоні 1,2—1,8 мм.

**Розмір консолі ножа  $b$ .** На рис. 1, б зображено графіки впливу на вищезгадані параметри розміру консолі  $b$  для випадку, коли  $h=1,5$  мм,  $P=2$  кгс/см,  $c=5$  мм,  $l=90$  мм. Як бачимо, малі консолі (45—60 мм) дають малі величини коефіцієнта  $K_{60}$  і мінімальні дефор-

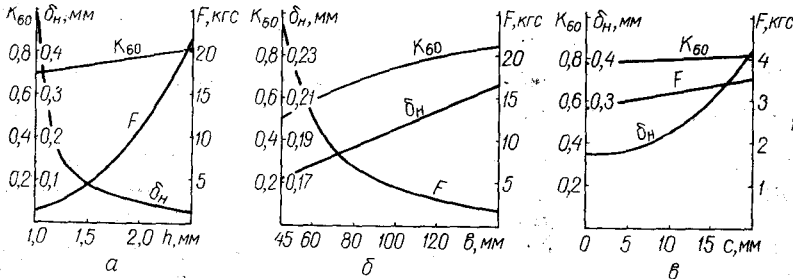
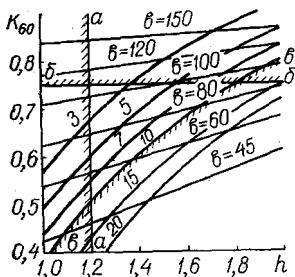


Рис. 1. Вплив геометричних розмірів фарбових ножів на коефіцієнт  $K_{60}$ , величину деформації краю під дією гідродинамічного тиску  $\delta_n$ , величину зусилля, потрібну для регулювання товщини фарби  $F$ :

а — вплив товщини ножа  $h$ ; б — вплив розміру консолі  $b$ ; в — вплив поля ножа  $c$ .

мації краю ножа гідродинамічним тиском  $\delta_n$ , але одночасно вони призводять до значного росту зусилля  $F$ . При консолях 120—150 мм, навпаки, зусилля мінімальне, зате великі значення коефіцієнтів  $K_{60}$  і деформації  $\delta_n$ , що робить такі ножі непридатними для використання. Таким чином, оптимальною областю застосування є розміри консолі від 60 до 100 мм.



**Розмір поля ножа  $c$ .** Вплив розміру поля  $c$  на величину коефіцієнта  $K_{60}$ , на зусилля  $F$  і деформацію  $\delta_n$  зображено на рис. 1, в для ножа, який має такі параметри:  $h=1,5$  мм,

Рис. 2. Визначення границь області геометричних розмірів фарбового ножа, які слід використовувати при проектуванні.

$b=120$  мм,  $l=70$  мм, а гідродинамічний тиск  $P=2$  кгс/см. При збільшенні поля  $c$  від 0 до 20 мм всі перелічені величини зростають. Отже, при виборі цього розміру ножа слід надати перевагу меншим величинам  $c$ , тобто в межах від 1 до 5 мм.

Зі сказаного бачимо, що кожний з геометричних параметрів ножа має зону розмірів, які необхідно використовувати, і, навпаки, області розмірів, які не можуть бути рекомендовані для застосування. Методом накладання обмежувальних умов визначена зона геометричних розмірів фарбових ножів, яким слід давати перевагу при проектуванні фарбоподавальної групи. Ця зона на рис. 2 окреслена такими лініями обмеження:

1) зліва — прямою  $a-a$ , яка відповідає товщині ножа 1,2 мм; застосування фарбових ножів товщиною менше 1,2 мм небажане з огляду на малий опір таких ножів спрацюванню та схильність їх до одержання залишкових деформацій, що веде до непрямолінійності краю й хвилястості ножа;

2) зверху — прямою  $b-b$ , яка відповідає величині коефіцієнта  $K_{60}=0,75$ ; вживання ножів з більш високими значеннями  $K_{60}$  недоцільно

через низькі деформаційні властивості, погану податливість місцевому регулюванню;

3) знизу і справа — кривою  $v-v$ , яка відповідає величині зусилля  $F=10$  кгс; зусилля, вищі цього значення, небажані, тому що затруднюють процес регулювання фарби, потребують прикладення з боку друкаря значних сил. Це ще більш посилюється при забрудненні гвинтової пари місцевого регулювання фарбою і паперовим пилом.

На рис. 2 концентричними лініями, аналогічними лінії  $v-v$ , наведені величини зусиль ( $F=3; 5; 7; 10; 15; 20$  кгс) на гвинтах у точках контакту їх з ножем при величині деформації 1 мм (при цьому приймається, що поле  $c=5$  мм).

Зона, обмежена лініями  $a-a$ ,  $b-b$ ,  $v-v$ , рекомендується для використання при виборі геометричних розмірів фарбових ножів. Ясно, що границі цієї області до деякої міри відносні, тому що тут провести чітко розмежування важко. Нові дослідження допоможуть більш докладно з'ясувати границі використання цих чи інших розмірів і показників ножів. Однак рекомендації, викладені вище, будуть, без сумніву, корисними для проектувальників нових друкарських машин.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Ницкин Л. А. Изыскание метода получения ножей оптимальной упругости для красочных аппаратов и технологического процесса их обработки. Отчет НИИПМ, М., 1957.
2. Хведчин Ю. И. Исследование деформации красочных ножей.—Сб. «Машиностроение для полиграфической промышленности», ЦНИИТЭИлегпечемаш, вып. 7, М., 1969.
3. Хведчин Ю. И. Исследование краскоподающей группы машин высокой и плоской печати. Автореферат канд. дисс., МПИ, 1970.

У. CHVEDCHYN

#### ON THE QUESTION OF RATIONAL CHOICE OF GEOMETRICAL PARAMETER OF THE INK-KNIVES IN PRINTING PRESSES

#### Summary

The analysis of the influence of geometrical parameter of the ink-knives on fundamental indices of their work was carried out.

The zone of preferable use of parameter of the ink-knives is determined.

---