

УДК 681.624

Ю. Я. ХВЕДЧИН

### **ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗКОЧУВАННЯ ФАРБИ В ЕЛЕМЕНТАРНІЙ ГРУПІ**

При розкочуванні смужки фарби шириною  $B$  у двоваликовій елементарній групі з довжинами розгортки  $l_1$  і  $l_2$  через задане число обертів  $M$  валика  $A$  на його поверхні одержують визначену комбінацію розташованих відбитків. Основні аналітичні залежності

для цього випадку наведені у нашій праці («Поліграфія і видавнича справа», 1983, № 19). Там же показано, що відбитки на розгортці валика розміщуються у вигляді вертикальних груп.

Для порівняльної оцінки ефективності розкочування смужки фарби в елементарній групі введено критерій — коефіцієнт задрукованості  $K_3$ , що виражає відношення площі поверхні під відбитками  $F_B$  до загальної площі валика  $F_3$ :  $K_3 = F_B/F_3$ .

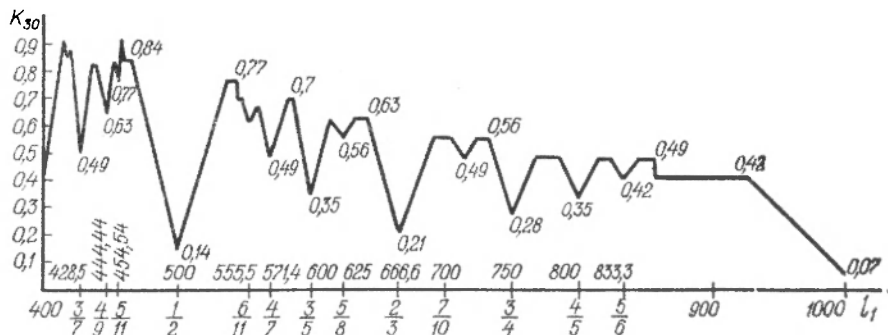


Рис. 1. Графік залежності коефіцієнта задрукованості  $K_3$  від  $l_1$  в діапазоні 400—1000 ( $l_2=1000$ ;  $B=70$ ;  $C=7000$ ).

Для виявлення залежності коефіцієнта  $K_3$  від параметрів елементарної групи ( $l_1$  і  $l_2$ ) та умов розкочування (ширини смужки фарби  $B$  і граничного значення загальної координати  $C$ ) проведено дослідження з використанням ЕОМ. При цьому змінювали довжину розгортки  $l_1$  в діапазоні 400—4000, ширину смужки  $B=30—90$ , значення  $C=5000—13000$ , а значення  $l_2$  залишалося незмінним ( $l_2=1000$ ). Тут і далі використовуємо умовні безрозмірні одиниці виміру довжини.

Графік залежності  $K_3$  від  $l_1$  в діапазоні 400—1000 зображений на рис. 1. Як бачимо,  $K_3$  коливається у досить широких межах: від 0,07 при  $l_1=1000$  до 0,91 при  $l_1=461$ , а при певних значеннях  $l_1$  він помітно зменшується, досягаючи мінімальних значень (див. таблицю). При цьому зона пониження  $K_3$ , або так звана «западина», охоплює досить значний діапазон розмірів  $l_1$  (наприклад, для мінімуму при  $l_1=500$  від 465 до 535). Аналізуючи табличні значення  $l_1$ , при яких  $K_3$  досягає мінімуму (в порядку зменшення останнього), та відповідні їх відношення  $l_1/l_2$ , можна зробити такі висновки.

1. Мінімуми коефіцієнта  $K_3$  припадають на ті значення  $l_1$ , які у відношенні до  $l_2$  утворюють прості дроби типу  $a/e$ , де  $e < M$ .

2. Дроби відношення  $l_1/l_2$  охоплюють всі можливі варіанти кратності, які наявні при зміні  $l_1$  від 400 до 1000.

3. Значення мінімуму коефіцієнта  $K_3$  в «западинах» визначають як

$$K_3 = \frac{v}{l_2} \cdot E,$$

де  $v$  — ширина смужки фарби;  $e$  — знаменник простого дроби.

Залежність розмірів зон пониження коефіцієнта задрукованості  $K_3$  від співвідношення розмірів контактуючих валиків  $l_1$  і  $l_2$  (при  $l_2=1000$ ,  $C=7000$ ;  $B=70$ )

| $l_1$  | $l_1/l_2$ | Коефіцієнт $K_3$ | Половина ширини «западин» | $l_1$  | $l_1/l_2$ | Коефіцієнт $K_3$ | Половина ширини «западин» |
|--------|-----------|------------------|---------------------------|--------|-----------|------------------|---------------------------|
| 416,6  | 5/12      | 0,84             | 5,83                      | 833,3  | 5/6       | 0,42             | 11,6                      |
| 454,5  | 5/11      | 0,78             | 6,36                      | 400,0  | 2/5       | 0,35             | 14,0                      |
| 444,4  | 4/9       | 0,63             | 7,77                      | 600,0  | 3/5       | 0,35             | 14,0                      |
| 555,5  | 5/9       | 0,63             | 7,77                      | 800,0  | 4/5       | 0,35             | 14,0                      |
| 625,0  | 5/8       | 0,56             | 8,75                      | 750,0  | 3/4       | 0,28             | 17,5                      |
| 428,57 | 3/7       | 0,49             | 10,0                      | 666,66 | 2/3       | 0,21             | 23,3                      |
| 571,4  | 4/7       | 0,49             | 10,0                      | 500,0  | 1/2       | 0,14             | 35,0                      |
| 714,2  | 5/7       | 0,49             | 10,0                      | 1000,0 | 1/1       | 0,07             | 70,0                      |

4. Ширина «западин» також залежить від значення знаменника дробу: половина її ширини дорівнює  $v/e$ . Таким чином, як мінімум  $K_3$ , так і ширина «западин» зв'язана прямою залежністю з показником знаменника дробу  $a/e$ , коли  $e < M$ .

Як бачимо, нижні значення  $K_3$  досить чітко визначаються названими закономірностями, а щодо верхніх значень  $K_3$ , то вони показані на графіку частинами прямих,

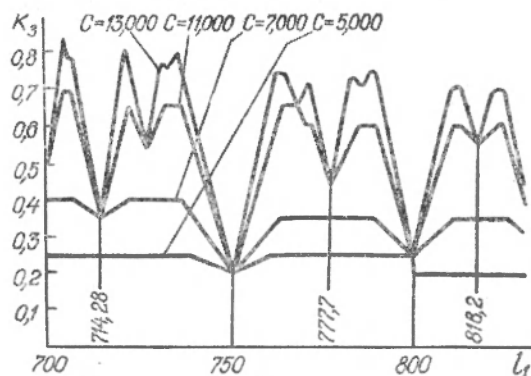


Рис. 2. Вплив граничного значення сумарної розгортки валиків  $C$  в діапазоні 5000—13000 на коефіцієнт задрукованості  $K_3$  ( $l_2=1000$ ).

паралельних до осі абсцис. У порядку зменшення  $K_3$  ці прямі утворюють такий ряд: 0,84—0,77—0,70—0,42, тобто всі значення, по-перше, кратні виразу  $v/l_2$  (для даного випадку — 0,07), по-друге, зв'язані відповідною залежністю з кількістю обертів  $M$  валика  $A$ , що зі збільшенням  $l_1$  при постійному значенні  $C$  поступово зменшуються.

Таким чином, для одержання високих значень  $K_3$  потрібно, з одного боку, намагатися збільшити число обертів валика  $A$  (при постійній величині валика  $B$  якомога менші значення  $l_1$ ), з другого — щоб відношення розмірів валиків  $l_1/l_2$  не утворювали простий дріб, у якого знаменник менший від  $M$ .

Досліджували вплив  $C$  (тобто кількість обертів валиків) на  $K_3$ . Як видно з рис. 2, для всіх значень  $l_1$  зростає  $K_3$ , але для різних значень  $l_1$  по-різному. Він дуже сповільнюється або зовсім залишається незмінним, коли відношення  $l_1/l_2$  дають прості дроби. Добре видно, що при  $C=5000$  графік  $K_3$  майже не має «западин», а зі збільшенням  $C$  їх стає щораз більше. Найвище зростання  $K_3$

зафіксовано при  $C=13000$  і тих значеннях  $l_1$ , які лежать між «западинами», тобто  $l_1=705; 722; 737; 763-765; 772, 784, 790; 810-813$  і т. д. при  $C=13000$ .

Таким чином, зі збільшенням  $C$  при постійному значенні  $l_1$  (тобто коли  $e=\text{const}$ ) зростає кількість обертів  $M$  валика  $A$ . Оскільки «западини» з'являються за умови  $M > e$ , то зростання  $C$  призводить до появи «западин».

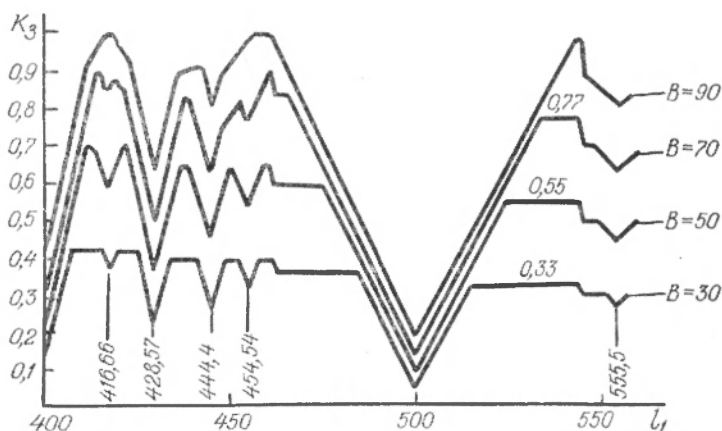


Рис. 3. Вплив ширини смужки фарби  $B$  в діапазоні 70—90 на коефіцієнт  $K_3$  ( $l_2=1000$ ,  $C=7000$ ).

На рис. 3 показана залежність  $K_3$  від ширини смужки фарби в діапазоні  $B=70-90$ , для  $C=7000$ . Як видно, зі збільшенням  $B$  пропорційно підвищується  $K_3$ , тільки при цьому ширина «западин», яка залежить від знаменника дробу  $a/e$ , також відповідно зростає.

Виявлені залежності розширюють уявлення про процеси, що відбуваються в елементарній фарбовій групі і дають змогу більш обґрунтовано підходити до розв'язання завдань при виборі раціональних параметрів валиків фарбового апарата.

The research results of ink distribution in two-roller elementary group on the basis of the data received with the help of ECM are elucidated. The influence of the different factors on the ink distribution effectiveness is discussed.

Стаття надійшла до редколегії 27. 12. 82