

---

УДК 681.624

Ю. П. ХВЕДЧИН

**ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СХЕМ  
ТРИВАЛИКОВИХ ЕЛЕМЕНТАРНИХ  
ФАРБОВИХ ГРУП**

Багатоваликові фарбові апарати машин високого та плоского друку можна умовно поділити на маловаликові елементарні групи, що утворюються навколо приводних металевих розкатних циліндрів. Ці групи мають від двох до п'яти, а іноді й більше валиків.

Триваликові елементарні групи, що складаються з трьох послідовних з'єднаних валків і циліндра ( $l_1 \sim l_2$  і  $l_3$ ) (рис. 1, а), при умові взаємного розташування крайніх валиків відносно середнього  $в$  залежно від місця подачі  $П$  і виводу  $В$  фарби та на-

прямку обертання валиків можна зобразити дванадцятьма схемами (рис. 2). Індексом  $a$  позначені схеми з обертанням циліндра  $l_2$  за годинниковою стрілкою, індексом  $b$  — проти годинникової стрілки.

Для оцінки ефективності роботи цих схем з точки зору найбільш швидкого та рівномірного розкатування смужки фарби необхідно спочатку графічно зобразити процес транспортування фарби між валиками у вигляді графа (рис. 1, б). Оскільки всі

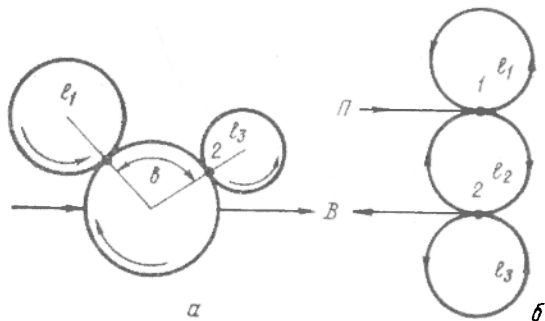


Рис. 1. Геометричні параметри триваликової групи (а) і граф розкату фарби (б).

вони мають однакові геометричні параметри, то і загальний вигляд графа для них однаковий, хоч напрямок потоків різний.

При побудові графів прийняті такі припущення.

1. Якщо смужка фарби подається на поверхню одного з валиків, то через визначений інтервал часу вона потрапляє в зону контакту, при цьому не має значення, на поверхні якого з двох контактуючих валиків вона знаходилась. На графі це зображено у вигляді стрілки, напрямленої в зону контакту.

2. Коли в процесі транспортування смужка фарби від подачі до виходу проходить послідовно дві зони контакту, то на графі це також знаходить своє відображення у вигляді перетину лінії руху фарби з двома точками (ними на графі зображена зона контакту).

Після аналізу дванадцяти схем можна зробити висновок, що всі графи поділяються на три групи. Група I (схеми 1, а; 2, а; 3, а; 4, а і 4, б) характеризується проходженням фарби через дві зони контакту валиків  $l_1-l_2$  і  $l_2-l_3$ ; при цьому, якщо найкоротша відстань між двома точками контакту  $v$  — група 1а, коли  $l_2-v$  — група 1б. Група II характеризується проходженням фарби через одну зону контакту валиків; якщо через пару  $l_2-l_1$  (схеми 3, б і 6, а) — група II а, якщо через пару  $l_2-l_3$  (схеми 2, б; 5, б; 6, б) — група II б. Група III характеризується тим, що фарба при прямому транспортуванні минає зони контакту; якщо вона проходить валиком  $l_2$  (схема 1, б) — група III а, якщо валиком  $l_3$  (схема 5, а) — група III б. Прийнятий спосіб дає змогу, використовуючи граф розкатування фарби у даній елементарній групі, виявити найбільшу кількість варіантів проходження фарби від

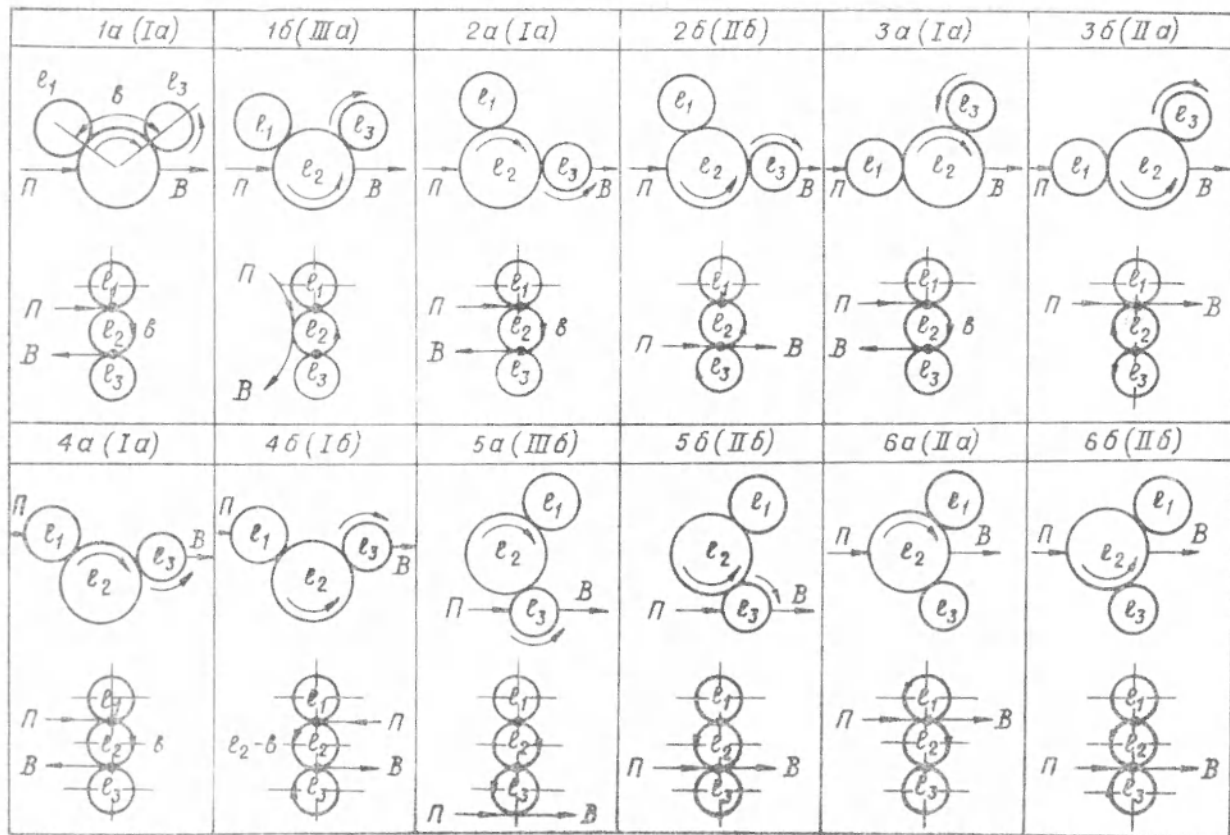


Рис. 2. Схеми та графи розкату фарби у триваликових групах.

$\Pi$  до  $B$  через ряд зон контакту. При цьому сумарна довжина шляху для кожного варіанта не повинна перевищувати наперед заданого граничного значення  $C$ . Оскільки проходження через кожну зону контакту супроводжується розщепленням смужки фарби та відповідним зменшенням її товщини, то природно, що найбільша кількість варіантів з проходженням найбільшої кіль-

**Кількість проходів зон контакту при різних варіантах руху фарби**

№ пп.	Довжина шляху від $\Pi$ до $B$	Довжина в умовних одиницях	Ia	Iб	IIa	IIб	IIIa	IIIб
1	—	0	—	—	1	1	—	—
2	$b$	55	2	—	—	—	—	—
3	$l_2-b$	81	—	2	—	—	—	—
4	$l_1$	107	3	3	2	—	—	—
5	$2l_1$	214	4	4	3	—	—	—
6	$3l_1$	321	—	—	4	—	—	—
7	$l_2$	136	4	4	3	3	2	—
8	$2l_2$	272	6	—	5	5	5	—
9	$l_2+l_3$	231	5	5	4	4	3	—
10	$l_2+2l_3$	326	—	—	5	5	4	3
11	$l_1+l_3$	202	4	4	—	—	—	—
12	$l_1+l_2$	243	5	5	4	4	3	—
13	$l_3$	95	3	3	—	2	—	1
14	$2l_3$	190	4	4	—	3	—	2
15	$3l_3$	285	5	—	—	4	—	3
16	$2l_1+l_2$	309	—	—	5	5	—	—
17	$l_1+l_2+l_3$	339	—	—	5	5	—	4

Примітка. Для групи графів Ia в довжину шляху слід включати параметр  $b$ ; для групи Ib аналогічно  $l_2-b$ .

кості зон контакту є об'єктивним показником високої ефективності розкатування фарби у даній схемі елементарної групи.

Прийемо умовно такі геометричні параметри триваликової групи:  $l_1=107$ ;  $l_2=136$ ;  $l_3=95$ ;  $b=55$ ;  $C=350$  (всі розміри в умовних одиницях). Стосовно, наприклад, групи Ia можливі 11 варіантів проходження фарби від  $\Pi$  до  $B$  у межах заданого шляху  $C$ . Найкоротший шлях  $b$ , він супроводжується проходженням двох зон контакту; потім  $l_1+b$  — трьох зон;  $2l_1+b$  — чотирьох зон і т. д. Аналогічним шляхом виконано аналіз графів інших груп (див. таблицю).

З таблиці видно, що найбільшу ефективність розкатки фарби мають схеми групи Ia (схема 1, a; 2, a; 3, a; 4, a) — сума проходів зон константу 45; поступаються їй схеми груп IIa і IIб (схеми

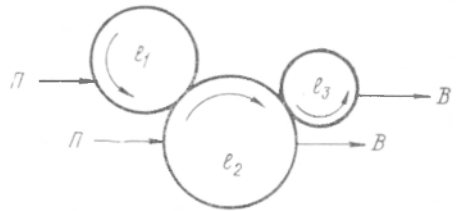


Рис. 3. Узагальнена схема триваликової групи з найбільшою ефективністю розкатування фарби.

2, б; 3, б; 5, б; 6, а і 6, б. Інші групи характеризуються низькою ефективністю.

Таким чином, найбільш ефективні ті схеми, в яких фарба транспортується безпосередньо через найбільшу кількість зон контакту. Узагальнена схема триваликової групи найбільшої ефективності розкатування показана на рис. 3. Стрілками  $\Pi$  і  $B$  позначені валики, на які слід забезпечити подачу і вивід фарби, при цьому, як бачимо, завжди забезпечується проходження фарби через дві зони контакту. Зміна місця подачі фарби (на валик  $l_1$  або циліндра  $l_2$ ) на ефективність розкатування не впливає, однак за інших рівних умов слід намагатися, щоб подача здійснювалася безпосередньо перед зоною контакту валиків  $l_1$  і  $l_2$ , а вивід — безпосередньо за зоною контакту валиків  $l_2$  і  $l_3$ .

The article gives the analysis of effectiveness of ink rolling in different schemes of three-roller inking units. The schemes preferable for using are also given here.

Стаття надійшла до редколегії 04.02.86

---