

ДОСЛІДЖЕННЯ ТРИВАЛИКОВИХ ФАРБОВИХ ГРУП ЗА ДОПОМОГОЮ ЕОМ

Триваликові групи залежно від місця подачі та виводу фарби мають шість, а з урахуванням можливості двох напрямків обертання 12 структурних схем. Їх можна поділити на три сім'ї: перша — з подачею фарби на валик B (*в. В*), друга — з подачею фарби на валик A , третя — з подачею на $в. С$. Кожна сім'я має свій граф розкочування фарби.

Для першої сім'ї граф зображено на рис. 1. подача фарби відбувається на $в. В$. (стрілка з індексом «Под»), вихід — з

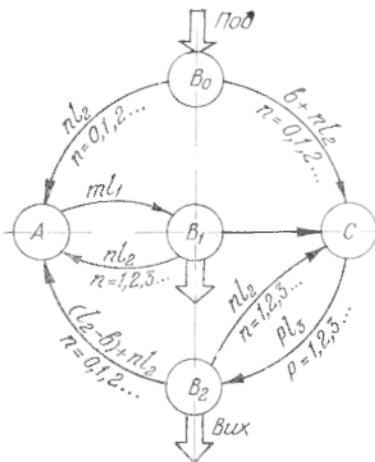


Рис. 1. Граф розкочування фарби в групах першої сім'ї за схемами 1—1 і 1—3.

того ж $в. В$ (стрілка з індексом «Вих»). Як бачимо, розкочування фарби в групах цієї сім'ї є циркуляцією в замкненому просторі, де виразно виявляються два малих кола її обертання в системі валиків $A—B_1$ і $B_2—C$ та одне велике коло $B_1—C—B_2—A—B_1$. Лінії передач $B_0—C$ та $B_0—A$ — тимчасові, вони функціонують лише в період подачі фарби, потім фарба циркулює лише в нижній частині графа у межах великого кола.

Процес розкочування фарби в триваликових групах обмежений величиною C , тобто кількістю обертів валиків. Необхідно, щоб забезпечувалася

умова $ml_1 = nl_2 - pl_3 = C$, де m, n, p — гранична кількість обертів відповідно валиків A, B і C .

Стосовно графа розкочування фарби розроблено програму його розрахунку на ЕОМ*. Оцінку ефективності розкочування фарби проводили за коефіцієнтом задрукованості K_3 . Її мета — визначення впливу різних геометричних (l_1, l_2, l_3, b) та експлуатаційних ($C; d$) факторів, де l_1, l_2, l_3 — довжини кіл валиків A, B, C ; φ — дуговий параметр відносного розташування вали-

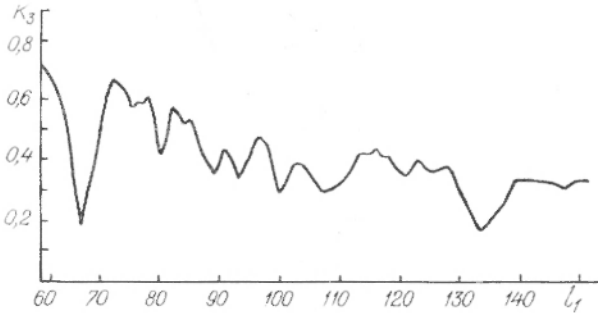


Рис. 2. Залежність коефіцієнта задрукованості K_3 від розмірів валика l_1 .

ків A і C ; d — ширина початкової смужки фарби, на значення цього коефіцієнта. Границі зміни параметрів: $l_1 = 30-250$ (умовних безрозмірних одиниць); $l_2 = 60-250$; $l_3 = 30-150$; $b = 20-60$; $C = 200-500$; $d = 5 \dots 15$. Крім того, було досліджено також вплив коефіцієнта задрукованості двоваликових груп l_1-l_2 і l_3-l_2 K_3^{2B} та відношення геометричних параметрів валиків l_1/l_3 . Аналіз розрахунків розкочування фарби в триваликових групах першої сім'ї, побудованої за схемами 1-1 і 1-3, дав змогу зробити такі висновки.

1. При зміні l_1 у досить широкому діапазоні $0,5 \dots 2,5 l_2$ виявлено значне коливання K_3 від 1,0 до 0,42 (умови дослідження: $l_2 = 106$; $l_3 = 67$; $b = 60$; $C = 500$; $d = 5$), при цьому зі збільшенням $l_1 K_3$ має загальну тенденцію до зменшення. Така ж тенденція наявна при збільшенні розмірів валиків l_2 і l_3 . Наприклад, при зміні l_2 в діапазоні $80 \dots 250$ ($l_1 = 71$; $l_3 = 67$; $b = 60$; $C = 500$; $d = 5$) K_3 зменшується від 1,0 (при $l_2 = 80$) до 0,52 (при $l_2 = 250$).

Як бачимо (рис. 2) K_3 має дуже різкі переходи від високих значень до малих (наприклад, при зміні l_1 з 60 до 67 K_3 зменшився з 0,72 до 0,18, тобто у чотири рази). Аналіз показує, що зони понижених значень K_3 , як правило, відповідають значенням l_1 , що кратні l_3 або l_2 . На рис. 2 це відповідає $l_1 = 67$ (тут $l_1 = l_3$), $l_1 = 80$ ($l_1 = 2/5 l_2$), $l_1 = 100$ ($l_1 = 1/2 l_2$), $l_1 = 134$ ($l_1 = 2l_3$).

2. При зміні l_2 коефіцієнт K_3 змінюється більш плавно і зони понижених значень K_3 не мають різких переходів. На-

* Склала програму та виконала всі розрахунки на ЕОМ О. Е. Моїсеєва.

приклад, у діапазоні $l_2 = 80-160 K_3$ зменшується від 1,0 до 0,53 і знову зростає до 0,83. Таким чином, вплив параметра l_2 зовсім інший.

3. На рис. 3 верхня крива ілюструє залежність K_3 триваликової групи (K_3^{3B}) від K_3^{2B} у діапазоні $l_1 = 80 \dots 90$, нижня — залежність мінімальних значень K_3^{3B} від K_3^{2B} . Як бачимо, в обох випадках K_3^{3B} зростає зі збільшенням K_3^{2B} майже у прямій залежності. Ступінь впливу l_1 і l_3 трохи відрізняється. На

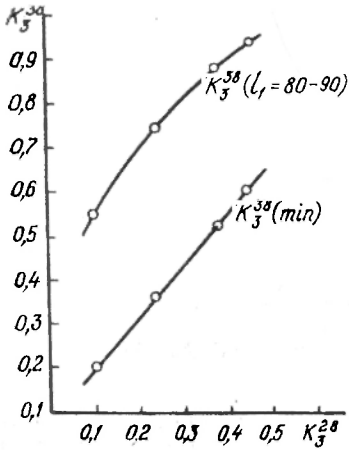


Рис. 3. Залежність коефіцієнта задрукованості триваликової групи K_3^{3B} від коефіцієнта задрукованості пари валиків $l_1-l_2 K_3^{2B}$.

особливої потреби не слід. При цьому необхідно уникати будь-якої кратності розмірів валиків l_1 і l_3 , намагаючись одержати максимально можливі значення K_3^{2B} .

даному етапі досліджень не вдалося з'ясувати причин і характеру такого впливу.

Коли $l_1 = l_3$, то це понижуює значення K_3^{3B} на 0,3...0,45. Навіть коли l_1 і l_3 не рівні, але відрізняються дуже мало (наприклад, при $l_3 = 67 l_1$ в діапазоні 63—71), це також дає малі значення K_3^{3B} .

Збільшення граничного шляху розкочування фарби C і ширини початкової смужки фарби d у всіх випадках підвищує K_3^{3B} майже прямо пропорційно.

Отже, при конструюванні фарбового апарата треба прагнути до якомога менших розмірів валиків l_1 і l_3 (без втрати жорсткості), при цьому їхні діаметри не повинні бути рівними або близькими. Розмір циліндра не має дуже великого значення, але збільшувати його без