

ПОЛІГРАФІЧНІ МАШИНИ

УДК 681.32.067

В.П. Дідич

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ПАРАМЕТРІВ ВИКЛАДУВАЧА РУЛОННОЇ ДРУКАРСЬКОЇ МАШИНИ

Приймально-вивідні пристрої (ПВП) рулонних друкарських машин (РДМ) повинні забезпечувати якісне викладування продукції (зошитів) на вивідний транспортер. Суттєвий вплив на показники точності викладування (крок зошитів, їх перекіс та бокове зміщення) створює механізм викладувача.

Головними питаннями при проектуванні викладувача є: кількість його пер; радіус диска викладувача R_0 ; конфігурація, довжина та конструкція пер; кількість перових дисків; конфігурація та місце встановлення зіштовхувального упора. Нижче, на основі проведених нами досліджень та накопиченого досвіду, наведено міркування щодо поставлених питань.

Кількість пер викладувача. При вирішенні цього питання необхідно звернутися до принципу роботи ПВП. Зокрема, при проектуванні РДМ, призначеної для швидкості роботи до 20 тис. об/год (формних циліндрів (швидкість друкування – до 3,5 м/с), можливе використання ПВП без гальмівного пристрою. Машини й агрегати, призначені для роботи на швидкості понад 30 тис. об/год, потрібно оснащувати цими пристроями.

Загальний коефіцієнт зменшення швидкості зошитів, який визначається, наприклад, відношенням кроку зошитів на фальцюзальному (клапанний фальцювально-різальний апарат) або подавальному (ударний апарат) циліндрах до кроку зошитів на вивідному транспортері, може бути поданий у вигляді добутку

$$k_{\text{шв}} = k_1 \cdot k_2 \cdot k_3, \quad (1)$$

де k_1 , k_2 , k_3 – коефіцієнти зменшення швидкості зошита, відповідно: $k_1 = t_{\text{ф}}/t_{\text{гальм}}$ – гальмівним пристроєм; $k_2 = t_{\text{гальм}}/t_{\text{в}}$ – викладувачем; $k_3 = t_{\text{в}}/t_{\text{тр}}$ – при викладуванні.

При відсутності гальмівного пристрою загальний коефіцієнт зменшення швидкості зошита

$$k_{шв} = k_2 \cdot k_3, \quad (2)$$

тут $k_{шв} = t_{\phi}/t_a$.

Оскільки крок зошитів на вивідному транспортері визначається умовами спільної роботи із засобами їх подальшої обробки, тобто він повинен вказуватися в “технічному завданні”, то задачею проектувальника є надання значенням коефіцієнтів k_1 , k_2 , k_3 близьких до однакових значень, намагаючись досягти якомога плавнішого гальмування зошитів у ПВП. Таким чином, у пристроях без гальма

$$k_2 \approx k_3 \approx \sqrt{k_{шв}}, \quad (3)$$

а у пристроях з гальмом –

$$k_1 \approx k_2 \approx k_3 \approx \sqrt[3]{k_{шв}}. \quad (4)$$

За відомими з (3) та (4) коефіцієнтом k_2 і довжиною відсікання $L_B = t_{\phi}$ знаходять крок t_a пер на дисковій викладувача:

$$t_{B1} = \frac{L_B}{k_2} \quad \text{і} \quad t_{B2} = \frac{L_B}{k_1 \cdot k_2}. \quad (5)$$

Необхідні для забезпечення вирахованих кроків t_{a1} або t_{a2} можна визначити за відомими усередненими значеннями початкового радіуса R_0 диска викладувача:

$$n = \frac{2 \cdot \pi \cdot R_0}{t_B}. \quad (6)$$

Наприклад, для $k_{шв} = 19,8$ (для умов агрегата типу ГАУ) в ПВП без гальма $k_1 = 1$, $k_2 \approx k_3 = 4,45$ при $L_B = 594$ мм і $R_0 = 150$ мм (за нашими даними) кількість пер $n_1 = 7$, а з використанням гальма цю кількість необхідно збільшити до $n_2 = 11$.

Насамкінець, повторно звернемо увагу на те, що в пропонуваній методиці розрахунку кількості пер викладувача вихідною є передумова плавного спадання швидкості на всіх етапах гальмування в ПВП. У випадку, якщо з об’єктивних причин коефіцієнти k_1 , k_3 відрізняються від розрахункових значень (через конструктивні особливості, наприклад, гальмівного пристрою), корекцію коефіцієнта $k_{шв}$ слід прозести за рахунок коефіцієнта k_2 .

Конфігурація, довжина та конструкція пер.
Конфігурація пера істотно впливає на кінематику процесу викладування зошитів. Зокрема, показано, що перо, робоча

поверхня якого окреслена суцільною дугою, створює найбільш сприятливі умови для зіштовхування зошитів.

З другого боку, пера повинні мати таку конфігурацію, яка б максимально сприяла безперешкодному потраплянню зошитів у кишені викладувача. Проведені нами геометричні проробки показують, що з цієї точки зору пера повинні окреслюватися прямими лініями. Разом з тим було встановлено, що при використанні пер, описаних дугами радіусом $2R_0$, під час входження зошита в кишеню викладувача останній можна орієнтувати таким чином, що перо доторкнеться до рухомого зошита лише тоді, коли він зануриться в кишеню більше, ніж наполовину його довжини. Проте така зміна траєкторії руху вже не є перешкодою руху зошита до дна кишені викладувача. Зауважимо, що дугоподібні пера є достатньо простими у виготовленні.

Зошит у кишені викладувача відцентровими силами притискається до робочої поверхні пер і набуває при цьому форми циліндричної оболонки. Така форма надає зошитові підвищеної жорсткості, і при відносно невеликій швидкості обертання викладувача відцентрові сили не викликають загинання хвостової частини зошита, яка не заходить у кишеню, за межі пер. Тому довжину робочої поверхні пера слід встановлювати на 20 – 25% меншою за довжину зошита.

Для запобігання деформуванню пер при забиванні ПВП папером їх слід виготовляти з легованої (пружинної) сталі.

Кількість перових дисків визначається шириною задрукованої стрічки і місцем встановлення викладувача, у сучасних машинах їх може бути від двох до чотирьох. Ширина дисків (як і пер) може бути 35 – 45 мм і визначається швидкістю роботи машини. Інтервал між дисками не повинен перевищувати 100 мм.

Конфігурація та місце встановлення зіштовхувальних упорів. Кінематичний аналіз процесу зіштовхування показав, що найбільш сприятливі умови забезпечує криволінійний зіштовхувач з профілем, описаним за рахунок періодичного руху. При цьому пера викладувача описані дугами, центри яких розташовані на радіусові диска викладувача. Кількість зіштовхувальних упорів визначається числом дисків викладувача і є на одиницю меншою.

Стаття надійшла до редколегії 29.01.99