

Я.М. Бурбура

**ДО МОЖЛИВОСТІ ВІБРОРІЗАННЯ СТОСІВ
ПАПЕРУ В НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОМУ
СТАНІ**

При великих і масових накладах обробка видань малого об'єму виконується на вкладально-швейно-різальних агрегатах (ВШРА), які забезпечують підвищення продуктивності праці, усунення міжопераційного простоювання напівфабрикатів, значне скорочення термінів випуску накладів. При обробці на ВШРА блоків-двійників з'являється додаткова операція – розрізування блоків-двійників, що зумовлює збільшення енергомосткості агрегата в цілому та часу міжопераційних простоювань і, відповідно, зростання собівартості поліграфічної продукції.

Для уникнення цих недоліків пропонується розрізування блоків-двійників здійснювати способом віброрізання в напружено-деформованому стані. Суть утворення напружено-деформованого стану стопи паперу полягає в наступному. Сток паперу (див. рисунок) у вільному стані подається в зону затиску

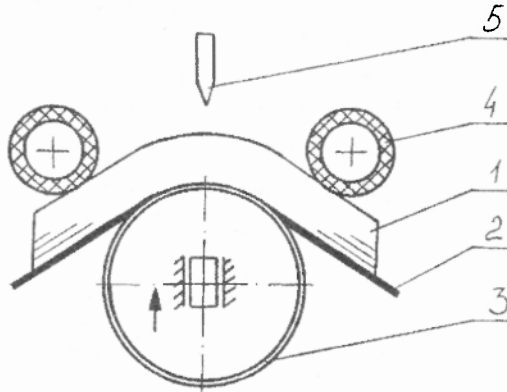


Схема утворення напружено-деформованого стану стопу паперу:

**1 – сток паперу; 2 – пластини; 3 – опорний циліндр;
4 – валики; 5 – ніж**

між прогумованими валиками і пружними пластинами, жорстко закріпленими на опорному циліндрі. При переміщенні циліндра в

напрямку валиків стос деформується і в кінцевому положенні згинається по дузі, радіус якої дорівнює радіусу циліндра. Здеформований таким чином стос рухається в напрямку ножа, що здійснює вібраційний рух у вертикальній площині перпендикулярно напрямку переміщення брошури. При розрізуванні стосу паперу окремі аркуші під дією пружних сил зміщуються один відносно одного і випрямляються, внаслідок чого виключаються сили тертя бокових поверхонь ножа по папері, що сприяє поліпшенню умов та зниженню енергосилових параметрів процесу різання.

Технологічні параметри віброрізання паперу в напружено-деформованому стані визначали на експериментальному стенді, що складається з станини, на якій змонтована різальна секція, і вимірювального пристрою. Потужність різання P_{pi} знаходили методом, що полягає у вимірюванні потужності, споживаної електродвигуном привода ножа, з врахуванням величини втрат холостого ходу і короткого замикання в міді обмоток двигуна.

При дослідженнях використовували стоси різного паперу: офсетного №2, 80г/м²; друкарського №2. 60г/м² і газетного. 50 г/м². Діапазон зміни товщини стосу паперу складав 5–15 мм. Як різальні інструменти застосовували ножі з прямою різальною крайкою (кут загострення 17 і 23°) та пилкоподібні ножі (кут загострення 17°). Усі різальні інструменти виготовлені із сталі Р6М5 товщиною 0,8 мм. Висота зуба пилкоподібних ножів $h_z = 2$ мм, а крок зубів $t_z = 3,5; 6$ мм. Якість обробки робочих поверхонь різальних крайок ножів була однаковою.

Узагальнені результати зведено в таблицю.

ПАПІР					
газетний		друкарський №2		офсетний №2	
товщина стосу паперу, мм	потужність різання, кВт	товщина стосу паперу, мм	потужність різання, кВт	товщина стосу паперу, мм	потужність різання, кВт
Ніж з прямою різальною крайкою (кут загострення 17°)					
5	0,26	5	0,295	5	0,325
10	0,35	10	0,365	10	0,366
15	0,359	15	0,365	15	0,366

Продовження таблиці

Ніж з прямою різальною крайкою (кут загострення 23°)					
5	0,307	5	0,318	5	0,349
10	0,348	10	0,365	10	0,366
15	0,365	15	0,365	15	0,366
Ніж з пилкоподібною різальною крайкою, $t_3 = 3,5$ мм					
5	0,292	5	0,324	5	0,326
10	0,358	10	0,357	10	0,342
15	0,362	15	0,371	15	0,359
Ніж з пилкоподібною різальною крайкою, $t_3 = 6$ мм					
5	0,169	5	0,166	5	0,197
10	0,192	10	0,216	10	0,247
15	0,207	15	0,238	15	0,247

Як бачимо, із збільшенням густини паперу потужність різання зростає незалежно від форми ножа. Найбільші значення P_{pi} приймає при розрізуванні стосу паперу ножом з прямою різальною крайкою (кут загострення 23°). Розрізування пилкоподібними ножами відбувається з меншою потужністю різання, причому із збільшенням кроку зубів P_{pi} значно знижується. Це пояснюється тим, що контактні напруження, необхідні для розділення аркушів паперу, створюються не по всій довжині різальної частини ножа, а лише в окремих точках, що відповідають точкам контакту вершин зубів пилкоподібних ножів з папером.

Оцінка якості зрізу проводилася візуальним і вимірювальним методами. Високої якості зрізу було досягнуто при використанні ножа з прямою різальною крайкою. Погіршення якості розрізування спостерігалось при застосуванні пилкоподібних ножів (збільшилася шорсткість і з'явилися місцеві вириви), при цьому сам процес розрізування супроводжувався значним утворенням пилу.

З огляду на співвідношення енергетичних параметрів і якості розрізування доцільно використовувати ніж з прямою різальною крайкою (кут загострення 17°).

Таким чином, одержані результати показали можливість застосування процесу віброрізання стосів паперу в напружено-

деформованому стані для інтенсифікації обробки поліграфічної продукції на ВШРА.

Стаття надійшла до редколегії 28.01.2000