

УДК 681.6

АНАЛІЗ ПРИНЦИПОВИХ СХЕМ МЕХАНІЗМІВ НАТИСКУ У ТАМПОДРУКАРСЬКИХ МАШИНАХ

© **О. О. Палюх**, к.т.н., доцент, НТУУ «КПІ», Київ, Україна

По результатам анализа принципиальных схем механизмов натиска подготовлены рекомендации для их применения в проектировании механизмов тампопечатных машин.

According to the analysis of concepts of mechanisms onslaught prepared recommendations for their use in designing mechanisms tampoprinting machines.

Постановка проблеми

У тамподрукарському обладнанні механізм натиску служить для створення контакту в парах: тампон—форма, тампон—виріб.

На відміну від друкарських машин, де хід циліндра при натиску не перевищує 1–1,5 мм, в тамподрукарському обладнанні хід тампона значно більше і залежить від конфігурації і матеріалу тампона, розміру і типу друкарської форми, конфігурації задрукованого виробу. Так само, в тамподрукарському обладнанні механізм натиску включається два рази за один технологічний цикл роботи машини (в друкарському обладнанні один раз), що і визначає специфіку його побудови.

Аналіз попередніх досліджень

Відомо, що схема технологічного процесу тамподруку передбачає формування зображення на друкарській формі, перенос його на тампон або інший передаточний елемент і передачу зображення на виріб.

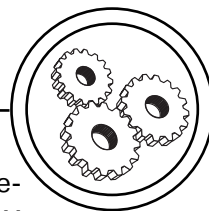
Механізми натиску можуть забезпечувати різноманітні рухи тампону при друкуванні:

- тільки вертикальний;
- вертикальний та плоскопаралельний горизонтальний;
- коливальний в горизонтальній площині (на 90° і 180°);
- коливальний у вертикальній площині;
- обертовий на 360° .

По типу приводу виконавчих механізмів натиску можна виділити машини тамподруку з електромеханічним, пневматичним або комбінованим приводом. Переважаючим є використання механічного приводу для механізму натиску, а в окремих випадках можливе застосування пневматичного приводу, який одночасно забезпечує і роздув тампона, або мембрани.

Мета роботи

Дослідження та аналіз принципів схем механізмів натиску у тамподрукарських машинах з метою впровадження отриманих результатів у проектування таких механізмів.



Результати проведених досліджень

В деяких схемах механізмів натиску є можливим застосування та одночасне переміщення, в технологічному процесі друкування, двох, або більше тампонів в друкарській та фарбовій секціях.

На рис. 1 показано механізм натиску фірми «Wilfried Philipp» (Німеччина) до складу якого входить ведучий вал 1, на якому закріплений диск 2 з діаметрально розташованими зубчастими секторами 3, 4, які через зубчасте колесо 5, ланцюгову передачу 6, конічну зубчасту пару 7, 8 передають валу 9 періодичний обертальний рух.

При цьому кулак 10, посаджений на вал 9 з можливістю осьового регулювання, взаємодіє з роликом 11 тампона 12, що опускається, входить у контакт з друкарською формою 13 і знімає з неї фарбове зображення.

Потім пружина 14 повертає тампон у вихідне положення і вище-

описаний механізм (рис. 1) переміщує каретку 15 з тампоном у вкрай праве положення, де кулак 16, також посаджений на вал 9, взаємодіє з роликком 17.

Тампон 12 входить в контакт з виробом 18 і задруковує його. Після цього каретка повертається у вихідне положення і цикл повторюється. Перевагами даного механізму є:

- простота і точність здійснення необхідного закону періодичного руху тампона;
- можливість варіювання законами періодичного руху тампона шляхом роздільної чи спільної заміни кулаків 10, 16.

Недоліки полягають у наявності ударів при вході в контакт зубчастих секторів 3, 4 з зубчастим колесом 5 і кулаків 10, 16 з роликами 11, 17, що несприятливо впливає на динаміку механізму.

Слід зазначити, що даний механізм натиску є базовим для типажного ряду машин, що випускаються фірмою «Wilfried Philipp» (Німеччина).

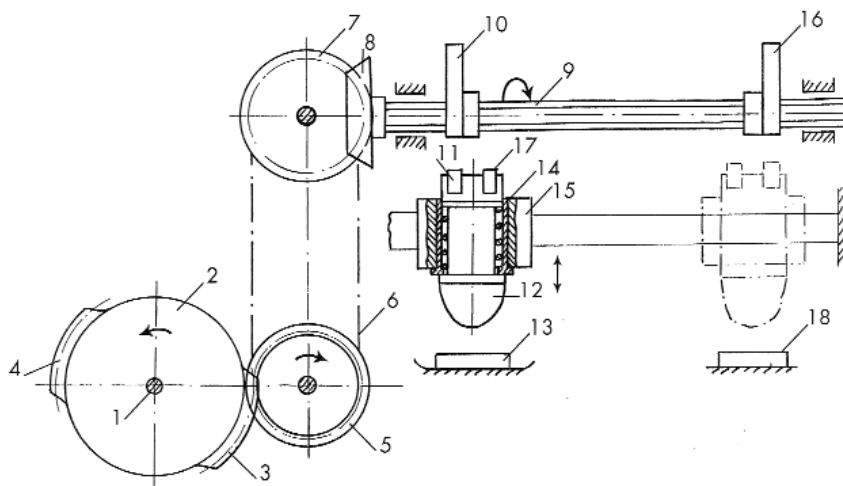
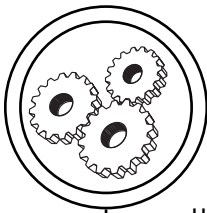


Рис. 1. Механізм натиску фірми «Wilfried Philipp» (Німеччина)



У тамподрукарському обладнанні фірми «Homer Laughlin China Company» (США) застосовується кілька варіантів механізмів натиску.

Перший варіант показаний на рис. 2, а і включає ведучий вал 1, на якому встановлений пазовий кулак 2, що взаємодіє з роликом 3 коромисла 4, яке одним кінцем закріплено на осі 5, а іншим — через регулювальну тягу 6, зірочку 7, ланцюг 8, і зірочки 9, 10 передає осям 11, 12 коливальний рух.

При цьому кривошип 13, посаджений на вісь 11 (рис. 2, б), взаємодіє з шатуном 14, закріпленим на штоку 15, тампона 16. Останній, опускаючись, входить у контакт з формою 17 та знімає з неї фарбове зображення.

Одночасно тампон 18, закріплений на штоку 19, за допомогою аналогічного кривошипно-шатунного механізму входить в контакт з виробом 20 і задруковує його. Потім під дією пружин 21 і 22 тампони поверта-

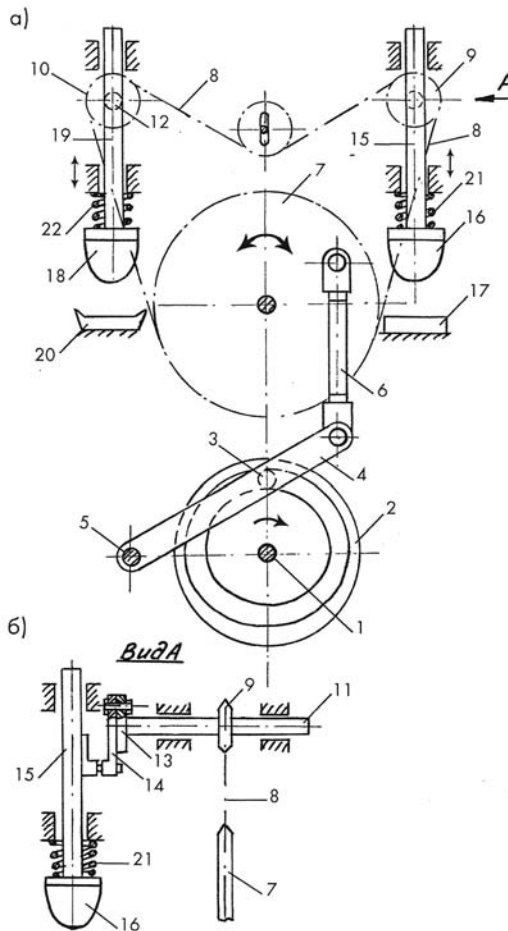
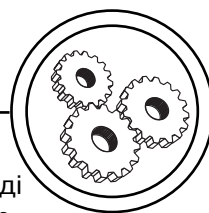


Рис. 2. Механізм натиску фірми «Homer Laughlin China Company» (США)



ються у вихідне положення й вистояють завдяки відповідного профілю кулака.

Недоліком даного механізму є його багатоланковість, що негативно впливає на точність суміщення.

На рис. 3 показаний другий варіант механізму натиску фірми «Homer Lauqhlin China Company» (США), позбавлений зазначеного недоліку.

Механізм містить ведучий вал 1, на якому встановлений пазовий кулак 2, що взаємодіє з роликом 3 штовхача 4, який одним кінцем закріплений на осі 5, а іншим через ролики 6, 7 і вилку 8, встановлену на валу 9, несучому траверсу 10 з тампонами 11, 12, передає останнім зворотно-поступальний рух, причому, при прямому ході тампона 11, опускаючись, знімає фарбове зображення з форми 13, а тампон 12 — задруковує виріб 14.

Потім при зворотному ході тампони піднімаються і повертаються на 180°, після чого цикл повторюється.

Приводка тампонів при натиску здійснюється за допомогою конічних пальців 15, 16, які закріплені на траверсі 10 і по черзі взаємодіють з вилкою 17, встановленою на стійці 18.

Механізм натиску тамподрукарських машин швейцарської фірми «Huqueinin & Ae», показаний на рис. 4 багато в чому аналогічний вищеописаному і включає ведучий вал 1, на якому закріплений кулак 2, що взаємодіє з роликом 3 двохплечого важеля 4, який через вилку 5 з роликами 6, 7 передає валу 9 з тампоном 10 зворотно-поступальний рух необхідний, в одному випадку, — для зняття фарби, а в іншому — для задруковування виробу.

Робота механізму натиску, застосованого в тамподрукарсь-

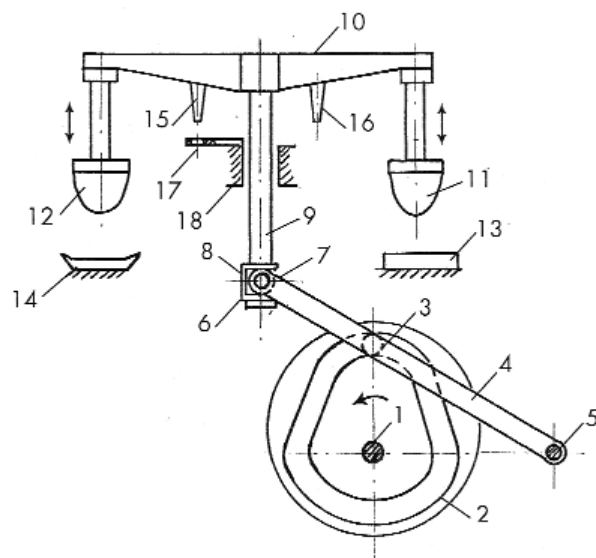


Рис. 3. Механізм натиску фірми «Homer Lauqhlin China Company» (США)

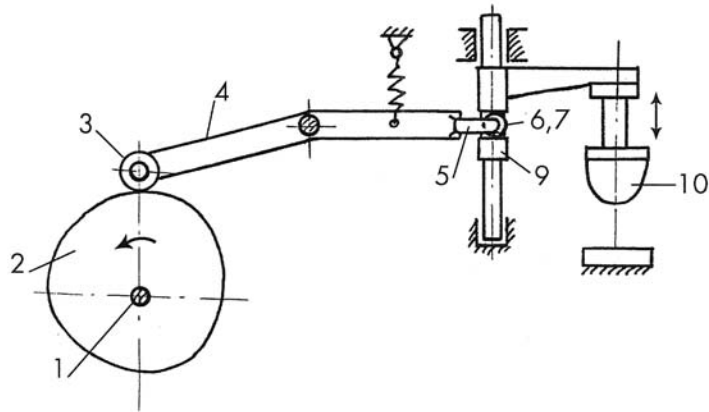
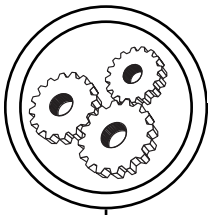


Рис. 4. Механізм натиску фірми «Huqueinin» (Швейцарія)

кій машині фірми «Sondermaschinen und Apparatebau Staab Ko» (Німеччина) показано на рис. 5, де 1 — ведучий вал, 2 — кулак, 3 — двохплече коромисло, 4 — тампон, 5 — переносний елемент, 6 — виріб.

Слід зазначити, що профіль кулака 2 виконаний таким чином, що при знятті фарбового

зображення і при друкуванні величина ходу тампона різна.

У тамподрукарському обладнанні фірм «Service Engineers Ltd» (Англія), «Murray Curvex Printing Ltd» (Англія), «Smith & Taylor Co» (США) механізм натиску включає пневмо- або гідроциліндр, на штоку якого закріплена оправка з тампоном.

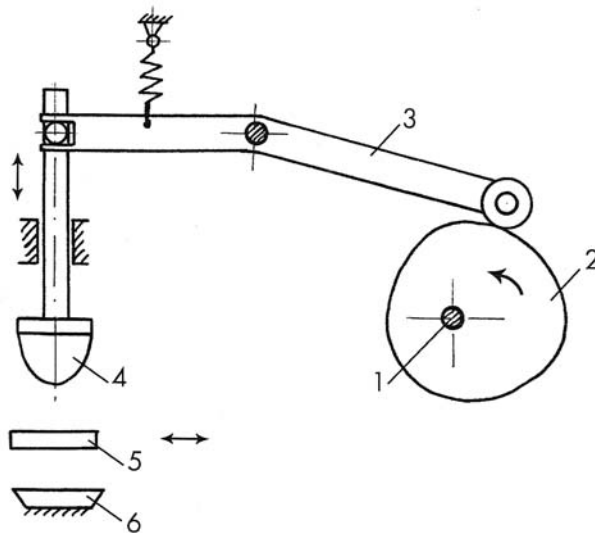
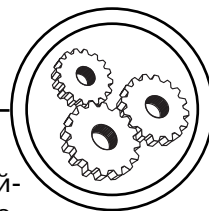


Рис. 5. Механізм натиску фірми «Sondermaschinen und Apparatebau Staab Ko» (Німеччина)



Перевагою пневмо- або гідравлічного механізму натиску є широкий діапазон варіювання законами періодичного руху тампона без заміни пневмо-або гідроциліндра.

До основного недоліку відноситься неможливість точного розрахунку і здійснення закону періодичного руху тампона.

Висновки

Аналіз описаних схем показав, що механізм натиску повинен забезпечити:

— точність суміщення;

— точність розрахунку і здійснення необхідного закону періодичного руху тампона;

— необхідну деформацію тампона при натиску;

— необхідну швидкість відводу тампона;

— можливість варіювання законами періодичного руху тампона.

Тому при проектуванні нового тамподрукарського обладнання для приводу механізму натиску доцільно застосовувати механічні механізми періодичної дії, які відповідають даним вимогам.

1. Вульфсон И. И. Динамические расчеты цикловых механизмов / И. И. Вульфсон. — Л. : Машиностроение, 1976. — 328 с. 2. Воскресенский М. И. Решение некоторых задач анализа механизмов с помощью ЭВМ. Теория механизмов и машин / М. И. Воскресенский. — Харьков, 1972. — Вып. 13. — С. 44—50. 3. Дашченко А. И. Проектирование расчет и исследование основных узлов автоматических линий и агрегатных станков / А. И. Дашченко, Е. Г. Нахапетян. — М. : Наука, 1964. — 237 с. 4. Палюх О. О. Аналіз деяких конструкцій та основних положень розрахунку механізмів періодичного руху поліграфічних машин / О. О. Палюх. — Київ : НТУУ «КПІ», 1995. — 51 с. : іл. Деп. в УКРНДІНТІ. 5. Палюх О. О. До проблеми автоматизації транспортуючих процесів у поліграфії / О. О. Палюх // Наукові записки. — Львів : УАД. — 2000. — Вип. 2. — С. 27—30. 6. Палюх О. О. Моделювання силових та енергетичних характеристик пневматичних навантажувачів програмних розвантажувачів циклових механізмів / О. О. Палюх // Збірник наукових праць. Інститут проблем моделювання в енергетиці. — Київ, 2001. — Вип. 13. — С. 181—184.

Рецензент — Ю. О. Шостачук, к.т.н.,
доцент, НТУУ «КПІ»

Надійшла до редакції 28.01.11