

УДК 681.61: 621.795.3+676.264

Р.В. Казьмірович

**АВТОМАТИЗАЦІЯ ОБЛІКУ ТА ГРУПУВАННЯ В
ПАЧКИ ДРУКОВАНИХ АРКУШІВ НА
ЛАКУВАЛЬНИХ МАШИНАХ**

У поліграфічній промисловості, де виготовляється велика кількість штучних виробів (книжки, газети, журнали, етикетна та образотворча продукція тощо) і технологічний процес розчленований на низку дрібних операцій, що виконуються в різних цехах (на ділянках) на різноманітних машинах, автоматизація обліку поштучних виробів набуває особливого значення [2,3].

Необхідні точний облік і групування в пачки друкованих аркушів етикетної продукції, які після лакування надходять у брошурувальний цех для розрізування. Це потрібно як для точного обліку випущених етикеток, так і для формування стосу аркушів певної висоти при їх розрізуванні на одноножових паперорізальних машинах. Висота стосу [4] вибирається залежно від необхідної точності різання, виду матеріалу в стосі і технічного стану машини й ножа.

Ручний підрахунок і групування в пачки друкованих аркушів відносяться до розряду малокваліфікованих і монотонних ручних операцій, займають значний обсяг робіт і досить часто не забезпечують достатньої достовірності.

Невисока продуктивність лакувальних машин (40–50 циклів за хвилину) дозволяє сумістити автоматичний підрахунок та групування аркушів з якісним (на всю площину аркуша) візуальним відбракуванням аркушевої продукції приймальною. Для

цього на кафедрі автоматизації та комп'ютерних технологій Української академії друкарства розроблено заводостійкий лічильно-групуючий пристрій (ЛГП) лакувальних машин (ЛМ) з передус-тановленням заданої кількості аркушів (див. рисунок). ЛГП підраховує задане число аркушів (100, 250 або 500) і видає світловий і звуковий сигнали приймальниці для ручного розділення стосу на пачки стрічкою-закладкою. Для зручності роботи при ручному формуванні пачок аркушів ЛГП за декілька циклів до кінця відліку пачки подає попереджувальний звуковий і світловий сигнали. Виділяється звуковий сигнал від загального шуму, створюваного машиною, зміною частоти та гучністю динаміка.

ЛГП має лічильник для фіксації кількості вибракованих приймальницею аркушів в окремо формованій пачці. Браковані аркуші відраховуються зі встановленого обсягу аркушів пачки автоматично.

До складу ЛГП входять такі основні вузли і блоки: *ПФ* – підсилювач-формував імпульсів фотоелектричного давача (*СД*, *ФД*); *ЛА* – тридекадний (*1Д-3Д*) лічильник аркушів; *ЛВА* – лічильник відбракованих аркушів; *ДШ1-ДШ4* – дешифратори перетворення двійково-десятькового коду в десятковий; *ЦІКА* – цифрова індикація кількості лакованих аркушів; *ЦІКВА* – цифрова індикація кількості бракованих аркушів; *СФПС* – схема формування попереднього сигналу (після відліку 240 аркушів); *СФСК* – схема формування сигналу комплектування пачки аркушів; *СП* – схема порівняння; *ЕВЧ1-ЕВЧ4* – елементи витримки часу; *П* – підсилювач; *ССЛ* – схема скиду лічильників; *СЛ1, СЛ2* – сигнальні лампи; *ЕМЛ* – електромагнітний лічильник кількості сформованих пачок лакованих аркушів; *АБО* – логічний елемент; *ГЗЧ* – генератор звукової частоти; *ГМ* – гумномовець; *ОВП* – оптоелектронний вихідний підсилювач; *БЖ* – блок живлення.

Загальний принцип роботи ЛГП полягає в неперервному порівнянні кількості імпульсів (аркушів), підрахованих *ЛА*, з числом, що встановлюється на пласких багатопозиційних перемикачах типу ПМП (у межах 0–999). Після відліку заданого числа імпульсів схема збігу виробляє імпульс, який вмикає електромагніт механізму закладки та *ЕМЛ* й одночасно скидає покази лічильника імпульсів у нульове положення.

При здійсненні технологічного процесу лакування аркушів синхронно з частотою подачі від *ФД* надходять імпульси на вхід *ЛА*. Поточне значення кількості відрахованих аркушів висвітлюється *ЦИКА*. Незадовго до кінця відліку комплекту аркушів (після 240-го аркуша) засвічується сигнальна лампочка *СЛ1* “увага”, що залишається ввімкненою до моменту відліку останнього аркуша пачки, і подається короткий звуковий сигнал, які попереджають приймальницю про наближення відліку 250-го аркуша. Після відліку 250-го аркуша короткочасно спалахує лампочка *СЛ2* “комплект” і знову подається короткий звуковий сигнал. Лічильник автоматично повертається у вихідне нульове положення. Приймальниця вкладає стрічку-закладку. Кожне виявлення та вилучення нею бракованого аркуша фіксує лічильник *ЛВА* “брак” при натисканні на приймальному столі кнопки *SB1*. У цьому випадку ЛГП видає сигнал на формування пачки з врахуванням кількості бракованих аркушів. Так, наприклад, при семи зафіксованих бракованих аркушах сигнал на формування пачки буде подаватися після відліку 257-го аркуша.

Пристрій має також оптотиристорний вихід для безконтактного керування електромагнітом механізмів автоматичного вкладання паперової стрічки. Зсув у часі ввімкнення електромагніта та тривалість цього процесу можуть регулюватися *ЕВЧ3* та *ЕВЧ4*.

Примусове встановлення лічильника у вихідне нульове положення (початок відліку) здійснюється при натисканні кнопки “уст.0”.

Головною вимогою до ЛГП ЛМ, які працюють в умовах підвищеного рівня електромагнітних завад поряд з потужними приймачами електроенергії та комутаційною апаратурою, є їх висока завадостійкість. Тому ЛГП розроблено з використанням високовольтних (високозавадозахищених) логічних інтегральних мікросхем (ІМС) серії K511 (аналог серії H1xx фірми “Silicon General Inc.”) з напругою живлення 15В [1].

ЛГП впроваджено на Феодосійській офсетній фабриці: успішно пройшов тривалі виробничі випробування на лакувальній машині. Використання його скорочує виробничий цикл і штат обслуговуючого персоналу, підвищує точність відліку та якість контролю друкованої продукції, культуру праці.

1. Болдырев В.П., Медведев В.И., Рябова С.Н. и др. Высокопомехоустойчивые логические схемы ИС серии К511 // Электронная промышленность. 1975. №12. С. 61–64. 2. Рабинович А.Д. Электроника в полиграфии. М., 1966. 3. Толстой Г.Д. Автоматизация полиграфических производственных процессов. М., 1970. 4. Хвдчин Ю.Й. Брошуровально-палітурне устаткування: Підручник. Ч.1: Брошуровальне устаткування. Львів, 1999.