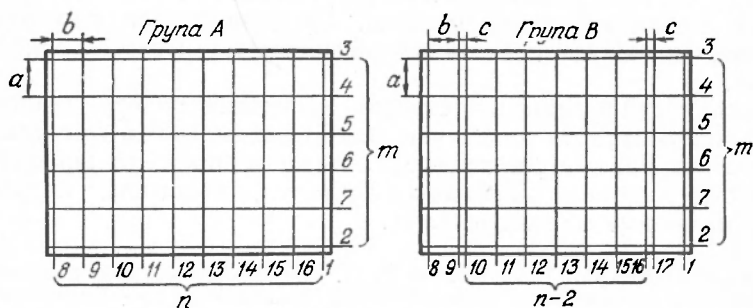


ВИКОРИСТАННЯ ЛІЧИЛЬНО-ІМПУЛЬСНОЇ СИСТЕМИ ЧПК НА ПАПЕРОРІЗАЛЬНИХ МАШИНАХ «ПЕРФЕКТА»

Одним з основних напрямків підвищення продуктивності та якості роботи одноножових паперорізальних машин є їх автоматизація шляхом введення систем програмного керування (СПК). Особливо ефективно застосування СПК при розрізуванні етикеток, листівок та іншої продукції, яка вимагає значного обсягу різальних робіт. Для розрізування такого типу продукції у нас часто використовують паперорізальні машини з СПК підприємства «Перфекта» (НДР), принцип роботи яких оснований на обмеженні переміщення подавача за допомогою магнітних упорів. У зв'язку з тривалою експлуатацією та відсутністю взаємозамінних елементів деякі СПК вийшли з ладу і машини працюють лише в ручному режимі.

Для продовження роботи машин в автоматичному режимі на київському ВО «Зоря» зроблена спроба встановити виготовлену в УПІ ім. Ів. Федорова лічильно-імпульсну систему ЧПК. В основу роботи системи покладено [2] принцип безперервного порівняння інформації дійсного переміщення подавача, виміряного спеціальним пристроєм (датчиком зворотного зв'язку) і вираженого відповідним числом імпульсів, з числом відповідних імпульсів задаючого пристрою. При рівності числа імпульсів порівняльний



Групи складності програм різання етикетної продукції на ВО «Зоря» та технологічна послідовність її розрізки.

пристрій подає сигнал у блок керування і останній вимикає привод подавача.

Вибору основних параметрів лічильно-імпульсної системи ЧПК передувала велика робота зі статистичного аналізу складності програм різання продукції та вивчення технологічного процесу її розрізки. Протягом десяти місяців на ВО «Зоря» у 1976 р. розрізалась етикетна продукція 99 найменувань на трьох паперорізальних машинах. Деякі з них багаторазово повторювались.

За складністю програми різання вся продукція на підприємстві розділяється на дві групи складності А та В, які показані на рисунку. Продукція групи А становила 65,3% всього обсягу продукції, а групи В, що зумовлено особливістю її друкування на ролевих офсетних машинах, відповідно 34,7%. Для розрізування продукції групи А кількість програм одноразових переміщень подавача по сторонах аркуша за винятком переміщень, пов'язаних з підрізуванням кромки аркушів, дорівнює двом (a , b), групи В кількість таких програм дорівнює трьом (a , b , c). Мінімальний розмір сторони етикетки становив 25 мм, максимальний — 460 мм.

Розміри висічок (c) між етикетками на окремих аркушах дорівнювали 5; 8 та 10 мм і розподілялись до випуску продукції групи В відповідно (в аркушах) у відношенні 20,42, 12,71 та 66,87%. Всі розміри параметрів етикеток задавались замовниками з дискретністю до 1 мм.

Кількість друкованих етикеток на аркуші розподілена у такому відношенні (у чисельнику — кількість етикеток на аркуші (частка)

у знаменнику — аркушів цієї частки в процентах до загальної кількості аркушів):

2	4	6	8	9	10	12	14	15
0,193	0,182	0,205	0,877	0,777	14,528	9,871	0,748	0,077
16	18	20	21	24	25	27	28	30
3,430	2,087	2,052	3,479	18,878	0,730	5,837	0,233	5,748
32	35	36	40	42	45	49	50	56
0,109	0,886	0,065	2,763	0,646	0,501	1,131	5,326	0,984
63	65	70	72	84	100	104		
0,184	0,252	2,773	0,065	0,305	0,494	12,152		

Максимальна кількість етикеток, які розміщувались по довжині аркуша, дорівнювала 13.

Наведені статистичні дані для згаданої друкарні дали змогу визначити частоту зміни програм, складність програм СПК та її параметри. Проведення подібного аналізу для цілого ряду друкарень допоможе визначити загальну кількість змін у паперорізальних машин з тією чи іншою СПК.

СЧПК на машині «Перфекта» — це блочний комплект, який складається з основного блоку керування, датчика зворотного зв'язку та релейного блоку. Датчик зворотного зв'язку встановлений безпосередньо на ходовому гвинті, що значно спрощує вимірювальну частину схеми та збільшує її точність. Він складається з диска з прорізами, який закріплений на ходовому гвинті та нерухомо закріплений на рівні прорізів фотодіода та лампочки. Релейний блок, який служить для стикування СЧПК з електричною схемою машини «Перфекта» розміщений в електрошафі поряд з основним релейним шасі. Основний блок керування (габаритні розміри блока $480 \times 420 \times 120$ мм) — зверху на станині машини.

Електронна частина СЧПК побудована на типових елементах серії «Логіка—Т» [1].

Двошвидкісний привід подавача та гальмівний пристрій машини «Перфекта» забезпечують високу точність позиціонування подавача. Система керування подає команду на зменшення швидкості переміщення подавача на відстані 30 мм до зупинки подавача. При відстанях переміщення подавача, менших 30 мм, мала швидкість вмикається автоматично.

Коректування точності позиціонування подавача з дискретністю 0,1 мм здійснюється шляхом установки за допомогою відповідного багатопозиційного перемикача, моменту подачі сигналу на зупинку, який регулюється в межах 0,2...0,8 мм відстані до програмованого місця зупинки подавача.

Для збільшення продуктивності праці в СЧПК передбачено регулювання моменту подачі сигналу на чергове переміщення подавача при закінченні циклу різання. Сигнал на переміщення подавача може задаватись, починаючи з моменту відриву балки притиску від стопи.

Програмоносіями розмірних інформацій для переміщень подавача та числа безперервних автоматичних циклів різання

є плоскі багатопозиційні перемикачі типу ПМП, які розміщені на панелі основного блоку керування. ПК паперорізальних машин з попереднім набором на вказаних перемикачах забезпечує простоту набору програми, оперативну її зміну (до 30 с) та можливість у процесі різання коректування програми.

Для розрізування аркушів групи *A* програмуються розміри сторін етикетки *a*, *b*, кількість безперервних автоматичних циклів різання $m-1$, $n-1$. Установлення та підрізування кромки аркушів 1, 2, 3, 8 здійснюється в ручному режимі. При розрізуванні аркушів групи *B* (в СЧПК з трьома програмами) програмуються відповідно розміри *a*, *b*, *c* та кількість безперервних автоматичних циклів різання $m-1$ і $n-3$. Переміщення подавача на відстані 8—9, 9—10, 16—17 та різань 9, 10, 17 здійснюються автоматично при натисканні кнопок одиночних циклів відповідних програм.

Після здійснення запрограмованої кількості циклів різання система керування автоматично перемикається на ручний режим роботи. У СЧПК передбачена робота машини також у напівавтоматичному режимі.

Для контролю переміщень подавача в автоматичному та напівавтоматичному режимах роботи СЧПК додатково комплектується цифровою індикацією з використанням цифрових індикаторів типу Ф207 [3]. Точність відліку переміщень подавача становить 0,1 мм.

Тривалий час експлуатації СЧПК (з 1976 р.) засвідчив високу надійність її функціонування та ефективність, можливість обслуговування робітником невисокої кваліфікації.

Список літератури: 1. Архипцев Ю. Ф. Бесконтактные элементы автоматики. — М.: Энергия, 1972. 2. Казьмирович Р. В. Лічильно-імпульсна система числового програмного керування (ЧПК) паперорізальних машин. — Поліграфія та видавнича справа, 1975, № 11. 3. Проектирование аналого-цифровых систем на интегральных схемах. — Л.: Машиностроение, 1976.

The possibility of using assount-pulsed system of numerical programme control (NPC) in one-blade paper-cutting machines «Перфекта» is considered here. The choice of parameters of NPC system is substanceated on the base of analysis of cutting complexity programme in the printing shops.

A brief description of NPC design is given here as well as technological succession of label production cutting while using given control system.

Стаття надійшла в редакцію 10 лютого 1979 року