

УДК 62-523.8/621.62-52

## **МІКРОПРОЦЕСОРНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ПРИСТРОЄМ ДЛЯ ОБРОБКИ ПРОФІЛІВ КУЛАЧКІВ**

*Генадій Тітов, Вячеслав Баранков*

Звісно, що від обґрунтованого вибору динамічно ефективних законів періодичного руху (ЗПР), високої точності виготовлення і досконалості кулачкових механізмів суттєво залежить надійність і стабільність випуску якісної продукції при встановленій паспортній продуктивності циклових машин-автоматів.

При масовому виробництві кулачки продуктивно обробляють на копіювально-фрезерних верстатах по спеціальних точних копірах. Однак, виготовлення останніх пов'язано із застосуванням трудомістких процесів обробки на координатно-розточних або координатно-фрезерних верстатах з програмним керуванням, що в свою чергу передбачає великий обсяг робіт програміста і обчислювальних операцій на ЕОМ для розрахунку і виготовлення програм, необхідних для роботи верстату з числовим програмним керуванням в кожному конкретному випадку обробки профіля того або іншого копіра.

Бурхливий розвиток мікропроцесорної техніки відкриває нові можливості у використанні обчислювальної техніки для автоматизації процесу обробки профілів копирів і кулачків.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that proper record-keeping is essential for the success of any business and for the protection of the interests of all stakeholders involved.

2. The second part of the document outlines the various methods and techniques used to collect and analyze data. It highlights the need for a systematic and consistent approach to data collection and analysis, and discusses the importance of using appropriate statistical methods to interpret the results.

3. The third part of the document focuses on the role of the management team in the implementation of the project. It discusses the importance of clear communication, effective leadership, and the ability to adapt to changing circumstances. It also emphasizes the need for a strong team spirit and a commitment to the common goal.

4. The fourth part of the document discusses the challenges and risks associated with the project. It identifies the key areas of concern and provides strategies to mitigate these risks. It also discusses the importance of regular monitoring and evaluation of the project's progress and the need to be prepared to make adjustments as necessary.

5. The fifth part of the document concludes with a summary of the key findings and recommendations. It emphasizes the need for a long-term perspective and a commitment to continuous improvement. It also discusses the importance of sharing the results of the project with all stakeholders and the need to learn from the experience.

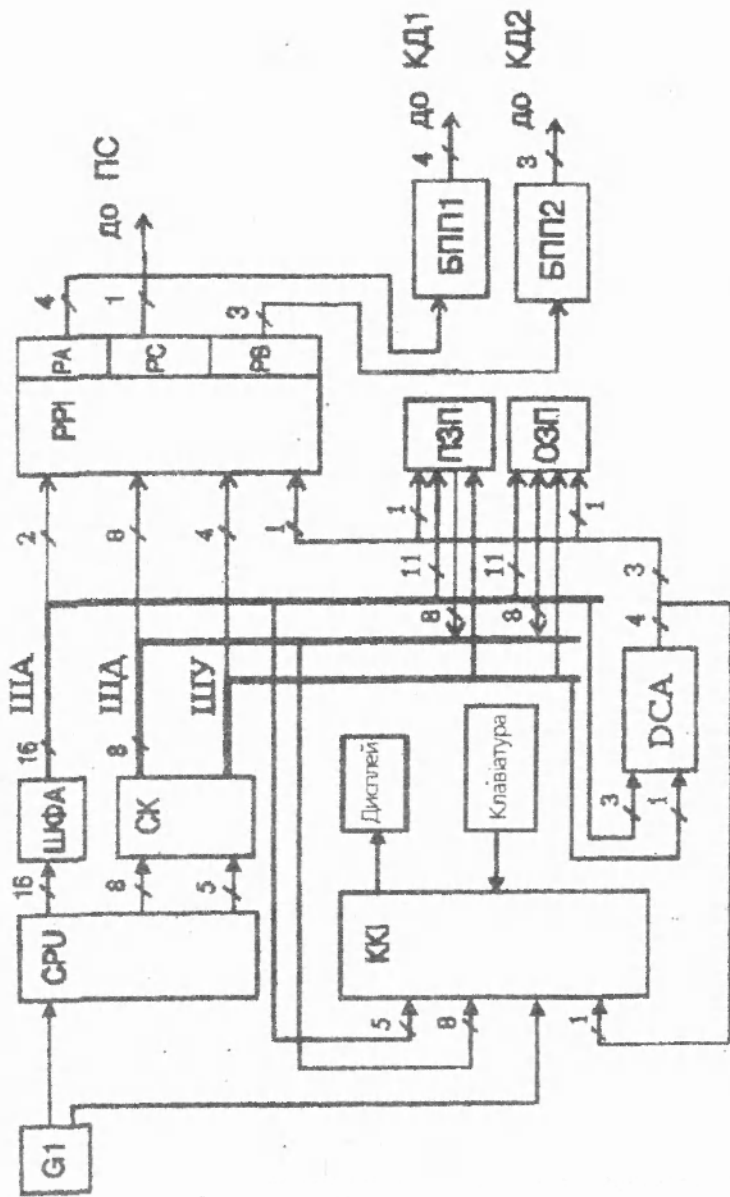


Рис.1 Структурна схема МПС керування процесом АДПК

шинного формувача магістралі адреси (ШФА) КР580ВА86, системного контролера і шинного формувача магістралі даних (СК) КР580ВК28, постійної та оперативної пам'яті (ПЗП та ОЗП) на базі ВІС КР573РФ5 і КР537РУ8 з суміщеними входами і виходами, а також дешифратор адреси (ДСА) на мікросхемі серії К155ИД4. Вивід розрахункових даних на блоки підсилювачів потужності БПП1 та БПП2 крокових двигунів КД1 і КД2 здійснюється за допомогою програмованого паралельного інтерфейсу (ППІ) КР580ВВ55. Ввід початкових даних а також індикація біжучих розрахункових значень кутових переміщень крокових двигунів здійснюється за допомогою програмованого контролера клавіатури і індикації (ККІ) КР580ВВ79.

З метою підвищення продуктивності і економічності мікропроцесорної системи при обробці часових даних в описуваній мікропроцесорній системі використовується подання чисел в формі с плаваючою комою формату звичайної точності з автоматичним масштабуванням в процесі обчислень [1,2].

На рис.2 приведено розроблений алгоритм роботи керуючої програми пристрою для обробки профілів кулачків.

Перед стартом програми в оперативну пам'ять процесорної системи вводять вихідні початкові дані: геометричні параметри кулачка  $(\varphi, \gamma)$ , число дискретних врізань інструмента (кінцевої фрези) на фазовий кут  $(Z)$  і приведені передатні відношення редукторів приводів  $(i_{\gamma 1}$  та  $i_{\gamma 2})$ , а також проводяться операції ініціалізації лічильників числа дискретних врізань  $(LZ)$ , лічильника біжучих значень врізань  $(LZ_1)$ , лічильника фазових кутів кулачка  $(L\Phi)$ , стекової пам'яті і програмованого паралельного інтерфейсу ППІ.

Після вводу початкових даних для обробляемого кулачка і запуску програми, мікропроцесор проводить обчислювальні операції у відповідності з заданими алгоритмом - ЗПР.

Розподіл імпульсів по шинах РА0...РА3, тобто комутація імпульсів по фазах крокового двигуна, здійснюється програмно. Після відробки двигуном КД1 розрахункового числа імпульсів двійковий код числа імпульсів керування двигуном КД2 аналогічно перетворюється в число-імпульсний код і виводиться через шини РВ0...РВ3 інтерфейса ППІ (блок 4) на БПП2.

Після обробки профілю першого фазового кута кулачка (кут віддалення) мікропроцесор виводить інформацію для керування двигуном КД2 в порт РВ ППІ, двигун КД1 при цьому не працює

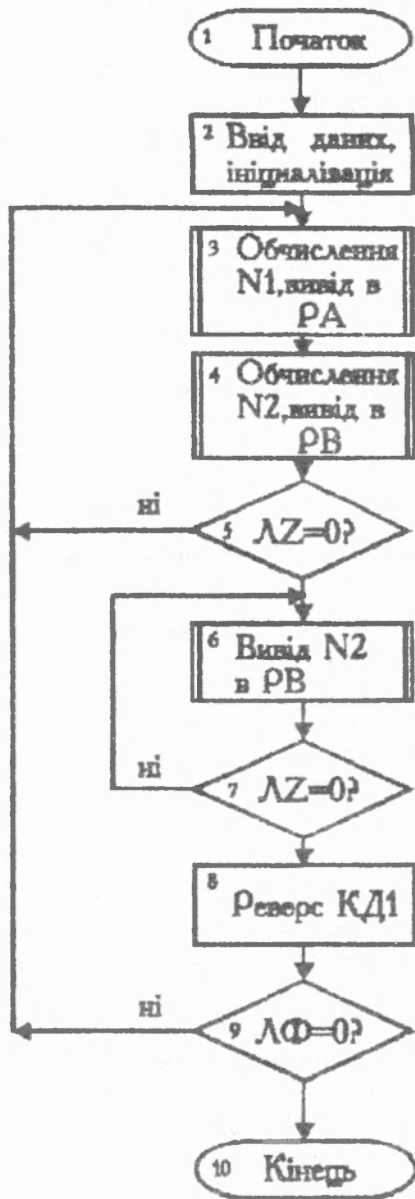


Рис.2 Алгоритм керуючої програми пристрою АДПК

(блок 6). У цей період часу іде обробка профілю кута верхнього вистою по дузі кола з радіусом  $R$  кулачка. Після обробки профіля фази верхнього вистою проводиться реверс двигуна КД1 (блок 8) і починається обробка профілів фазових кутів набліження і нижнього вистою, тобто починається новий цикл програми (блоки 2,3...).

По закінченню обробки профіля кулачка мікропроцесор формує сигнал закінчення роботи і через порт РС ППІ видає його на ПС — пристрій світлової і звукової сигналізації.

Використання розробленої в даній роботі мікропроцесорної системи для керування кроковими двигунами пристрою АДПК дозволяє:

- спростити та здешевити систему числового програмного керування;
- об'єднати обчислювальні функції ЕОМ і керуючі функції ЧПК, тобто максимально наблизити МПС до об'єкта керування;
- легко змінювати ЗПР при обробці профілів кулачків шляхом простої заміни тільки однієї підпрограми обчислення інваріантів переміщення  $a_k$ ;
- створити банк найбільш розповсюджених ЗПР і нових синтезованих ЗПР, які можуть бути записані у вигляді підпрограм на ВІС пам'яті.

Розроблена система МПС може бути застосована і для керування будь-яким іншим устаткуванням для дискретної обробки профілів кулачків при відповідній зміні алгоритму роботи програми.

### *Література*

1. Григорьев В.Л. Програмное обеспечение микропроцессорных систем. М., Энергоатомиздат, 1983 г. - 263с.
2. Гуртовцев А.Л., Гудыменко С.В. Программы для микропроцессоров. Справочное пособие. Мн., ВШ, 1989 г. - 351с.
3. Полюдов А.Н. Прецизионный метод изготовления дисковых кулачков с автоматическим внесением угловых поправок. Полиграфия и издательское дело, N1, 1964 г. - с.4.
4. Тир К.В. Механика полиграфических автоматов. М., Книга, 1965 г. - 496 с.
5. Титов Г.Н. Влияние дискретной автоматической обработки профилей на динамику кулачковых механизмов. Диссертация на соискание уч.степени к.т.н., Львов, 1976 г. - 150 с.