

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
за матеріалами XI Всеукраїнської науково-практичної конференції
«ЕЛЕКТРОННІ ТА МЕХАТРОННІ СИСТЕМИ:
ТЕОРІЯ, ІННОВАЦІЇ, ПРАКТИКА»

18 грудня 2025 року



Полтава 2025

УДК 62.5

М.О. Шокодько, магістрант,

С.Г. Кислиця, к.т.н., доцент

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

**ВИБІР І ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ
ВИРОБНИЧОЇ УСТАНОВКИ ДВОКООРДИНАТНОГО
ТРАНСПОРТНОГО МОДУЛЯ**

Одним з найважливіших напрямків у вирішенні завдань інтенсивності виробництва і підвищення його ефективності є комплексна автоматизація промисловості. Автоматизація промислових комплексів дозволяє підвищити надійність систем в цілому, завдяки тому, що скорочується кількість використовуваних елементів в системах керування.

Останнім часом для автоматизації промислових установок в основному використовуються мікроконтролери, застосування яких дозволяє підвищити ефективність використання приводів, знизити витрати на ремонт. Такі системи забезпечують швидке переналагодження систем керування, змінивши всього лише параметри керуючих програм. Також системи керування, в яких використовуються мікроконтролери, дозволяють за допомогою пристроїв візуалізації, контролювати велику кількість параметрів, в зручному вигляді для операторів. В даний час мікроконтролери дозволяють забезпечити зв'язок з ЕОМ, що дозволяє оператору контролювати роботу відразу декількох робочих комплексів зі свого робочого місця.

Система керування кроковим двигуном є системою точного відтворення рухів з можливостями як позиційного, так і контурного керування [2]. Вона призначена для створення багатокоординатного крокового електроприводу на базі застосування обертових, лінійних, планарних крокових двигунів і крокових двигунів з комбінованим характером руху, а також для комплексної автоматизації всіх технологічних процесів в складі установки на основі багатокоординатного крокового електроприводу.

Система керування кроковими електродвигунами є мультимікропроцесорною, яка побудована за ієрархічним трирівневим магістрально-модульним принципом.

На нижньому рівні керування реалізується принцип прямого цифрового керування однією віссю електроприводу за допомогою мікропроцесорного контролера – модуля контролера (МК), автономного інвертора струму - модуля інвертора струму (МІ) і блоку електричного дроблення кроку і обробки сигналів датчиків зворотнього зв'язку, конструктивно виконаного у вигляді інтерфейсного модуля зв'язку (МС)

контролера і інвертора струму. Три названих модуля і кроковий двигун (або одна координата багатокординатного двигуна) разом з робочим органом утворюють електропривод осі або однокоординатний електропривод.

Кожен осьовий контролер має вбудований модуль введення-виведення дискретної інформації для прийому логічних сигналів про стан технологічного обладнання і приводу (датчиків кінцевого положення, аварійних датчиків) та видачі технологічних команд (включення - виключення повітря). Це дозволяє здійснювати в найпростішому випадку керування дискретною автоматикою технологічної установки без будь-яких додаткових модулів вводу - виводу дискретних сигналів або окремо встановлених додаткових промислових програмованих контролерів.

На середньому рівні керування здійснюється узгоджене керування за допомогою модуля центрального процесора (МЦП) і загальної шини з магістральним паралельним інтерфейсом декількома осями електроприводу і відповідним технологічним обладнанням, підключеним до модулів вводу-виводу дискретних сигналів окремих осьових контролерів.

До шини магістрального паралельного інтерфейсу під'єднуються всі модулі осьових контролерів та інші програмно-керовані модулі, до числа яких можуть відноситися спеціальні пристрої сполучення з об'єктом керування, наприклад, модулі обміну інформацією по каналу загального користування (МКЗК), додатково забезпечують зв'язок системи керування кроковими двигунами з якими-небудь приладами та інформаційно-вимірювальними системами або додаткові модулі вводу-виводу дискретних сигналів, розраховані на велику кількість виходів і входів.

На верхньому рівні керування здійснюється узгоджене керування групами електроприводів і технологічним обладнанням, підключеним до осьових контролерів. В якості керуючого пристрою на цьому рівні керування використовуються персональні комп'ютери, промислові програмовані контролери та керуючі ЕОМ, що мають вихід на стандартний послідовний інтерфейс RS-232 для сполучення з модулями центрального процесора.

ЛІТЕРАТУРА:

1. *Дослідження комп'ютерної системи для дистанційного керування кроковим двигуном у системах "розумний дім" / Д. В. Стаценко, Б. М. Злотенко, Т. І. Кулік, М. В. Латко // Сучасні електромеханічні та інформаційні системи : монографія / за заг. ред. І. В. Панасюка. Київ : КНУТД, 2021. С. 9–14.*

2. *Системи програмного та слідуючого керування рухом [Електронний ресурс]: підручник для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», спеціалізації «Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та*

електромобільність»/ В.І.Теряєв, С.В.Король. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 150 с.

SELECTION AND DESIGN OF AUTOMATION SYSTEM FOR A TWO-COORDINATE TRANSPORT MODULE PRODUCTION PLANT

M. Shokodko, master's student,

S. Kyslytsia, PhD (Engineering), Associate professor

National University "Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic"