

УДК 681.5

А. Микитишин, к. т. н., доц.; С. Гавриш; О. Колеснік

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

РОЗПОДІЛЕНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ДЛЯ ВЕРСТАТІВ З ЧИСЛОВИМ ПРОГРАМНИМ КЕРУВАННЯМ

UDC 681.5

A. Mikitishin, PhD., Assoc. Prof; S. Havrys; O. Kolesnik

DISTRIBUTED CONTROL SYSTEM FOR CNC MACHINES

Верстати з числовим програмним керуванням (ЧПК), які автоматично керуються за допомогою закодованих (цифрових) команд, здатні обробляти компоненти з високою якістю та великою кількістю. Ранні верстати програмувалися за допомогою програми, що зберігалася на перфорованій стрічці, тоді як їхні робочі параметри не можна було легко змінити через зручний інтерфейс користувача. Пізніше програми обробки деталей передавалися на верстат через послідовний протокол зв'язку з мейнфрейма. Ці верстати з апаратно-керованими системами керування з часом розвивалися завдяки досягненням у цифровій електроніці. Впровадження мікрокомп'ютерів можна вважати проривом для верстатів з ЧПК, і воно перетворило їх на верстати з числовим програмним керуванням, де до системи можна інтегрувати кілька бортових комп'ютерів. Як наслідок, виробнича галузь, яка сильно залежить від цієї технології для високоякісної обробки, зазнала радикальних змін. Окрім покращеного керування (положенням інструменту), розвиток комп'ютерних технологій також запропонував багато універсальних утиліт, таких як редагування програм, керування файлами/даними та бортова діагностика. Крім того, засоби автоматизованого проектування, що дозволяють складне моделювання обробки, також інтегровані в блоки ЧПК сучасних верстатів.

Метою роботи було розробити та впровадити розподілену систему керування для верстатів з ЧПК. Були реалізовані різні структури, керування.

Через свою мережеву архітектуру, реалізація розподілених систем керування демонструє як обчислювальні, так і комунікаційні затримки, і ці затримки можуть знизити продуктивність системи керування. Моделювання таких мережевих та обчислювальних затримок іноді є необхідним. По суті, обчислювальні затримки можна легко змодельовати та протестувати. Швидкість роботи системи керування в мережі вибирається з урахуванням таких затримок. Розподілені системи керування для застосувань керування рухом також мають проблему синхронізації. Залежно від застосування, синхронізація є важливою. Особливо багатоосьові рухи вимагають синхронізованої реалізації.

Якщо змодельовати мережеві затримки, можна синхронізувати систему керування, правильно маніпулюючи згенерованою командою. У цьому випадку система керування перетворюється на систему керування в реальному часі. Цю проблему можна виявити, надсилаючи повторювані шаблони даних у комунікаційній мережі. У роботі також було досліджено стратегії генерації команд для систем реального часу.

Література

1. Omirou, S. L., Barouni, A. K. Integration of New Programming Capabilities into a CNC Milling System. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*. 2005. Vol. 24, no. 3. P. 518–527.
2. Xia, Q., Rao, M. Knowledge Architecture and System Design for Intelligent Operation Support Systems. *Expert Systems with Applications*. 1999. P. 115–127.