

УДК 681.51

Л.Ю. Федік

Луцький національний технічний університет

## АВТОМАТИЗАЦІЯ ФРЕЗЕРНО-ГРАВІРУВАЛЬНОГО ВЕРСТАТА MULTICAM 3000 SERIES

*У статті розглянуті пристрої автоматизації верстата MultiCam 3000 Series. Зокрема: пристрій автоматичної зміни інструменту, цифрові сервоприводи двигунів моделі SSt. Описана їх конструкція і принцип їх роботи.*

**Ключові слова:** станок, автоматизація, обробка, керування, ЧПК, інструмент.

Верстати MultiCam серії 3000 призначені для обробки панелей, зокрема фрезерно-гравірувальних робіт на верстаті з ЧПК при середньому завантаженні виробництва з високою продуктивністю і невисокою вартістю.

Цей верстат у стандартному комплекті постачання, рис. 1, володіє таким набором функцій які зазвичай зустрічаються на більш дорогих моделях верстатів: дружнім і зрозумілим інтерфейсом оператора, стандартною функцією автоматичного калібрування інструмента, високошвидкісним 3-осьовим контролером переміщення, оперативною пам'яттю 12 мегабайт з можливістю передачі файлу необмеженого розміру, стандартним інтерфейсом Ethernet або RS232, функцією автоматичного калібрування інструменту і одним з самих зручних у використанні ручних пультів керування. Наявність опції автоматичної зміни інструменту АТС робить процес обробки максимально зручним, а конструкція з повністю сталевим рухливим порталом дозволяє обробляти масштабні деталі на верстаті, невеликого розміру.



Рис. 1. Загальний вигляд фрезерно-гравірувального верстата MultiCam 3000 Series

Для верстатів серії 3000 передбачений варіант комплектації лінійним пристроєм автоматичної зміни інструменту (АТС). Який дозволяє скоротити час на виконання робіт, підвищити точність і зменшити помилки налаштування.

Цей пристрій має розширений розмір рами робочого столу, при цьому його наявність ніяк не впливає на розмір корисної площі зони обробки, а сам пристрій не потрапляє під різець верстата.

Кількість місць для інструменту залежить від ширини верстата. Так у серії 1000 передбачено 6 гнізд для інструменту, в серії 2000 - 8, а в серії 3000 - 11.

Всі системи автоматичної зміни інструменту здійснюють автоматичне калібрування інструменту, містять комплект з модулями зміни інструменту, які вбудовані в систему керування, що спрощує інтеграцію з будь-яким програмним забезпеченням автоматизованого виробництва САМ.

Автоматична зміна різального інструменту проводиться за допомогою автооператора, який за командою системи ЧПК верстата витягує з відповідного гнізда магазину необхідний різальний інструмент і переміщує його в шпиндель для закріплення. На початку циклу обробки

© Федік Л.Ю.

пристосування-супутник з заготовкою переміщується по столу в напрямку встановленому в положенні завантаження столу. Після цього пристосування-супутник з заготовкою розміщується на поворотній частині столу, фіксується щодо нього, стіл переміщується в зону обробки і заготовка обробляється з усіх боків.

Вузли модуля автоматичної зміни інструмента змонтовані на жорсткій панелі, рис. 2. Восьмимісний круговий накопичувач столів-супутників забезпечує завантаження модуля обробляючими деталями протягом робочої зміни. Наявність столів-супутників контролюється автоматично за допомогою датчиків. Між робочим столом верстата і накопичувачем розміщено двопозиційний поворотний пристрій зміни супутників.



Рис. 2. Модуль автоматичної зміни інструмента MultiCam 3000 Series

У верстатах з ЧПК всі елементи програми: напрямок, величина і швидкості робочих і допоміжних переміщень, порядок роботи виконавчих органів і інші елементи циклу (наприклад, автоматична зміна різального інструменту) - задаються в цифровій формі - у вигляді чисел, розташованих у певному порядку і записаних певним чином за допомогою будь-якого коду. Код являє собою умовний запис числа або дії, що дозволяє досить простим способом отримати зображення цього числа (дії) у формі, зручній для використання в системах програмного керування. Для зменшення впливу зносу на похибки розмірів обробляючих деталей у верстатах використовуються системи автоматичного підналагодження.

У верстатах MultiCam використовують цифрові сервоприводи двигунів моделі SSt виробництва компанії Teknic, рис. 3. Вони являють собою цифрові електроприводи, що працюють у векторному режимі сервокерування з великою шириною смуги пропускання. У приводах природно об'єднані контури керування положенням, швидкістю і моментом обертання двигуна, що дозволяє досягти неперевершеної точності стеження, плавності ходу і надійності роботи.

Сервоприводи SSt вважаються пристроями останнього покоління, оскільки здатні обробляти всю інформацію в режимі реального часу, таким чином, у будь-який момент обробки задіяні всі функції системи. Так, якщо контур керування моментом виявить, що двигун розвиває свій повний номінальний момент обертання, дана інформація миттєво буде передана в початок контуру керування - все це вносить свій внесок у забезпечення високої продуктивності і надійності станка.



Рис. 3. Цифрові сервоприводи двигунів