

УДК 004.896

Гуляєва Л. В.¹, Скрипка О.С.²

¹ доц. каф. фізики НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. ІФ-210сп НУ «Запорізька політехніка»

РОЗРОБКА КЕРУЮЧОЇ ПРОГРАМИ НА ОПЕРАЦІЮ З ЧПК

Для покращення економіко-технічних показників серійного виробництва деталей досить часто використовуються верстати з числовим програмним забезпеченням (надалі ЧПУ). Це обґрунтовано такими економічними показниками, як машинний час, знос обладнання, кваліфікація та заробітна плата робочого. Машинний час зменшується за рахунок використання самої системи ЧПУ, яка не потребує постійного контролю з боку робітника, та цим самим зменшує кількість помилок робочого під час роботи, що підвищує строк використання вузлів верстату. Так як нам не потрібен робітник високої кваліфікації, 4-го або 5-го розряду, зменшуються витрати на фонд оплати праці. Зовнішній вигляд верстату MCV-2418 подано на рис. 1.



Рисунок 1 – Загальний вигляд вертикально-фрезерного верстату MCV-2418

Устрій ЧПУ – Sinumeric 802DsI з технологічними характеристиками: система ЧПУ «Sinumeric 802DsI» - контурна, забезпечує одержання заданих розмірів і конфігурації оброблюваної деталі, а також необхідні технологічні

команди: вибір частоти обертання шпинделя і подач супорту, вмикання прискорених переміщень супорту, зміну інструменту, ввід корекції на знос інструменту, ввімкнення ЗОР та інші; кількість керуючих координат – 3, з них одночасно керуючих – 3; дискретність $\Delta x=0,001$ мм, $\Delta y=0,001$ мм, $\Delta z=0,001$ мм. На рис. 2 подано зовнішній вигляд панелі управління верстату MCV-2418, а у табл. 1 – параметри для керуючої програми на операцію з ЧПК.



Рисунок 2 – Панель управління вертикально-фрезерного верстату MCV-2418

Керуюча програма:

:9001 (Номер кадру)

T (Команда для вибору інструменту) 1(номер інструменту в інструментальному блоці) D1 (При виборі інструменту обов'язково необхідно вибрати номер коректору (Параметр інструменту))

MSG («strilka-vazhil») (Вибір назви програми)

FGROUP (X, Y, Z) (Опис координат в яких буде працювати програма)

N10 (Номер кадру) G90 (Абсолютна система координат) G18 (Площина обробки) G0 (Швидке переміщення (холостий хід)) G54 (Задання бази деталі) X70Y0Z75 (Координати на які переміститься інструмент, відповідно по осям XYZ, так як ці координати стоять в одній сирітці з командою G54 ці координати будуть базою деталі)

N20S200 (Швидкість головного руху (різання), задається в об/хв) M3 (Вмикання шпинделя за годинниковою стрілкою) M8 (Вмикання подачі охолоджуючої рідини)

N30X-16Z61.8 (Холостий рух шпинделя по координатах)

N40Z16.8 (Перехід через площину безпеки)

N50G1 (Лінійне переміщення) Z11.8F220 (Задання швидкості подачі супорта, задається в мм/хв)

N60X16 (Перше зняття стружки)

N70Z16.8

N80G0Z61.8
 N90M5 (Зупинка шпинделя) M9 (Вимкнення подачі охолоджуючої рі-
 дини)
 :9002
 T2D2
 MSG («strilka-vazhil»)
 FGROUП (X, Y, Z)
 N10G90G18G0G54X70Y0Z75
 N20S200M3M8
 N30X26.5Z61.8
 N40Z22.8
 N50G1Z17.8F96
 N60X42.25
 N70Z22.8
 N80G0Z61.8
 N90M5M9
 N100M30 (Зупинка шпинделя, вимкнення всіх виконавчих органів
 та, в залежності від моделі верстату, вихід у «0»)

На рис. 3 представлено, як змінюється деталь під час обробки на вертикально-фрезерному верстаті MCV-2418 за допомогою розробленої програми.

Створення, завантаження, редагування та видалення програми може здійснюватися на безпосередньо панелі управління верстату, або на комп'ютері з встановленим програмним забезпеченням та пересилатися через локальний сервер до верстату. Також можна зберігати програму на твердотілих накопичувачах інформації (флешках, жорстких дисках, SD та SSD картках).

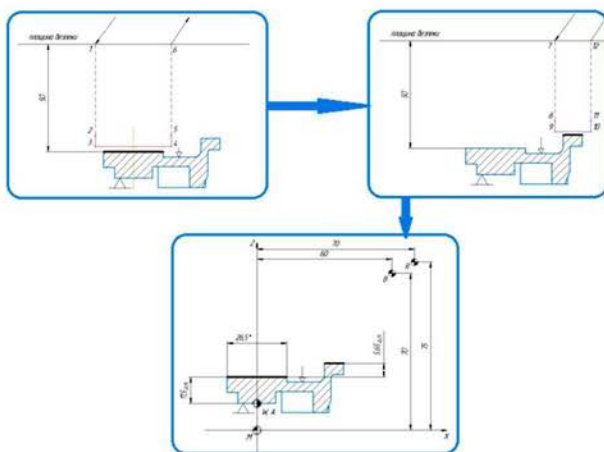


Рисунок 3 – Еволюція деталі при обробці на вертикально-фрезерному верстаті MCV-2418 за допомогою розробленої програми

Таблиця 1 – Розробка керуючої програми на операцію з ЧПК

Ділянка або № точки	Подача, мм/об	Кількість обертів, хв ⁻¹	Зміна блока	Z	X	ΔZ	ΔX	Примітка: втручання оператора; пошук блока та умові шляху; охолоджуюча рідина; ввімкнено – вимкнено та інше.
1	Пр.		1	61,8	-16	75	70	Інструмент №1. Абсолютна система координат
2		200		16,8				Ввімкнення обертання шпинделю Ввімкнення охолоджуючої рідини
3	220			11,8				
4					16			
5				16,8				
6	Пр.			61,8				Вимкнення обертання шпинделю Вимкнення охолоджуючої рідини
7	Пр.		2	61,8	26,5	75	70	Інструмент №2 Абсолютна система координат
8		200		22,8				Ввімкнення обертання шпинделю Ввімкнення охолоджуючої рідини
9	96			17,8				
10					42,25			
11				22,8				
12	Пр.			61,8				Вимкнення обертання шпинделю Вимкнення охолоджуючої рідини Вимкнення верстату

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. CNC Vertical Machining Center. – Режим доступу: http://www.gibas.ro/details_s.php?page=1&cond=new&brand=challenger&categ0=mw&categ1=milling&categ2=vertical%20milling&id=202&language=en

2. Обработывающий центр - вертикальный MICRO CUT CHALLENGER MCV 2418, г.в. 2004. – Режим доступу: <https://industry-pilot.com/ru/vertikalnyj-obrabatyvajushhij-centr-microcut-challenger-mcv-2418/p23730>