

**РОЗРОБКА КЕРУЮЧОЇ ПРОГРАМИ ОБРОБКИ ДЕТАЛІ ТИПУ «ВАЛ» ІЗ
ЗАСТОСУВАННЯМ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ MASTERCAM X4
ТА POWER MILL**

Москівець В., здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного,
м. Запоріжжя, Україна*

MasterCAMX4 - програмне забезпечення для фрезерної, токарної, електроерозійної обробки на верстатах із числовим програмним керуванням (ЧПК).

Першим кроком розробки керуючої програми є розробка технологічного процесу обробки заданої деталі.

Після імпорту моделі в програму MasterCAM X4 вибирається заготовка деталі - циліндр. Обробка деталі проводиться з перестановкою заготовки. Спочатку проводиться налагодження параметрів чорнової обробки деталі. До таких параметрів відносяться тип інструменту, траєкторія обробки, швидкісні режими, припуск на обробку деталі.

Після встановлення параметрів необхідно перевірити траєкторію руху оброблювального інструменту на зіткнення з патроном, з деталлю та на зарізи.

Для чистової обробки деталі типу «Вал» повторюються ті ж самі дії, що і для проектування чорнової обробки, але із відповідними параметрами.

Після встановлення параметрів знову проводиться перевірка траєкторії на зіткнення з патроном, з деталлю та на зарізи (так як і попереднього разу).

Далі необхідно призвести перестановку деталі у патроні і провести аналогічні налаштування верстата та обробку деталі з іншого боку.

По закінченню створення технологічного процесу обробки деталі «Вал» розробляється керуюча програма для токарної обробки вала на відповідному верстаті з числовим програмним керуванням.

Для обробки шпонкових пазів на отворів необхідно імпортувати ртвивірну модель деталі типу «Вал» в програму Power Mill.

Далі обов'язковою операцією є налаштування системи координат моделі для кожної зі стратегій. Наступна операція - це вибір заготовки деталі (блок, контур, модель, границя, циліндр). Так як основна токарна обробка деталі зроблена в програмі MasterCAM X4, вибрана заготовка з моделі.

Після цього визначаються інструменти, якими буде оброблятися шпонкові пази, 2 центрові отвори та 3 наскрізні отвори. Наприклад, для створення керуючої програми фрезерної обробки експериментальної деталі було використано 4 інструменти: 1 кінцева фреза діаметром 8 мм, 1 фреза округлена діаметром 5мм і 2 свердла діаметром 10 мм та 20 мм, та 5 траєкторій.

Траєкторія №1 (фрезерування шпонкового пазу фрезою діаметром 8 мм).

Вибрана стратегія «Вибірка по профілю» (обробка 3D моделі), яка займає 1 хв 43 с.

Крок фрези 3мм;

Припуск на доробку 2 мм. (дивись рисунок 1а)

Траєкторія №2 (фрезерування шпонкового пазу округленою фрезою діаметром 5 мм).

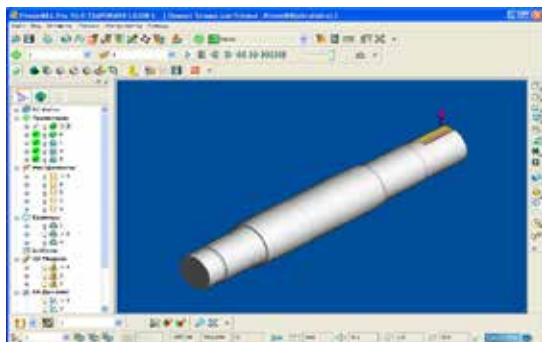
Вибрана стратегія «Вибірка по профілю» (обробка 3D моделі), яка займає 30 с.

Крок фрези 3мм;

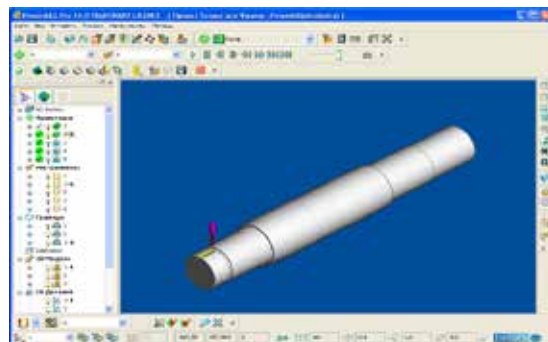
Припуск на доробку 2 мм. (дивись рисунок 1б)

Траєкторія №3 (свердління трьох отворів свердлом діаметром 20 мм).

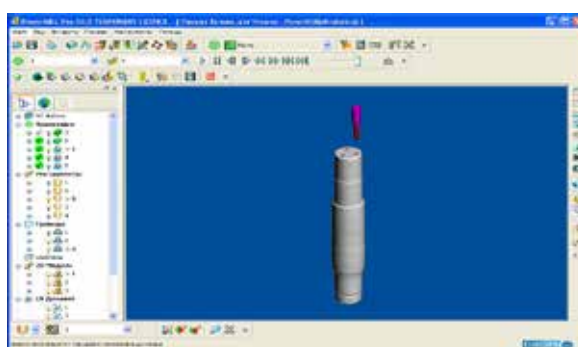
Вибрана стратегія «Свердління» (обробка 3D моделі), яка займає 20 с.
Крок фрези 5 мм;
Припуск на доробку 1 мм. (дивись рисунок 1в)



а)



б)



в)

Рис. 1. Етапи фрезерної обробки деталі «Вал»

Список використаних джерел.

1. Bondarenko L., Halko, S., Matsulevych O., Tetervak I, Vershkov O., Miroshnyk O., Nitsenko V., Navrysh V. Experimental Research on Unit Operation for Fruit Crops' Bones Calibration. Applied Sciences, 2023. 13(1). 21. (<https://doi.org/10.3390/app13010021>)
2. Вершков О. О., Мацулевич Ю. О. Визначення шорсткості поверхонь із застосуванням програмного забезпечення COPYCAD ф. DELCAM plc. Сучасні комп'ютерні та інформаційні системи і технології : Матеріали І всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, Мелітополь 7-25 грудня 2020 р. С. 17-23
3. Alrefo, I.F., Matsulevych, O., Vershkov, O., Halko, S., Suprun, O., Miroshnyk, O. Designing the working surfaces of rotary planetary mechanisms. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 2023, 4, pp. 82-88. DOI: <https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-4/082>. ISSN 2071-2227, E-ISSN 2223-2362. (Q3).
4. Мацулевич О. Є., Вершков О. О., Холодняк Ю. В., Дмитрієв Ю. О., Чаплінський А. П. Розробка мурашиного алгоритму для оптимізації оперативного планування робіт по збиранню врожаю кісточкових. Плодовий сад – новітнє в теорії та практиці: матеріали V Всеукр. наук.-практ. інтернет-конференції. Мелітополь: ТДАТУ, 2021. С. 106-110.
5. Щербина В. М., Мацулевич О. Є., Спасібо О. С., Холодняк Ю. В. Геометричне моделювання профілю випускного каналу дизельного двигуна. Праці ТДАТУ. Вип. 4, т. 47. Мелітополь: ТДАТУ, 2010. 93 с.

Науковий керівник: Вершков О.О., к.т.н., доцент.