

УДК 664.002.5

Іваненко Є.В., студент  
Пашенко Б.С., асистент  
Бойко Ю. І., канд. техн. наук, доцент  
Литвиненко О. А., докт. техн. наук, професор  
Національний університет харчових технологій, м. Київ, [hoykke@gmail.com](mailto:hoykke@gmail.com)

## СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ У ВИРОБНИЦТВІ ШВИДКОЗНОШУВАНИХ ДЕТАЛЕЙ ОБЛАДНАННЯ

Впровадження сучасних засобів виготовлення деталей на базі комп'ютерних технологій, верстатів з числовим програмним керуванням (ЧПК) в багатьох випадках дозволяє реалізувати виробництво таких виробів, яке раніше було ускладнене. На жаль, в машинобудівній галузі України повільно впроваджуються сучасні технології, що не забезпечує належного рівня її розвитку.

В умовах безперервної сільськогосподарської діяльності, коли машини та агрегати зазнають найбільших навантажень, замовлення, доставка і заміна зношених деталей вимагає часу, що затримує проведення сільськогосподарських робіт внаслідок простою техніки. Очевидно, виникає потреба створити певний запас швидкозношуваних деталей для невеликих фермерських господарств, які доцільно замовляти на сучасних підприємствах, в яких реалізується замкнений технологічний цикл від виготовлення заготовки до готової деталі. Це дозволяє знизити собівартість виробу при забезпеченні його високих експлуатаційних характеристик.

Водночас підприємства, орієнтовані на виготовлення високоточних виробів, забезпечені сучасними прикладними програмами комп'ютерного проектування та відповідним обладнанням для їх використання.

Для розроблення технологічного маршруту виготовлення специфічних виробів найбільш раціонально використовувати програмний продукт Fusion 360. Це комплексний CAD / CAE / CAM інструмент для промислового дизайну і машинобудівного проектування. Він поєднує в собі найкраще від Inventor, Alias, Simulation та інших програмних продуктів Autodesk, щоб створити унікальне середовище, яке можна використовувати для проектування будь-яких виробів.

Після визначення форми і конструктивних особливостей майбутнього виробу з врахуванням твердотілого моделювання створюється графічна модель в середовищі, що підтримує імпорт понад 50 форматів файлів (рис. 1).

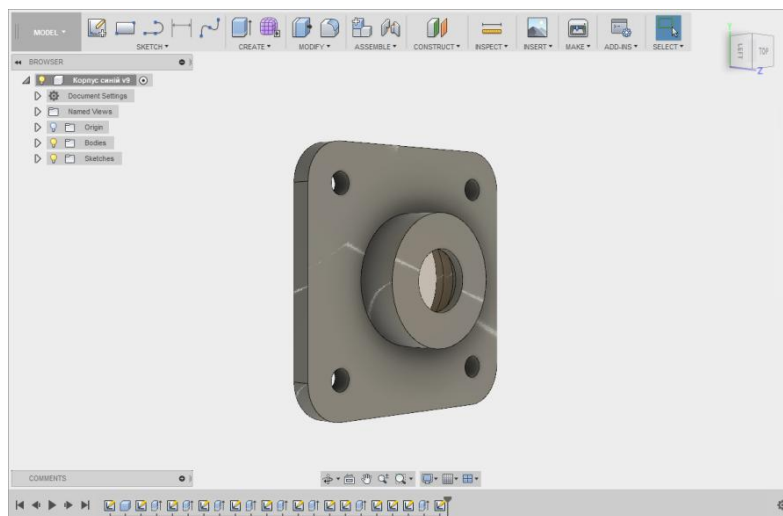


Рис.1 – Графічна модель швидкозношуваної деталі (корпус підшипника)

При САМ виробництві створюється керуюча програма для майбутнього виробу. На рис. 2. показано три вісі координат XYZ, початок відліку осей координат у даному випадку задається від верхнього торця деталі, так як обробка буде здійснюватись зверху-вниз. Вісь Z завжди є віссю інструменту.

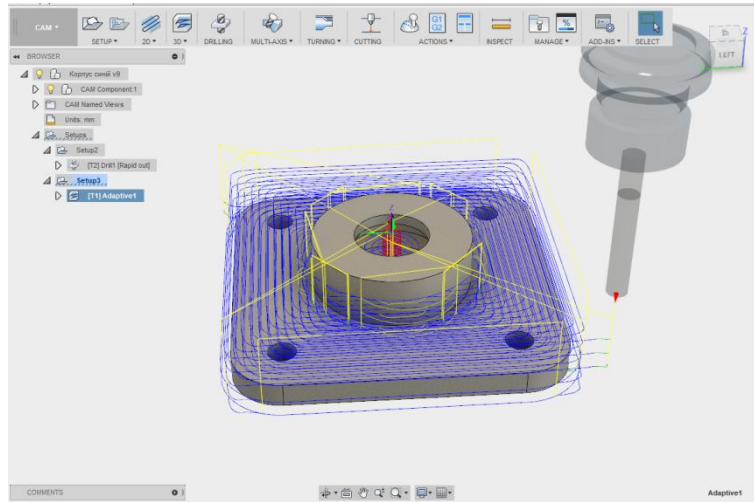


Рис. 2 – Траєкторія руху інструмента

Дана САМ система дозволяє максимально використати всі можливості верстата. Найбільш раціонально реалізувати розроблені програми виготовлення з використанням сучасного обладнання, наприклад, металообробного центра HERMLE C800 V з ЧПК (рис. 3).



Рис.3 – Загальний вигляд 3-осового центра HERMLE C800 V з ЧПК

Таким чином, при виборі програми для комп'ютерного розроблення технологічного процесу необхідно орієнтуватись на її можливості. Зокрема, при програмуванні в системі Fusion 360 забезпечується більш повна візуалізація технологічного процесу, можуть використовуватись підвищені швидкості подачі інструменту, що дозволяє скоротити машинний час оброблення. Використання програмованого технологічного процесу та обладнання для його реалізації дозволяє суттєво підвищити якість поверхні виробу для забезпечення його довговічності.

#### Список посилань

1. Сухенко Ю. Г. Надійність і довговічність устаткування харчових і переробних виробництв: підручник / Ю. Г. Сухенко, О. А. Литвиненко, В. Ю. Сухенко. – К.:НУХТ, 2010. – 547 с.
2. Fusion 360: Product development has changed. So should the tools. [Електронний ресурс]. – <https://www.autodesk.com/products/fusion-360/free-trial>.