

УДК 514.2

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИ АВТОМАТИЗОВАНОМУ ПРОЕКТУВАННІ**Спирінцев В. В., Пихтєєва І. В.**

Таврійський державний агротехнологічний університет, м. Мелітополь

У статті розглядається удосконалення технологічного процесу виготовлення деталі складної форми в пакеті програм твердотільного моделювання.

Ключові слова: системи автоматизованого проектування, технологічна система виробництва, автоматизовані системи управління

Кожна технологічна задача в умовах підприємства може мати велику кількість варіантів, тому спеціалісту складно впоратися з подібними обсягами робіт, і в цих умовах вирішальною передумовою до прискорення виробництва є впровадження автоматизованих систем.

Постановка завдання

Пропонується удосконалення технологічного процесу виробництва на прикладі автоматизації виготовлення лемішно-відвальної поверхні з використанням програмного пакету Solid Works SWAPI для твердотільного моделювання, спеціалізованого додатку з використанням інтерфейсу прикладного програмування Visual Basic, налагодження керуючої програми для штампування відвалу плуга в пакеті комп'ютерних програм Power Mill.

Об'єкт та методи досліджень

У наш час на сучасних підприємствах існує проблема перенесення документації з паперових на електронні носії, автоматизації і систематизації виробничих процесів. Виникає необхідність у створенні замкнутого виробничого циклу, тобто створення системи автоматизованого проектування (САПР) [1, 2]. Підбір комп'ютерних програм, які дозволяють забезпечити замкнений цикл, є актуальною і значущою на сучасному етапі технологічного процесу і в особливій мірі впливає на строки та якість виготовленої промислової продукції.

Результати досліджень та їх обговорення

При проектуванні досліджено сучасні методи побудови лемішно-відвальної поверхні. У роботі пропонується використовувати метод побудови поверхні горизонтального циліндроїда по двом напрямним і робочій поверхні по контуру в поперечно-вертикальній площині проєкцій.

Для побудови поверхні плуга, як горизонтального циліндроїда, використовується пакет твердотільного моделювання Solid Works [3]. Формування геометричної моделі будується за запропонованим алгоритмом з урахуванням вихідних даних (рис. 1).

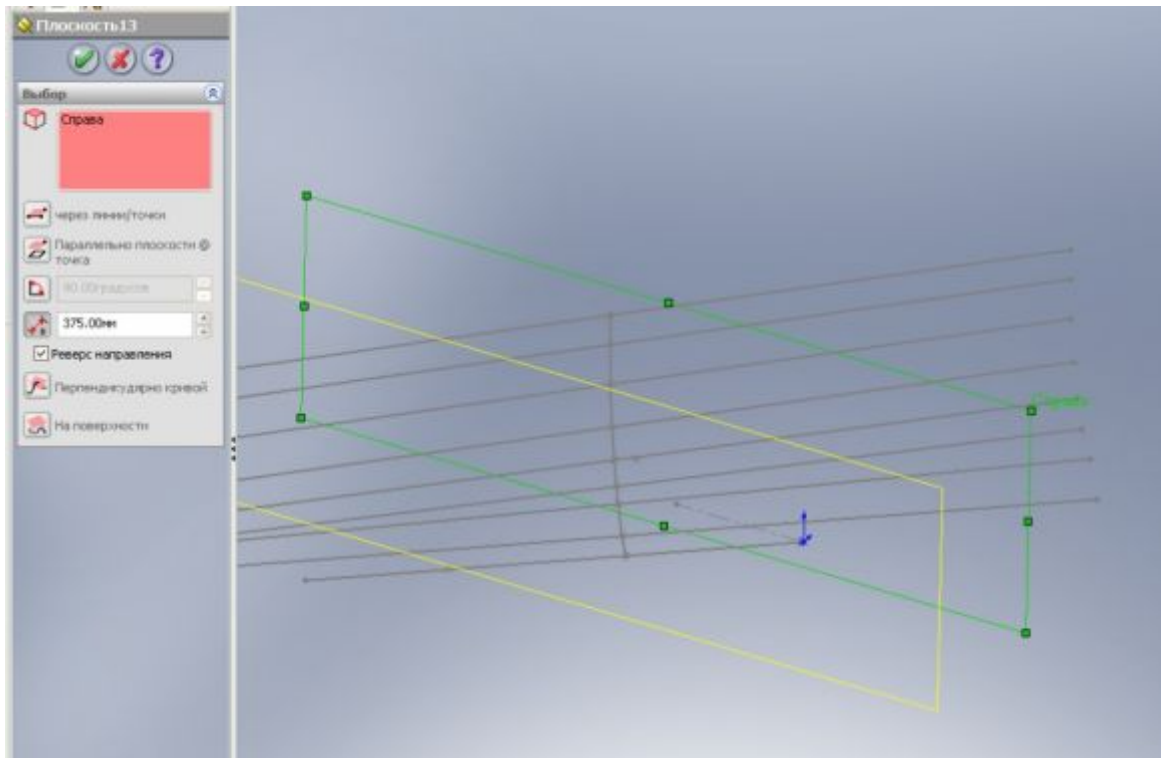


Рис. 1. Створення площини для другої напрямної кривої поверхні циліндроїда

Порівняльна характеристика напівгвитнкової поверхні побудованої по одній та двом напрямним кривим надана в таблиці 1. У результаті створення програми, побудови лемішно-відвальної поверхні по двом напрямним кривим, отримані результати показують, що запропонований нами варіант дає можливість отримати більш точну геометричну плужну поверхню, а також у автоматизованому режимі корегувати параметри, як габаритні так і кутові.

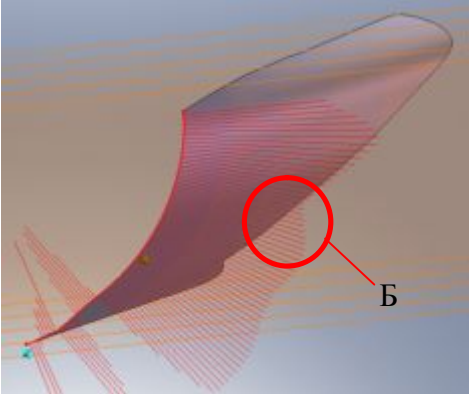
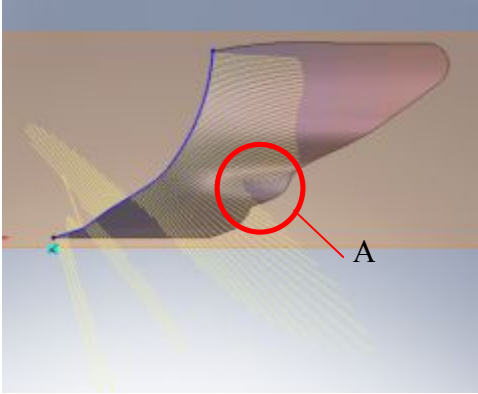
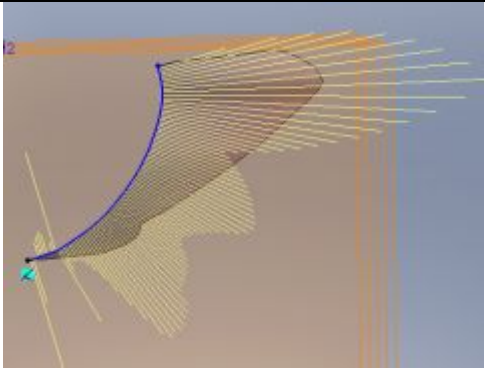
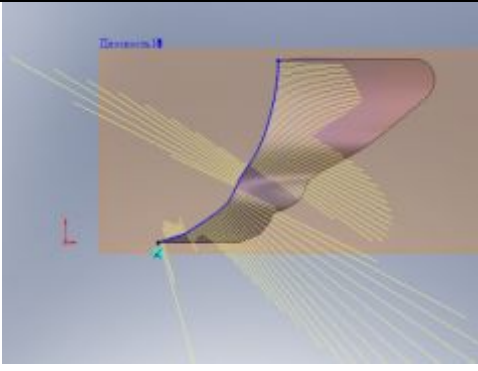
Запропоновано розроблене для конкретного завдання доповнення з використанням інтерфейсу прикладного програмування Visual Basic, яке автоматизує моделювання геометричної поверхні плуга (рис. 2).

Створення API-доповнення забезпечує прямий програмний доступ до функціональних можливостей пакету Solid Works. Solid Works API - це інтерфейс, який дозволяє розробляти власні додатки для автоматизованої системи. У нього вбудований

редактор Visual Basic for Applications. У редакторі проектів створено оригінальний програмний додаток, що складається зі спеціальних блоків.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика напівгвитнної поверхні

Сікуча площа	Поверхня по двох напрямних	Поверхня по одній напрямній
1	2	3
I		
II		

Після введення вихідних даних у графічній області автоматично починається побудова робочої поверхні плуга. Так само виконаний проект технологічного процесу і конструювання робочого інструменту для листового штампування.

Запропоновано варіант технологічної схеми виготовлення відвалу, який характеризується виключенням етапів газового різання, першої механічної обробка й отжига через велику енергоємність та необхідність прискорення технологічного процесу. Виготовлення відвалу відбувається окремо від лемеша, тому що він однозначно швидше зношується. Через це керуючу програму розроблено для штампування відвалу в пакеті програм Power Mill (рис. 3).

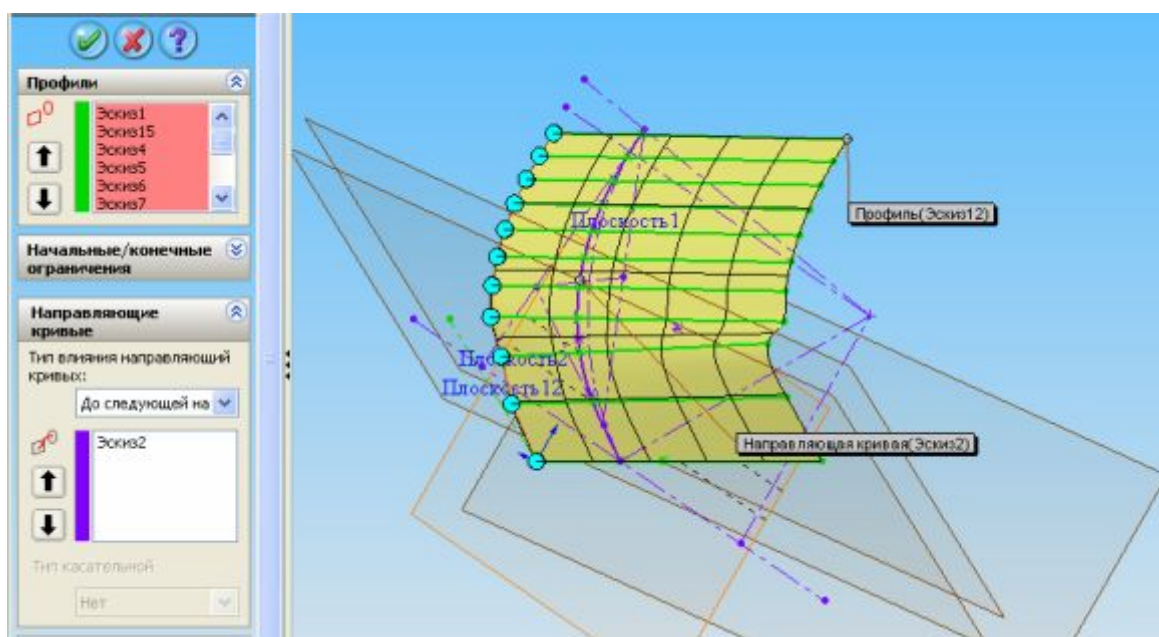


Рис. 2. Формування поверхні горизонтального циліндроїда

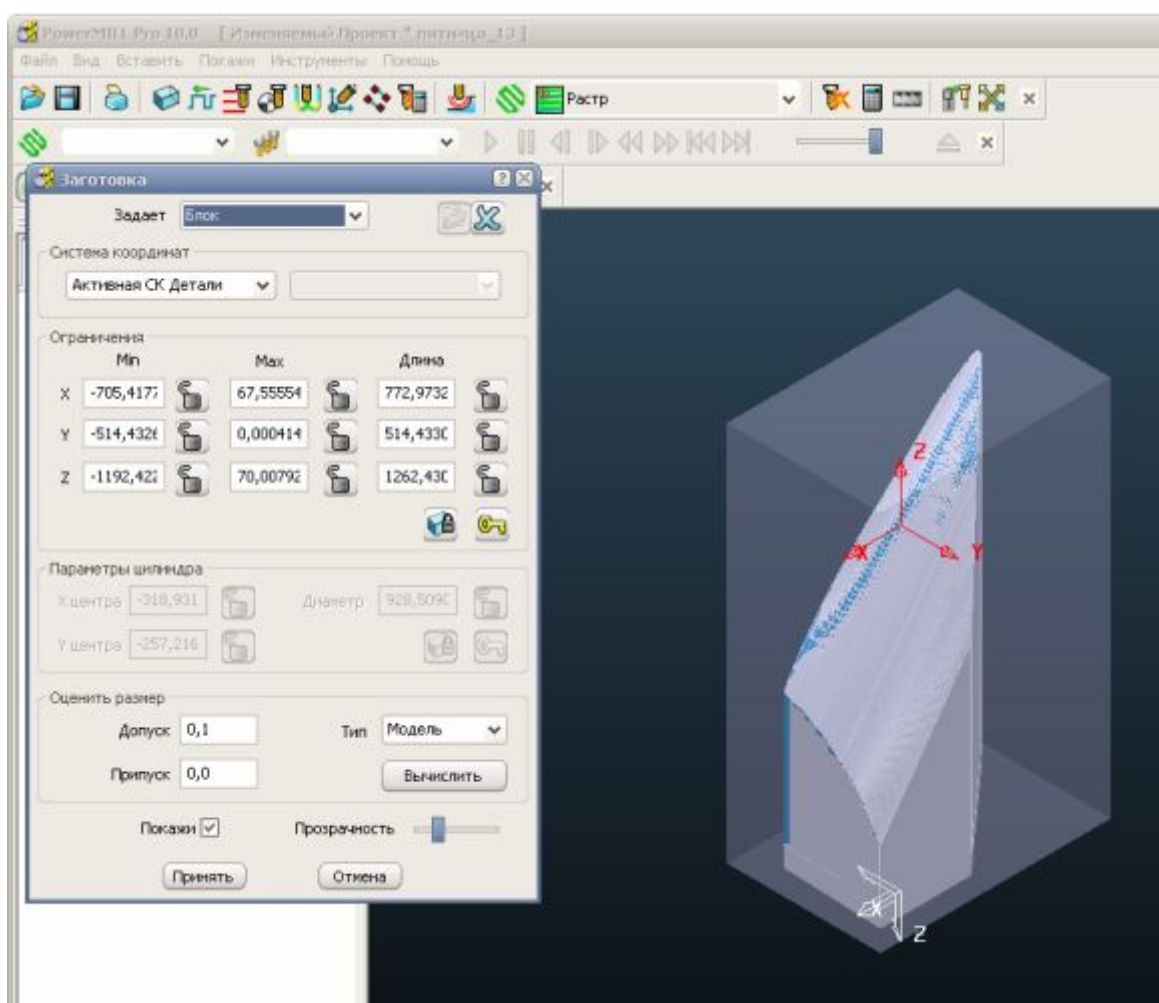


Рис. 3. Вибір заготовки деталі

Для виготовлення деталі був обраний фрезерний верстат ЧПК 2206ВМФ4. Даний верстат призначений для фрезування кінцевими та округлими фрезами складних криволінійних контурів. Для одержання контурів деталі використано чотири траєкторії. Методика створення керуючої програми поділяється на шість етапів.

Висновки

Розроблено програмний автоматизований комплекс, який складається з сьома модулів. Таким чином обрано оптимальний метод і програмний пакет для твердотільного моделювання. Розроблено прикладне програмне забезпечення в Solid Works. Запропоновано технологічний процес та розроблено робочий інструмент для листового штампування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования/ И.П. Норенков – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана – 2002. – 658 с.
2. Шавров Р.П. Основы автоматизированного проектирования / Р.П. Шавров – САПР и Графика – № 10, 2000. – 211 с.
3. Журнал «САПР и графика» [Електронний ресурс]. Режим доступу до журн.: www.sapr.ru
4. SolidWorks Russia. [Електронний ресурс]. Режим доступу : www.solidworks.ru

Спиринцев В. В., Пыхтеева И. В.

Програмное обеспечение при автоматизированном проектировании

В статье рассматривается усовершенствование технологического процесса изготовления детали сложной формы в пакете программ твердотельного моделирования.

Ключевые слова: системы автоматизированного проектирования, технологическая система производства, автоматизированные системы производства

Spirintsev V. V., Pyhteeva I. V.

Software for design automated

We consider the improvement of the process of making parts of complex shape in the simulation software package tverdotilnogo

Keyword: computer-aided designs, technological system of production, automated systems of production