

Б.М. Маліновський студент групи М-4-МП
 Національного університету харчових технологій, м. Київ
 Науковий керівник к.т.н., доц.Є. В. Штефан

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРОЕКТУВАННЯ У МАШИНОБУДУВАННІ

Представлено особливості використання системи „Вертикаль” для створення технологічного процесу виготовлення деталі типу зірочки, яка використовується в банкомийній машині для приводу ланцюгового конвеєра. Розглянуто переваги та недоліки запропонованої САМ-технології.

Використання сучасних CAD/CAM/CAE технологій дозволяють у масштабі цілого машинобудівного підприємства логічно зв'язувати всю інформацію про виріб, забезпечувати швидку обробку і доступ до неї відповідних фахівців на різних стадіях розроблення та виготовлення [1].

Серед основних систем програмного забезпечення CAD/CAM/CAE – технологій, що ефективно використовуються у виробничій сфері можна виділити наступні [1]:

MechaniCS – універсальна підсистема для AutoCAD і Autodesk Inventor, що дозволяє значно прискорити процес розроблення і оформлення конструкторської документації складних деталей у відповідності з правилами ЄСКД [1].

COPRA Rollform призначена для розроблення технологій виготовлення профілів, труб, профнастилів. Крім того ця система дозволяє підвищити якість та оптимізувати діаметр роликів, спроектувати оснастку під той або інший профіль, швидко переналадити стан під новий вид продукції, дізнатися чи можна виготовити даний профіль при заданих умовах [3].

Mechanical Desktop орієнтована на трьох вимірне проектування. Є приклади її успішного застосування при розробленні авіаційних і ракетні двигунів, обладнанні і елементів суден , підводних кораблів, станків, військової і громадської техніки, прес-форм, виробів народного господарства, меблів і навіть іграшок [1]. В підсистему **Power Pack** також входять основні інженерні розрахунки із програми деталей машин : розрахунок болтового з'єднання, підшипників, валів під навантаженням, кулачків, пружин, ланцюгових і пасових передач.

MoldDesign широко використовується для проектування пресформ для інжекційного литва [3].

Quick Drill дозволяє в автоматизованому режимі виконувати розробку керуючих програм для свердління [3].

Цілком зрозуміло, що одна із основних цілей використання САПР – зменшення часу проектування. Відносно до технологій мова йде про більш швидкій режим розробки технологічного процесу. Сьогодні зі збільшенням заказів, питання про максимально швидке розроблення ТП за допомогою САПР є актуальним. В цієї ситуації актуально використовувати програмні системи типу „**TechnologiCS**”, „**Вертикаль**” [2,4].

В даній роботі представлено приклад використання САПР ТП Вертикаль для розроблення технологічного процесу виготовлення однієї з найбільш відповідальних деталей конвеєру банкомийної машини (рис.1).

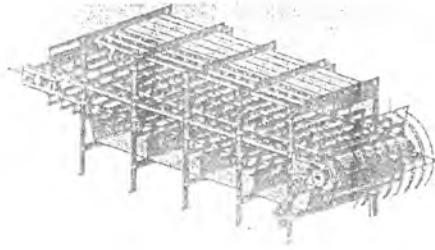


Рис.1. Геометрична модель банкомийної машини

Машина має дві приводні і дві натяжні зірочки. Будемо розглядати одну зірочку, яка в складеному вигляді з приводом зображена на (рис.2).

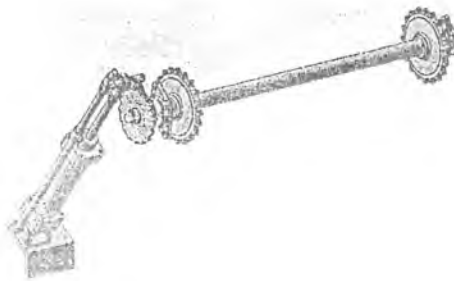


Рис.2. Геометрична модель вузла приводу

Аналізуючи умови роботи зірочки та її службове призначення, а також з економічних міркувань для виготовлення деталі вибираємо литу заготовку з СЧ20. При розробленні технологічного процесу (ТП) в середовищі САПР Вертикаль використовуємо метод наповнення дерева ТП операціями і переходами. Створюємо новий ТП на деталь. Для автоматичної фільтрації при виборі будь-яких елементів для створення ТП виконаємо наступні дії. У вікні вкладок КТЕ переходимо на вкладку 3D-модель і загружаємо модель зірочки (рис.3). За допомогою елементів Вертикаль отримуємо дані з моделі (масу, об'єм,назву.). У довіднику МиС вибираємо матеріал заготовки який відображається в строчці атрибуту «основний матеріал».

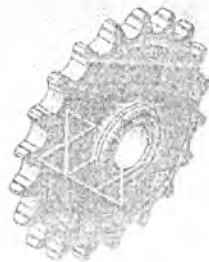


Рис.3. Геометрична модель зірочки

В наш час скляні банки не є такою широкою вжитку. Тому попит на банко мийну машину є обмеженим. Тому при виборі типу виробництва, в довіднику УТС обираємо середносерійне виробництво. За допомогою довідника «Вид виробництва» виберемо –механообробка.

Далі з допомогою довідника УТС наповнюємо дерево ТП операціями і переходами [4]. При створенні нової операції система Вертикаль відповідно до вибраних вище параметрів в автоматичному режимі відображає тільки ті операції що відповідають до вказаних параметрів. При виборі ріжучого інструменту, обладнання, оснастки, СОЖ тощо, до відповідної операції чи переходу програма видає тільки ті елементи, які відповідають даним про деталь і її виготовлення, що зменшує час на пошук. Вибір будь-якого елемента що потрібно додати до ТП працює по принципу «чим більше задано ознак елемента, тим точніше програма визначить його». Такий принцип фільтрації дозволяє зекономити час при створенні ТП.

Для розрахунку режимів різання переходів ТП виготовлення зірочки скористаємось спеціальним розрахунковим модулем «Система расчета режимов резания» [4], який дозволяє в автоматичному режимі розрахувати режими різання. Для цього необхідно в операції вказати обладнання що використовується, оснастку і інструмент, а також потрібно вибрати код блока розрахунків. При розрахунку відкриється вікно де потрібно вказати необхідні параметри для розрахунку. Далі програма автоматично розраховує режими різання. Для наповнення операцій ескізами використовуємо програму Компас. Файли якої сумісні з програмою Вертикаль (рис.4). Для цього в конкретній операції переходимо на вкладку ескіз і за допомогою засобів Вертикаль додаємо відповідний операційний ескіз.



Рис. 4. Наповнення ТП

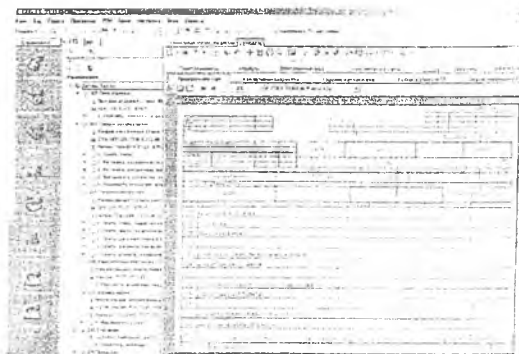


Рис.5. Створення комплекту технологічних карт ескізами

За допомогою засобів Вертикаль [4] створюємо комплект карт, шаблон, якої можна вибирати зі списку інтерфейсу програми. Вручну виключаємо операції які не потрібно відображати в картах. Так, наприклад, виключаємо операції транспортування, термічної обробки, тому що вони виконуються іншими підрозділами підприємства. Після введення всіх необхідних параметрів програма Вертикаль дозволяє автоматично формувати комплект технологічних карт (рис.5).

Висновки: САПР ТП Вертикаль дозволяє автоматизувати розроблення ТП за рахунок довідників, які системою фільтрації відображають список прийнятних елементів, що відчутно зменшує час пошуку. Суттєво допомагає зекономити час при створенні ТП система автоматичного розрахунку режимів різання.

система формування комплекту карт. Також прийнятним є гнучка система роботи з іншими графічними програмами такими як Компас, AutoCad та інші. Але поряд із цим технологу все одно потрібно в ручному режимі створювати операційні ескізи, обирати ріжучий інструмент. Необхідно також вводити геометричні параметри деталі при розрахунку режимів різання, хоч в САПР Вертикаль імпортовано 3D модель деталі. Суттєвим недоліком є відсутність системи розв'язання задачі по оптимізації вибору заготовки.

Література

1. Mechanics / А. Виноградов // Журнал для професіоналов в області САПР «CAD master».- 2010.- 4(54) С.13-16.
2. TechnologiCS: эффективные приемы работы /А. Саравин // Журнал для професіоналов в області САПР «CAD master».- 2008.- 4(44).- С.32-34.
3. Механика – мечты двигающие прогресс / А. Грачевський // Журнал для професіоналов в області САПР «CAD master».-2010.- 4(54).- С.23-42.
4. Азбука ВЕРТИКАЛЬ. Система автоматизированного проектирования технологических процессов / Аскон —М.: Итар тасс, 2009.-106с.