

ПОДАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПЕРЕДАЧ ЗАЧЕПЛЕННЯМ У СЕРЕДОВИЩІ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

Сучасна комп'ютерна графіка має ряд різноманітних застосувань, одне з яких є створення віртуальних тривимірних моделей та їх робочих креслеників. Найбільш популярне середовище автоматизованого проектування – пакет Autodesk Inventor, продукція компанії Autodesk [2]. Пакет має зручний інтерфейс користувача, систему підтримки проектування Decision Support System (DSS) і мультимедійну систему допомоги, а для утворення 3D-моделей елементів конструкцій деталей, вузлів, механізмів та їх робочих креслеників використовується великий набір інструментів. Також створені умови для розробки параметричних 3D-моделей.

Використання майстра проектування пакету Autodesk Inventor дозволяє розробляти параметричні 3D-моделі елементів передач зачепленням (ПЗ). Однією з головних труднощів в процесі побудови креслеників по 3D-моделям елементів ПЗ в середовищі автоматизованого проектування є подання геометричної інформації згідно з ЄСКД [5] тому що не враховується ряд особливостей: колеса викреслюють на креслениках умовно; зубчасті колеса здебільшого зображують у розрізі при цьому зубці завжди показують не розсіченими та без штрихування; на зображеннях, перпендикулярних осі колеса, розрізи не застосовують (коли необхідно показати профіль зуба застосовують місцевий розріз і проводять штрихування до лінії поверхні западин); зубчастий вінець зображують колами і т.д. [1].

В роботі розглянуто питання удосконалення виконання робочих креслеників параметричних 3D-моделей елементів ПЗ.

Запропоновано параметричний підхід до побудови 3D-моделі елементів ПЗ в пакеті Autodesk Inventor із застосуванням «параметричної оболонки». Ескізна геометрія «параметричної оболонки» представлена як функція основних геометричних параметрів елементів ПЗ (рис. 1, а, б). При цьому розроблений ескіз передбачає параметризацію.

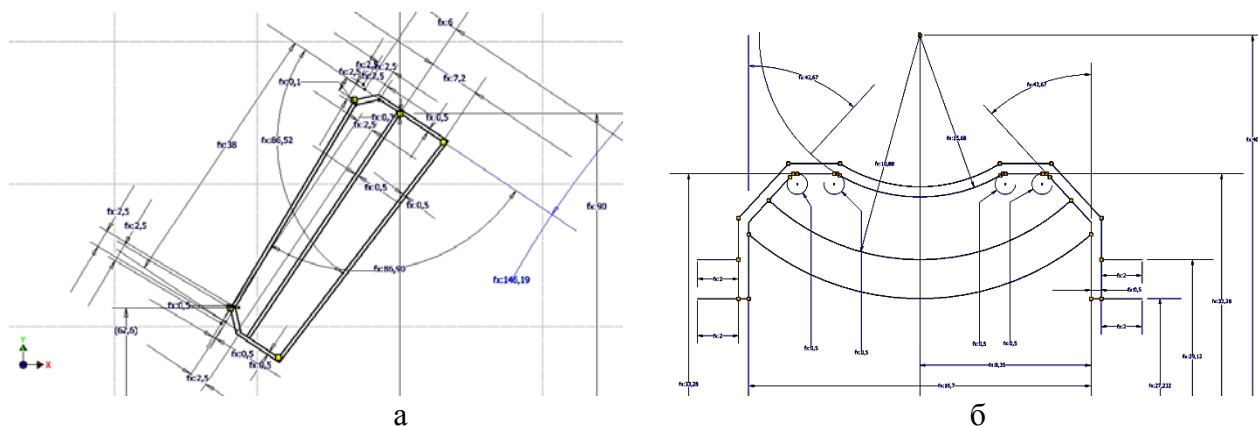


Рис. 1. Ескізний профіль

При створенні 3D-моделі «параметрична оболонка» під конкретний елемент ПЗ (рис. 2, а-д), достатньо експортувати основні геометричні параметри 3D-моделі елемента використав інструменти пакета «Импорт из файла XML» (3D-модель елемента ПЗ) та «Экспорт в файл XML» (3D-модель «параметрична оболонка») (рис. 3).

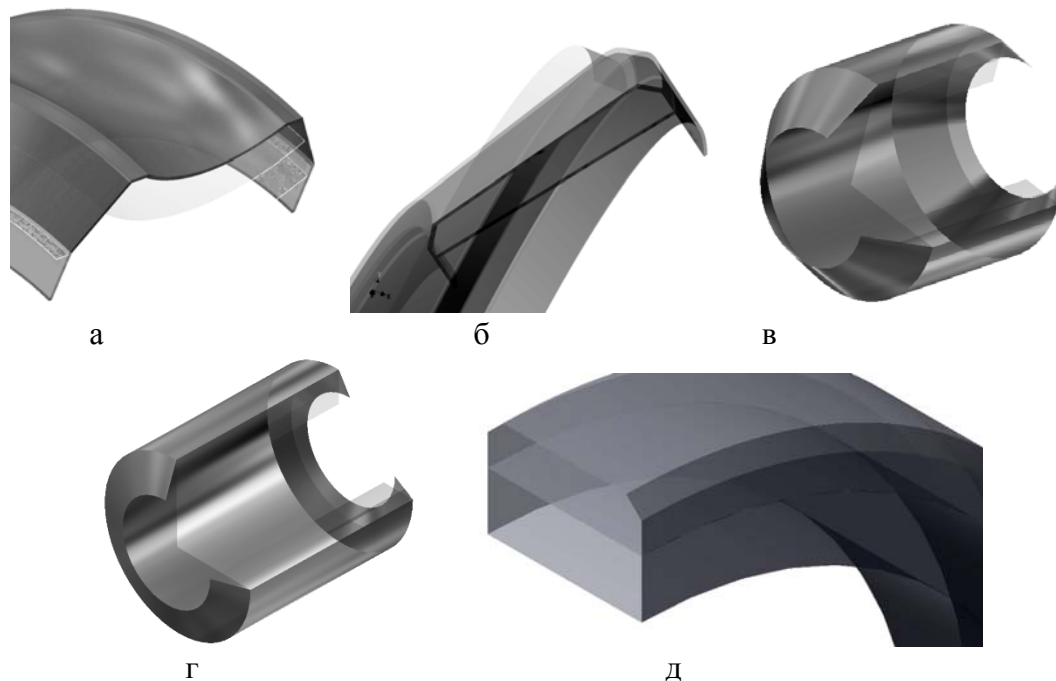


Рис. 2. – Форми 3D-моделі «параметрична оболонка»

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
- <ParamWithValueList xmlns:xsi="http://www.w3.org/2003/01/XMLSchema-instance"
  <version>20080502</version>
  <parameterTypes>
    <ParamType>
      <typeName>Inventor</typeName>
      <typeCode>0</typeCode>
    </ParamType>
    <ParamType>
      <typeName>String</typeName>
      <typeCode>1</typeCode>
    </ParamType>
    <ParamType>
      <typeName>Boolean</typeName>
      <typeCode>2</typeCode>
    </ParamType>
  </parameterTypes>
  <parameters>
    <ParamWithValue>
      <name>da_aw</name>
      <typeCode>мм</typeCode>
      <value>207.90000000 мм</value>
      <comment/>
      <isKey>false</isKey>
    </ParamWithValue>
    <ParamWithValue>
      <name>da_fi</name>
      <typeCode>град</typeCode>
      <value>30.93794109 град</value>
      <comment/>
    </ParamWithValue>
  </parameters>

```

Рис. 3. Фрагмент файлу.XML обміну інформації

Для створення креслеників елементів ПЗ з поданням геометричної інформації згідно з ЄСКД використовуємо складальну одиницю «елемент ПЗ в

оболонці» (рис. 4, а-г) розроблену на базі 3D-моделей «параметрична оболонка» та «елемент ПЗ» використовуючи інструмент пакету Autodesk Inventor «Конструктивная пара». При необхідності компонент складання 3D-модель «параметрична оболонка» можна подавити або сховати, прибравши видимість.

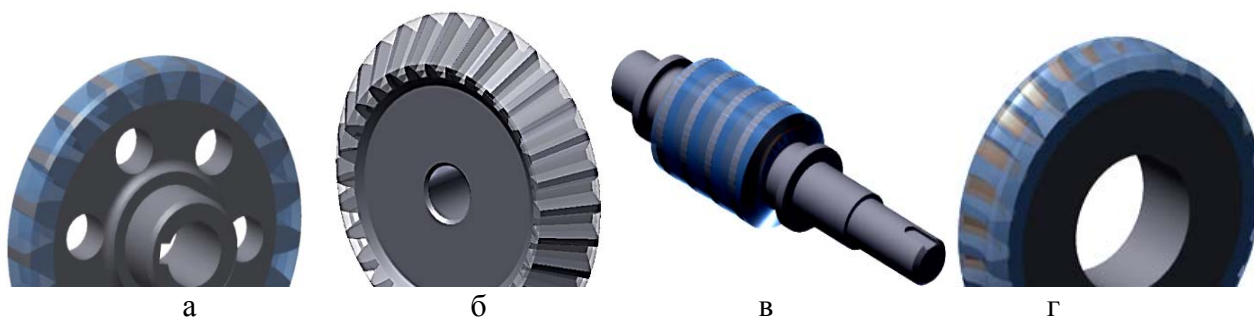


Рис. 4. Елементи передач зачепленням в оболонці

Розроблена складальна одиниця дозволяє удосконалити подання елементів ПЗ для виконання їх креслеників в пакеті Autodesk Inventor використовуючи основні геометричними параметрами, як вихідні.

Запропонована в роботі параметризація подання елементів ПЗ у вигляді «елемент ПЗ в оболонці» з довільними вихідними параметрами полегшує побудову креслеників в пакеті Autodesk Inventor у відповідності з ЄСКД.

Запропонована 3D-модель «параметрична оболонка» та спосіб виконання креслеників елементів ПЗ в пакеті Autodesk Inventor можуть бути впроваджено в навчальний процес та застосовані в машинобудуванні для оптимізації розробки конструкторської документації на стадії проектування.

За результатами роботи отримано два свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір [3, 4].

Література

1. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. В 3-х т. – М.: Машиностроение, 2006.
2. Гузненков В.Н. Autodesk Inventor в курсе инженерной графики. Учебное пособие для вузов / В.Н. Гузненков, С.Г. Демидов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2009. – 146 с.
3. Иванов Є.М. Подання складових елементів передач у середовищі автоматизованого проектування. Свідоцтво АП №68329 від 25.10.2016 р.
4. Иванов Є.М. Параметричний підхід подання елементів передач зачепленням у середовищі автоматизованого проектування. Свідоцтво АП №72073 від 18.05.2017р.
5. Єдина система конструкторської документації. Основні положення. Довідник: – Укр. та рос. мовами /За заг. ред. В.Л. Іванова. – Львів: НТЦ «Леонорм-стандарт», 2001. - 272с. – (Серія «Нормативна база підприємства»).