

УДК 744:621(076.5)

**РАЗРАБОТКА СХЕМАТИЧЕСКИХ КОНСТРУКТИВНЫХ
ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНОГО СИНТЕЗА
СБОРОЧНОГО ЧЕРТЕЖА РЕДУКТОРА**

**THE TREATMENT OF THE SCHEMATIC CONSTRUCTIVE
ELEMENTS FOR SYNTES ASSEMBLING DRAWING
OF THE REDUCTOR ON THE COMPUTER**

А. Ю. Лешкевич¹, канд. техн. наук, доц.,

С. В. Гиль², канд. техн. наук, доц.,

Д. В. Клоков¹, канд. техн. наук, доц.,

¹Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь

²Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники, г. Минск, Беларусь

A. Leshkevich¹, Ph.D. in Engineering, Associate Professor,

S. Gil², Ph.D. in Engineering, Associate Professor,

D. Klokov¹, Ph.D. in Engineering, Associate Professor,

¹Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus,

²Belarusian State University of information and radio electronic,
Minsk, Belarus

Рассмотрена необходимость создания схематических унифицированных конструктивных элементов.

Inspect the necessary creation schematic construction elements.

Ключевые слова: AutoCAD, сборочный чертеж, конструктивный элемент, инженерная и компьютерная графика.

Key words: AutoCAD, assembling drawing, construction element, engineering and computer graphic.

ВВЕДЕНИЕ

Внедрение САПР в учебный процесс потребовало соответствующей переработки рабочих учебных программ по графическому образованию инженера на первом или втором курсах. Обучение синтезу проекционных изображения машиностроительных узлов

(впрочем, не только машиностроительных) с успехом может проводиться в схематическом режиме.

РАЗРАБОТКА СХЕМАТИЧЕСКИХ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Существует несколько способов сохранения изображения с возможностью изменения размеров при их использовании. Т. е. при вставке в базовую точку чертежа необходимо изменять размеры вставляемого элемента по всем осям. Можно составить упрощенный «кадр» с возможностью трехмерного масштабирования. Однако этот способ не всегда приемлем в виду своей сложности.

Одним из эффективнейших способов создания конструктивных (макро-) элементов является их параметризация и хранение в памяти компьютера в виде текстовых подпрограмм и программ, естественно после разработки алгоритма синтеза. Для этого с успехом может применяться графический язык AutoLISP/ [1], встроенный в AutoCAD. Конструктивные элементы, как уже упоминалось, должны быть унифицированы и укрупнены. К примеру для синтеза чертежа машиностроительного одноступенчатого редуктора можно выделить следующие макроэлементы.

На рисунке 1 представлены упрощенные конструктивные схемы подшипников для параметрического программирования соответствующими подпрограммами.

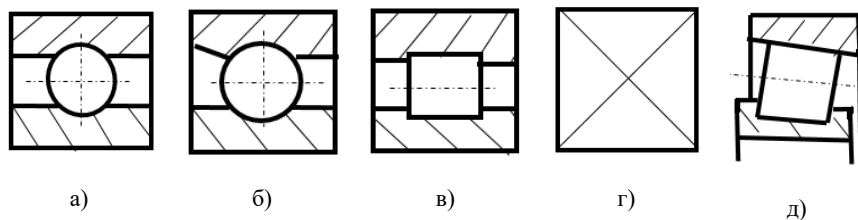


Рисунок 1 – Упрощенные конструктивные схемы подшипников
а) – шариковый; б) – шариковый радиально-упорный; в) – роликовый;
г) – условное изображение; д) – конический

На рисунках 2–3 представлены макроэлементы (МЭ) уплотнений, распорных втулок, крышек подшипников и элементов корпусов.

Конструктивные элементы формируются по следующей схеме:

- ввод размеров и необходимых атрибутов чертежа (толщина и тип линий, шаг и угол штриховки и т. д.);
- ввод базовой точки привязки;
- расчет координат узловых точек контуров;
- расчет координат узловых точек изображения;
- вычерчивание командами AutoCADa;
- простановка размеров (если это необходимо);
- оформление чертежа (если это необходимо).

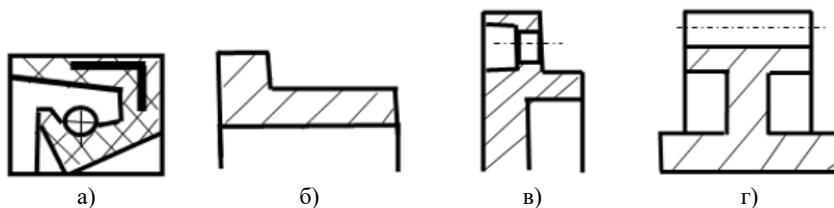


Рисунок 2 – Макроэлементы

- а) – МЭ «Манжета»; б) – МЭ «Втулка распорная»;
в) – МЭ «Крышка подшипника»; г) – МЭ «Шестерня»

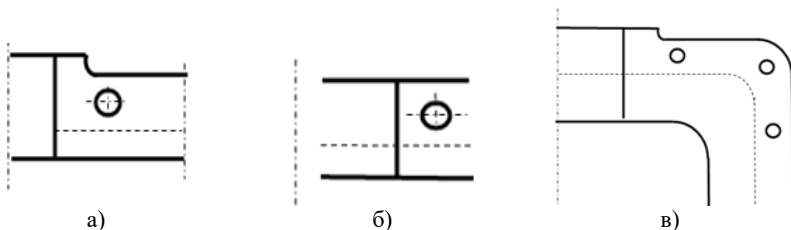


Рисунок 2 – Макроэлементы

- а) – МЭ «Корпус 1»; б) – МЭ «Корпус 2»; в) – конструктивный элемент «Корпус 3»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На примере разработанных схематических конструктивных макроэлементов студенты получают начальные навыки исследования требуемого изображения и создания унифицированных фрагментов для сборочного чертежа. Навыки анализа и синтеза при создании сборочных чертежей помогут эффективному усвоению предметов, основанных на инженерной графике, таких, как детали машин, теория машин и механизмов, теоретическая механика и т. д.

ЛИТЕРАТУРА

1. АВТОЛИСП. Версия 10. Руководство по программированию.
2. Лешкевич, А. Ю. и др. Лабораторная работа «Выполнение сборочных чертежей резьбовых изделий на ПЭВМ» по курсу «Начертательная геометрия. Инженерная графика». – Мн. : БГПА, 1993, – 16 с.
3. Лешкевич, А. Ю. и др. Лабораторная работа «Конструирование сборочного чертежа зубчатого зацепления на персональных ЭВМ» по курсу «Машинная графика». – Мн. : БПИ.
4. Бергхаузен, Т., Шлив, П. Система автоматизированного проектирования AutoCAD. Справочник / пер с англ, – М. : Радио и связь, 1989. – 256 с.

Представлено 17.05.2021