

УДК 621.391.514

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОМПАС-3D ПРИ
СОЗДАНИИ УЧЕБНОЙ ЧЕРТЕЖНО-КОНСТРУКТОРСКОЙ
ДОКУМЕНТАЦИИ

THE USE OF THE SYSTEM KOMPAS-3D WHEN CREATING
EDUCATIONAL DRAWING DESIGN DOCUMENTATION

А. А. Гарабажиу¹, канд. техн. наук, доц., Д. В. Клоков¹, канд. техн.
наук, доц., Д. Н. Боровский², канд. техн. наук,
Е. А. Леонов², канд. техн. наук, доц.

¹Белорусский национальный технический университет,

²Белорусский государственный технологический университет,
г. Минск, Беларусь

A. Harabazhyu¹, Ph.D. in Engineering, Associate Professor,

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

D. Borovsky², Ph.D. in Engineering,

E. Leonov², Ph.D. in Engineering, Associate Professor

¹Belarusian national technical University,

²Belarusian state technological University, Minsk, Belarus

Приведен анализ основных функциональных возможностей системы автоматизированного проектирования КОМПАС-3D и ее прикладных машиностроительных библиотек при создании учебной чертежно-конструкторской документации.

The analysis of the main functional capabilities of the KOMPAS-3D computer-aided design system and its applied engineering libraries in the creation of educational design documentation.

ВВЕДЕНИЕ

КОМПАС-3D – это современная система автоматизированного проектирования (САПР) изделий и конструкций различного технического назначения и любой степени сложности, ставшая стандартом для тысяч предприятий на просторах СНГ и ближнего зарубежья, благодаря сочетанию простоты освоения и легкости работы с мощными функциональными возможностями трехмерного твердотельного моделирования. Отличительной особенностью системы КОМПАС-3D, по сравнению с другими САПР аналогичного рода (напри-

мер, AutoCAD, T-FLEX CAD и т.п.), является наличие довольно простого, дружелюбного, интуитивно понятного и адаптированного под ЕСКД, СПДС и ИСО интерфейса.

КОМПАС-3D – УНИВЕРСАЛЬНАЯ СРЕДА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЛЮБОЙ ЧЕРТЕРНО-КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Система КОМПАС-3D объединяет под одной интерактивной оболочкой следующие программные модули:

1) *чертежно-графический редактор КОМПАС-ГРАФИК*, предназначенный для автоматизации проектно-конструкторских работ любой степени сложности и в различных отраслях деятельности (машиностроение, архитектура, строительство, электроника и т.п.);

2) *редактор трехмерного твердотельного параметрического моделирования КОМПАС-3D*, предназначенный для создания 3D-моделей отдельных деталей машин и сборочных узлов любой степени сложности с целью передачи полученной геометрии в соответствующие расчетные пакеты или в пакеты разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ;

3) *текстовый редактор*, предназначенный для создания любой текстовой документации технического профиля (расчетно-пояснительных записок, технических условий, инструкций и т.д.);

4) *модуль проектирования спецификаций*, предназначенный для автоматизации процесса разработки разнообразных спецификаций, ведомостей и прочих табличных документов;

5) *менеджер прикладных библиотек*, предназначенный для облегчения работы со всеми типами библиотек, установленными в среде КОМПАС-3D.

Для разработки в среде КОМПАС типовой чертежно-конструкторской документации (рабочих и сборочных чертежей, эскизов, схем и т.п.) как правило, используют редактор КОМПАС-ГРАФИК, модуль проектирования спецификаций и менеджер прикладных библиотек при необходимости.

Чертежно-графический редактор КОМПАС-ГРАФИК позволяет работать со всеми известными типами графических примитивов (точками, прямыми, окружностями, дугами, многоугольниками и т.п.), необходимыми для выполнения любого геометрического построения. Разнообразные способы и режимы построения этих примитивов значительно сокращают время на проектирование.

Секция «МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ»

В КОМПАС-ГРАФИК реализованы все типы линейных, угловых, радиальных и диаметральных размеров (включая наклонные размеры, размеры высоты и размеры дуги, а также авторазмер). Автоматически выполняется простановка допусков и подбор качества по заданным предельным отклонениям. Среди объектов оформления – все типы шероховатостей, линий выносок, обозначения баз, допусков формы и расположения поверхностей, линии разреза/сечения, стрелки направления взгляда, штриховки, таблицы и т.п.

КОМПАС-ГРАФИК снабжен всеми необходимыми инструментами для редактирования чертежа. Это операции сдвига, копирования, поворота, масштабирования, симметричного отображения, деформации и т.п. Возможно создание макроэлементов и групп объектов любой степени сложности. Система содержит набор сервисных команд для измерения длин, расстояний и углов, вычисления массо-центровочных характеристик (МЦХ) плоских фигур и их элементов. Кроме этого в данном редакторе могут быть созданы двумерные параметрические изображения с жесткими связями между элементами плоских фигур.

Одной из основных задач модуля проектирования спецификаций является разработка табличной спецификации по ГОСТ 2.106-96. Модуль проектирования спецификаций предусматривает ручное (при помощи клавиатуры), автоматическое (при обязательном наличии предварительно созданного сборочного чертежа или 3D-модели сборочного узла) или же полуавтоматическое (для отдельных ее разделов) заполнение спецификации [1, 2].

Для сокращения трудоемкости процесса проектирования чертежно-конструкторской документации в системе КОМПАС-3D было разработано большое количество прикладных библиотек различного назначения, наиболее интересные из которых:

- 1) библиотека «*Муфты*» позволяет автоматически создавать 3D-модели или графические изображения муфт общего назначения;
- 2) библиотека «*Редуктора*» предназначена для подбора и автоматизированной отрисовки 3D-моделей или графических изображений редукторов различных типов;
- 3) библиотека «*Электродвигатели*» предназначена для подбора и автоматизированной отрисовки двумерного изображения электродвигателей различных типов;
- 4) библиотека «*Стандартные изделия*» предназначена для вставки в чертеж или в 3D-сборку готовых конструктивных элементов

Секция «МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ»

различного назначения (например, деталей и узлов трубопроводов, пневмо- и гидросистем, крепежных изделий и многое другое);

5) библиотека «*Валы и механические передачи 2D*» предназначена для проектирования (выполнения геометрических и прочностных расчетов) и автоматизированной отрисовки рабочих чертежей деталей машин типа «вал» или «втулка», а также элементов механических передач;

6) библиотека «*Пружины*» предназначена для проектирования (выполнения проектных и проверочных расчетов) и автоматической отрисовки рабочих чертежей пружин различных типов;

7) библиотека «*Развертки*» предназначена для проектирования и автоматической отрисовки рабочих чертежей разверток деталей машин, изготавливаемых из листового проката [3].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как показала практика применения системы КОМПАС-3D и выше приведенных библиотек в учебном процессе, общее время проектирования любой чертежно-конструкторской документации машиностроительного профиля сокращается как минимум в два и более раз.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гарабажиу, А. А. Системы автоматизированного проектирования машин и оборудования: учеб.-метод. пособие: в 2 ч. Ч.1: Основы двухмерного проектирования деталей машин в системе КОМПАС-ГРАФИК / А. А. Гарабажиу. – Минск: БГТУ, 2006. – 145 с.

2. Гарабажиу, А. А., Павлечко, В. Н. Системы автоматизированного проектирования машин и оборудования / А. А. Гарабажиу, В. Н. Павлечко.– Минск: БГТУ, 2004. – 70 с;

3. Гарабажиу, А.А. Применение библиотек системы КОМПАС-ГРАФИК при создании учебной чертежно-конструкторской документации / А.А. Гарабажиу, Д.В. Клоков, А.Ю. Лешкевич// Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы: сб. трудов VI Междунар. науч.-практ. конф., 20 апр. 2018 г., Брест, РБ, Новосибирск, РФ / Брест. гос. техн. ун-т, Новосиб. гос. архит.-строит. ун-т (Сибстрин); отв. ред. К.А. Вольхин. – Новосибирск, 2018.