СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1.Трехмерное проектирование в программе Компас

1.1 Классический процесс трехмерного параметрического Проектирования

1.2 Ключевая особенность КОМПАС-3D

1.3 Универсальная система автоматизированного проектирования КОМПАС-График

2. Компас-штамп 5.6 — новые инструменты для конструктора технологической оснастки

2.1 Комплекс программных средств КОМПАС-Штамп

2.2 Нововведения версии 5.6

2.3 Новые функции библиотек 2D

2.4 Трехмерное проектирование в КОМПАС-3D

2.5 Возможности 3D-библиотек деталей штампов и пресс-форм

2.6 Новые функции 3D-библиотек

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время, большинство предприятий стремятся проектировать в трехмерном пространстве. Трехмерные CAD-системы предоставляют проектировщику большой простор для творчества и при этом позволяют значительно ускорить процесс выпуска проектно-сметной документации. Наряду со скоростью, такие системы позволяют повысить точность проектирования: становится проще отследить спорные моменты в конструкции.

КОМПАС-3D, как универсальная система трехмерного проектирования, находит своё применение при решении различных задач, в том числе и архитектурно-строительного и технологического проектирования.

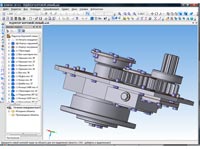
Наиболее широкое применение система получила в решении задач проектирования металлических конструкций - стальных сооружений, фасадных и купольных конструкций из алюминиевого профиля и т.п.

1.ТРЕХМЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В ПРОГРАММЕ КОМПАС

1.1Классический процесс трехмерного параметрического проектирования

Система КОМПАС-3D позволяет реализовать классический процесс трехмерного параметрического проектирования — от идеи к ассоциативной объемной модели, от модели к конструкторской документации.

Основные компоненты КОМПАС-3D — собственно система трехмерного твердотельного моделирования, универсальная система автоматизированного проектирования КОМПАС-График и модуль проектирования спецификаций. Все они легки в освоении, имеют русскоязычные интерфейс и справочную систему.



Компанией АСКОН разработаны различные приложения в области трехмерного моделирования, дополняющие функционал КОМПАС-3D эффективным инструментарием для решения специализированных инженерных задач. Модульность системы позволяет пользователю самому определить набор необходимых ему приложений, обеспечивающих только востребованную функциональность, за счет чего достигается оптимизация стоимости решения.

Система КОМПАС-3D предназначена для создания трехмерных ассоциативных моделей отдельных деталей и сборочных единиц, содержащих как оригинальные, так и стандартизованные конструктивные элементы. Параметрическая технология позволяет быстро получать модели типовых изделий на основе однажды спроектированного прототипа. Многочисленные сервисные функции облегчают решение вспомогательных задач проектирования и обслуживания производства.

1.2Ключевая особенность КОМПАС-3D

Ключевой особенностью КОМПАС-3D является использование собственного математического ядра и параметрических технологий, разработанных специалистами АСКОН.

Базовый функционал системы включает в себя:

развитый инструментарий трехмерного моделирования;

средства работы над проектами, включающими несколько тысяч подсборок, деталей и стандартных изделий;

функционал моделирования деталей из листового материала — команды создания листового тела, сгибов, отверстий, жалюзи, буртиков, штамповок и вырезов в листовом теле, замыкания углов и т.д., а также выполнения развертки полученного листового тела (в том числе формирования ассоциативного чертежа развертки);

специальные возможности, облегчающие построение литейных форм — литейные уклоны, линии разъема, полости по форме детали (в том числе с заданием усадки);

средства создания поверхностей;

инструменты создания пользовательских параметрических библиотек типовых элементов;

возможность получения конструкторской и технологической документации: встроенная система КОМПАС-График позволяет выпускать чертежи, спецификации, схемы, таблицы, текстовые документы;

возможность простановки размеров и обозначений в трехмерных моделях (поддержка стандарта ГОСТ 2.052–2006 «ЕСКД. Электронная модель изделия»);

поддержку стандарта Unicode;

средства интеграции с различными CAD/CAM/CAE системами;

средства защиты пользовательских данных, интеллектуальной собственности и сведений, составляющих коммерческую и государственную тайну (реализовано отдельным программным модулем КОМПАС-Защита).

Простой интуитивно понятный интерфейс, мощная справочная система и встроенное интерактивное обучающее руководство «Азбука КОМПАС» позволяют освоить работу с системой в кратчайшие сроки и без усилий.

1.3 Универсальная система автоматизированного проектирования КОМПАС-График

Актуальная версия: V11

Производитель: АСКОН

Входит в состав: КОМПАС-3D

ОС: Windows XP SP2 Professional, Windows XP SP2 Professional x64, Windows Vista Business, Windows Vista Business x64, Windows Vista Ultimate, Windows Vista Ultimate x64

Для автоматизации разработки и выпуска конструкторской документации АСКОН предлагает универсальную систему автоматизированного проектирования КОМПАС-График, позволяющую в скоростном режиме выпускать чертежи изделий, схемы, спецификации, различные текстовые документы, таблицы, инструкции и прочие документы.

Гибкость настройки системы и большое количество прикладных библиотек и приложений для КОМПАС-График позволяют закрыть практически все задачи пользователя, связанные с выпуском технической документации.

Система КОМПАС-График предоставляет широчайшие возможности автоматизации проектно-конструкторских работ в различных отраслях промышленности. Он успешно используется в машиностроительном проектировании, при проектно-строительных работах, составлении различных планов и схем.

КОМПАС-График может использоваться как полностью интегрированный в КОМПАС-3D модуль работы с чертежами и эскизами, так и в качестве самостоятельного продукта, полностью закрывающего задачи 2D-проектирования и выпуска документации.

Система изначально ориентирована на полную поддержку стандартов ЕСКД. При этом она обладает возможностью гибкой настройки на стандарты предприятия. Средства импорта/экспорта графических документов (КОМПАС-График поддерживает форматы DXF, DWG, IGES, eDrawings) позволяют организовать обмен данными со смежниками и заказчиками, использующими любые чертежно-графические системы. Весь функционал КОМПАС-График подчинен целям скоростного создания высококачественных чертежей, схем, расчетно-пояснительных записок, технических условий, инструкций и прочих документов.

2. КОМПАС-ШТАМП 5.6 — НОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ КОНСТРУКТОРА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ

2.1Комплекс программных средств КОМПАС-Штамп

Современные предприятия проявляют всё большую заинтересованность в использовании современных информационных технологий для автоматизации проектирования сложной технологической оснастки — штампов и пресс-форм. Для этих целей компанией АСКОН разработан комплекс программных средств КОМПАС-Штамп.

Специалистов предприятий привлекают возможности гибкого управления процессом проектирования, высокая скорость создания и оформления конструкторской документации, автоматическое выполнение расчетов. В системе реализованы разнообразные сервисные функции, а конструктор получает удобный доступ к информационной базе.

Комплекс программных средств КОМПАС-Штамп включает систему автоматизированного проектирования штампов и параметрические библиотеки конструктора штампов. С помощью системы возможно проектирование штампов любых конструкций для различных операций холодной листовой штамповки (вырубки, пробивки, гибки, отбортовки, вытяжки и т.д.).

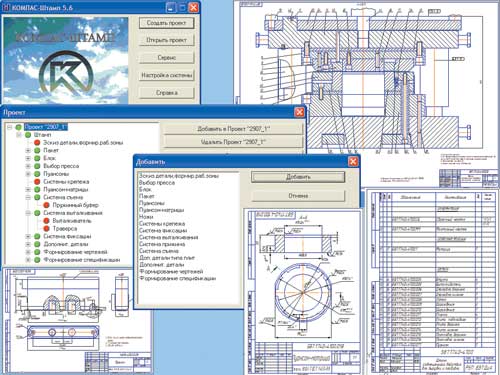
Система автоматизированного проектирования штампов содержит:

• средства формирования и ведения проектов конструкций;

• средства формирования полного комплекта документации на штамп;

• обширную информационную базу, включающую таблицы НСИ.

Проект конструкции штампа формируется в виде дерева проекта и отражает номенклатурный состав и технические особенности составляющих элементов конструкции, в качестве которых выступают сборочные единицы (блок, пакет и т.д.) или технологические системы (система крепежа, система фиксации и пр.). Проектирование элементов конструкции выполняется в среде чертежно-конструкторской системы КОМПАС-График под управлением библиотек проектирования системы КОМПАС-Штамп.



Система КОМПАС-Штамп

С помощью библиотек проектирования КОМПАС-Штамп решаются следующие задачи:

• выполнение технологических расчетов (развертки гнутого профиля, технологических параметров отбортовки и вытяжки, усилия штамповки);

• выполнение технологических и конструкторских построений (заготовок, операционных переходов, схем раскроя полосы при штамповке, рабочей зоны штампа);

• выполнение конструкторских расчетов параметров и характеристик штампа, технологических систем и деталей (габаритов рабочей зоны, центра давления и закрытой высоты штампа, параметров резинового буфера и пружин в системах съема и прижима, удельного давления на опорную поверхность пуансона, исполнительных размеров рабочих деталей, поверочных расчетов крепежа на срез и т.п.);

• проектирование и компоновка элементов конструкции штампа на сборочных чертежах;

• оформление комплекта конструкторской документации на штамп (сборочных и рабочих чертежей, операционного эскиза, спецификации).

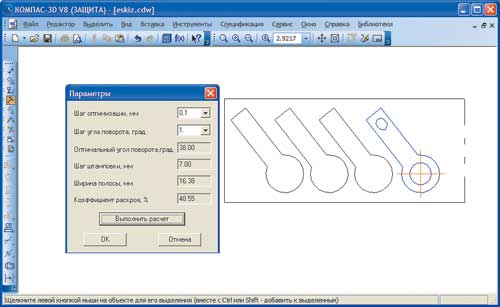
КОМПАС-Штамп предоставляет конструктору возможность выбирать рациональные решения из вариантов, предлагаемых системой, контролировать и редактировать значения всех параметров, полученных расчетным путем.

Модульная структура программного и информационного обеспечения системы в сочетании с удобным интерфейсом позволяет пользователю самостоятельно управлять процессом проектирования, устанавливать удобную последовательность операций и формирования сборочных и рабочих чертежей.

2.2Нововведения версии 5.6

Новая версия КОМПАС-Штамп 5.6 работает на платформе КОМПАС-График V7 Plus и V8. Остановимся подробнее на функциях, позволяющих значительно ускорить процесс проектирования.

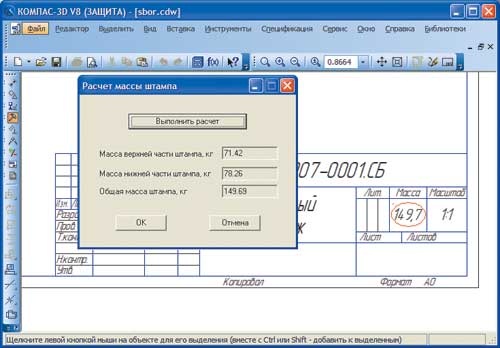
Существенные изменения произошли в проектировании рабочей зоны для разделительных операций. Цель изменений — сокращение времени на формирование рабочей зоны, исключение ошибок на этапе ввода сведений о штампуемой детали и о рабочей зоне в целом. Теперь эта операция стала более наглядной и простой. Вместо того чтобы задавать номера шагов штамповки для каждого контура числовыми значениями, конструктор задает количество шагов штамповки, а затем курсором указывает шаги, в которых необходимо разместить штампуемые контуры.



Расчет оптимального раскроя в КОМПАС-Штамп 5.6

Добавлена новая функция расчета параметров оптимального раскроя полосы при однорядной обычной схеме раскроя. Система рассчитывает оптимальный угол укладки детали в полосе, шаг штамповки и ширину полосы, при которых коэффициент раскроя будет максимальным.

Усовершенствованы функции создания объектов спецификации при проектировании сборочного чертежа. Теперь при формировании документации на штамп можно создавать спецификацию не только при помощи КОМПАС-Штамп, но и средствами системы проектирования спецификации КОМПАС-3D. Раньше спецификация в КОМПАС-Штамп формировалась в виде обычного чертежа (CDW), где в виде текста занесены строки спецификации. Для конструкторов, которые привыкли создавать спецификацию средствами системы проектирования спецификации КОМПАС-3D, спецификация КОМПАС-Штамп была и не привычной, и не наглядной, и не всегда удобной. Особенно часто трудности возникали в тех случаях, когда при проектировании штампов дополнительно использовались детали из прикладных библиотек. Происходило это потому, что в прикладных библиотеках создаются объекты спецификации системы проектирования спецификации КОМПАС-3D. Теперь этот недостаток устранен.

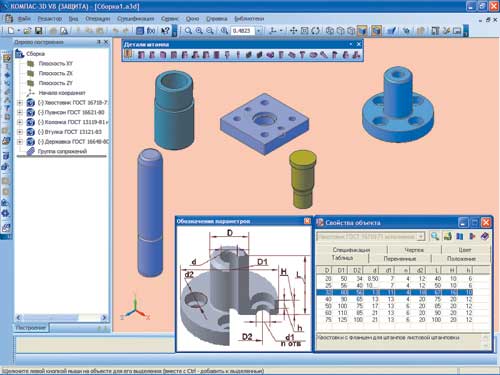


Расчет массы штампа в КОМПАС-Штамп 5.6

Добавлены функции расчета масс деталей штампа и массы всего штампа. Рассчитанные массы деталей автоматически заносятся в основные надписи деталировочных чертежей, а общая масса штампа заносится в основную надпись сборочного чертежа. Появилась функция проектирования шарикового направляющего узла по ГОСТ 14676-83, который включает направляющие колонку, втулку и сепаратор. В предыдущей версии системы проектирование шарикового узла выполнялось по методике стандарта предприятия, по просьбе которого этот узел и был добавлен в систему. Однако параметры узла не подходили другим предприятиям, применяющим блоки с шариковыми направляющими, поэтому в КОМПАС-Штамп 5.6 шариковый направляющий узел, проектируемый по СТП, был заменен узлом, проектируемым по ГОСТ 14676-83 «Штампы для листовой штамповки. Узлы направляющие шариковые для штампов». Добавлена функция проектирования стандартных пуансонов для вырубки-пробивки круглых, квадратных и овальных контуров; пуансонов ГОСТ 16621-80, 16622-80,16623-80, 16625-80, 24023-80 для круглых контуров; пуансона ГОСТ 16631-80 для квадратных контуров; пуансонов ГОСТ 16633-80 и 16635-80 для овальных контуров.

2.3Новые функции библиотек 2D

Одновременно с новой версией КОМПАС-Штамп выпущены и новые версии библиотек конструктора штампов и конструктора пресс-форм. Они работают как прикладные библиотеки КОМПАС и содержат параметрические изображения различных типовых элементов (от элементарных конструктивов до деталей и сборочных единиц), используемых при проектировании штампов и пресс-форм. Применение библиотек расширяет возможности системы КОМПАС-Штамп, поскольку позволяет быстро и удобно дополнять спроектированные чертежи методом простой аппликации.

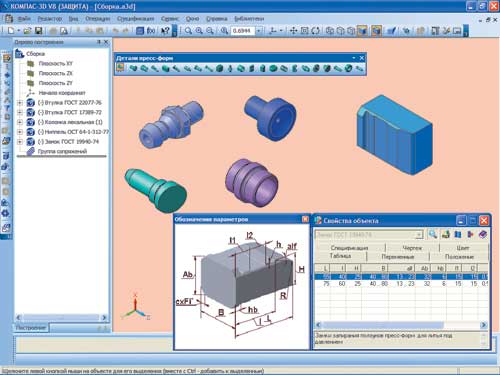


3D-библиотека деталей штампов

При разработке новой версии библиотек акценты были сделаны на усовершенствование инструмента адаптации библиотек к условиям предприятий и на реализацию пожеланий пользователей библиотек в плане улучшения автоматизации формирования чертежей. Команда библиотек « Конфигурация » позволяет конструктору не только настраивать параметры работы библиотек, но и редактировать таблицы нормативно-справочной информации, записи в строках спецификации, технические требования на деталь и т.д.

2.4Трехмерное проектирование в КОМПАС-3D

Возможностей двумерного проектирования не всегда бывает достаточно для решения поставленных задач. Двумерная графика удобна при проектировании штампов для вырубки, пробивки, простой гибки, однако при проектировании штампов для формообразующих операций (сложной гибки, вытяжки, формовки) без трехмерной визуализации создавать сборку не очень удобно. Не говоря уже о конструировании пресс-форм, когда трехмерное моделирование просто необходимо.

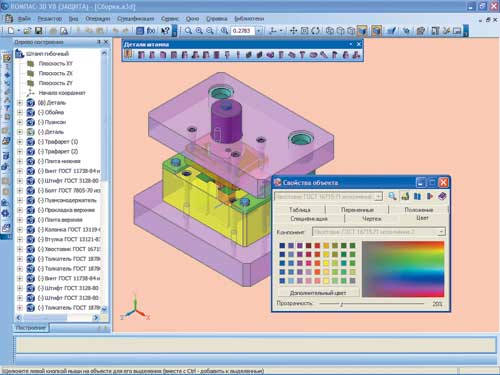


3D-библиотека деталей пресс-форм

С развитием трехмерного моделирования многочисленные пользователи КОМПАС-График постепенно переходят на систему трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D.

Не отстает от системы КОМПАС-3D и комплекс КОМПАС-Штамп. Для автоматизации проектирования штампов и пресс-форм с использованием трехмерного моделирования были созданы версии 3D-библиотек деталей штампов и деталей пресс-форм.

3D-библиотека деталей штампов содержит трехмерные параметрические модели деталей штампов и стандартные таблицы размерных параметров для каждой детали. В библиотеке собраны детали, которые наиболее часто применяются при проектировании штампов холодной листовой штамповки. Библиотека насчитывает около 250 моделей и 200 таблиц ГОСТ.

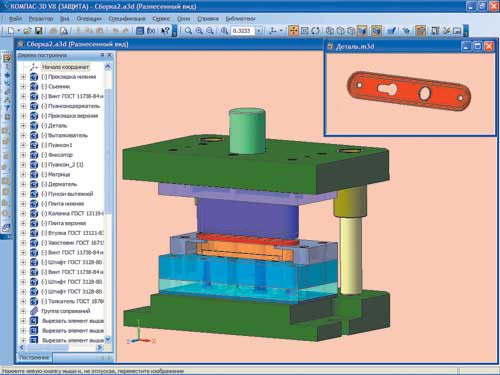


Новая функция 3D-библиотек «Раскраска объектов в сборке»

3D-библиотека деталей пресс-форм содержит трехмерные параметрические модели стандартных и типовых деталей пресс-форм и стандартные таблицы размерных параметров для каждой детали. В этой библиотеке собраны детали, наиболее часто применяемые при проектировании пресс-форм следующих типов: пресс-форм для литья под давлением термопластов и цветных сплавов; прессовых пресс-форм для реактопластов и резины; пресс-форм для выплавляемых моделей. Библиотека содержит около 90 моделей и таблиц ГОСТ.

2.5 Возможности 3D-библиотек деталей штампов и пресс-форм

При работе с библиотеками конструктору предоставлены следующие возможности: выбирать размерные параметры деталей из стандартных таблиц; создавать новые детали, вводя произвольные (нестандартные) значения размерных параметров; размещать детали в трехмерной сборке и при необходимости корректировать координаты их привязки; редактировать значения размерных параметров и координаты расположения объектов в сборке на любом этапе работы. При вставке детали в сборку информация о ней автоматически заносится в спецификацию. Для всех деталей предусмотрена возможность автоматического создания деталировочных чертежей.



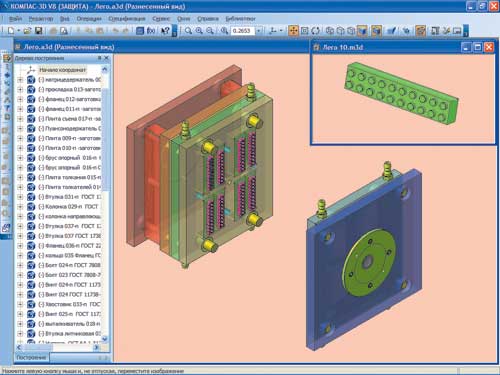
Модель штампа для вытяжки и формовки

Остановимся немного подробнее на пользовательском интерфейсе библиотек. Детали сгруппированы по их функциональному назначению. Выбор детали из базы и ввод параметров осуществляется в диалоге свойств объекта. Чтобы обеспечить наглядность при выборе деталей из группы и при вводе параметров детали, в диалоге свойств предусмотрено слайдовое окно. Оно содержит изображение детали, на котором показаны условные обозначения размерных параметров. Для быстрого выбора из библиотеки групп деталей используются компактные инструментальные панели, которые автоматически становятся доступными при подключении библиотеки к системе КОМПАС-3D.

2.6 Новые функции 3D-библиотек

Во второй версии библиотек появились функции, способствующие повышению качества работы и облегчению процесса проектирования.

Копирование объекта — создание одной или нескольких полноценных копий любого объекта сборки с сохранением всех его свойств, при этом данные копии совершенно независимы от оригинала. Эта функция позволяет значительно ускорить процесс добавления в сборку объектов, отличающихся одним или несколькими размерными параметрами, например плит пакетов в штампах и пресс-формах. Теперь нет необходимости каждый раз выбирать в библиотеке нужный объект и задавать его размерные параметры — достаточно просто вызвать диалог свойств объекта-аналога, нажать кнопку «Копировать» и установить объект-копию на сборке. После установки копии на сборку открывается диалог свойств, в котором при необходимости можно изменить параметры нового объекта.



Модель пресс-формы

Выбор цвета объекта — задание любого цвета для любого объекта, что существенно упрощает визуальное восприятие (особенно больших и сложных сборок). Выбор цвета осуществляется на вкладке «Цвет» диалога свойств объекта. Указать цвет можно как при вставке объекта в сборку, так и при редактировании его свойств. Широкие функциональные возможности библиотек в сочетании с возможностями системы КОМПАС-3D и разнообразие стандартных и типовых деталей в базах библиотек существенно сокращают затраты времени конструктора на проектирование штампов и пресс-форм, обеспечивают высокое качество документации. Разработчики КОМПАС-Штамп и профильных приложений направляют свои усилия на дальнейшее развитие системы, исходя из пожеланий пользователей и опыта работы системы на предприятиях. А опыт этот уже немалый — заказчиками системы являются более ста предприятий различных отраслей промышленности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

К услугам пользователя:

продуманный и удобный интерфейс, делающий работу конструктора быстрой и приносящей удовольствие,

многолистовые чертежи, разнообразные способы и режимы построения графических примитивов (в том числе ортогональное черчение, привязка к сетке и т.д.),

управление порядком отрисовки графических объектов,

мощные средства создания параметрических моделей для часто применяемых типовых деталей или сборочных единиц,

создание библиотек типовых фрагментов без какого-либо программирования,

любые стили линий, штриховок, текстов, многочисленные способы простановки размеров и технологических обозначений,

автоподбор допусков и отклонений, быстрый доступ к типовым текстам и обозначениям,

встроенный текстовый редактор с проверкой правописания,

встроенный табличный редактор.

КОМПАС-График автоматически генерирует ассоциативные виды трехмерных моделей (в том числе разрезы, сечения, местные разрезы, местные виды, виды по стрелке, виды с разрывом). Все они ассоциированы с моделью: изменения в модели приводят к изменению изображения на чертеже. Стандартные виды автоматически строятся в проекционной связи. Данные в основной надписи чертежа (обозначение, наименование, масса) синхронизируются с данными из трехмерной модели

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А. П. Микляев “Настольная книга пользователя IBM PC”
2. Угринович Н.Д. “Информатика и информационные технологии”
3. Третьяк Т.М., Фарафонов А.А. Пространственное моделирование и проектирование в программной среде КОМПАС 3D LT. – М.: Солон-Пресс,2004.
4. Большаков, В.П. Построение 3-D моделей сборок в системе автоматизированного проектирования «КОМПАС»: учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГЭТИ «ДЭТИ», 2005.
5. Герасимов А.А. Самоучитель КОМПАС-3D V9. Трехмерное проектирование. – СПб: БХВ-Петербург, 2008. – 400 с.