

Проектирование по ГОСТ в исполнении MechMaster



Комплекс программ MechMaster — новое приложение для Autodesk Inventor, облегчающее работу конструктора благодаря наличию библиотек стандартизованных деталей и встроенным функциям оформления конструкторской документации в соответствии с ГОСТ и ЕСКД. MechMaster учитывает специфику и принципы проектирования отечественных разработчиков.

Кто сделал?

В 2002 году компании Consistent Software и ИНТЕРМЕХ объединили усилия в области разработки машиностроительного приложения для Autodesk Inventor. Результатом этого сотрудничества и стало появление совместного продукта MechMaster. По официальной договоренности ИНТЕРМЕХ и Consistent Software с Autodesk продвижение на рынок СНГ системы трехмерного твердотельного проектирования Autodesk Inventor будет осуществляться совместно с комплексом программ MechMaster.

Основные модули

Формула MechMaster проста: адаптивные технологии от Autodesk Inventor + "наши" ГОСТы и подходы к проектированию + интуитивность применения.

На основе рекомендаций ГОСТ и ЕСКД MechMaster обеспечивает решение следующих задач проектирования:

- проектирование сборок;

- проектирование деталей;
- оформление проекций чертежей;
- проведение инженерных расчетов;
- проектирование трубопроводов.

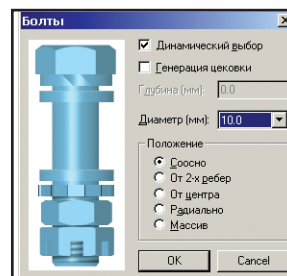
Проектирование сборок

Средством информационного обеспечения MechMaster служит система IMBASE, предназначенная для хранения и использования справочной информации, которая необходима конструктору и технологу в процессе проектирования. В базу данных IMBASE можно внести дополнительные типы сортамента, крепежа, справочные данные и многое другое из того, что вы используете при проектировании. Все эти данные посредством API-функций могут быть доступны для различных программ, применяемых на предприятии.

Вместе с IMBASE поставляется большое количество баз данных по стандартным изделиям, материалам, широкий набор болтов, винтов, подшипников, гаек, шайб, крышек торцовых и т.д.

Детали крепления

При соединении деталей сборки крепежными элементами во всех скрепляемых деталях автоматически прорезаются соответствующие крепежные отверстия. Если в детали технологически возможно применение глухих резьбовых отверстий, MechMaster предлагает диалог выбора типа отверстия: глухое или сквозное. Если необходимы гайки и шайбы, система автоматически подбирает их типоразмер и формирует пакет крепежного соединения.



♦ Диалог выбора параметров крепежного соединения

Если в базе данных хранятся одинаковые по типоразмерам элементы с различными покрытиями или степенью прочности, система предложит пользователю диалог выбора покрытия и т.д. Длина крепежного элемента динамически задается в соответствии со значениями, хранящимися в базе данных, или непосредственно из таблицы типоразмеров.

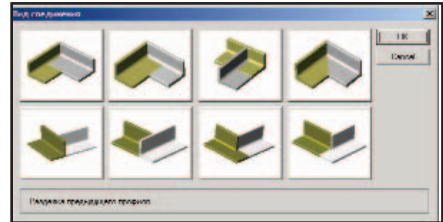
Массивы крепежных соединений

В MechMaster максимально автоматизирован процесс создания круговых и прямоугольных массивов крепежных элементов. При этом если в скрепляемых деталях

уже есть массивы отверстий, система автоматически определит их координаты и заполнит соответствующие отверстия крепежными элементами. Различные варианты позиционирования элементов, автоматическое нанесение зависимостей позволяют конструктору сконцентрироваться непосредственно на проработке конструкции, не теряя времени на промежуточные построения. Все стандартные элементы, примененные в модели, содержат в себе информацию для будущей спецификации. По форме и содержанию записи эта информация полностью соответствует требованиям ЕСКД.

Сварные конструкции

С использованием MechMaster можно проектировать сварные конструкции из стандартных профилей. В поставляемую базу данных включены стандартные профили различных типов сечений (из черных и



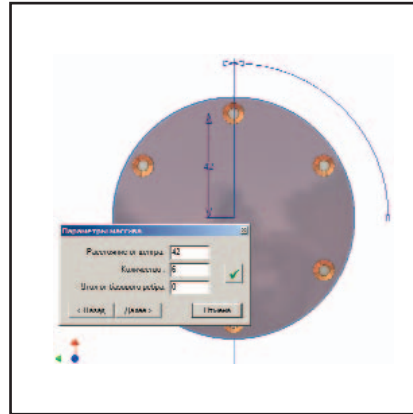
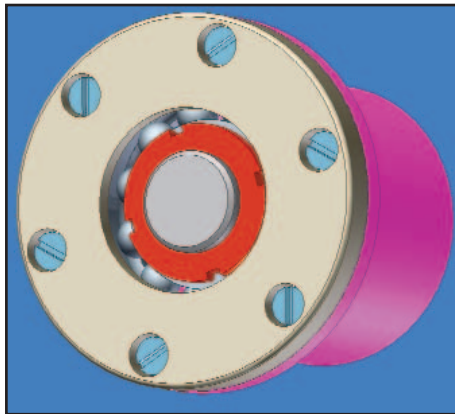
Варианты разделки

цветных металлов). Модуль позволяет как непосредственно генерировать конструкции из профилей, так и производить обвязку уже существующей конструкции выбранным типом профиля. При разработке конструкции MechMaster предлагает допустимые варианты разделки профилей с автоматическим наложением всех сборочных зависимостей.

Проектирование деталей

Валы и подшипниковые опоры

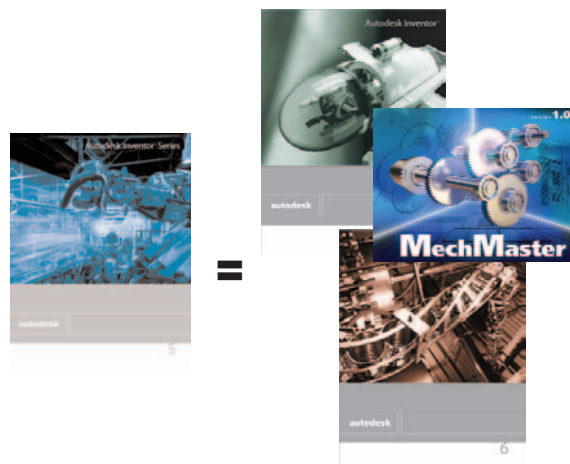
MechMaster содержит все необходимые инструменты для проектирования деталей типа тел вращения



СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ компании Autodesk

**Только до 15 января 2003 года
три программных продукта
по цене одного**

Уникальный комплекс программных продуктов для двумерного и трехмерного параметрического проектирования по ГОСТ и оформления чертежей по ЕСКД



В рамках специального предложения:

- **Специальные цены при приобретении Autodesk Inventor Series!**
- **Специальные цены обмена на Autodesk Inventor Series для пользователей AutoCAD и Autodesk Mechanical Desktop!**
- **Всем покупателям Autodesk Inventor Series – система проектирования по ГОСТ и оформления чертежей по ЕСКД – MechMaster бесплатно!**

и максимально учитывает реальную технологию проектирования подобных изделий.

Тела вращения могут состоять из цилиндрических, конусных, шлицевых, зубчатых и других элементов.

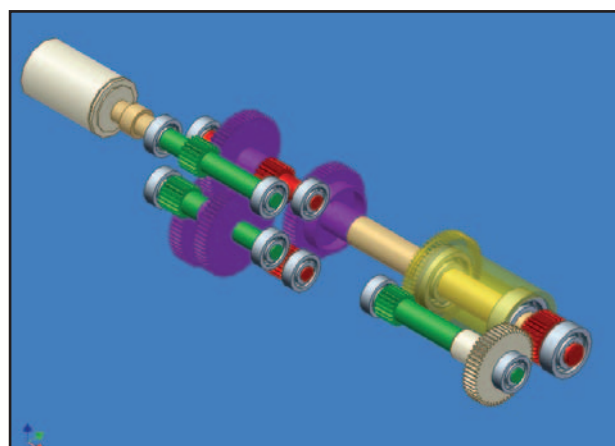
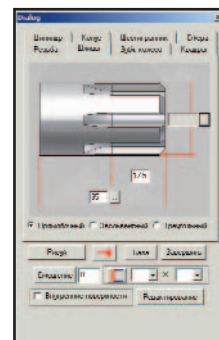
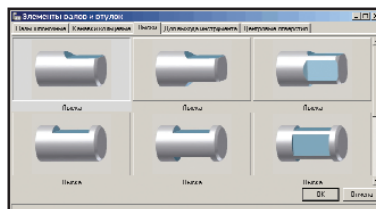
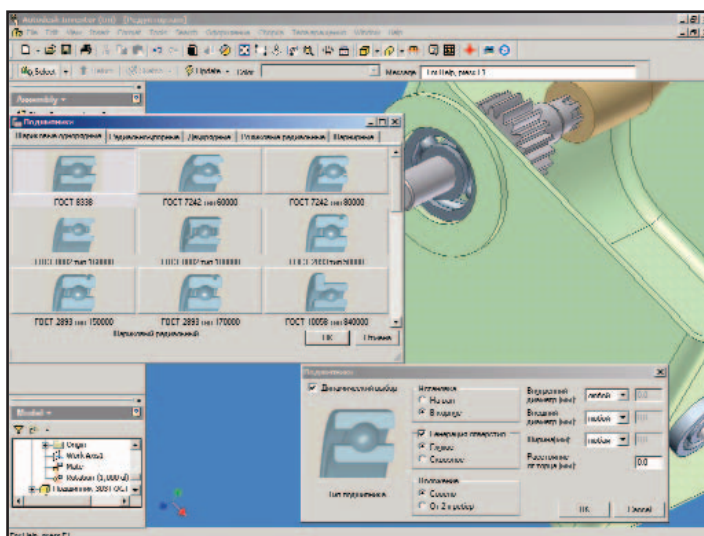
Проектирование возможно как в пошаговом режиме — с последовательным добавлением необходимых ступеней (элементов) тела вращения, так и в режиме дополнений и изменений. Например, если конструктор не знает, каким в окончательном варианте будет элемент ва-

ла или втулки, он заполняет пространство под планируемый элемент символическим цилиндром либо просто пропускает данный участок. После проработки конструкции он всегда может вернуться к этому участку для доработки.

Валы и технологические элементы

Все технологические и конструктивные элементы (канавки под выход шлифовального и резбонарезающего

инструмента, центровые и смазочные отверстия, стопорные, упорные и уплотнительные кольца и канавки под них, шпонки и шпоночные пазы) формируются автоматически, что значительно ускоряет процесс моделирования изделия.



СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ компании Autodesk

С 12 сентября до 29 ноября 2002 года бесплатные семинары-тренинги по Autodesk Inventor

Компании Autodesk, Consistent Software и их авторизованные партнеры проводят серию бесплатных однодневных семинаров-тренингов по трехмерному моделированию и проектированию с использованием новейшей разработки — Autodesk Inventor. Семинары пройдут в крупнейших городах России, а также в Украине, Белоруссии и Казахстане.

Более подробную информацию о времени проведения и программе семинаров можно получить на сайтах www.csoft.ru, www.inventor.ru.

Чтобы зарегистрироваться для участия в семинарах, позвоните или отправьте e-mail организаторам мероприятий на местах (см. таблицу) или в головной офис Consistent Software: тел.: (095) 913-2222, e-mail: acode@csoft.ru.

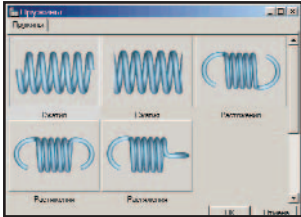
Город	Компания	Телефон	E-mail
Москва	Автограф	(095) 726-5466	root@autograph.ru
Москва	Softline	(095) 232-0023	julieg@softline.ru
Москва	Steepler Graphics Center	(095) 958-0314	vasileva@steepler.ru
Санкт-Петербург	НИП-Информатика	(812) 118-6211	info@nipinfor.spb.ru
Санкт-Петербург	Бюро ESG	(812) 430-3434	sales@csoft.spb.ru
Нижний Новгород	Consistent Software Нижний Новгород	(8312) 73-9777	kalinina@csoft.nnov.ru
Киев	Аркада	(1038044) 263-1039	common@arcada.com.ua
Минск	Интермех	(1037517) 251-7192	cad@intermech.ru
Тюмень	Consistent Software Тюмень	(3452) 25-2397	csoft@tyumen.ru
Новосибирск	Consistent Software Новосибирск	(3832) 27-1619	igudkov@westpro.ru
Екатеринбург	Инпромаш	(3432) 75-6505	mig@mail.ur.ru
Омск	Магма	(3812) 51-0925	magma@mcad.ru
Пермь	ИВС-Пермь	(3422) 19-6561	cadcam@ics.perm.ru
Ярославль	Consistent Software Ярославль	(0852) 72-6904	csoft@yarslavl.ru
Воронеж	Consistent Software Воронеж	(0732) 39-3050	cad@csoftv.vrn.ru
Челябинск	Уралкад	(3512) 67-9837	yvl@uralcad.ru
Уфа	Альбея-Техпроект	(3472) 53-9785	sapr@albea.ru
Алматы	Логика	(3272) 93-4270	logics@online.ru

Все участники семинаров:

- ознакомятся с основными возможностями русской версии Autodesk Inventor Series — комплекса, включающего Autodesk Inventor и Autodesk Mechanical Desktop
- пройдут обучение Autodesk Inventor
- ознакомятся с системой проектирования по ГОСТ и оформления чертежей по ЕСКД — MechMaster
- получат бесплатную ознакомительную версию Autodesk Inventor с учебным пособием
- смогут в дальнейшем попробовать свои силы в конкурсе по трехмерному моделированию. Главные призы конкурса — рабочая станция hp W4000, карманный компьютер iPAQ, цифровая фотокамера hp 318.

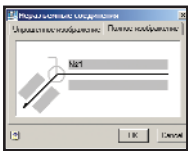
Пружины

Если в сборке необходимо разместить пружину, MechMaster предлагает два варианта ее генерации: свободную отрисовку или выбор типа пружины из базы данных.



Оформление проекций чертежей

MechMaster предоставляет пользователям возможность оформления чертежей Autodesk Inventor в полном соответствии с ЕСКД. Генерация рамок и штампов с их автоматическим заполнением в соответствии с информацией, хранящейся в параметрах модели; автоматическая генерация технических требований посредством специализированного модуля формирования ТТ; нанесение знаков шероховатости и отклонений формы с использованием таблиц и справочников; размещение на чертеже таблиц швов неразъемных соединений, знаков маркировки и клеймения — эти и многие другие возможности комплекса MechMaster помогут значительно ускорить процесс оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД.

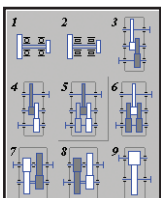


Механические требования посредством специализированного модуля формирования ТТ; нанесение знаков шероховатости и отклонений формы с использованием таблиц и справочников; размещение на чертеже таблиц швов неразъемных соединений, знаков маркировки и клеймения — эти и многие другие возможности комплекса MechMaster помогут значительно ускорить процесс оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД.

Проведение инженерных расчетов

Расчет зубчатой передачи

Зубчатая передача является элементом проектируемого редуктора. При расчете предварительно осуществляется выбор двигателя, задается общее передаточное отношение редуктора, проводится разбивка передаточного отношения по ступеням редуктора, определяются силовые и кинематические ха-

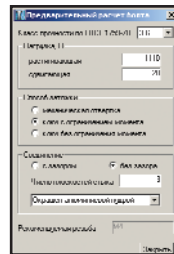


рактеристики зубчатых передач отдельных ступеней.

По результатам расчета можно получить:

- геометрические характеристики спроектированной зубчатой передачи;
- данные для контроля точности зубчатых колес;
- данные для оценки прочности зубчатой передачи (допускаемые и фактические напряжения как при расчете контактной и изгибной выносливости зубьев, так и при расчете зубьев на действие максимальной нагрузки).

Отличительная особенность расчетного модуля — возможность анализа методики расчета зубчатого зацепления.



Предварительный расчет болта

Расчеты тел вращения на прочность и жесткость

Построение расчетной схемы вала (прилагаемые силы, моменты, опоры и т.д.), а также результаты расчета вала отражаются непосред-

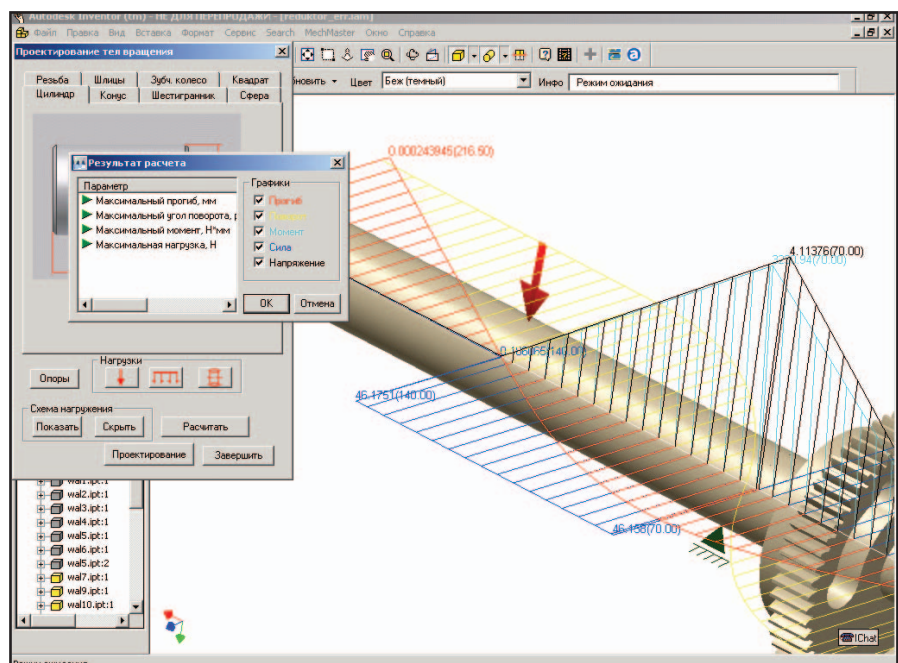
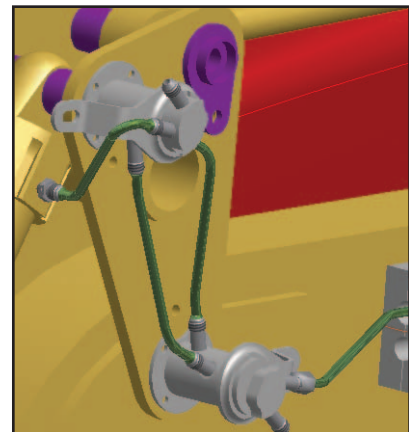
ственно на трехмерной модели в виде эпюр (сил, моментов, прогиба оси вала и т.д.). По результатам расчета можно изменить участки вала после чего произвести расчет заново.

Проектирование трубопроводов

Это мощный инструмент динамического построения и редактирования элементов трубопроводов с возможностью интеллектуального распознавания элементов конструкции при проектировании в MechMaster. Все детали соединения трубопровода — объектно-зависимые. С изменением типоразмера трубы автоматически обновляются связанные детали арматуры (в соответствии с данными в базе).

Основные возможности:

- Распознавание типоразмера и точки вставки деталей арматуры и трубы.



НОВОСТИ

Русская версия Autodesk Inventor Series

Компания Autodesk начала поставки русской версии Autodesk Inventor Series — уникального комплекса программного обеспечения для выполнения проектов крупных машиностроительных сборок, включающего пакеты двумерного и трехмерного параметрического проектирования: AutoCAD 2002, AutoCAD Mechanical 6 Power Pack, Autodesk Mechanical Desktop 6 Power Pack и Autodesk Inventor 5.3.

Autodesk Inventor Series позволяет использовать Autodesk Inventor в качестве основного средства для разработки новых проектов, параллельно поддерживая проекты, созданные в AutoCAD, AutoCAD Mechanical или Autodesk Mechanical Desktop. При этом обеспечиваются заимствование и миграция данных из старых проектов во вновь создаваемые или реконструируемые изделия. Современные технологии Autodesk Inventor обеспечивают высочайшую скорость и удобство проектирования, быстрое изучение программы. Инновационные технологии Autodesk — такие как адаптивное проектирование, высокая производительность при проектировании сборок объемом до 15 000 компонентов и коллективные средства разработки — позволяют быстро и успешно решать конструкторские задачи.

Доступная цена и широкий спектр решаемых задач делают комплекс программных продуктов Autodesk Inventor Series наилучшим решением среди САПР среднего уровня.

Только до 15 января 2003 года компания Autodesk установила специальные цены на покупку комплекса и обмены для пользователей AutoCAD, AutoCAD Mechanical, Autodesk Mechanical Desktop.

Еще одним подарком пользователям станет новое приложение для Autodesk Inventor — программное обеспечение MechMaster для проектирования изделий и оформления конструкторской документации в строгом соответствии с российскими стандартами, которое до 15 января 2003 года будет бесплатно входить в комплект поставки Autodesk Inventor Series.

Стоимость Autodesk Inventor Series, включая MechMaster, — \$5855.

Подробнее о программных продуктах Autodesk Mechanical Desktop и Autodesk Inventor вы можете узнать на сайтах www.autocad.ru и www.inventor.ru.



- "Прозрачная" отрисовка трубопровода по осям плоскостей текущей системы координат.
- Задание пользовательской системы координат для задания направления отрисовки оси трубопровода простым указанием на грани любого компонента сборки.
- Автоматическое связывание трубопровода с элементом арматуры.
- Задание материала элементов трубопровода.

Ведение проекта MechMaster и SEARCH

MechMaster поддерживает двуправленную ассоциативную связь с системой ведения архива технической документации и информации о составе изделия SEARCH.

Введенные пользователем параметры модели (обозначение, наименование, материал и др.) автоматически считываются и заносятся в карточку документа в архиве SEARCH. Таким образом исключается необходимость повторного ручного ввода данных и связанный с этим риск ошибки. При изменении каких-либо параметров в карточке SEARCH производится автоматическое синхронное обновление соответствующих параметров в файле модели. Дополнительные параметры, введенные в архивную карточку, автоматически добавляются в файл модели.

Функции системы SEARCH при работе с MechMaster:

- автоматическое считывание состава изделия из моделей сборочных единиц и хранение конструкторских спецификаций;
- сохранение в архиве ссылочных связей между различными файлами MechMaster (например, ссылочных связей между сборкой и входящими в нее подсборками и деталями; между файлами моделей и оформленными чертежами).

MechMaster и AVS

Технология работы, предлагаемая MechMaster, позволяет автоматически получать спецификации (единичные, групповые, зеркальные) на разработанные изделия или узлы при помощи системы AVS с последующим выпуском различных ведомостей (ВП, ВС, ПЭ и т.д.).

Предоставляемые системой AVS возможности настройки параметров сортировки, пропуска позиций и строк, автоматической приостановки позиций по заданному алгоритму и многое другое позволяют пользователю получить спецификацию в том виде и по тем стандартам, которые приняты на предприятии.

По окончании разработки спецификации AVS возвращает позиции на чертеж и они автоматически устанавливаются на соответствующих полках, а спецификация регистрируется в системе ведения архива технической документации SEARCH.

Таким образом, используя преимущества интеграции MechMaster с SEARCH и AVS, пользователи получают полный, учтенный в архиве комплект конструкторской документации на разрабатываемое изделие.

Заключение

MechMaster — приложение для Autodesk Inventor. Пользователю предложен мощный инструмент, содержащий:

- библиотеку деталей с поддержкой более 300 наименований ГОСТ;
- функциональные возможности оформления проекций чертежей по ЕСКД;
- возможность получения комплекта конструкторской документации;
- модули инженерных расчетов;
- модуль для проектирования трубопроводов и многое другое.

Проектируйте с помощью MechMaster!

Игорь Игонин
НПП "ИНТЕРМЕХ"
Тел.: (1037517) 251-7192
E-mail: igonin@intermech.ru

Андрей Виноградов
Consistent Software
Тел.: (095) 913-2222
E-mail: andre_yin@csoft.ru