

MechaniCS 5

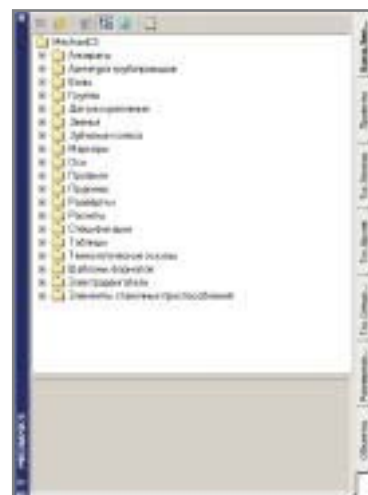
ТЕХНОЛОГИЯ 2005 ГОДА



Вот и пришла очередная весна. И, отдавая дань традиции, компания Consistent Software выпускает очередные версии программных продуктов для машиностроителей. Эта небольшая статья позволит оценить возможности новой версии популярной системы проектирования MechaniCS.



Первое, что следует отметить, это поддержка новых версий продуктов Autodesk: AutoCAD 2006 и AutoCAD LT 2006, а также Autodesk Inventor 10. MechaniCS 4.5 стала первой и единственной отечественной системой, сертифицированной для Autodesk Inventor 9, а следующая версия про-



шла сертификацию Autodesk еще на этапе бета-тестирования Autodesk Inventor 10.

Значительно прибавила в весе библиотека стандартных компонентов MechaniCS. В состав поставки включены детали емкостных аппаратов, фланцев, детали по международным стандартам ISO и DIN. В связи с появлением новых стандартов, помимо усовершенствования самого параметрического ядра программы, была добавлена поддержка фильтров по стандарту, которые могут использоваться для настройки ограничительных перечней предприятия.



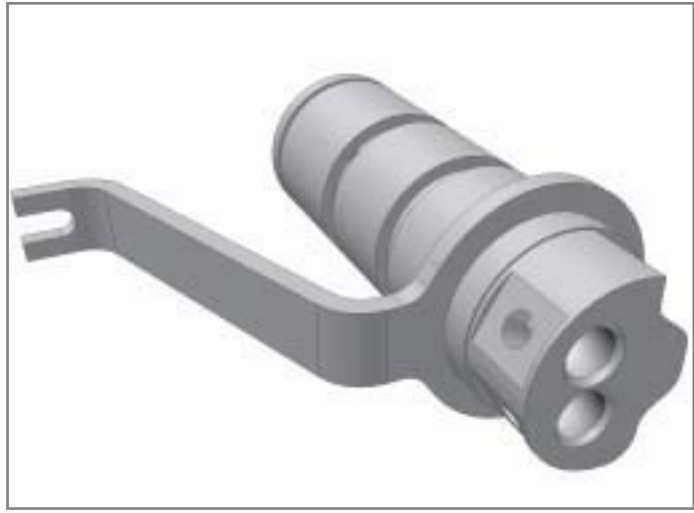
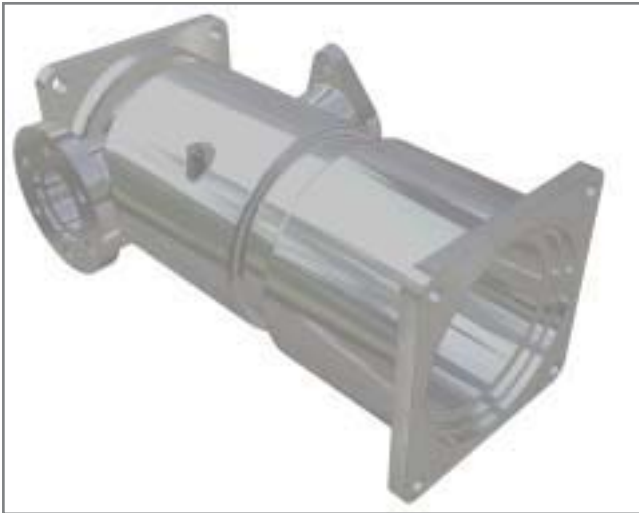
Еще одно усовершенствование коснулось взаимодействия деталей MechaniCS друг с другом и с обычными деталями Autodesk Inventor. Такое взаимодействие было возможно еще в версии MechaniCS 4.5, но оставалось малоизвестным для пользователей. Теперь детали MechaniCS могут врезаться и приклеиваться к уже существующим деталям. По такому принципу реализованы, например, "встраиваемые" исполнения хвостовиков, которые привариваются к корпусам гидроузлов и трубопроводам.

Комбинирование средств MechaniCS для проектирования деталей вращения, библиотеки стандартных изделий и обычных средств моделирования Autodesk Inventor позволяет проектировать весьма оригинальные конструкции.

В приведенных на рисунке оригинальных валах (хотя на валы они совершенно не похожи) использованы средства генератора тел вращения, типовые отверстия и технологические элементы из библиотеки стандартных, а также стандартные средства Autodesk Inventor. При этом ассоциативность объектов MechaniCS полностью сохранена.

Подсистема проектирования трубопроводов дополнилась поддержкой соединений по внутреннему конусу. Теперь проектировщики летательных аппаратов и обслуживающих их средств (ГОСТ 13977-74 "Соединения трубопроводов по наружному конусу"), а также изделий с поршневыми, газотурбинными и ракетными двигателями и обслуживающими их системами (ГОСТ 16078-70 "Соединения трубопроводов по внутреннему конусу") могут воспользоваться уникальными возможностями трехмерной прокладки трубопроводов в Autodesk Inventor и оформить монтажные чертежи в AutoCAD.

Технология прокладки трубопроводов и сборки соединений в данном случае полностью соответствует упомянутым стандартам, а каждая деталь арматуры трубопроводов автоматически позиционируется и считывает свой типоразмер из окружения согласно приведенным в этих стандартах примерам соединения



труб с арматурой. Так, при вставке ниппеля в соединении по внутреннему конусу требуется лишь указать коническую поверхность детали арматуры, при вставке накладной гайки для его крепления достаточно показать ниппель и т.д. При этом автоматически определяется правильный типоразмер, генерируется модель детали и накладываются необходимые сборочные зависимости.

В рамках пятой версии появятся и другие виды соединений — например, технологические трубопроводы. Правда, выйдут они не в первом релизе MechaniCS 5, а будут добавлены в течение года. Однако проектировщики емкостного оборудования сразу получают полную библиотеку компонентов в следующем объеме: обечайки, днища, опоры, люки и их детали, фланцы. В библиотеку входят как стандартные детали по ГОСТ и ОСТ, так и унифицированные детали аппаратов.

Приятный сюрприз ждет и проектировщиков электро-механических устройств: MechaniCS 5 включает интерфейс импорта файлов в формате IDF из популярных электронных САПР PCAD и OrCAD (IDF-формат специально разработан для обмена геометрической информацией между электронными и механическими САПР). Ранее подобная возможность была доступна только пользователям Autodesk Inventor Professional.

При открытии IDF-файла MechaniCS позволяет прочитать структуру печатной платы, просмотреть и переназначить размеры компонентов и их цвета. Импорт возмо-

жен как в AutoCAD, так и в Autodesk Inventor.

Еще одна новинка сезона 2005 — подсистема расчета и генерации пружин сжатия и растяжения.

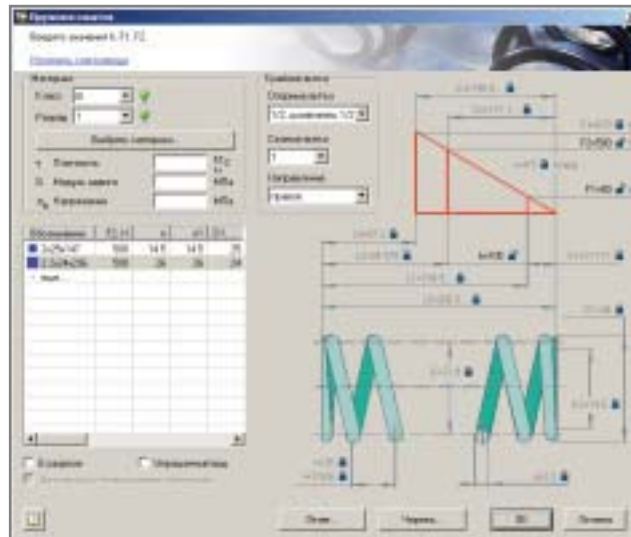
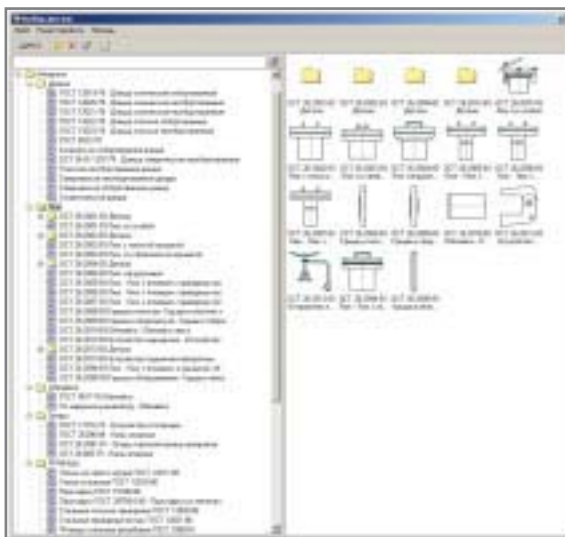
Методическую основу подсистемы составили российские стан-



дарты: ГОСТ 13764-86, ГОСТ 13765-86 и ГОСТ 2.401-86. Поддерживается расчет и выбор стандартных пружин круглого сечения.

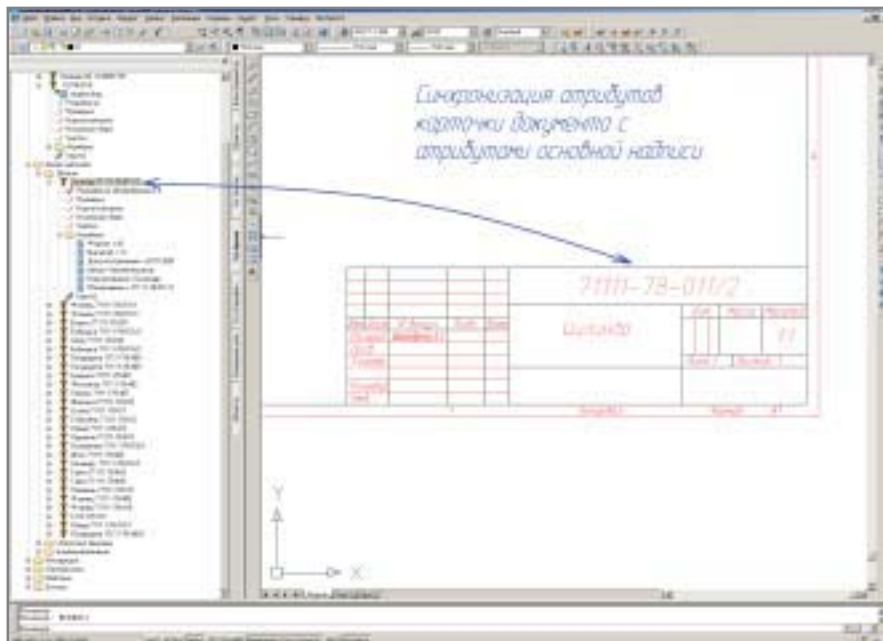
Для задания параметров расчета используются четыре схемы:

- по силам предварительной (F1) и рабочей (F2) деформации и рабочему ходу (h) пружины;



- по силе рабочей деформации (F2) и рабочей деформации (S2);
- по силам предварительной (F1) и рабочей (F2) деформации и соот-

- интеграция с единым справочником материалов, хранящимся в виде номенклатурных справочников системы TechnologiCS;



ветствующим длинам пружины (L1 и L2);

- по силе рабочей деформации (F2) и длине пружины при рабочей деформации (L2).

Конструктор может задать любые конструктивные или силовые ограничения при подборе пружины — для этого достаточно снять блокировку (замок) конкретной характеристики пружины, ввести пользовательское значение и заблокировать его изменение. В этом случае расчет осуществляется с одним или несколькими фиксированными параметрами.

Для задания характеристик материала используется стандартный справочник материалов или информация о прочностных и усталостных характеристиках.

По результатам работы конструктор получает модель стандартной пружины и/или ее детализованный чертеж.

Обрел новую жизнь интерфейс к TechnologiCS — известной системе управления информацией об изделии и автоматизации технической подготовки производства. Практически созданный заново, он решает теперь следующие основные задачи:

- интеграция с подсистемой управления электронным архивом системы TechnologiCS;

- интеграция с подсистемой ведения спецификаций системы TechnologiCS;

- интеграция с подсистемой проектирования техпроцессов системы TechnologiCS.

Наиболее существенным отличием интерфейса MechaniCS-TechnologiCS от аналогичных интерфейсов между системами PDM и конструкторскими пакетами является то, что часть функционала системы PDM визуально передана в систему проектирования. Это означает, что при работе в среде AutoCAD или Autodesk Inventor вам не обязательно переключаться в PDM-систему чтобы параллельно открыть несколько чертежей, заимствовать компоненты или редактировать спецификации нескольких изделий. Всё это теперь можно сделать с помощью специального дерева, интегрированного в графическую среду.

В дереве MechaniCS на закладке *TCS.Archiv* отображаются те документы и разделы, к которым имеет доступ данный пользователь системы TechnologiCS. С помощью дерева конструктор может открывать несколько чертежей или компонентов модели, присваивать атрибуты документа значениям полей основной надписи и наоборот, а также созда-

вать новые документы, не обращаясь напрямую к функциям системы TechnologiCS (сам TechnologiCS загружать вовсе не обязательно!). При этом работу конструктора полностью регламентируют те правила и ограничения, которые были настроены для него администратором системы TechnologiCS.

В свою очередь при разработке спецификаций вы можете работать непосредственно со спецификациями, хранящимися в БД системы TechnologiCS. Когда я говорю о работе, то подразумеваю возможность открыть и редактировать сразу несколько спецификаций как в рамках одного изделия, так и нескольких. При необходимости заимствовать деталь, узел или сформировать стро-

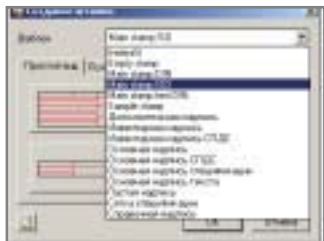


ку материала можно обратиться к номенклатурному справочнику TechnologiCS. А саму спецификацию использовать как структуру проекта изделия: для каждой детали или узла можно создать новый документ (чертеж/модель) или отредактировать существующий.

Подсистема ведения техпроцессов системы TechnologiCS не так давно пополнилась возможностью создания и редактирования технологических эскизов с помощью соответствующей подсистемы MechaniCS. Возможности этого интерфейса позволят автоматически создать и привязать к технологической операции операционные эскизы, проставить размеры, ассоциативно связанные с параметрами техпроцесса, указать обрабатываемые поверх-

ности и контролируемые размеры, а также обозначить способы установки и крепления заготовки и используемый для обработки инструмент...

Претерпели изменения и давно знакомые пользователям MechaniCS инструменты простановки форматов и создания таблиц.



MechaniCS 5 обзавелся двумя Мастерами — создания штампа и создания формата. Штмп и формат хранятся теперь в базе данных MechaniCS, и пользователь с легкостью может описать новую структуру форматов. При этом шаблон формата или штампа, описанный средствами AutoCAD и сохраненный в базе данных, будет одинаково пригоден к использованию как в AutoCAD, так и в Autodesk Inventor.

Серьезно переработан редактор таблиц. В частности, появился недиалоговый режим редактирования таблиц по месту в чертеже AutoCAD. Чтобы активировать режим недиалогового редактирования, достаточно щелкнуть по ячейке таблицы левой кнопкой мыши, удерживая нажатой клавишу CTRL. По двойному щелчку автоматически запустится диалог редактирования. Таблицы можно использовать для сбора информации с чертежа (атрибуты блоков, параметры обозначений сварных швов, знаки шероховатости и другие объекты).

Информация, сохраненная в ячейках таблицы, может использоваться для расчетов — здесь неоценимую помощь окажет встроенный инженерный калькулятор. В таблицах MechaniCS поддерживаются алгебраические и тригонометрические функции, возможность присвоения значения столбцу или индивидуальной ячейке. Для хранения и использования типовых текстов полезна записная книжка. Как и в MS Excel, вы

сможете объединять или разделять ячейки таблицы, настраивать параметры текста, сортировать значения, вставлять в ячейки дроби, спецсимволы, индексы и даже графические блоки. Если у вас уже есть пара сотен таблиц, сформированных в AutoCAD или MS Excel, то их можно распознать или импортировать. Если же потребуется передача ваших табличных данных, для вас не составит труда отправить их в Excel.

Отметим, что MechaniCS 5 — это не просто новая версия. Это новая платформа, которая стала еще одним шагом в области многовариантного проектирования по российским стандартам. В пятой версии впервые появятся возможности подключения пользовательских модулей и расчетов, которые вместе с MechWizard (подсистема разработки пользовательских деталей) позволят создавать на основе MechaniCS 5 собственные библиотеки и расчеты, увязанные в единый функциональный блок, будь то проектирование червячных передач, штампов или технологического оборудования.



В заключение хотелось бы сказать самые добрые слова всем пользователям, благодаря которым в MechaniCS 5 появилось так много нового.

Андрей Серавкин
CSoft
Тел.: (095) 913-2222
E-mail: andreis@csoft.ru

TIPS & TRICKS

Может ли MechaniCS 4.5 работать в среде AutoCAD 2006?

Вы можете использовать MechaniCS 4.5 в среде AutoCAD 2006, подгрузив его стандартными средствами: в выпадающем меню *Tools* выберите команду *Load Application*, а в папке *C:\Program Files\Consistent Software\MechaniCS 4.5\m7* — файл *MechaniCSLoader.arx*. После загрузки Менеджера объектов загрузите с помощью команды *_menuload* файл *MechaniCSMenu.mnc*, содержащийся в той же папке. После нажатия кнопки *Load* на экране отобразится панель команд. Для появления выпадающего меню необходимо перейти на вкладку *Menu Bar* диалогового окна *Menu Customization*, выбрать в раскрывающемся списке *Menu Group* группу *MechaniCS* и добавить ее в существующую группу с помощью кнопки *Insert*. При открытии файлов, содержащих объекты MechaniCS, программа будет загружена автоматически, а при создании нового файла по шаблону, не содержащему таких объектов, она будет загружена после вызова любой команды MechaniCS.

Для работы в среде AutoCAD 2006 предназначена версия MechaniCS 5.0. Техническая поддержка работы MechaniCS 4.5 в среде AutoCAD 2006 осуществляться не будет.

Как использовать ассоциативные размеры совместно с методами редактирования размеров MechaniCS?

При использовании MechaniCS все размеры проставляются одной командой, а необходимые опции (например, групповой размер) задаются в контекстном меню. Однако такие размеры не являются ассоциативными. Чтобы они обрели свойство ассоциативности, можно образмерить объекты на чертеже стандартными командами AutoCAD. Особенностью MechaniCS является то, что двойной щелчок мыши на размере AutoCAD вызывает не окно свойств, а диалоговое окно *Размеры*, в котором возможно задать допуск на размер, добавить необходимые префиксы и суффиксы, изменить вид стрелок. Ассоциативным в этом случае является не только сам размер, но и допуск на него.