

КОМПАС-3D: путь от «Шафта» к «Валам и механическим передачам»

Валерий Голованёв

История приложения КОМПАС-Shaft насчитывает более 20 лет. В 1991 году были разработаны первые модули, предназначенные для расчета механических передач (создана основа системы GEARS под MS-DOS). В 1994 году эти наработки вошли в состав системы КОМПАС-Shaft для КОМПАС-График V4. Далее был выход версии под КОМПАС для Windows... Так постепенно КОМПАС-Shaft прочно закрепился в продуктовой линейке АСКОН. Но время идет, всё меняется. В состав системы КОМПАС-3D V14 знакомые всем приложения КОМПАС-Shaft 2D и КОМПАС-Shaft 3D вошли под новыми именами — «Валы и механические передачи 2D» и «Валы и механические передачи 3D».

В этой статье мы остановимся на основных изменениях и новшествах, которые появятся уже в следующей версии КОМПАС-3D с индексом 15.

К подготовке к реализации новой версии привлекались опытные практики — конструкторы, сотрудники отделов САПР предприятий, ученые-«зубчатники»

(специалисты в области теории зубчатых зацеплений).

Основными векторами развития стали:

- «импортозамещение», или возможность использования нормативной базы зарубежных стандартов;
- использование практического опыта проектирования валов и механических передач.

Изменения коснулись всего — и функциональных возможностей системы, и программных «внутренностей», и логики работы. Покажем некоторые наиболее значимые преобразования.

Пополнение нормативной базы библиотеки зарубежными стандартами

Из опыта общения с конструкторами стало понятно, что отечественная нормативная база, используемая в предыдущих версиях библиотеки (ГОСТы, ОСТы и пр.), не покрывает всех потребностей современных специалистов. Всё чаще им приходится обращаться к зарубеж-

ным стандартам (особенно при «ремонтном» проектировании). В связи с этим были расширены возможности библиотеки: существующая нормативная база пополнилась стандартами других стран (как устаревшими, так и действующими). Приведем несколько примеров.

Выбор модуля механических передач

При расчете зубчатых и червячных передач теперь можно выбирать не только «гостовские» исходные контуры и модули (крупные, мелкие, контуры для высоконапряженных передач), но и зарубежные питчевые и метрические (AGMA 201.02, ASA B6b, DIN 3972-52, ISO 53:1998, JIS B 1701-1973). Также появилась возможность вводить нестандартные значения модулей. Для зубчатых колес с нестандартным или зарубежным модулем и исходным контуром стал возможен выбор нестандартного долбяка. Список таких долбяков формируется специалистами предприятия самостоятельно. При добавлении нового долбяка автоматически выполняется его упрощенный геометрический расчет. В процессе работы спи-

Валерий Голованёв
Разработчик приложений для КОМПАС-3D.

сок долбяков можно поправлять и корректировать (рис. 1).

Проектирование шлицев

Функционал проектирования шлицев дополнен режимом построения нестандартных шлицев по прототипу или без него. В качестве прототипа могут быть выбраны шлицы, параметры которых соответствуют отечественным стандартам или стандартам зарубежных стран (DIN 5482-1973, SAE J499A-1975, DIN 5471-1974, DIN 5472-1980). При необходимости практически любой параметр нестандартных шлицев может быть изменен (рис. 2).

Новые возможности приложения

Новые виды расчетов

Возможности библиотеки расширились благодаря появлению новых видов расчетов. Так, для зубчато-ременной передачи реализован геометрический расчет, а для клино-ременной — подбор параметров шкивов в зависимости от выбранного ремня.

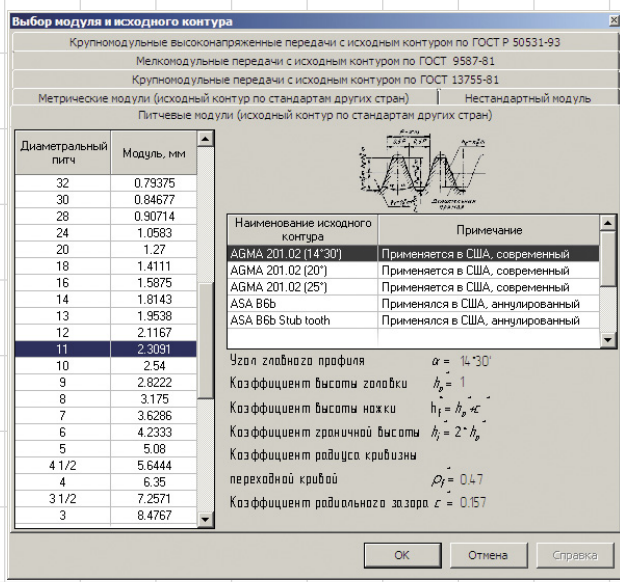


Рис. 1

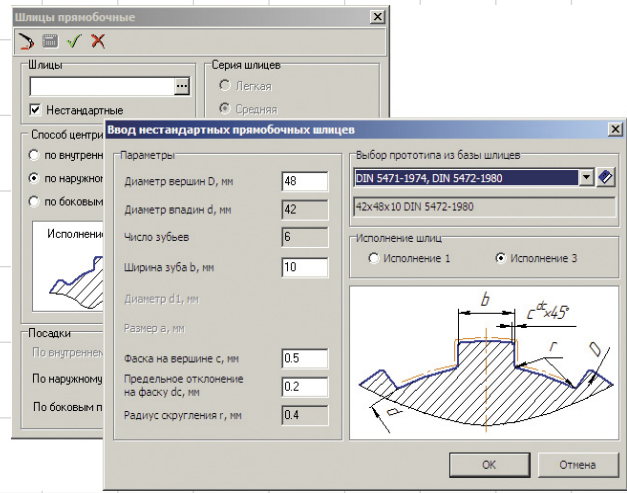


Рис. 2

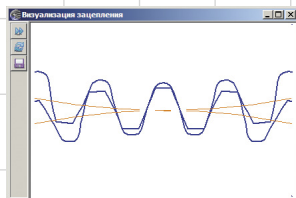


Рис. 3

В расчет червячной передачи добавлены червяки типов ZT1, ZT2, ZN3, ZK4.

Расчет и построение винтовой эвольвентной зубчатой передачи

Новая версия библиотеки должна порадовать прибор- и станкостроителей. В этих отраслях промышленности распространены винтовые эвольвентные зубчатые передачи. Теперь средствами библиотеки можно выполнять их расчет и построение.

Визуализация работы зубчатого зацепления

После выполнения расчетов цилиндрических зубчатых и винтовых эвольвентных передач можно визуализировать работу зубчатого зацепления. В любой момент движение в зацеплении может быть остановлено, а изображение «стоп-кадра» сохранено во фрагменте КОМПАС-3D или в виде растрового изображения. Полученная картинка может

оказаться полезной, например, при согласовании каких-либо параметров передачи или для анализа картины зацепления (рис. 3).

Шпоночные пазы

Выполняя построение шпоночных пазов средствами системы «Валы и механические передачи 2D», конструктор сможет снять ограничение на типоразмеры шпонок, связанное с диаметром вала, на котором выполняется построение паза. Теперь он вправе выбрать для установки любую подходящую по длине шпонку.

Не оставлены без внимания подшипники и манжеты: изменился порядок работы с этими элементами, теперь они строятся с помощью справочника или библиотеки стандартных изделий (рис. 4).

Удобные и важные полезности

Все базы данных переведены на более современную и удобную СУБД Absolute DataBase.

В новой версии библиотеки появилась возможность устанавливать параметрические зависимости между различными ступенями проектируемой модели.

Отчеты, сформированные по результатам расчета, могут быть

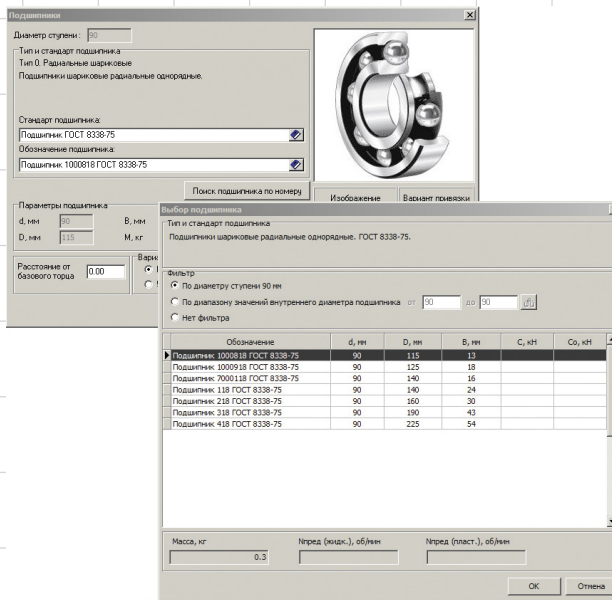


Рис. 4

сохранены в файлах форматов PDF, RTF, JPG, ODS, ODT.

Приглашаем пользователей, заинтересованных в развитии возможностей КОМПАС-3D, принять участие в тестировании приложения

«Валы и механические передачи». Запрос на предоставление версии для ознакомления и тестирования необходимо формировать через «Личный кабинет» (ServiceDESK) на сайте Службы технической поддержки АСКОН support.ascon.ru

Компания АСКОН благодарит за участие в развитии приложения д.т.н., профессора Курганского государственного университета Глеба Юрьевича Волкова, д.т.н., профессора Тюменского государственного нефтегазового университета Дмитрия Тихоновича Бабичева и начальника отдела ИТ ОАО «Савеловский машиностроительный завод» Геннадия Валентиновича Свиридова.

НОВОСТИ

Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева — первый пользователь геометрического ядра C3D среди учебных заведений

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева приобрел университетскую лицензию на ядро геометрического моделирования C3D и стал первым учебным заведением-пользователем недавно выведенного на рынок продукта АСКОН.

Денис Окунев, проректор по экономике, директор программы развития НИУ «МГУ им. Н.П. Огарева» сообщил: «В 2012 году университет, в рамках реализации Программы развития университета по приоритетному направлению «Энергосбережение и новые материалы» открыл новый профиль бакалавриата «Конструкторско-технологическая информатика. САПР» по направлению подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». Ряд новых дисциплин, включенных в учебный план по данному профилю, предполагает глубокое изучение математических моделей, реализуемых в САПР, методов их создания и анализа. Профиль ориентирован на формирование компетенций, связанных с разработкой, адаптацией и развитием САПР на основе современных технологий программирования. Это, вне всякого сомнения, будет способствовать повышению качества образовательной и научной деятельности, росту конкурентоспособности вуза. Приобретение университетом лицензии на геометрическое ядро C3D позволит использовать готовые математические функции при изучении студентами основ геометрического моделирования и выполнении научно-исследовательских проектов вуза».

Олег Зыков, директор по продукту C3D компании АСКОН говорит: «Работа с учебными заведениями входит в число приоритетов при формировании сообщества пользователей геометрического ядра АСКОН. До появления C3D российские вузы не имели возможности проводить обучение и исследования с использованием непосредственно геометрического ядра. Максимум, что было доступно, — это интерфейс прикладного программирования (API) CAD-систем, что совершенно недостаточно для подготовки математиков-программистов или создания собственных САПР».

Университет давно сотрудничает с компанией АСКОН: в вузе эффективно работает лаборатория «Машиностроительное производство», на базе которой исследуются методы моделирования и проектирования объектов машиностроения в среде КОМПАС-3D. Лицензирование C3D выводит это сотрудничество на новый уровень.

Геометрическое ядро C3D поставляется для учебных заведений по специальной льготной программе лицензирования. Дополнительно для обеспечения методической поддержки внедрения геометрического ядра в учебный процесс вместе с каждой лицензией ядра компания АСКОН предоставляет бесплатно учебник «Геометрическое моделирование», выпущенный издательским центром «Академия». Автор книги — руководитель отдела разработки C3D Николай Николаевич Голованов.