

Технологии АСКОН для проектирования металлоконструкций

Компании, занимающиеся проектированием и изготовлением металлоконструкций, реализуют не только типовые, но и нестандартные конструктивные решения, что требует большей ответственности и усилий по их реализации. При этом конструкции должны отвечать критериям надежности, универсальности и иметь оптимальную металлоемкость. Спрос на металлоконструкции приводит к увеличению темпов и объемов их производства, соответственно, процессы, связанные с полным циклом жизни конструкции, зависят от сроков выполнения и качества работ и документации. Ошибки, исправленные в проекте, позволяют значительно сократить затраты на строительной площадке.

Одним из важных факторов успешного и эффективного выполнения работ являются специализированные инструменты для автоматизации проектирования и выпуска рабочей документации, которые должны соответствовать следующим требованиям:

- ▶ быть адаптированы к российским условиям – требованиям к стандартам и сложившейся технической культуре;
- ▶ реализовывать основные алгоритмы проектирования, применяемые на практике;
- ▶ иметь максимальную простоту внедрения – легкость настройки инструмента и обучения работе с ним.

В вопросе выбора поставщика программных решений необходимо учитывать его опыт внедрений, уровень технической поддержки и обучения пользователей. Программные решения компании АСКОН хорошо известны на рынке САПР. При этом компания постоянно расширяет и совершенствует линейку своих программных продуктов для строительной отрасли.

Рассмотрим процесс проектирования металлических конструкций с помощью специализированных инструментов, предлагаемых компанией АСКОН.

Проектирование металлических конструкций

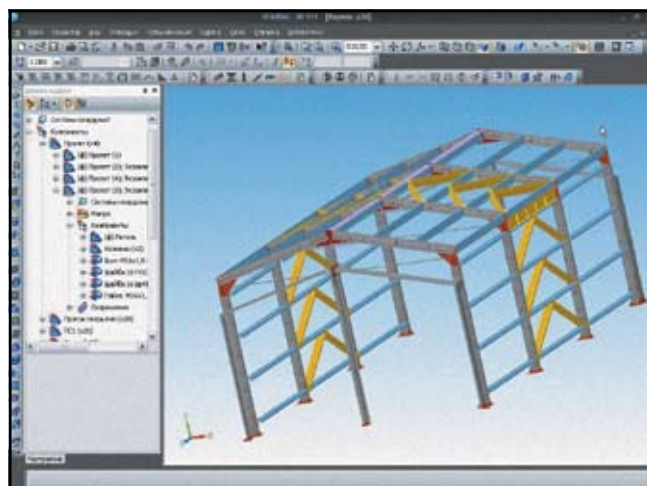
Целью данного этапа работ является получение основного комплекта рабочих чертежей марки КМ (конструкций металлических). Инструменты, находящиеся в распоряжении проектировщика, должны отвечать следующим требованиям:

- ▶ обеспечивать выполнение чертежей общего вида (планов, разрезов, видов, фрагментов) и схем расположения элементов металлических конструкций;

- ▶ иметь базу данных элементов, узлов и типовых конструкций;
- ▶ позволять создание спецификаций металлопроката и изделий;
- ▶ обеспечивать унификацию и повторное использование схем, элементов, узлов.

Набор инструментов, доступных пользователю программных продуктов АСКОН, включает:

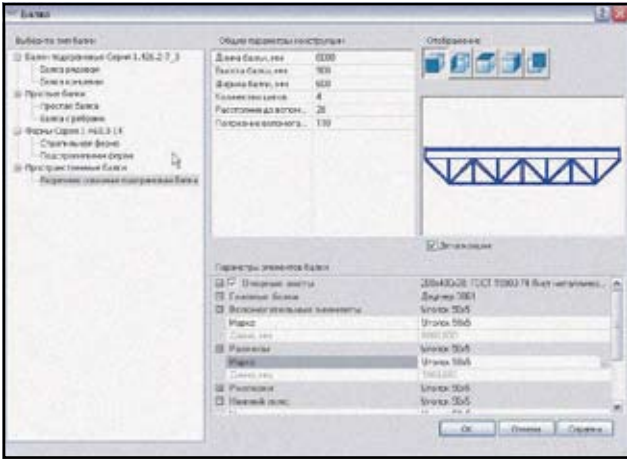
- ▶ Библиотеку проектирования металлоконструкций: КМ.
- ▶ Каталог: Сортаменты металлопроката.
- ▶ Каталог: Узлы металлоконструкций.
- ▶ Каталог: Типовые металлоконструкции.



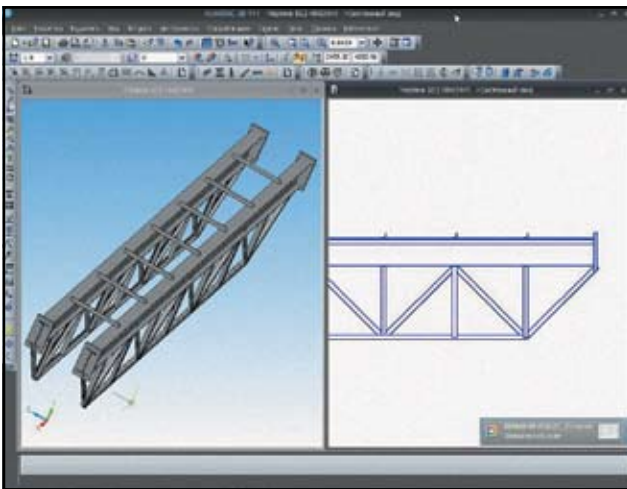
Модель металлоконструкции, полученная с помощью КОМПАС-3D



Фрагмент трибуны стадиона "Первомайский" в Пензе (группа компаний "Электроцит" – ТМ-Самара. Автор модели – Михаил Алексеевич Горбушко)



Задание параметров для балок и ферм



Генерация металлоконструкций из 2D в 3D

В основе библиотеки и каталогов лежит технология MinD (КОМПАС-Объект), что позволяет этим приложениям оперировать интеллектуальными строительными элементами. Элементы могут быть простого, сложного или переменного сечения (двухветвевые, четырехветвевые, сварные и пр.) Все элементы являются параметрическими, что позволяет быстро изменять любой параметр, используя типовые сортаменты металлопроката (Полный каталог профилей по ГОСТ, Специальный сортамент, Сварные профили, Составные профили, Сокращенный сортамент, СТО АСЧМ, Старые сортаменты) или просто меняя толщину листа.

В созданном листе чертежа с использованием команд библиотеки создаются схемы и планы раскладки элементов металлоконструкций: планы колонн, схемы расположения балок, схемы расположения ферм и пр. При этом спецификации формируются автоматически.

Дальше возможны два варианта.

Первый вариант. Продолжить проектирование и оформление чертежа, применяя при этом каталоги Узлы металлоконструкций и Типовые металлоконструкции и Библиотеку СПДС-обозначений.

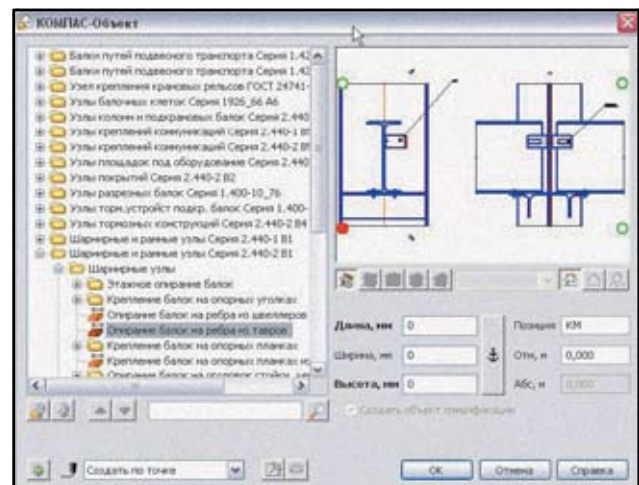
Результат – быстро созданный и оформленный согласно ГОСТ чертеж марки КМ (соответствует требованиям ГОСТ 21.502-2007 “Система проектной документации для строительства. Правила выполнения проектной и рабочей документации метал-

лических конструкций”, который вступил в действие в 2009 году).

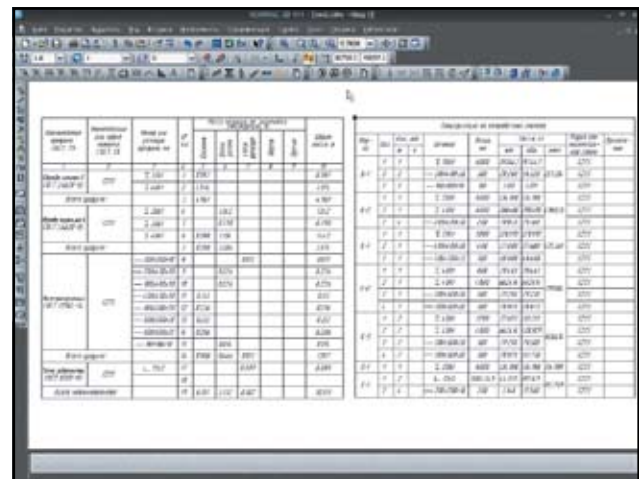
Второй вариант. На основе схемы или плана раскладки элементов металлоконструкций формируется трехмерная модель. Затем работа продолжается уже в пространстве, и, если требуется, проводится доработка узлов и элементов. На базе трехмерной модели формируются проекционные виды, разрезы, выносные узлы, которые можно разместить на исходном чертеже или в новых документах.

Результат – быстро созданный и оформленный в соответствии с ГОСТ чертеж марки КМ, который при необходимости можно быстро изменить. Этот вариант возможен благодаря технологии MinD (КОМПАС-Объект), в основе которой лежит использование интеллектуальных моделей элементов при размещении на чертеже или в двухмерном пространстве. Для перехода от чертежа к трехмерной модели достаточно нажать одну кнопку.

Программные продукты компании АСКОН востребованы как в проектных институтах, так и на заводах металлоконструкций и в монтажных организациях. Они с успехом применяются на таких российских предприятиях, как ОАО “Металлургический завод “Электросталь”, ОАО “Уралэнергочермет” (Екатеринбург), Завод металлических конструкций “Орион” (Дзержинск), ООО “Северпромонтаж” (Мурманск), ОАО “Севзапмонтаж” (Санкт-Петербург).



Каталог: Узлы металлоконструкций



Полученные спецификации

Разработка детализированных чертежей металлических конструкций

При разработке чертежей марки КМД (конструкции металлические деталировочные) набор инструментов проектировщика должен обеспечивать:

- ▶ выполнение чертежей монтажных схем, узлов и отправочных элементов;
- ▶ предоставление базы данных сортамента металлопроката;
- ▶ создание ведомостей;
- ▶ унификацию и повторное использование схем, элементов, узлов.

Полученная трехмерная модель с помощью Библиотеки проектирования металлоконструкций: КМ может быть использована в следующей стадии проектирования – КМД, включающей контроль коллизии элементов, получение разрезов, сечений, доработку элементов и получение детализированных чертежей на основе этой модели.

Выполнить детализированные чертежи нестандартных конструкций или собрать каркас под оборудование можно базовыми средствами КОМПАС, а также используя каталог профилей металлопроката. Сократить время проектирования каркасов, рам из металлопроката призвана библиотека Металлоконструкции 3D.

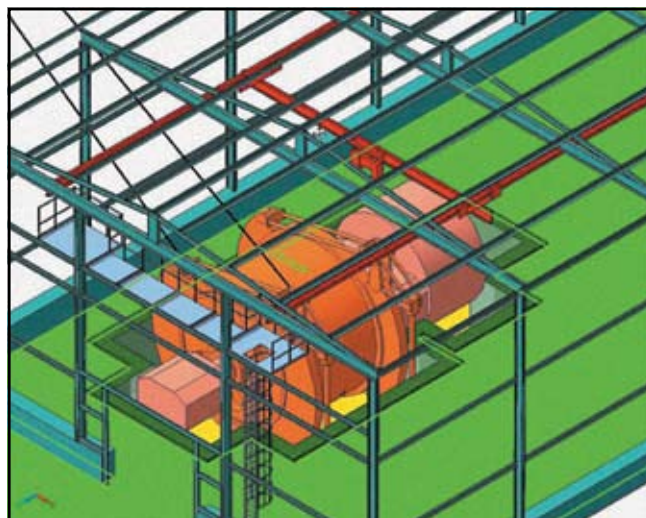
Металлоконструкции 3D – это специализированное приложение для КОМПАС-3D, предназначенное для автоматизации типовых работ по проектированию металлоконструкций. Библиотека расширяет трехмерные возможности системы, дополняя их эффективным инструментарием, сокращающим время на разработку каркасов и рам.

Конструкция создается на основе образующих и выбранного сортамента. В качестве образующих могут выступать как любые прямолинейные сегменты эскизов или сегменты ломаных, так и прямолинейные ребра твердых тел. Сортамент выбирается из контейнера шаблонов пользователем вручную либо задается автоматически при выборе экземпляра сортамента в Библиотеке Материалы и Сортаменты (или аналогичном корпоративном справочнике).

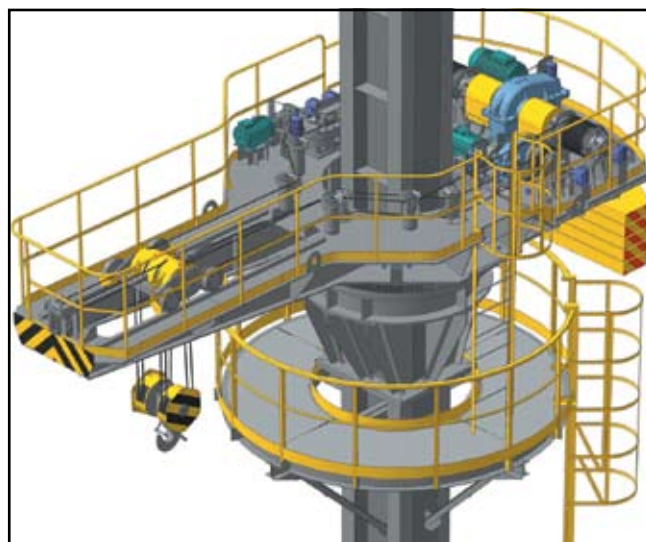
При построении нового элемента пользователю доступны различные варианты определения пространственной ориентации конструкции: смена позиционирующей точки, зеркальное отображение, поворот и смещение. При построении также могут быть заданы различные способы обработки деталей, такие как угловая разделка для угловых участков, деление прямолинейных участков металлоконструкций, отступ от узлов образующих. Возможна и корректировка длины деталей, принадлежащих одному или нескольким каркасам, путем отсечения или удлинения деталей до плоскостей, выполнение угловой разделки торцов деталей, построение отступов торцов деталей металлоконструкций от узлов образующих.

Все параметры и свойства уже построенных объектов поддаются редактированию.

Для облегчения работы пользователя в библиотеку Металлоконструкции 3D входит контейнер шаблонов, который уже содержит в своем составе сортаменты по отечественным стандартам (ГОСТ, ТУ и т.д.).



Модель металлоконструкции с размещенным оборудованием



Кран консольно-поворотный (ОАО "Домнаремонт" (Череповец).
Автор модели – Михаил Павлович Горбунов)

Приложение Металлоконструкции 3D расширяет трехмерные возможности КОМПАС-3D и востребовано предприятиями общего и транспортного машиностроения, нефте- и газопереработки, конструкторскими бюро и проектными отделами. Данное решение используют ОАО "Новолипецкий металлургический комбинат", ОАО "НИИПИНефтегазстроймаш" (Брянск), ОАО "Специальное конструкторское бюро котлостроения" (Санкт-Петербург), ОАО "Домнаремонт" (Череповец), ОАО "Ульяновский Механический Завод" и многие другие.

Решения компании АСКОН, имеющие в своем составе инструменты для проектирования КМ и конструкторской проработки марки КМД, позволяют наладить более тесное сотрудничество между проектными организациями и предприятиями-изготовителями металлоконструкций. Наибольший эффект достигается при использовании решений в организациях, осуществляющих полный цикл работ – от разработки проекта до монтажа металлических конструкций.

**Елена Завразина, продакт-менеджер по направлению
"Промышленное и гражданское строительство",
компания АСКОН**