

Проектирование металлоконструкций в Autodesk Inventor 2008



Павел Плащевский,
заместитель директора

по техническому сопровождению ЗАО «Аркада»

Одной из важнейших задач при разработке проектов промышленных зданий и сооружений является проектирование каркасных металлоконструкций. Объем этих работ довольно значительный, но выполняют их, как правило, в виде 2D-чертежей со всеми вытекающими отсюда недостатками: высокая трудоемкость, неизбежные ошибки при разработке сложных 3D-конструкций, многочисленные проблемы при внесении изменений и т.д.



Рис. 1. Трехмерная модель фермы

Специализированные программные комплексы для проектирования металлоконструкций, зачастую приложения в среде AutoCAD, оказались довольно громоздкими и широкого распространения не получили.

Наиболее подходящим программным продуктом, позволяющим быстро и удобно проектировать сварные каркасные металлоконструкции, является Autodesk Inventor, который включает специализированный модуль. Подтверждением этого стало выполнение специалистами ЗАО «Аркада» пилотного проекта по заказу одного из проектных институтов. Исходной информацией послужили переданные заказчиком чертежи, выполненные в AutoCAD. Наличие в Autodesk Inventor модуля «Генератор рам» позволяет использовать чертеж в качестве каркасной схемы. Проставленные в AutoCAD размеры автоматически преобразуются в параметрические. Далее в диалоговом окне «Вставка профиля» выбирается стандарт

(в данном случае ГОСТ), тип профиля и его размер, в схеме указывается расположение стержней, и пользователь получает готовую модель. Затем в полуавтоматическом режиме выполняется разделка профиля. Остальные детали конструкции проектируются стандартными средствами Autodesk Inventor. В этом случае очень удобно использовать адаптивную технологию, позволяющую изменять геометрию детали (например, косынки) в зависимости от геометрии рамы.

На завершающем этапе проектирования необходимо наложить сварные швы.

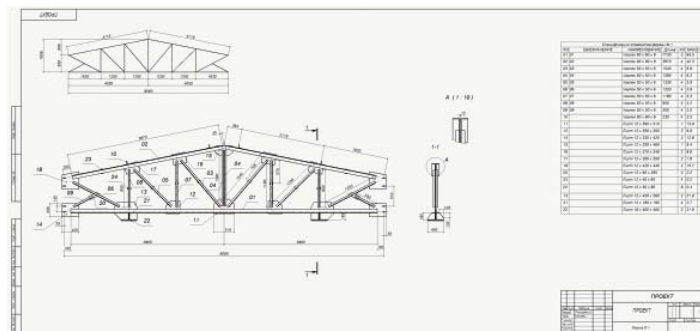


Рис. 2. Чертеж и спецификация фермы

можно переслать по электронной почте. Его можно открыть с помощью бесплатного ПО Autodesk Design Review, просмотреть, распечатать чертеж, внести замечания в режиме «красного карандаша» и отправить проект на доработку.

Использование версии Autodesk Inventor Simulation дает возможность выполнить анализ разработанной конструкции методом конечных элементов. При этом обеспечивается возможность бесшовного перехода из среды проектирования в среду анализа. Для этого модель преобразуется в монолитную конструкцию исходя из допущения, что сварные швы прочнее

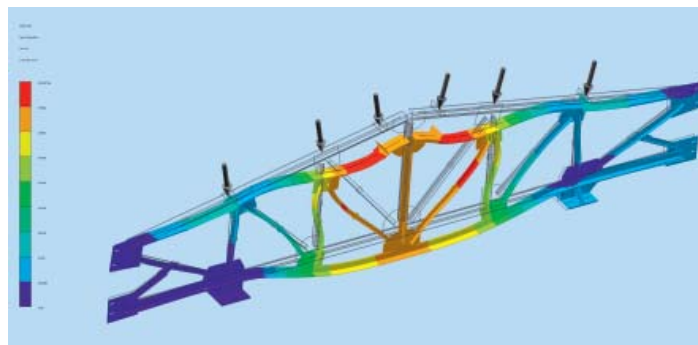


Рис. 3. Результат анализа методом конечных элементов

Для этого выполняется преобразование модели в сварную конструкцию, после чего накладываются сварные швы там, где это необходимо.

По полученной модели металлоконструкции не представляет никаких проблем получить чертеж, так как все необходимые виды, разрезы, а также спецификация генерируются автоматически.

Для согласования проекта с заказчиком очень удобной является возможность сохранить 3D-модель и 2D-чертеж в формате DWF. В результате получается небольшой компактный файл, который

самых элементов конструкции. Далее задаются зависимости фиксации и нагрузки, после чего выполняется анализ. При этом нет необходимости определять размеры ячеек конечно-элементной сетки, поскольку это осуществляется автоматически. Результаты анализа выводятся в графической форме с указанием областей максимальных напряжений, для чего используется шкала, задающая соответствие между интервалами значений напряжений и цветом. Это позволяет легко определить зоны с высокими значениями напряжений. Полученные результаты позволяют внести изменения в конструкцию для того, чтобы изменить распределение напряжений и избежать пиковых значений или добиться уменьшения веса конструкции.

Таким образом, программа Autodesk Inventor позволяет быстро и с высоким качеством выполнять проектирование металлоконструкций. ✕