

Применение GRAITEC Advance Steel при проектировании строительных конструкций для объектов нефтегазовой отрасли

Так сложилось, что новые технологии внедряются гораздо быстрее в индустрии развлечений, будь то кино, компьютерные игры, мобильные технологии, Интернет. Внедрить что-то новое в реальное производство – это не так же просто, как купить в магазине новенький смартфон. Все знают, что без новых технологий не обойтись, что можно отстать от конкурентов настолько, что потом не будет возможности их догнать, но количество барьеров на пути перехода к новому зачастую пугает управленцев, и процесс внедрения передовых технологий откладывается на неопределенное время. В рамках настоящей статьи мы хотим рассказать о современной системе автоматизированного проектирования металлоконструкций от компании GRAITEC и опыте ее применения при решении реальных проектных задач с целью попытаться развеять наиболее распространенные сомнения и обезопасить от возможных ошибок при внедрении новых технологий.

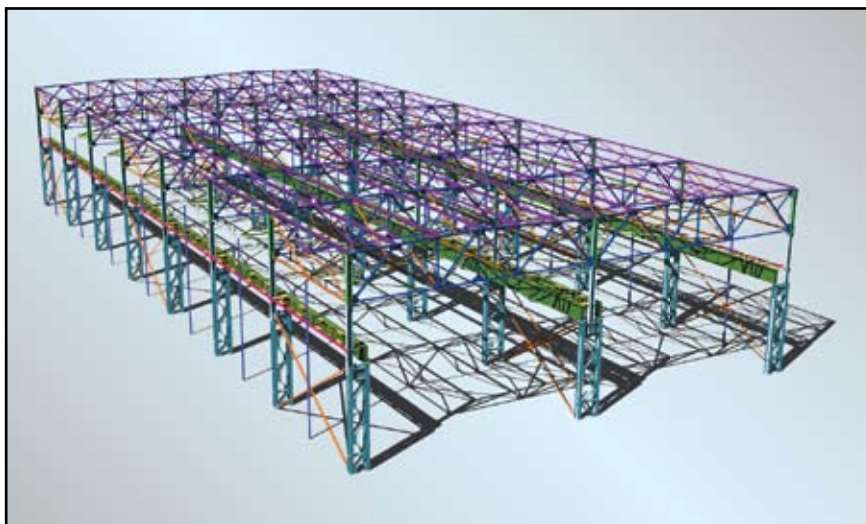
Кажется, совсем недавно произошел переход конструкторов от черчения на кульманах к использованию CAD-программ. Этот процесс был далеко не всем по душе, но сейчас уже не осталось людей, которые считали бы его необоснованным. И вот вновь наступил переходный этап – теперь к трехмерному моделированию, и опять не все понимают неизбежность этого процесса, многим кажется, что это не более, чем дань моде на 3D.

Термин “трехмерное моделирование” не совсем верен применительно к Advance Steel. Правильнее было бы употреблять здесь понятие “информационное моделирование” или BIM (Building Information Modeling). В чем разница? При информационном моделировании в объект закладывается не только его геометрия, но и все остальные параметры, которые относятся к реальной конструкции, такие как материал, покрытие, стандарт, номер позиции и отправочной марки, название марки КМ и КМД, информация о том, с какими объектами произведено соединение, тип этого соединения и проч. После того как модель получена, все эти данные обрабатываются компьютером и в автоматическом режиме от-

ражаются на чертежах, ведомостях, передаются в другие отделы предприятия. Тем самым конструктор избавляется от огромного количества рутинной работы и может сосредоточиться на главном – на разработке конструкции, принятии технических решений, оперируя удобным визуальным представлением будущего сооружения.

Помимо автоматизации самого процесса проектирования очень важным моментом является возможность проверки модели на коллизии, то есть на пересечениях трехмерных тел, что обеспечивает стопроцентную собираемость как всей конструкции в целом, так и каждого отправочного элемента в отдельности.

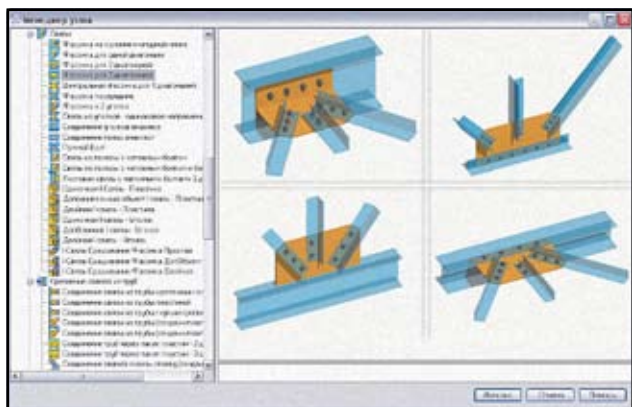
Отдельно следует сказать про высокую производительность всей системы. Автоматическое построение типовых узлов, лестниц, ограждений заметно увеличивает скорость работы. Это относится и к подготовке рабочей документации. Advance Steel позволяет получать чертежи как марок КМ, так и КМД. Монтажные схемы, раз-



Информационная модель конструкции, созданной в Advance Steel

резы, чертежи отправочных марок и отдельных деталей формируются автоматически с размерами и маркировкой, заданными в параметрах. Кроме того программа обладает широкими возможностями по настройке и ручному редактированию получаемой документации.

Сегодня все более значимую роль в процессе производства играют станки с числовым программным управлением (ЧПУ). Программный комплекс Advance Steel, в свою очередь, позволяет в автома-



Менеджер узлов

тическом режиме получать данные для подготовки управляющих программ в универсальном формате DSTV-NC, который поддерживается большинством производителей оборудования.

Advance Steel на протяжении более девяти лет успешно применяется проектными институтами и производственными организациями в РФ и странах СНГ с целью ускорения проектных работ, экономии металла, сокращения числа ошибок, повышения качества рабочей документации и имеет более 30 000 пользователей по всему миру.

Сферой применения программы является проектирование, изготовление, реконструкция и ремонт металлических конструкций и легких стальных тонкостенных конструкций любой сложности для объектов гражданского и промышленного назначения во многих областях экономики, в том числе в нефтегазовой отрасли.

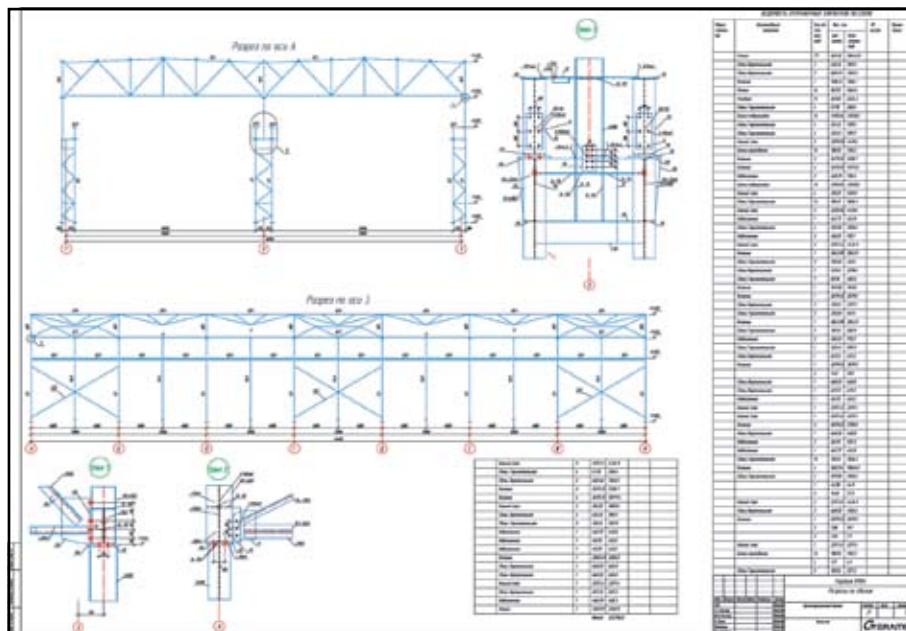
Система Advance Steel с успехом применяется для ускорения процесса проектирования, в частности, в ОАО «Гипрогазоочистка» (входит в состав Группы компаний «Стинс Коман») – одной из ведущих компаний на рынке инжиниринговых услуг в области промышленной очистки газов предприятий, которая ведет свою историю с 1928 года. Среди клиентов компании – ведущие предприятия нефтегазовой, химической, металлургической, автомобильной и других отраслей, такие как ТНК-ВР, Роснефть, ЛУКОЙЛ, Газпромнефть, Газпром, Башнефтехим, Узбекнефтегаз, Сургутнефтегаз и др. Компания обладает широким спектром компетенций в области утилизации попутного нефтяного газа, химической очистки газов и утилизации уловленных веществ, пылеулавливания, производства и комплексной поставки специализированного технологического оборудования.

Компания «Гипрогазоочистка» подошла к решению проблемы автоматизации путем оптимизации численности персонала института при постоянном повышении его квали-

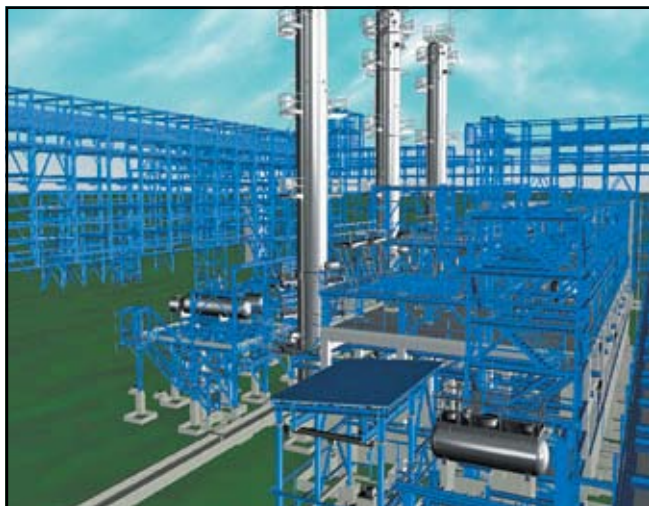
фикации и внедрении новых программных продуктов, максимально удовлетворяющих пожелания заказчиков. Среди требований, которые предъявлялись к системе автоматизации, были следующие:

- ▶ применение информационного моделирования;
- ▶ возможность обмена данными с другими используемыми в институте системами проектирования;
- ▶ тесная интеграция с AutoCAD;
- ▶ наличие российского сортамента металлопроката;
- ▶ возможность выпуска документации, отвечающей требованиям СПДС и ЕСКД;
- ▶ двусторонняя связь с расчетным комплексом SCAD Office;
- ▶ автоматическое формирование спецификаций с данными о количестве металла.

Необходимость перехода к программному обеспечению на основе BIM ощущалась строительным отделом компании «Гипрогазоочистка» очень остро в силу вовлечения в трехмерное моделирование всех остальных отделов института – механико-технологического, электротехнического, энерготехнологического, отдела нестандартизированного оборудования, отдела контрольно-измерительных приборов и автоматики. С декабря 2007 года компания активно использует систему AVEVA PDMS для трехмерного проектирования промышленных предприятий. Общая модель проекта в трехмерном представлении объединяет все отделы института в единое целое, обеспечивая согласованный выпуск документации. Не допустить коллизий в пространстве модели проектируемых сооружений – основная задача, которая ставилась перед всеми отделами, поэтому институту требовался продукт, который обеспечил бы эффективное взаимодействие с имеющейся системой. Программный комплекс Advance Steel оказался решением, обладающим широким набором встроенных и подключаемых средств для обмена данными, причем не только с AVEVA PDMS, но и с другими специализированными программными комплексами для промышленного проектирова-



Пример рабочей документации, получаемой автоматически в Advance Steel



Установка комплекса нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов ОАО "ТАНЕКО" (ОАО "Гипрогазоочистка")

ния, такими как SmartPlant 3D, PDS, Plant 4D и др. Во многом благодаря этому фактору при выборе программного обеспечения для строительного отдела в 2008 году было решено остановиться на продукте компании GRAITEC.

В начале 2009 года в ОАО "Гипрогазоочистка" предстояло провести обучение в строительном отделе работе с новым продуктом. В силу того что любое качественное изменение привычных методов проектирования приводит к восприятию процесса автоматизации как тормоза, но никак не стимула научно-технической развития, внедрение продукта в строительном отделе было решено проводить постепенно.

Чтобы новый продукт заработал, потребовалось пройти 4 этапа:

1. обучение сотрудников отдела;
2. опытная эксплуатация;
3. оптимизация продукта под установленные требования нормоконтроля;
4. выпуск документации.

Для успешной автоматизации проектирования помимо знаний и навыков работы в программе Advance Steel потребовалось правильно построить цепочку работы в соответствии с представленной справа схемой.

За время работы в Advance Steel были отмечены положительные стороны использования продукта:

- ▶ возможность организации работы строительного отдела как отдельного структурного звена проектного института в рамках единой схемы, с передачей за проектированных сооружений в AVEVA PDMS;
- ▶ возможность формирования таблиц расчета массы сооружения;
- ▶ автоматическое формирование чертежей;
- ▶ возможность использования созданной модели в дальнейшем для разработки чертежей марки КМД.

Вместе с тем имеются и трудности, которые приходится преодолевать:

- ▶ сложности, связанные с перестройкой мышления специалистов при освоении нового подхода к процессу проектирования;
- ▶ необходимость "ручного" дооформления автоматически полученных чертежей марки КМ;
- ▶ ориентированность продукта в большей степени на разработку чертежей марки КМД;
- ▶ необходимость пополнения библиотеки российских узлов.

Компания "Гипрогазоочистка" выполнила целый ряд пилотных проектов, документация для которых была подготовлена с использованием Advance Steel, на таких предприятиях, как:

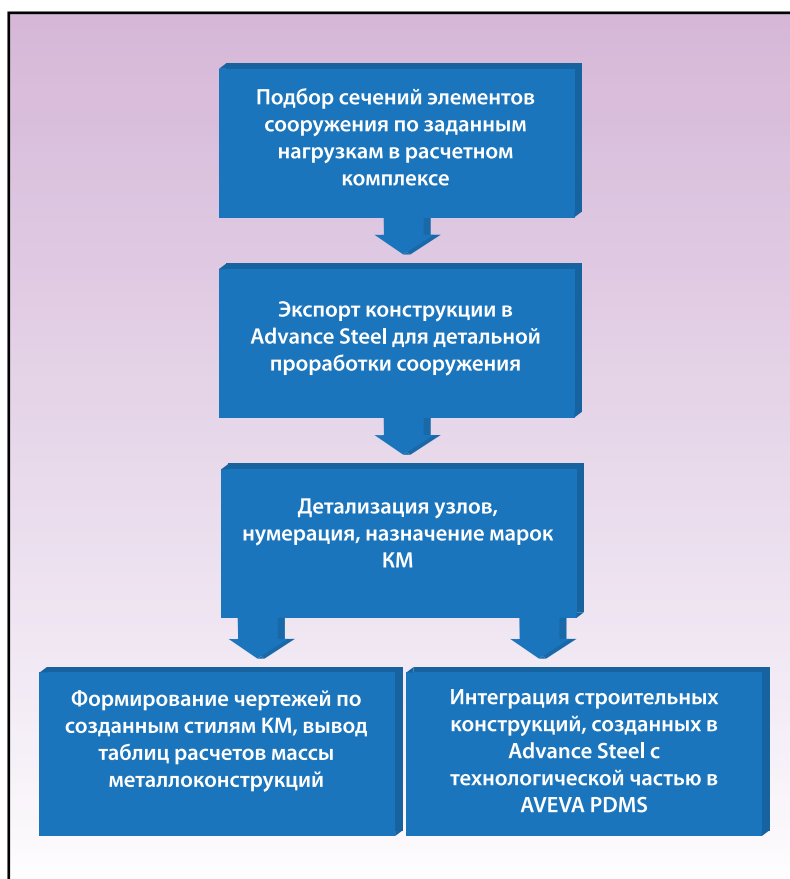
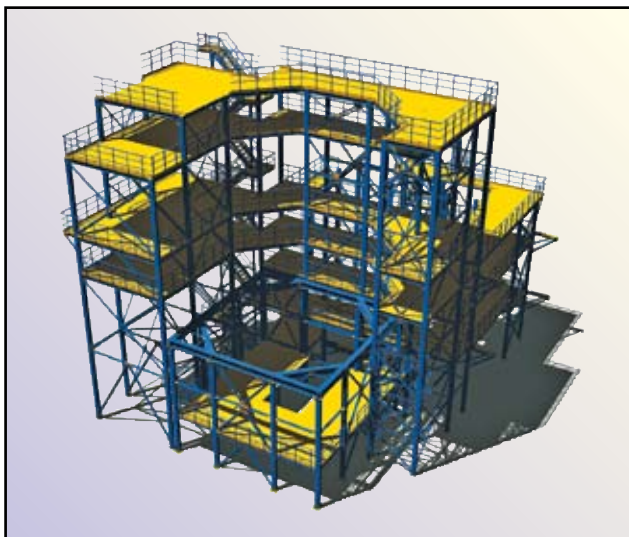
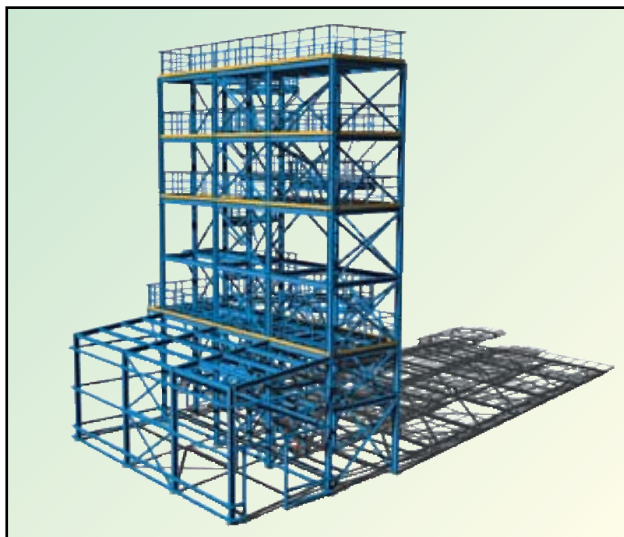


Схема цепочки работ



Блок по производству элементарной серы в составе комбинированной установки по переработке сероводорода ООО "ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез": секция 5000, установка очистки отходящих газов Клауса, этажерка (ОАО "Гипрогазоочистка")



Комплекс гидрокрекинга ОАО "АНПЗ ВНК": установка утилизации сероводородсодержащего газа и производства гранулированной серы, блок доочистки хвостовых газов, наружная установка, площадки обслуживания, скруббер Т-5201, абсорбер Т-5202 (ОАО "Гипрогазоочистка")

▶ ОАО "ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез" – блок по производству элементарной серы в составе комбинированной установки по переработке сероводорода: трудозатраты по проекту с начала 2008 года составили 35490,15 чел/час (трудозатраты с учетом ускорения процесса проектирования за счет автоматизации – 33715,64 чел/час).

▶ ОАО "ТАНЕКО" – комплекс нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов: трудозатраты – 14221,18 чел/час (13510,12 чел/час).

▶ ОАО "АНПЗ ВНК" – комплекс гидрокрекинга: трудозатраты – 19158,66 чел/час (18200,73 чел/час).

Подводя итог сказанному, приведем следующие данные аналитического расчета времени на разработку проектной документации в строительном отделе ОАО "Гипрогазоочистка" на двух сооружениях, имеющих идентичный объем и сложность:

▶ Разработка основного каркаса трубопроводной эстакады С-Ю-1 (к сооружению 3423) в составе установки хранения жидкой серы и узла гранулирования по проекту комплекса нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов ОАО "ТАНЕКО" заняла 80 чел/час (осуществлялась с применением Advance Steel).

▶ Разработка основного каркаса эстакады №1 блока производства элементарной серы в составе установки утилизации сероводородсодержащего газа и производства гранулированной серы комплекса гидрокрекинга ОАО "АНПЗ ВНК" заняла 120 чел/час (осуществлялась без применения Advance Steel).

Приведенные цифры говорят сами за себя, и если сравнить процентное соотношение затрат времени на чертежные работы и на творческие элементы проектирования, то становится очевидно, что новаторство, применение новых технологий и продуктов дает явный выигрыш в проектировочном процессе и не только значительно сокращает сроки проектирования и дает воз-

можность выполнять одновременно несколько проектов, но также позволяет повысить качество проектной и рабочей документации, тем самым значительно снизив вероятность дальнейших издержек и риски заказчиков.

Светослав Нинов, компания GRAITEC,
Сергей Прокопов, ОАО "Гипрогазоочистка"

14-16 декабря

ИНДУСТРИЯ
ELEKTROPORTAL.RU
softline®
Нефтегаз.ИТ

RusCable.Ru
Станочный Парк
Энерго
TRANSFORM.RU

elec.ru
ПРОФЕССИОНАЛ
CAD/CAM/CAE
PLM/IT

EnergyLand.info
НОВОСТИ электротехники
ВЫСОК Электротехники

Промышленно-техническая выставка

МЕТАЛЛУРГИЯ

и литейное дело

Обработка металлов

Машиностроение

Волгоград 2010

Дворец спорта профессионалов

Волгоградский Выставочный Центр "Регион"
400007, Волгоград, а/я 3400
тел/факс: (8442) 23-28-99, 26-61-70, 24-26-02, 26-51-86
e-mail: vzregion@yandex.ru, vzr-tehno@yandex.ru
www.vzr.ru