

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

*HyperSteel +
Серия АС. Металл*

HyperSteel — приложение к AutoCAD (а также Autodesk Architectural Desktop и Mechanical Desktop) для автоматизации проектирования металлических конструкций (этапы КМ и КМД), созданное германской компанией DSC CAD/CAM Technologien GmbH. Пользователям в России и странах СНГ поставляется HyperSteel 7.1 — уже четвертая из локализованных версий программы, востребованной как в проектных организациях и проектно-конструкторских отделах промпредприятий, так и на заводах-изготовителях строительных металлоконструкций.

Компания DSC объединила усилия с известным французским разработчиком Graites, что позволит выпускать два продукта: Advance — Steel suite (проектирование металлоконструкций) и Advance — Concrete suite (проектирование бетонных конструкций и сооружений). Таким образом, восьмая версия выйдет уже под новым именем.

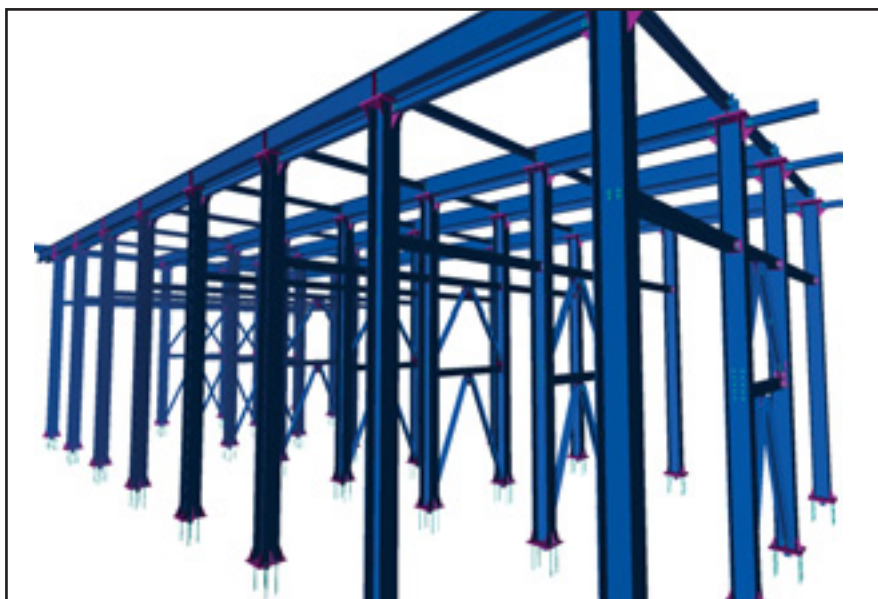
Особенность технологии HyperSteel — создание трехмерной модели, "описание" металлической конструкции (и не только металлической, ведь в ее состав допускается включать "инородные" элементы) и получение на этой основе данных для ее изготовления и сооружения. Здесь намеренно не говорится об

одной только "бумажной" документации, поскольку помимо привычной ее части — чертежей, спецификаций, ведомостей — HyperSteel способен выдавать дополнительные данные, используемые в производстве или логистике (например, для обработки элементов конструкции на станках с ЧПУ, подготовки заказных спецификаций, сопряжения с SAP R3).

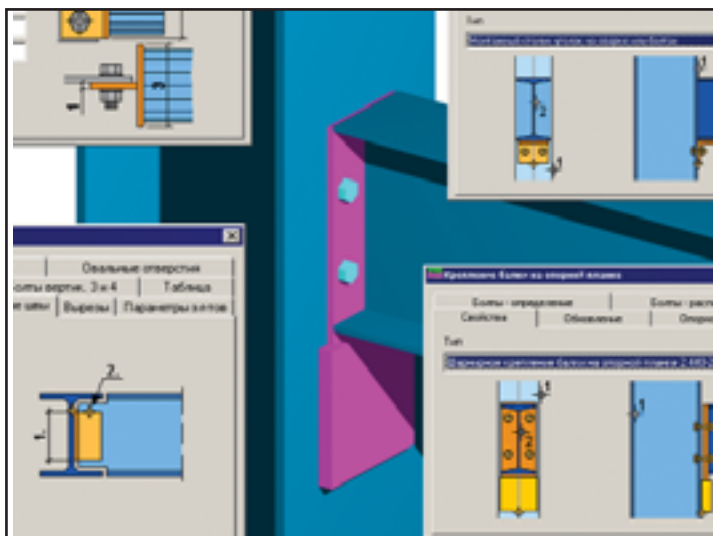
В зависимости от решаемых задач пространственная модель конст-

рукции может быть сделана подробной "до винтика" (для получения проекта КМД с детализованными чертежами) или же отражать общую компоновку для создания документов КМ, предварительных оценок расхода материала и стоимости конструкции.

Полноценный функционал, предлагаемый отечественным пользователям, реализован за счет русифицированного пакета HyperSteel и разработанного российской компа-



▲ Фрагмент металлической конструкции промышленного сооружения, смоделированный в HyperSteel



↑ Некоторые из параметрических узлов "Серии АС. Металл", в том числе созданные в соответствии с серией 2.440 типовых конструкций

нией "ИНФАРС" пакета "Серия АС. Металл". Этот программный продукт представляет собой набор баз данных и программных модулей, работающих совместно с HyperSteel на всех этапах (от 3D-моделирования до получения спецификаций), и обеспечивает необходимое соответствие отечественным стандартам.

HyperSteel эксплуатирует знакомый пользователям мощный графический "движок" AutoCAD 2002/2004 (а также его настройки и интерфейс). Практика внедрения показывает, что эта особенность позволяет вводить HyperSteel в строй постепенно, перекладывая на его плечи операцию за операцией с параллельным использованием традиционных чертежных средств AutoCAD.

Работа над проектом начинается с создания трехмерной модели. Параметрические объекты HyperSteel

для воспроизведения элементов конструкции проявляют несколько уровней "интеллектуальности", упрощая пространственную разработку конструкции.

- Элементы модели (профили, пластины, болты и сварные швы) создаются в соответствии с сортаментом материалов, заложенным в базах данных. Разработчики постоянно пополняют базы, содержащие отечественные и зарубежные наименования, но при необходимости пользователь может внести сюда свои записи.
- Техника пространственных построений AutoCAD дополнена функциями HyperSteel, позволяющими работать с параметрическими объектами как с реальными деталями: их можно "подварить"

или "привинтить" в нужном месте, сделать в них вырезы и отверстия. Поддерживается и инструментарий AutoCAD: стандартные команды геометрического редактирования, включая удобные "ручки" управления объектами.

- Обеспечивается автоматическое взаимодействие между параметрическими объектами HyperSteel, избавляющее от необходимости ручной подгонки элементов при изменении компоновки конструкции. В частности:
 - болтовые соединения реагируют на изменение толщины пакета соответствующим изменением длины болта или сообщением об отсутствии такого типоразмера для данного стандарта и диаметра;
 - существуют специальные функции HyperSteel для сопряжения элементов модели. С их помощью можно, скажем, организовать примыкание балок с вырезом по контуру, автоматически отслеживающим необходимые зазоры;
 - взаимное расположение и строение деталей (фасонки, болтов, ребер и т.п.) узла HyperSteel, определяемое набором параметров, сохраняется при перемещении соединяемых элементов или изменениях их геометрических свойств (наименования профиля, например). Сами параметрические узлы создаются в одно действие и поддерживают операции копирования и перенесения параметров.

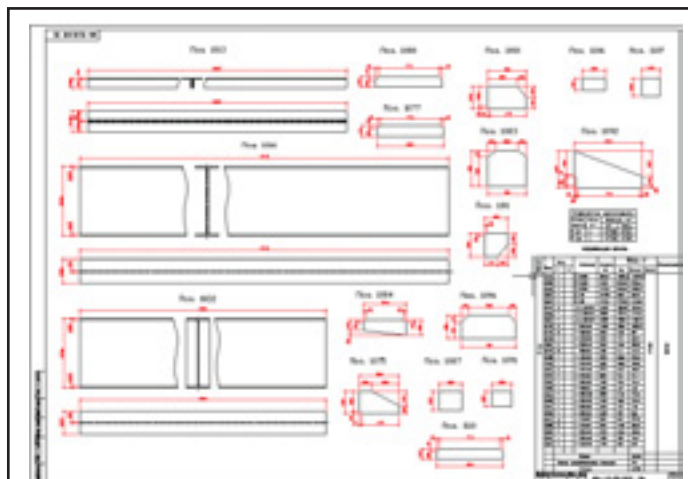
Полная информация по модели

Материал: Ресурс: Файл:

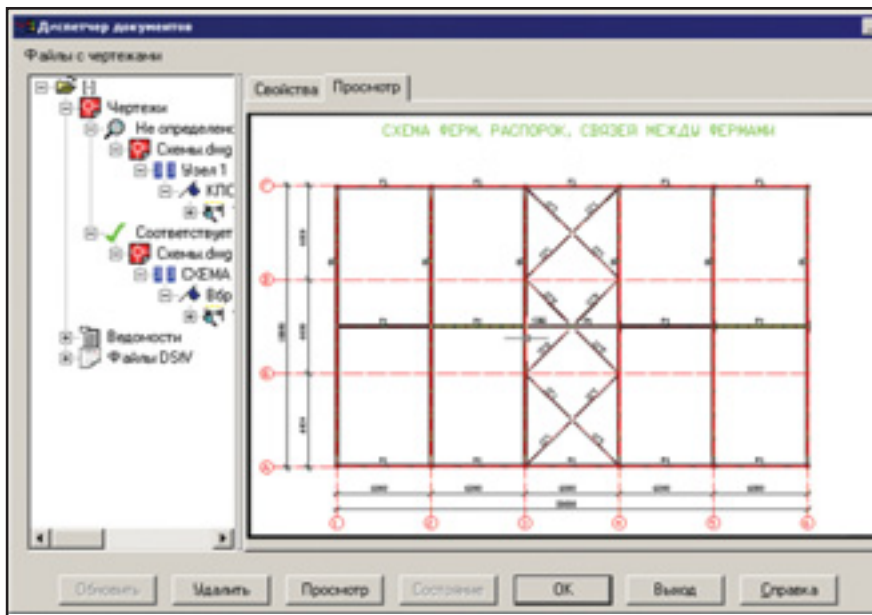
Номер	Марка	Материал	Наименование	Кол	Профиль	Материал	Длина	Марка ш	М	Н	В	Р	С	Д
1	Ст3	Ст3	Колесико	1	Ст3	Ст3	900							
2	Ст3	Ст3	Ребра жесткости	7	Ст3	Ст3	174							
3	Ст3	Ст3	Ребра жесткости	7	Ст3	Ст3	174							
4	Ст3	Ст3	Ребра жесткости	7	Ст3	Ст3	174							
5	Ст3	Ст3	Опорная плита	1	Ст3	Ст3	172							
6	Ст3	Ст3	Пластина	1	Ст3	Ст3	200							
7	Ст3	Ст3	Колесико	1	Ст3	Ст3	900							
8	Ст3	Ст3	Самец	1	Ст3	Ст3	80							
9	Ст3	Ст3	Ребра жесткости	7	Ст3	Ст3	174							
10	Ст3	Ст3	Ребра жесткости	7	Ст3	Ст3	174							
11	Ст3	Ст3	Самец	1	Ст3	Ст3	80							
12	Ст3	Ст3	Колесико	1	Ст3	Ст3	900							
13	Ст3	Ст3	Самец	1	Ст3	Ст3	80							
14	Ст3	Ст3	Ребра жесткости	7	Ст3	Ст3	174							
15	Ст3	Ст3	Колесико	1	Ст3	Ст3	900							
16	Ст3	Ст3	Колесико	1	Ст3	Ст3	900							

Всего марок: 6. Всего деталей: 6.

↑ "Полная информация по модели" – информационное "сердце" пакета "Серия АС. Металл"



↑ Даже для деталей и сборочных единиц (отправочных марок) самых сложных конфигураций чертежи и спецификации создаются одним нажатием кнопки



▲ Чертеж, автоматически полученный в HyperSteel, отображается в Диспетчере документов

Набор инструментов моделирования HyperSteel позволяет на ходу сформировать геометрию деталей в таких ситуациях, когда в стандартном AutoCAD не выручает даже виртуозное владение трехмерными построениями.

Помимо наглядных геометрических параметров конструкции, при моделировании формируется дополнительная информация, необходимая на этапах от заказа материала до монтажа. При этом можно использовать множество сервисных функций HyperSteel для автоматизации назначения данных и их визуального контроля, а также для проверки корректности модели конструкции (обнаружение коллизий и недопустимых комбинаций параметров элементов).

Настройка данных, используемых в спецификациях разделов КМ и КМД, требует особого внимания. Здесь в игру вступают модули пакета "Серия АС. Металл": производятся проверка и назначение марок, при необходимости — корректировка сортамента, а также формирование функциональной структуры, используемой при формировании отчетных документов. Предусмотрены и средства визуального контроля выполняемых операций.

В HyperSteel не выполняются прочностные расчеты (хотя возможен обмен данными со специализированными системами, в том числе

отечественными), и многие параметры конструкции нужно выбирать самостоятельно. Правда, во многих случаях HyperSteel обеспечивает "информационную поддержку" — предлагая, например, наборы шаблонов узлов для различных предельных нагрузок и "подсказывая" некоторые стандартные значения. Решающее слово и ответственность при формировании конструкции остаются за проектировщиком, поэтому нужно помнить, к чему ведут вольности с параметрами модели: стоит, к примеру, переключить статус сварного шва с "заводского" на "монтажный" — и приваренная деталь выпадает из отправочного элемента.

Принцип ответственности пользователя сохраняется и при создании документации. В HyperSteel нет "кнопки получения всего проектного комплекта", но есть необходимые средства, автоматизирующие генерацию документов на основе модели, а также возможность их контроля.

Сценарии получения чертежей различных типов (монтажные схемы, планы и разрезы, узлы, отправочные элементы, детализовка и т.д.) немного отличаются. Процессом автоматической генерации чертежей в каждом случае управляет соответствующий *стиль*, определяющий компоновку, масштаб, формат отображения, маркировки и нанесения размеров. Задача пользователя — выбор нужного стиля и соблюдение со-

ответствующей последовательности действий (которая, как правило, сводится к выбору изображаемых объектов и файла для записи).

Чертежи, полученные в HyperSteel на основе пространственной модели при помощи графических средств AutoCAD, записываются в файлы DWG. Этот материал, благодаря логической связи с моделируемой конструкцией, при необходимости несложно дорабатывать "вручную". Используя данные об изображаемой детали и настройках стиля чертежа (которые чертеж "помнит"), можно не только нанести дополнительную маркировку деталей и размеры, но и подправить компоновку или добавить недостающий разрез.

В модели тоже хранится информация о полученных чертежах: список в специальном Диспетчере документов позволяет узнать параметры файла, стиля и, самое главное, показывает, не "устарел" ли чертеж в результате последующих изменений модели. Если предупреждающий значок говорит, что требуется обновление, пользователю не приходится заново проводить всю процедуру получения чертежа. Выбранные чертежи можно "освежить" одним щелчком мыши (кстати, сохранившаяся смысл ручная правка сохраняется в обновленном чертеже).

К общему описанию HyperSteel нужно добавить, что система "испытана в бою" отечественными пользователями. Уже давно завершён период первоначальной русификации интерфейса и документации — теперь развитие HyperSteel и пакета "Серия АС. Металл" (а именно эту связку целесообразно применять отечественным пользователям) ведётся в направлении максимальной адаптации продукта к отечественной конструкторской практике:

- расширяются базы сортамента материалов и стандартных элементов;
- совершенствуются настройки системы, сводя к минимуму дополнительные усилия пользователей;
- добавляются новые параметрические узлы соединений, характерные для стран СНГ;
- совершенствуется интерфейс для работы с информацией, на осно-

ве которой составляются отечественные спецификации;

- создаются новые программные модули, расширяющие возможности комплекса.

Максимального увеличения производительности проектирования можно добиться при рациональном использовании HyperSteel и глубоком освоении его возможностей. Поэтому внедрение системы HyperSteel и пакета "Серия АС. Металл" сопровождается необходимыми для конкретного предприятия доработками и настройками, а также обучением и сертификацией персонала в Консультационно-учебном центре "ИНФАРС", имеющем статус Международного учебного центра Autodesk.

Опыт показывает, что особого успеха в применении HyperSteel достигают организации, наиболее активно пользующиеся технической поддержкой (она входит в комплекс услуг, сопровождающих программный продукт). А если учитывать, что вопрос или пожелание пользователя часто выливаются в новые возмож-

ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ МЕТАЛЛА ПО ВООДУТ					
Вид продукции и ГОСТ	Марки металлов и ГОСТ	Обозначение и размер продукции	ПРЕДЕЛЫ ОТКЛОНЕНИЙ ОТ ЗАЯВЛЕННЫХ ПРЕДЕЛОВ, %		
			По длине	По массе изделия или по количеству изделий	По прочности, по времени
Держатели переносимый по ГОСТ 4048 (20-45)	С235	Г1000	3000	3000	
		Б1000	2400,8	2400,8	10000,7
		И0000	4000,8	4000,8	10000,7
Защиты стальные переносимый различных по ГОСТ 8800-88	С235	Б10000	14,1	15,2	150,6
		И0000			150,6
		С140	30		1500,4
Изоляторы по ГОСТ 8240-89	И0000			1500,4	1500,4
				1500,4	1500,4
				1500,4	1500,4
Прокат листовой переносимый по ГОСТ 8800-76	С235	Л10	11,2	11,2	
		Л20	16,2	16,2	
		И0000	16,4	16,4	
Прокат листовой переносимый по ГОСТ 8800-76	С240-2	Л20	16,2	16,2	
		Л40	20,2	20,2	
		И0000	20,4	20,4	
Прокат листовой переносимый по ГОСТ 8800-76	С235	Л40	20,2	20,2	
		И0000	20,2	20,2	
Всего			4070,8	4070,7	15000,4

- Одна из спецификаций по ГОСТ, автоматически получаемых средствами пакета "Серия АС. Металл"

ности быстро развивающейся системы, становится понятно, что такая активность полезна и для разработчиков в их стремлении сделать HyperSteel более привлекательным, удобным, а главное эффективным инструментом.

Андрей Игумнов,
Главный специалист (Product
manager) по системам
проектирования конструкций
Компания "ИНФАРС"
Тел.: (095) 775-65-85
E-mail: infars@infars.ru
Internet: <http://www.infars.ru>

AutomaticS Lite

3D-компоновка щитов, внутренний и внешний монтаж

- ▶ Высокоэффективная работа с трехмерной моделью щита
- ▶ Простота управления и работы с данными
- ▶ Проверка компоновки на коллизии (пересечение объемов и монтажных зон аппаратов и щитов)
- ▶ Автоматическая генерация комплекта чертежей
- ▶ Автоматическая генерация табличных документов (таблицы соединений, подключений, спецификаций, маркировок жил кабелей и другие)
- ▶ Соответствие требованиям ГОСТ и РМ
- ▶ Интеграция с AutomatiCS АДТ и ElectricS

