

Система FORAN: НОВЫЙ РЕЛИЗ – НОВЫЙ ФУНКЦИОНАЛ

Система FORAN – специализированная судостроительная система автоматизированного проектирования, непрерывно развиваемая фирмой SENER уже более пятидесяти лет. Сегодня, FORAN – мощная единая система, охватывающая все стадии проектирования и технологической подготовки, позволяющая рационально, полно и едино вести работы по проекту. Она применяется для проектирования всех типов судов. Новый релиз V80R2.0 Системы FORAN, вышедший в июне 2016, включает в себя большое количество улучшений. Он базируется на новом геометрическом ядре, позволяющем значительно облегчить задание таких конструкций со сложной геометрией, как гофрированные переборки и аналитические поверхности (цилиндры, конусы и профильные сечения, полученные выдавливанием из любых образующих линий). Применение нового геометрического ядра позволяет создавать в FORAN детали проще и быстрее, чем это было раньше, и делать это с более высокой точностью.

Еще одно важное улучшение касается функционала работы с сериями судов, связанное с созданием отдельных проектов на основе предэскизного проекта.

Также в Системе FORAN продолжается работа над функционалом интеграции с различными PLM-системами. Значительно расширены возможности по обмену данными между FORAN и другими системами в плане улучшения механизма импорта/экспорта модели, в частности, расширен функционал по экспорту сцен в формат JT.

Новый функционал FORAN по созданию аналитических поверхностей

Исторически сложилось так, что все CAD-системы имеют сложности с созданием и работой с неплоскими поверхностями. Добавление этих поверхностей до недавнего времени представляло собой довольно сложный процесс, поскольку их надо было включать как часть корпуса, и это было причиной многих проблем, когда требовалась генерация геометрии. По этой причине в новом релизе Системы FORAN V80R2.0 компания SENER разработала новый режим работы, позволяющий с легкостью создавать аналитические поверхности в FORAN. Работа с такими поверхностями происходит так, как будто они являются разновидностью внутренних конструкций.

Для реализации этого функционала в модуль FHULL в дополнение к двум существующим режимам “Внутренние конструкции” (Internal Structure) и “Обшивка и палубы” (Shell & Deck) был добавлен третий режим работы под названием “Аналитические поверхности” (Analytical Surfaces) (рис. 1). Этот режим похож на режим работы с внутренними конструкциями и позволяет работать с неплоскими поверхностями, такими как цилиндры и конусы.

В данном режиме доступны все привычные инструменты, позволяющие создавать и редактировать поверхности, которые впоследствии будут разворачиваться, а также поверхности, созданные выдавливанием из образующих линий. На этих поверхностях можно создавать конструктивные элементы с возможностью последующего редактирования.

Помимо стандартных функций в этом режиме есть возможность создавать или публиковать на аналитических поверхностях любую вспомогательную геометрию, например точки, линии, кривые и т.д. (рис. 2). Также можно получать линии от пересечения любых других типов поверхностей. Данный режим позволяет создавать и ре-

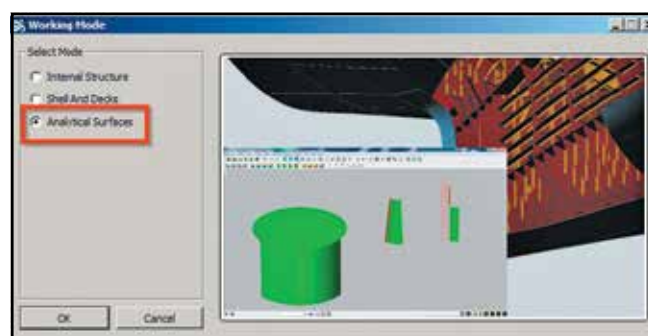


Рис. 1



Рис. 2

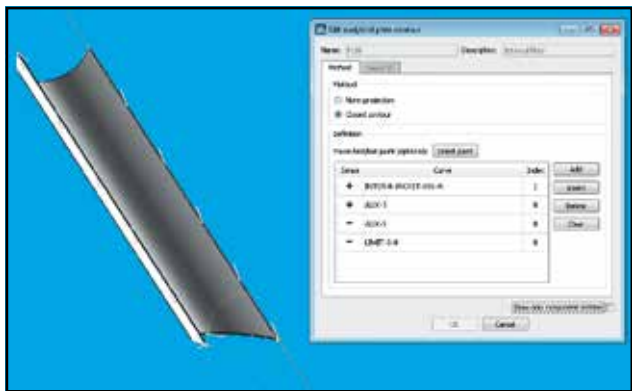


Рис. 3

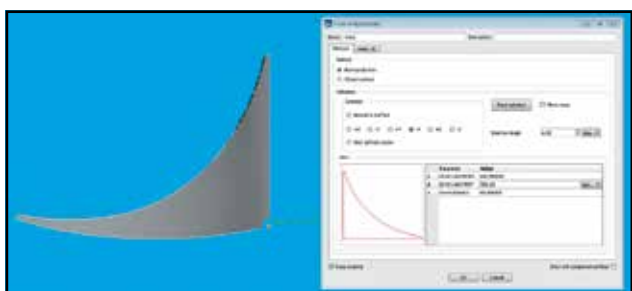


Рис. 4



Рис. 5

дактировать листовые и профильные детали, которые будут доступны в 3D.

Благодаря топологическому принципу построения можно производить рекалькуляцию всех изменений геометрии модели (рис. 3). Все эти изменения будут должным образом учтены во всех модулях FORAN.

Функционал представленного улучшения в модуле FHULL может быть разбит на несколько групп, но особенного внимания заслуживает возможность создания неплоских поверхностей, в частности цилиндрических и конических (рис. 4). Для эффективной работы такие поверхности можно создавать, указывая различные параметры, например систему координат, радиус (в случае с коническими поверхностями – два радиуса), угол и длину выдавливания. Более того, можно использовать вспомогательную геометрию, линии пересечения, листовые и профильные детали и т.д. (рис. 5).

Элементы, созданные на аналитических поверхностях, являются частью модели и могут быть экспортированы в программы анализа FEM (методом конечных элементов) как объект типа “аналитическая поверхность”.

Новый функционал FORAN по работе со сваркой

Новая версия Системы FORAN включает в себя совершенно новый функционал для полноценной работы со сваркой.

Ввиду потребностей двух направлений (кораблестроение и морские платформы), где требования к сварке гораздо выше, чем везде, в Системе FORAN появились инструменты, обеспечивающие возможность контроля каждого сварного шва в конечном изделии, будь это обычное судно, буровая платформа или подводная лодка.

Сварка в судостроении применяется в основных, вспомогательных конструкциях и для элементов труб. Больше всего она используется в основных конструкциях.

Для основных конструкций процесс начинается с модуля FNORM, где задаются так называемые “процедуры сварки”, когда вводится код, описание, тип материалов свариваемых элементов, разделка кромок, толщина и граница наружной поверхности сварного шва и их количество (рис. 6). Затем эти процедуры присваиваются каждой комбинации корпусных элементов в зависимости от их типа, также включая некорпусные элементы, которые привариваются к основным конструкциям (опоры/подвески для труб и оборудования).

Процесс продолжается в модуле FBUILDS, где выполняется автоматический расчет сварных швов между выбранными элементами и присвоение соответствующих “процедур сварки” каждой их комбинации (рис. 7). Также модуль позволяет присваивать и редактировать сварку вручную.

Каждый сварочный шов имеет идентификатор, уникальный в масштабе проекта, который не будет использоваться повторно для других сварочных швов, даже если шов с таким идентификатором был удален. Важно отметить, что в случае работы с сериями судов можно гарантировать уникальность идентификаторов сварочных швов внутри всей серии.

В итоге в корпусных чертежах можно автоматически вставлять обозначения сварки со всеми заданными



Рис. 6

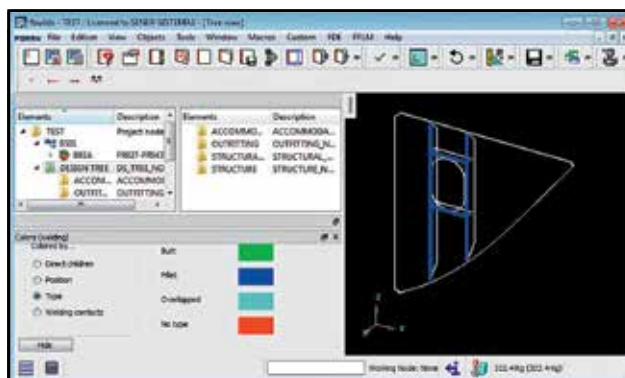


Рис. 7

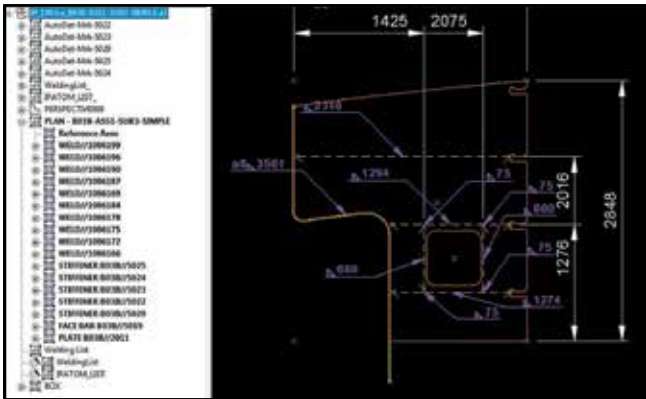


Рис. 8

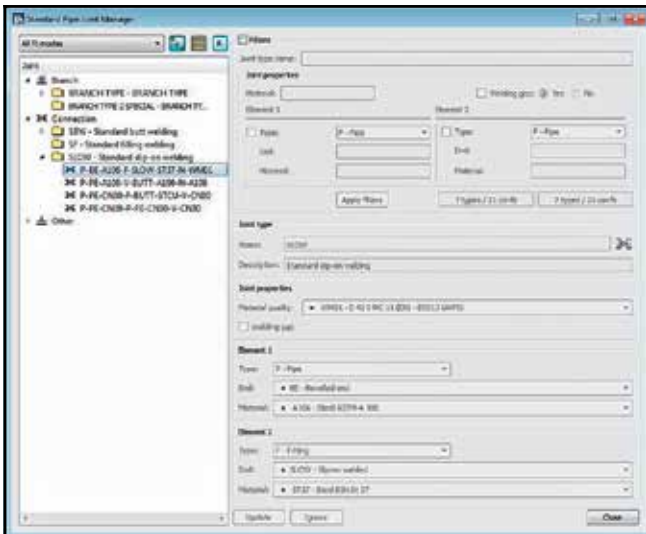


Рис. 9

параметрами (рис. 8). Также можно автоматически генерировать все виды спецификаций, включая общую длину сварных швов, сгруппированных по типу.

Для элементов труб сварка назначается для соединений фитингов и труб. В модуле FDEFIN задаются все

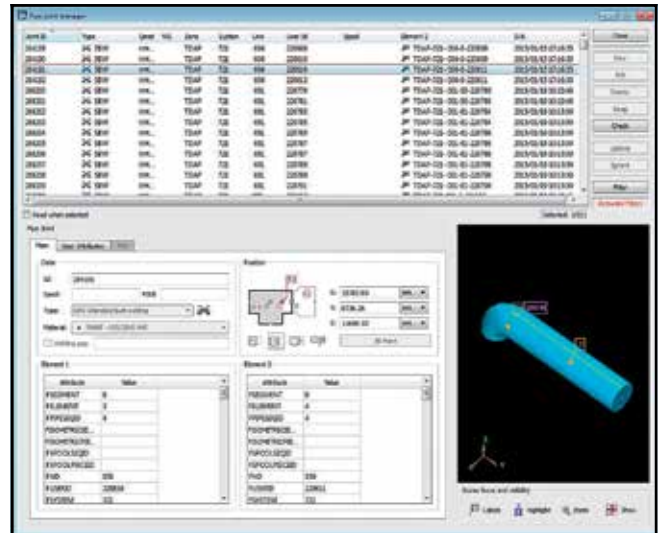


Рис. 10

возможные комбинации для всех типов соединений (для линий, отростков и т.д.), типов элементов (трубы, вентили и фитинги) и типов материалов и соединений для свариваемых элементов (рис. 9).

После задания базовой информации модуль FPIPE позволяет генерировать сварные соединения между элементами труб или элементом трубы и любым другим объектом, таким как оборудование, опора или подвеска трубы или элемент конструкции.

В Системе FORAN имеется специальная утилита, с помощью которой можно не только управлять, но и вручную редактировать всю информацию, относящуюся к сварке (рис. 10).

В итоге сварка труб должным образом отображается в эскизах спулов (модуль ISOM) и в совмещенных чертежах (модуль FDESIGN).

**По материалам компании
SENER Ingenieria y Sistemas, S.A.**

НОВОСТИ

Инициатива SAP

Компания SAP представила инициативу по освоению Арктики в рамках стратегической сессии "Новая экономическая модель Северного морского пути" на Восточном экономическом форуме 2016. Для реализации потенциала региона компания предлагает создать интегрированную транспортную систему.

Развитие Северного морского пути (СМП) как транзитного коридора позволит использовать выгодное географическое положение России для суще-

ственного увеличения доли в грузовом потоке между Азией и Европой. В первую очередь, единая система обслуживания клиентов предоставит клиентам, пользующимся услугами перевозки, удобный доступ к электронной платформе для взаимодействия с государственными органами и частным бизнесом. Система обеспечит заказ и автоматический расчет стоимости услуг лоцмана, ледокольной поддержки, технического и сервисного обслуживания, ремонтно-восстановительных работ в портах сле-

дования. Важной задачей является создание единого инструмента поиска, обучения и переподготовки специалистов для развития и эксплуатации СМП.

Единая база знаний о высокоэффективных технологиях реконструкции портовой инфраструктуры в Арктической зоне с учетом отечественного и зарубежного опыта позволит осуществлять планирование строительства, ремонта и модернизации на основе лучших аналогов. Реализация такого проекта сделает возможным оптимизацию

клиентского пути в соответствии с современными требованиями международной системы судоходства. В долгосрочной перспективе, по мере исчерпания существующих нефтяных и газовых месторождений, а также развития и удешевления технологий добычи на шельфе, Северный морской путь станет важным элементом нефтегазовой отрасли России. Создание необходимой для эксплуатации этого пути инфраструктуры, в свою очередь, даст мощный импульс развитию всего Арктического региона.



Photo: Courtesy ASMAR.
FORAN screen shot: Courtesy ASMAR. First
prize Screen Shot FORAN Award 2016.

Just design it



FORAN v80

The right shipbuilding oriented CAD/CAM System