

Solid Edge

SMIT Engineering

Подъем судна Tricolor

Отрасль

Судоходство

Задачи

- Скорейший подъем затонувшего в Ла-Манше судна, представляющего угрозу экологии и судоходству

Ключи к успеху

- Возможность быстрого моделирования конструкции судна
- Быстрое проведение циклов анализа позволило рассмотреть ряд альтернативных решений

Достигнутые результаты

- Быстрое проектирование вспомогательных конструкций и точные расчеты методом конечных элементов
- Выполнен подъем одного из самых крупных затонувших судов
- Быстрая подготовка деловых предложений с анимированными презентациями

Solid Edge, Femap и NX Nastran играют важную роль в планировании операций подъема затонувших судов

Техническая поддержка в морском деле SMIT Internationale N. V. – голландская судоходная компания, которая существует уже 165 лет и имеет 30 представительств по всему миру. Компания SMIT включает в себя четыре подразделения: SMIT Harbor Towage (портовые буксиры), SMIT Terminals (портовые терминалы), SMIT Salvage (подъем затонувших судов) и SMIT Transport & Heavy Lift (транспортировка тяжелых грузов).

SMIT Engineering – общее подразделение компании, оказывающее поддержку всем остальным подразделениям.

Работа SMIT Engineering состоит в проектировании и расчете буксировочных операций и операций по подъему затонувших судов, например, судна Tricolor, затонувшего в Ла-Манше на оживленном фарватере, а также российской атомной подлодки «Курск», которая в 2000 г. погибла в Баренцевом море вместе во всем экипажем. Система автоматизированного проектирования Solid Edge® пре- и постпроцессор Femap® и конечноэлементный решатель NX® Nastran от Siemens PLM Software сыграли важнейшую роль во всех этих операциях.

Чем быстрее работа, тем меньше ущерба. Подъем судов часто выполняется в экстренном порядке – для минимизации ущерба окружающей среде, самому судну и грузу, а также для устранения потенциальной угрозы судоходству. «В нашей работе в любой момент можно оказаться в самолете, летящем на другой край



мира», – говорит Уильям Лойшейлдер (William Looijschelder), инженер отдела управления проектами в SMIT Engineering. Поднять Tricolor нужно было как можно быстрее, поскольку затонувшее судно представляло опасность для других судов, идущих по оживленному фарватеру в Амстердамскую бухту. К тому же из корпуса вытекала нефть.

Перевозящее автомобили грузовое судно Tricolor затонуло после столкновения с контейнеровозом. «При подъеме Tricolor главным вопросом было – на сколько частей придется разрезать судно», – рассказывает Лойшейлдер. Чем меньше частей, тем быстрее пройдет подъем, но и вес каждой части будет больше. К тому же конструкция была значительно повреждена в результате того, что в затонувший Tricolor врезались еще два судна.

Моделирование конструкции судна при помощи тонкостенных элементов. Как и у любого другого судна, остов Tricolor отличался очень высокой жесткостью в продольном направлении,

Решения/Услуги

Solid Edge

www.siemens.com/solidedge

Femap

www.ugs.com/femap

NX Nastran

www.siemens.com/nx

Основной бизнес клиента

SMIT Engineering выполняет техническую поддержку четырех морских подразделений компании SMIT Internationale N.V.
www.smit.com

Местонахождение клиента

Роттердам

Голландия

«В нашей работе невозможно переоценить быстроту реагирования. И в ее достижениях Femap и Solid Edge играют важнейшую роль».

Уильям Лойшейлдер (William Looijsschelder)

Инженер отдела управления проектами компания SMIT Engineering

но жесткость в поперечном направлении и на кручение была невысокой. Это стало критическим аспектом при расчете операции по подъему, так как судно лежало на боку на дне канала. «Последние десять лет мы используем Femap для быстрого проведения подобных расчетов», – поясняет Лойшейлдер.

Конструкция судна была смоделирована в Femap, а для расчетов применялись тонкостенные конечные элементы, что оказалось более производительным, чем расчет на основе объемных элементов. В будущем аналогичное моделирование будет выполняться в Solid Edge. «Мы пока еще этого не делали, но конструкции судов будут моделироваться и в Solid Edge, чтобы получить наиболее полную картину всей операции подъема», – отмечает Лойшейлдер. «В нашей работе невозможно переоценить быстроту реагирования. И в ее достижении Femap и Solid Edge играют важнейшую роль». С 2007 г. в компании применяются конечнорешетчатый решатель NX Nastran.

SMIT Engineering считает, что возможности трехмерного моделирования в Solid Edge – грандиозный шаг вперед по сравнению с ранее применяющейся CAD-системой Microstation. Наиболее важное преимущество Solid Edge заключается в быстром создании и расчете ряда альтернативных решений. Еще одно преимущество – Solid Edge позволяет предоставлять высококачественные презентации заказчикам компании. «Теперь заказчики получают гораздо лучшее представление об операции подъема судна благодаря анимированным презентациям», – отмечает Лойшейлдер. Кроме того, Solid Edge более эффективно создает конструкторские спецификации. Еще один в пользу Solid Edge состоит в том, что, в отличие от Microstation, гораздо легче найти сторонних исполнителей, владеющих навыками работы в данной системе.



Аспекты операции по подъему судна «Остов лежащего на боку и потерявшего плавучесть судна был настолько ослаблен, что он не выдержал бы прилагаемых при подъеме усилий», – поясняет Лойшейлдер. Инженерам компании SMIT потребовалось спроектировать конструкцию, крепящуюся к корпусу судна для повышения его прочности. На каркас были установлены перемычки, чтобы заводимые тросы не разрушили ослабленный корпус судна в ходе подъема.

Инженеры должны были точно рассчитать распределение массы по длине судна. Грузоподъемность имеющегося оборудования ограничивала массу отдельных частей, на которые предстояло разрезать корпус. Следовало учитывать и присасывание корпуса ко дну. После подъема частей судна на поверхность из них, а также из поднятых баков, откачивается жидкость, что снова требует расчета изменений в распределении массы для обеспечения устойчивости подъемного оборудования и плавучих барж. «Нам пришлось создавать вспомогательные конструкции для этой операции, которые затем были приварены к остову затонувшего судна. Нам также потребовалось спроектировать подъемные крюки, которые распределяли усилие между местами строповки», – добавляет Лойшейлдер.

Tricolor – одно из самых крупных судов, которые удалось поднять. Было принято решение разрезать корпус судна на девять частей, которые можно поднять на баржи и затем перевезти в г. Зибрюгге (Бельгия) для дальнейшей переработки.

Siemens PLM Software в России:

115184 г. Москва
ул. Большая Татарская, 9
тел. +7 (495) 223 36 46
факс +7 (495) 223 36 47

www.siemens.ru/plm

© 2012 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. All rights reserved. Siemens и логотип Siemens являются зарегистрированными торговыми марками Siemens AG. D-Cubed, Femap, Geolus, GO PLM, I-deas, Insight, JT, NX, Parasolid, Solid Edge, Teamcenter, Tecnomatix и Velocity Series являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. или ее филиалов в США и других странах. Все прочие упомянутые логотипы, торговые марки, зарегистрированные торговые марки являются собственностью их владельцев.
Z6 27227 3/12 C