

Применение T-FLEX CAD при проектировании судовых систем

Сергей Максимов, Константин Головкин

Компания “Хотча Морское Проектирование” (гор. Северодвинск), которая предоставляет весь спектр услуг по консалтингу, проектированию, строительству и управлению строительством морских судов всех типов, в конце июня 2013 года получила контракт на проектирование малого судна “Баренц 1200” в соответствии с правилами ГИМС (Государственная инспекция по маломерным судам). Материал корпуса – алюминий. Сроки строительства судна были очень сжатыми. Заказчик, он же генеральный подрядчик, должен был сдать его до конца навигации 2013 года, то есть до начала ноября. По этой причине проектирование и строительство судна шло почти параллельно.

Сначала были выполнены эскизные наброски и определены основные *размерения* (совокупности конструктивных, расчетных, наибольших и габаритных линейных размеров судна), затем конструкторы, отвечающие за корпусную часть, приступили к проектированию и выпуску карт раскроя. Заказчик, получив документацию, сразу же заказывал металл и выполнял раскрой. Конструкторы, отвечающие за механическую и

электрическую части судна, занимались размещением и обвязкой оборудования.

Корпусная часть проектировалась в среде **ShipConstructor**, в этой же программе выполнялись разбивка корпуса на узлы и карты раскроя (рис. 1).

Малые размеры судна, а следовательно, очень стесненные условия *при размещении* трубопроводов и оборудования судовых систем (газовыхлопа, питьевой, мытьевой, сточной и осушительной) потребовали применения трехмерного моделирования (рис. 2).

В этой связи конструкторы компании “Хотча Морское проектирование” обратили внимание на функции проектирования трубопроводов, предлагаемые в системе T-FLEX CAD (www.tflexcad.ru). Было принято решение обратиться в московскую компанию “Топ Системы” с

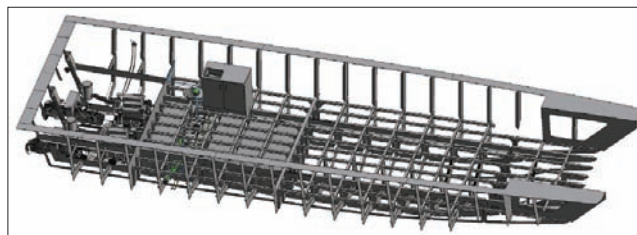
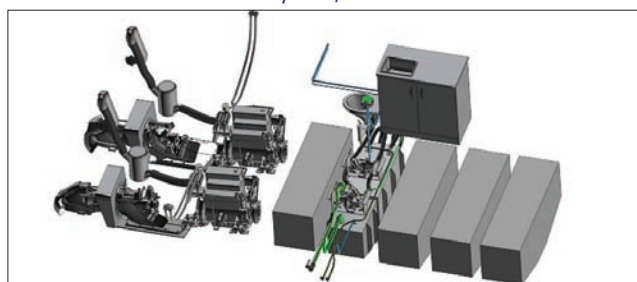


Рис. 2. Трехмерная модель корпуса судна “Баренц 1200”



Система газовыхлопа в районе 0-3 шп. ом. в нос (1:10)
(набор, корпус, рубка и настил не показаны)

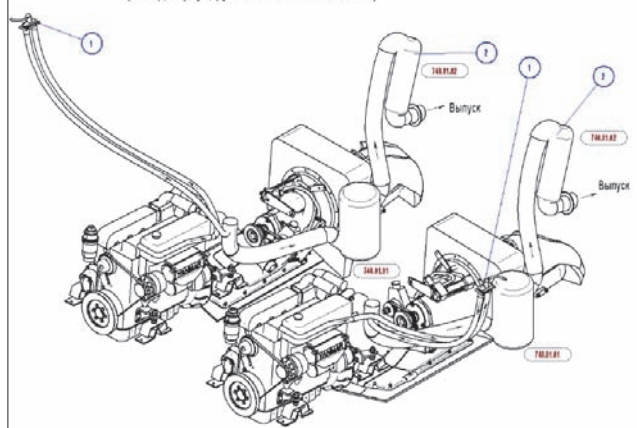


Рис. 3. Трехмерное проектирование судовых систем в среде T-FLEX CAD

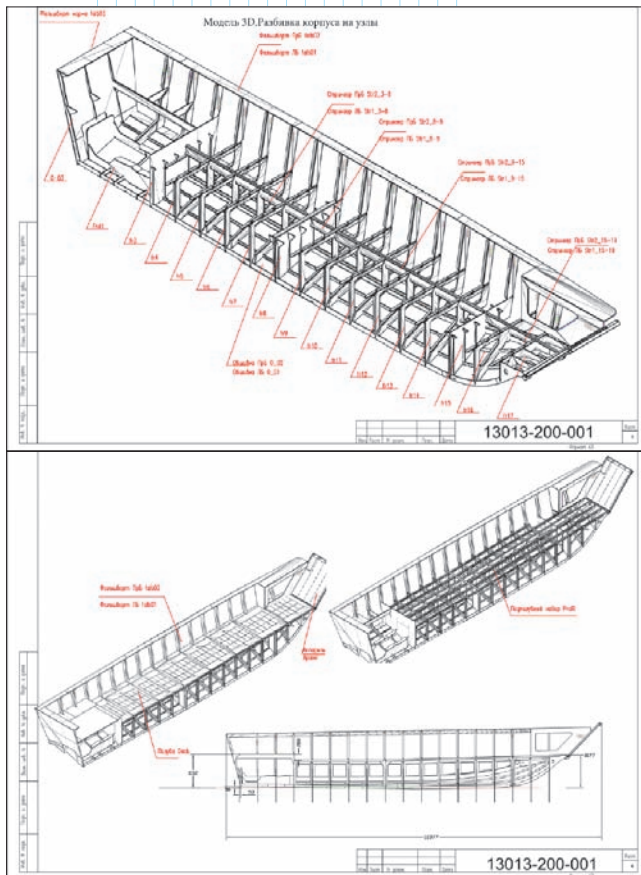


Рис. 1. Проектирование малого судна “Баренц 1200” в среде ShipConstructor

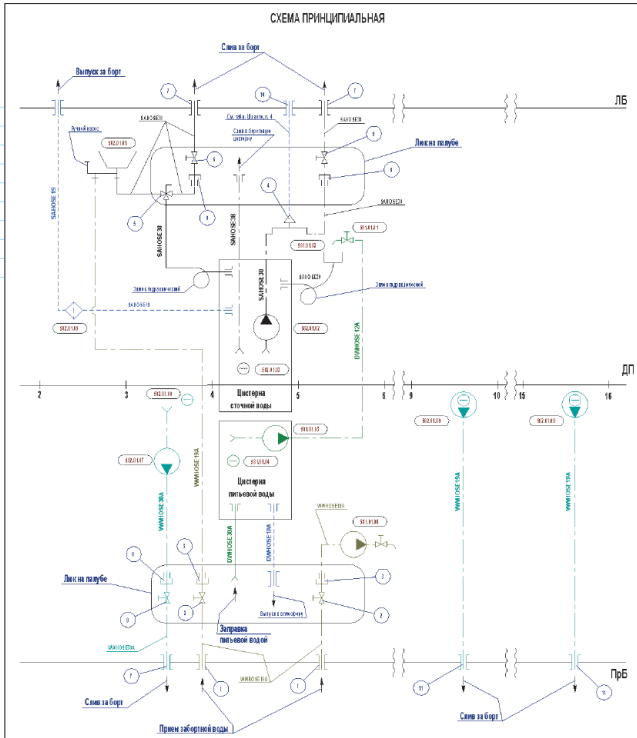


Рис. 4. Средствами T-FLEX CAD можно разрабатывать и принципиальные схемы судовых систем

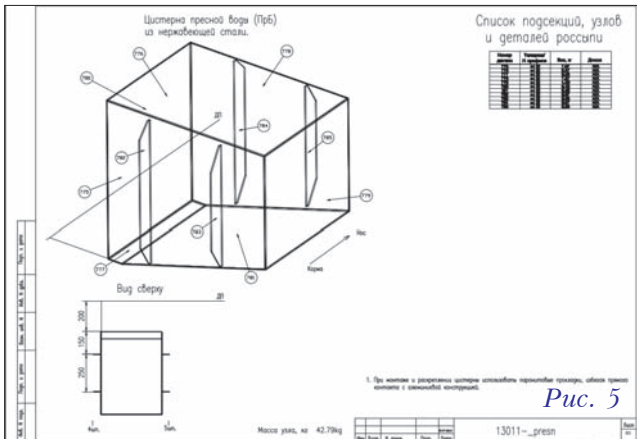


Рис. 5

просьбой об организации пробной эксплуатации T-FLEX CAD 3D, чтобы оценить возможности применения этой системы для проектирования судовых систем.

Трехмерные модели, разработанные в системе ShipConstructor, были импортированы в T-FLEX CAD через промежуточные форматы. Проектирование судовых систем велось уже непосредственно в системе T-FLEX CAD (рис. 3). Очень удобной оказалась функция “Трубопровод”. Особенно понравились проектировщикам манипуляторы в командах создания и редактирования трубопроводов. В среде T-FLEX CAD 3D выполнялось не только трехмерное проектирование с последующей генерацией проекций. Благодаря наличию режима эскизирования (в комплектацию пакета 3D включается и 2D-версия) можно было разрабатывать и принципиальные схемы судовых систем, причем с автоматическим формированием и обновлением спецификаций (рис. 4).

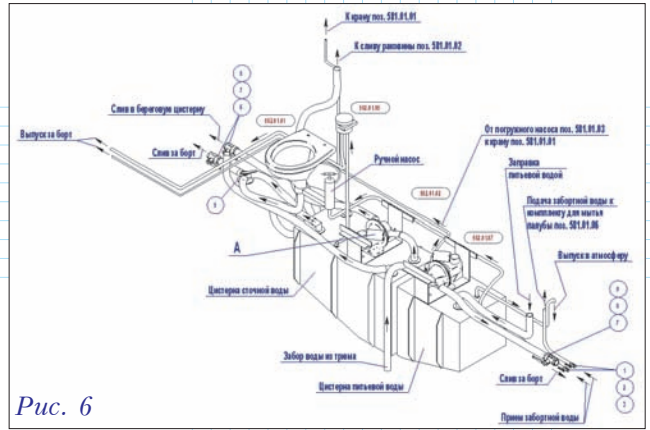


Рис. 6

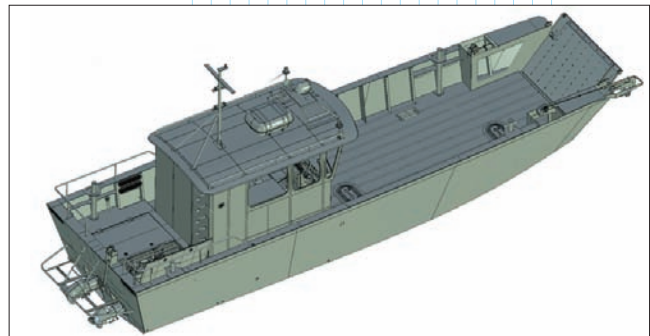


Рис. 7

Непосредственно в T-FLEX CAD были спроектированы цистерна сточных вод и питьевая цистерна; далее эти модели через промежуточные форматы были экспортированы в ShipConstructor для включения в “Альбом конструктивных чертежей” (рис. 5).

Для лучшего понимания заказчиком документации все чертежи, выполненные средствами ShipConstructor и T-FLEX CAD, содержали аксонометрические проекции (рис. 6).

Завершение работ над проектом показало, что применение системы T-FLEX CAD при разработке документации механических систем и систем трубопроводов – совместно с проектированием корпусной части судна в системе ShipConstructor – значительно повышает качество документации, а также позволяет в сжатые сроки выполнить проектирование систем, размещаемых в предельно ограниченном пространстве судна (рис. 7).

Авторы:

- Сергей Максимов – ведущий конструктор, компания “Хотча Морское Проектирование” (www.navalarchitect.ru);
- Константин Головкин – директор по развитию компании “Топ Системы” (www.topsystems.ru).