



## Хай-тек для малой верфи

Гибкие автоматизированные производства, основанные на достижениях высоких и информационных технологий, мало-помалу прижились на крупных машиностроительных предприятиях. Они обычно включают полный комплекс оборудования, позволяющего массово выпускать детали и комплекты из них при минимальном участии людей. Судостроение, при всем присущем ему консерватизме, не остается в стороне от прогресса. Мы уже не раз писали о том, как на роботизированных линиях передовых предприятий заготавливают корпусные детали из листа, фрезеруют заготовки для отделки интерьеров, напыляют стеклопластиковый ламинат в матрицы. Что же судостроители-частники и квалифицированные любители, в состоянии ли и они воспользоваться преимуществами автоматизированных технологий, или им судьбой назначено все делать по-старинке, руками и с помощью примитивного инструмента?



Оказывается, в типичной технологической цепочке постройки корпуса малого судна из листовых материалов, от разработки проекта до сборки корпуса на стапеле, есть звенья, поддающиеся глубокой модернизации, что позволяет существенно снизить трудоемкость работ и поднять качество их выполнения. Высокая стоимость оборудования перестала быть препятствием, поскольку сейчас многие предприятия, им владеющие, охотно сдают его в аренду либо готовы легально делать свою часть работы за умеренную плату.

Легче всего оказалось, как ни странно, облегчить и автоматизировать наиболее

«Snake Shooter» на достроечной площадке (проект Кена Хенкинсона)

творческую часть процесса – разработку проекта. Компьютер подходящей мощности есть в пределах досягаемости практически каждого, существуют и значительно облегчающие проектирование лодочных корпусов программы, от бесплатной Carene (фр. – «судовой корпус») до универсальных трехмерных моделеров, вполне подъемных по цене в случае приобретения облегченных непрофессиональных версий. При некотором навыке конструктор в состоянии полностью разработать теоретический чертеж судна, включающий раскрой всех листовых деталей, за несколько дней, тогда как при традиционном вычерчивании его на бумаге «с нуля» требуется обычно не менее месяца. Разумеется, никакой компьютер не в состоянии собрать все влияющие на выбор параметров судна факторы и выработать решающую для проекта вещь – техническое задание. Зато в Интернете можно найти множество уже разработанных и реализованных проектов судов всевозможных размеров и назначений, так что самостройщику нет нужды каждый раз «изобретать велосипед». Правда, далеко не все проекты бесплатны, и уровень их качества также, мягко говоря, различен. Но об этом ниже.

Далее, доступность станков с программным управлением делает ненужным этап плазмой разметки корпусных деталей. Точнее, он органично совмещается с процессом вырезки заготовок на фрезерном, плазменном либо лазерном станке-автомате. Аренда плазменного резака обходится в Петербурге сейчас примерно в 50 руб. за метр реза, фрезер может в среднем выйти дешевле, лазер дороже. Строителю достаточно передать подрядчику дискетку с файлом раскроя стандартного типа и пачку листов фанеры либо алюминия, и через день-дру-

гой он получит полный набор аккуратно вырезанных с высокой точностью деталей при минимальных отходах. Сроки исполнения сильно зависят от загрузки резака заказами и подвержены сезонным колебаниям. Регулярность отношений между заказчиком и раскройщиком ведет к полному упразднению такой «святой» в прошлом инстанции, как собственный склад материалов – на раскрой их можно отправлять прямо с базы поставщика.



Внешний вид лодки сильно зависит от квалификации сварщика

Следующая стадия – сборка корпуса из нарезанных деталей. Традиционно она ведется с применением довольно сложной оснастки – стпель-кондуктора или «постели». Рациональный современный подход к проектированию с применением компьютерного моделирования позволяет конструктору так продумать расположение и порядок сборки деталей набора корпуса, что при этом будет достаточно разместить их просто на ровной площадке, используя простейшие сборочные приспособления лишь по необходимости. В результате судно нашего, «гимсовского», размера может быть полностью собрано за пару недель бригадой из двух-трех квалифицированных рабочих, один

из которых – сварщик, а остальные – обычные сборщики-помощники. Набор требуемого инструмента и оборудования также необременителен, его сейчас можно приобрести в обычных «цивильных» магазинах стройтоваров. Детали при правильно проводимой сборке, минимизирующей сварочные деформации, сходятся между собой с миллиметровой точностью.

На конструктора ложится довольно высокая ответственность за благополучный исход работ, поэтому «рисование» проекта неотделимо от представления о том, как данный корпус будет собираться. Это требует большого практического опыта, «замораживаемого» в проекте. Вот именно поэтому не все проекты, найденные в Интернете, одинаково удачны. Как правило, за бесплатно там можно найти небольшие фанерные лодочки и каяки для любительской постройки. Более серьезные проекты моторных лодок, катеров и яхт уже будут стоить денег – примерно от 50 долл. и выше до тысяч – в зависимости от детальности проработки и содержимого пакета документации, в котором могут быть и одни только традиционные чертежи, и комплект пленок-шаблонов для ручной вырезки деталей, и файл раскроя, обрабатываемый непосредственно машиной для резки. Оправдан ли подобный уровень цен? Несомненно, потому что привлеченный конструкторский труд в случае единичной либо малосерийной постройки обойдется несравнимо – в разы – дороже. Авторитетный же сторонний конструктор, наработавший длинный типоразмерный ряд своих судов, в состоянии запросить за отдельный проект деньги относительно малые, сделав упор на массовость продаж. Важно, чтобы его репутация была высока, в



Проект «1020» от «Срестар» – вид на самоотливной кокпит и набор корпуса



«Змеебой» на ходу. Смоченная длина днища довольно велика



этом залог успешной сборки и высокого качества полученного изделия. Не менее важно и строителю получить некоторый опыт сборки корпусов данного конструктора – у него обычно есть свои «тараканы», узкие места, не с первого раза распознаваемые.

На территории петербургского яхт-клуба «Балтиец» действует небольшая производственная фирма, которая изготавливает помимо строительных металлоконструкций для внутриклубного использования также небольшие моторные лодки из алюминивно-магниевого

сплава. Некоторые технологические инновации, описанные в этой статье, были ими опробованы первыми. В небольшом эллинге мы увидели строящийся корпус длиной 4,25 м, высокобортный, с самоотливным кокпитом; незакрытые еще кромки листов обшивки выглядят аккуратно после плазменного раскроя. На бортах заметны швы после сварки полотнищ – подходящих по длине листов АМг наша промышленность, к сожалению, не выпускает. На палубе – нескользящая «рифленка». Проект приобретен у американской конструктор-

ской группы «Среспаг», указанная на их сайте стоимость проекта составляет 600 долл.

Другой построенный и стоящий там же, в клубе, проект – шестиметровый «Snake Shooter» («Змеебой») Кена Хенкинсона. Лодка имеет типичную «речную» компоновку с мощным ветровым стеклом за небольшим носовым кокпитом и просторным кормовым кокпитом, из которого удобно ловить рыбу, нырять, работать на воде и пр. Масса без мотора – примерно 750 кг. Допускается установка подвесника мощностью 70–250 л.с. Под 130-сильной «Yamaha» со стальным 19-дюймовым винтом судно разгоняется до 62 км/ч и устойчиво идет на умеренно-килеватом днище.

Под конец стоит добавить, что все основные сведения о самостоятельном и полупрофессиональном строительстве маломерных судов из алюминия хорошо изложены в книге Стефена Полларда «Алюминиевое судостроение» (Stephen Pollard, «Boatbuilding with aluminium»), которую можно купить в известном Интернет-магазине amazon.com. К сожалению, пока только на английском.

А.Д.

Яхт-клуб  
«БАЛТИЕЦ»  
Приглашаем в нашу гавань!  
Санкт-Петербург,  
Петергофское шоссе, д. 75, корп. 2  
тел.: 8-901-310-1645, 572-0634  
www.baltclub.com, e-mail: baltiec\_boat@mail.ru  
летняя и зимняя  
стоянка для катеров и яхт  
охрана, электричество  
летнее кафе, вода, душ, WC  
ремонт и обслуживание катеров и яхт  
транспорт для поездок в город  
автокран, лоцманская проводка  
слип

реклама

## Судоверфь яхт-клуба «Балтиец» Фирма «Амета»

Строим катера или яхты по новейшим технологиям из алюминия и стали. Поможем выбрать готовый проект вашей мечты от известного дизайнера Америки и Европы. Изготавливаем релинги, стойки для спиннингов, тентов и радаров, цистерны для топлива и воды и другие нестандартные изделия из стали и алюминия.

Санкт-Петербург, т. +7 904 512-99-99

## Изготовитель ООО «Слайдер»

(843) 296-22-90, www.slider-kazan.ru

цена в базовой комплектации  
**330 000** руб.  
сезонные скидки

Длина наибольшая 5 850 мм  
Ширина наибольшая 2 380 мм  
Рекомендуемая максимальная мощность двигателя 140 л.с.



В ближайшем номере читайте тест-драйв журнала «Катера и яхты»