

Еще раз про «Картер 30»

Вадим Волостных,
капитан яхты «Шанс»



Мифы всегда убедительнее, чем достоверная информация, очевидно, они и легче воспринимаются, потому что рождаются на основе взглядов, свойственных будущим носителям мифологии; особенно это характерно для «яхтсменской» среды. Свидетельство тому – прелестное эссе о таинствах конструктивных решений проекта «Картер 30» (см. № 207, 208, ст. М. Хавина «Самостоятельный ремонт “Картера 30”»). Особенно восхитителен пассаж о происхождении килевого колодца. Стоило деятелям «Navimog» в далеких 70-х похвастаться наличием на полутоннике душевого шланга вместо обычного крана над рукойойником*, как треть века спустя появляется строго научная гипотеза о предназначении килевого колодца для сбора воды из-под душа!

Конечно, в 60-х гг. с началом массового производства яхт из стеклопластика их обводы повторяли формы традиционных деревянных и металлических судов с длинной килевой линией и большим радиусом перехода от киля к V-образному днищу. В глубоком трюме не только собирались льяльные воды, но и размещались складные водяные и топливные цистерны. Появление правил IOR стимулировало отделение скега с рулем от собственно киля, но последний оставался довольно протяженным и объемным; вместимость колодцев была тоже внушительной – в них размещались цистерны, аккумуляторы, а на более крупных яхтах – даже двигатели!

В середине 60-х гг. в элиту яхтенных конструкторов стремительно ворвался Дик Картер; его яхты с узкими плавниковыми килем – «Rabbit», «Tina» и др. – в одночасье подорвали державшийся десятилетиями авторитет фирмы «Sparkman&Stephens» и, по сути дела, положили начало тонным классам. Но, если полистать журналы рубежа 60–70-х гг., когда и проектировался «Картер 30», то становится очевидно, что килевые колодцы на пластмассо-

вых 27–32-футовых яхтах еще долго не уступали место литым килем, крепившимся фланцем к плоскому днищу (естественно, без всякой связи с душем). Такова подописка первого мифа.

Другой миф, звучащий и из уст М. Хавина: «В конце 60-х гг. 30-футовая яхта считалась верхом комфорта семейной лодки». Однако дело обстояло как раз наоборот: минимальным размером комфортабельной яхты называли 38–40 футов; а втиснуть в 30-футовую яхту пять-шесть спальных мест, двигатель, галюн, камбуз, штурманский стол, обеспечить высоту в каюте 1.83 м, считали тогда невозможным. Успех полутонного класса зависел от того, удастся ли превратить полутонник в «самую маленькую из больших яхт».

На рубеже 60–70-х гг. Норлин, Дюфур, Картер добились этого, предельно уплотнив размещение оборудования, укоротив свесы, увеличив ширину и высоту борта**. Благодаря существовавшим тогда правилам IOR, поощрявшим полную корму с крутыми батоксами, удавалось создавать большой объем под копитом, но установить туда двигатель было проблематично, ведь колонок «Saildrive» еще не существовало, а угол наклона прямого вала получался слишком большим. В распоряжении конструктора оставалось два варианта: угловой редуктор либо гидропередача.

Обратимся снова к журналам той эпохи: гидропередачи видны не только в проектах Картера, но и Норлина, да и других конструкторов. Впрочем, спрос породил предложение, и к середине 70-х гг. на рынке появились угловые колонки, быстро вытеснившие сложную гидропередачу, несмотря на меньшее сопротивление последней при ходе под парусами.

Поскольку мои ссылки на журнальные статьи едва ли убедят читателя, выложу последний аргумент: первые полутонники («Норд», «Зюйд» и т. п.) поставлялись в СССР именно с гидравлическими передачами. В частности, схему передачи и ряд конкретных конструктивных ее элементов я пощупал в натуре и срисовал непосредственно на любезной сердцу яхте «Таис», которая тогда еще не обессмертила своего нового имени спуском вверх килем, а была добрым старым «Зюйдом» под командованием В.Н. Южанского. К сожалению, полякам не удалось справиться с проблемой качества и надежности гидравлики, из-за чего она довольно быстро выходила из строя.

Заодно коснусь и третьего мифа – об изготовлении корпуса из двух половинок. Наличие заусенца в ДП объясняется проще: по тогдашним правилам ширина корпуса замерялась на половине высоты надводного борта, поэтому

* Кстати, душ этот питался от системы пресной воды, что сразу же породило проблему несанкционированного умывания и чистки зубов, вследствие чего 90-литровая питьевая цистерна в самый неподходящий момент плавания оказывалась пустой. Поэтому первой мерой увеличения автономности яхты стал перевод «душа» на забортную воду и установка дополнительной помпы мыльевой (забортной) воды в камбузной мойке. Помывки в галюне немедленно прекратились. Тогда же (во время похода на Каспий) на «Шансе» было заведено незыблемо соблюдаемое два десятилетия правило: иметь НЗ пресной воды в анкерке (20 л). Однажды это спасло от крупной неприятности: в море отдался шланг питьевой системы, и содержимое цистерны оказалось в трюме.

** В результате, например, бытовые удобства «Картера 30» не уступает таковым на «Л-6».

«Картер 30» имеет «бочкообразные» борта у миделя, а, например, знаменитая «Scampi» Норлина – острую скулу в надводной части при круглом днище! Извлечь корпус таких обводов из матрицы можно лишь в том случае, если сделать матрицу разъемной по ДП. Именно так и делалось на Щецинской верфи, так что заусенец – это просто след разъема матрицы...

Ну и, пожалуй, лучшей иллюстрацией способности идеи, овладевшей массами, противостоять очевидному будет миф о туннеле гребного вала во флорах: высота оси коленчатого вала над днищем – не менее 160–180 мм, высота флора – не более 100. Спрашивается, где быть туннелю?

Не нужно только относиться к подробному рассмотрению этих мифов как к брюзжанию ветерана по адресу самонадеянных дилетантов. Речь идет о более важном: о нарушении преемственности командования яхтами и упадке клубной жизни, вследствие чего утрачиваются обширные пласты трудно доставшихся опыта и знаний. Следовательно, мы вновь наступаем на те же грабли. Поэтому публикация статьи М. Хавина и ее обсуждение – очень полезное дело, хотя бы отчасти компенсирующее информационный голод.

А теперь – к существу вопроса. На «Шансе» гидропривод отработал ровно двадцать лет (1984–2004) без отказов и повреждений (за все это время в трюм не вылилось ни капли масла) и был демонтирован в полностью работоспособном состоянии. Сказались тщательная проработка конструкции и высокое качество изготовления в советской оборонке. Заменяли мы силовую установку на «Yanmar-2MGF» по двум причинам:

– с изменением нравов и обычаев в яхтенном мире захотелось совершать шхерные плавания «по расписанию», для чего нужен более мощный двигатель;

– наши гидромоторы предназначены для корабельных сервомеханизмов, и поэтому их ресурс в качестве гребных двигателей недостаточен. За двадцать лет износ плунжерных пар привел к заметной потере мощности.

Поскольку гидромотор – очень уравновешенный двигатель, а винт передает колебания на кронштейн, никакой усталости, вибрационных разрушений и т.п. не наблюдалось. Фильтрации воды вдоль дейдвудной трубы также не было благодаря конструкции заделки ее в плавнике. Труба не приформована, не «вмазана», а вставлена сзади в отверстие, высверленное в монолитном ламинате, после чего кольцевой зазор за-

моноличен жидко разведенной смолой. В районе кормовой кромки плавника образовано небольшое «яблоко», выполненное намоткой из стеклоровницы; из опасений возникновения той же вибрации на стальную трубу был сначала нанесен слой эпоксидной шпатлевки с добавлением пластификатора, а затем уже наматывалось и приформовывалось к килю само «яблоко». Поскольку глубина сверления превышает 200 мм, заделка получилась весьма прочной, что принесло неожиданное, но очень важный положительный результат.

В отличие от польской конструкции наше дейдвудное устройство – это точечная жесткая труба, передний фланец которой в месте крепления гидромотора опирается специальным кронштейном на лапы «паука» (где М. Хавин установил дополнительный флор), а задний крепится к днищу солидным кронштейном, хорошо разносящим нагрузку. «Шанс», проходящий ежегодно более 2000 миль отнюдь не по подмосковным водохранилищам, оказался одним из немногих «Картеров», не имеющих проблем с «жесткой точкой» в месте примыкания задней кромки киля к обшивке.

Дейдвудная труба – мощный рычаг, направление которого, плечо и упругость трубы наилучшим образом воспринимает усилия и моменты от ударов килем. Поразмыслив об этом я... решил оставить дейдвуд на месте и после демонтажа гидропередачи. Так и плаваем!

Но конструктивные болезни «Картера 30» остаются и лечить их надо. Поэтому мы подкрепили флоры новыми

«мокрыми угольниками», добавив к толщине вертикальных стенок 8–9 мм ламината, при этом усилено и днище. Заменены сгнившие закладные доски (вместо сосны поставлен тик!). Переборки гальюна, нижние торцы которых мы регулярно промазываем смолой, пока держатся; в перспективе можно будет подвести под них новый комингс высотой 100–150 мм из легкого сплава, стеклотекстолита или, на худой конец, бакелитовой фанеры, которой хватит еще лет на 20.

Что можно рекомендовать для «жесткой точки»? Безусловно, поможет подкрепление флоров как приформовкой дополнительных слоев ламината, так и накладками из листового материала с модулем упругости, близким к таковому для стеклопластика ($E = 0.1 \times 10^6$ кгс/см²) – текстолита, стеклопластика или даже бакелитовой фанеры. На «Шансе» уже 22 года хорошо стоит на самом напряженном флоре накладка из текстолита толщиной 10 мм.

Опыт некоторых яхт («Конрад 54») говорит о недопустимости совместного использования стали ($E = 2.1 \times 10^6$ кгс/см²) и даже легкого сплава ($E = 0.7 \times 10^6$ кгс/см²) со стеклопластиком в сильно нагруженных конструкциях, участвующих в общей прочности. В то же время в локальных конструкциях такое сочетание вполне возможно. У нас, например, алюминиевые фундаменты двигателя и угловой колонки ведут себя вполне пристойно.

Так как бы я поступил, не будь у «Шанса» дейдвуда? Пожалуй, сделал бы «зализ» высотой во всю высоту стеклопластиковой части киля и длиной не





менее 500 мм. Для формообразования следует приготовить стеклотекстолитовую кницу толщиной 8–12 мм (не более), установил бы ее в ДП (можно на шпильках М6), а затем сформировал бы гребень из стеклопластика. В нос ламинат должен простираться не менее чем на половину хорды киля. А толщина чем у кормовой кромки плавника должна быть не менее 20 мм на каждый борт. Обводы ухудшаются ненамного, а проблема «жесткой точки» будет решена радикально.

Капитан Хавин прав: его «теория лука» действительно вызывает улыбку. Не будем вдаваться в тонкости строительной механики, подойдем к вопросу попросту. Усилия от вант передаются на переборку и действуют в ее плоскости. А фанера – вещь чрезвычайно жесткая: простенький расчет показывает, что при приложении к нашей переборке усилия, равного разрывной прочности двух вант одного борта (2800 кг), ее удлинение в направлении силы не превышает 1 мм; в поперечном же направлении оно будет на порядок меньше. Следовательно, несущая способность переборки определяется только прочностью ее приформовки к корпусу, и усиливать саму переборку нет никакой нужды.

Мы, конечно, усилили мокрый угольник внизу (до 6–8 мм) и хорошо прижали его тиковым «висячим флором», не заключая его в «футляр» из стеклопластика, дабы дерево «дышало». В бортовой же и палубной части переборки прочность штатной приформовки вполне достаточна, ни-

каких повреждений не наблюдалось. Значит, переборка хорошо фиксирует обводы корпуса в плоскости шпангоута. Пока (и поскольку) держит приформовка, ни борт, ни палуба никуда не выпучиваются, и вставлять распорку из трубы – извините... Кстати, струна предназначена отнюдь не для притягивания крыши рубки к переборке, а для восприятия усилия от оттяжки спинакер-гика, поэтому сильно набивать ее бессмысленно.

Вант-путенсы – негодный конструкторский узел «тридцаток»: на «Шансе» тоже разорвало один из них. Мачта устояла в силу своей «дубовой» жесткости и жесткой (с точки зрения строительной механики) заделки в пяртнерсе. Беда здесь не в сварке, а в слабости резьбового конца путенса (резьба М10 – основная) и главное – в неравномерном распределении усилий: на внутренний стержень оковки приходится втрое большее усилие, чем на внешний! Проблему удалось решить, изготовив фрезерованный обух, конфигурация которого обеспечивает равномерное распределение усилий от вант. В обух ввернуты на мелкой резьбе соосно существующим отверстиям в палубе две шпильки М12. Поскольку площадь опасного сечения увеличилась в 1.7 раза, а сталь применена более прочной марки, надежность узла обеспечена.

Устанавливать ли степс мачты на палубе или в трюме – вопрос неоднозначный. В пользу первого решения, повсеместно используемого на новых яхтах, говорит много соображений:

- выигрыш в цене (мачта короче на 2 м);
- удобство внутреннего расположения (тонкий пиллерс вместо толстой мачты);
- водонепроницаемость палубы;
- некоторое эксплуатационное удобство (не очень тяжелые мачты можно устанавливать без крана).

Все это справедливо при постройке новой яхты. Но если у вас уже есть длинная мачта, никому в гальюне не мешающая, а в клубе имеется мачтовый кран или пара дружественных яхт с прочными спинакер-фалами, то стоит подумать и о достоинствах мачты со степсом в трюме. Главное из них – это жесткая заделка нижнего конца мачты, не только снижающая нагрузку на нижние ванты, но и позволяющая обойтись более тонким профилем. Если это не очень актуально для «Картера» с его избыточно прочной и жесткой мачтой, то полезно другое качество: живучесть. В один из достопамятных балтийских штормов я недоглядел за стопорением талрепов вант, и незатянутые контргайки на подветренных вантах стали отдаваться, а талрепа раскручиваться. Тем не менее мачта устояла, пока талрепа набили и законтролили!

Поэтому, на мой взгляд, переносить степс на палубу стоит лишь в случае очень уж явного эксплуатационного преимущества – возможности прямо с палубы, не подходя к берегу, заваливать и ставить мачту при проходе каждого неразводного мостика. У меня мысль об этом возникла при плаваниях в финских шхерах. Родились и неплохие варианты конструкции, но уменьшение станочных возможностей заставило отложить идею на неопределенное время.

Если поделимся опытом да подумаем совместно – глядишь и излечим врожденные болячки наших яхт и многое из них усовершенствуем.

Об усовершенствованиях «Шанса» я довольно много писал на страницах «КиЯ», но не обо всех. Конечно, часть из них (самостоятельное изготовление мачты) давно утратило актуальность, а кое о чем можно рассказать, например, о стабилизированном складном столе, носовом релинге и т. п., но об этом – в другой раз.

И последнее: не хочется, чтобы эти заметки воспринимались как чванство автора своим всезнайством. Всего знать никто не может, и конструкция «Картер 30» таит еще много загадок для пытливого ума. Как, в частности, М.Хавин сможет объяснить, почему крышка питьевой цистерны крепится на 11 (!) шпильках вместо более технологичных 12?