



*Михаил Хавин, Москва*

# Самостоятельный ремонт яхты типа «Картер 30»

**В процессе проведения серьезных работ на своем «Картере» я неоднократно шипел в сторону конструктора и изготовителей всякие нехорошие слова, и я не одинок в своей оценке. Обычно с этого все и начиналось: в тот момент, когда по поводу очередного проблемного места иссякал поток подобных слов, и принималось решение о начале ремонта.**

Однако в последнее время, особенно после известного случая с потерей «Баварией» киля в Средиземке, я все больше утверждаюсь в мысли, что «Картер 30» – хорошо продуманная и прилично сделанная лодка. Более того, сейчас уверен, что «К 30» – достаточно надежная конструкция для того, чтобы ходить далеко и хорошо. И эта уверенность возникла не на пустом месте.

В связи с изменившимися требованиями к яхтам, износом судов и различными огрехами в изготовлении каждого конкретного экземпляра, любая ныне живущая лодка этого типа нуждается в проведении тех или иных восстановительных работ. Поэтому в цикле статей хочу поделиться практическим опытом их осуществления на достаточно «неукатанном» экземпляре и приведу примеры из жизни соседей по клубу и друзей-сокартерников.

Сразу оговорюсь: об изменении геометрии корпуса, в том числе так называемого «обвода», изначально речи

не было, так как подобные работы, во-первых, очень длительны и затратны, во-вторых, требуют значительной разборки «скорлупы» яхты с отделением палубы от борта (хотя бы частичного) и, следовательно, длительного пребывания в закрытом отапливаемом ангаре, а, в-третьих, объем подобных операций сопоставим с изготовлением нового корпуса. Перестраивать же всегда тяжелее, чем строить заново. Как следствие, в нынешних условиях изобилия и разнообразной проектной документации, и строительных материалов подобная коренная переделка нецелесообразна – лучше строить новую яхту.

Ниже перечислены работы, которые были выполнены только силами самого экипажа. Замечу, что сделанное руками наемных рабочих в 80% случаев пришлось переделывать заново. Поэтому сразу советую: максимально возможно делайте все сами – сэкономите время, деньги и силы.

**Восстановление первоначальных**

## (проектных) прочностных характеристик

1. Собрана воедино центральная поперечная переборка и затем приформована к крыше рубки и частично к обшивке.

2. Вскрыта палуба рубки в районе крепления струны, убрана гниль, усилена система крепления струны к крыше рубки.

3. Выполнена ревизия системы крепления килля к корпусу со снятием флор, переклейкой днища, протяжкой гаек шпилек, частичной просушкой набора, установкой дополнительного флора, заливкой килевой ямы гелькоутом.

4. Сиденье возле переборки сделано съемным, переборка спасена и защищена от возможного гниения.

5. Заменен погон гика-шкота с переформовкой участка палубы в этом месте.

6. Проведена ревизия крепления баллера, установлен новый нижний подшипник в пятке баллера.

7. Заменены все люки.

### Изменение характеристик корпуса

1. Созданы герметичные таранные переборки в носу и в корме, допускающие ревизию форпика и ахтерпика.

2. Установлен двигатель.

3. В кормовой переборке и транце сделан туннель большого сечения из кокпита; дно туннеля служит ступенькой.

### Реконструкция рангоута, такелажа и пр.

1. Установлены обтекатель и закрутка на штаг.

2. Перенесена мачта на палубу – установлен пиллерс, мачта подпилена, чтобы не менять паруса и обмерные характеристики.

3. Установлены два дополнительных погона под шкоты стакселя.

4. Установлены два отдельных ахтерштага вместо одного с регулировкой рычажными натяжками, калибр штага и ахтерштагов увеличен.

5. Установлен штурвал с тросовой проводкой.

6. Весь бегучий такелаж выведен в кокпит.

### Повышение комфорта

1. Сделаны дополнительные бортовые рундучки в форпике.

2. Установлен прокачной унитаз в гальюне.

3. Увеличена ширина левого спального места в кают-компании.

4. Реконструирован камбуз.

5. Улучшено спальное место капитана.

6. Изменена система вентиляции.

Некоторые работы, как оказалось впоследствии, были выполнены зря, например струну, нормальная работа которой была восстановлена, затем демонтировали при перестановке мачты на палубу.

Хочется сказать огромное спасибо всем людям, участвовавшим и участвующим в ремонте нашей лодки и прежде всего Д. А. Кучерову, Н. Р. Садыкову, М. А. Воробьеву, М. Ю. Савицкому, А. А. Куприянову, М. А. Артемьеву, С. А. Орловой, А. В. Власову, а также нашим соседям по клубу и единомышленникам по духу Н. М. Белову и Т. В. Комаховой с яхты «Таис». Всех их можно с полным правом считать де-факто соавторами данного цикла статей.

## Часть 1. Ремонт системы подвеса фальшкиля

**Конструкция.** Вопрос о причине возникновения так называемой «волчьей ямы», она же килевая, она же... (эпитеты додумайте сами) для меня не имеет однозначного ответа – я знаю, как минимум, две практически взаимоисключающие легенды (обе приведу в самом конце статьи), но от этого ни тепло, ни холодно – мы имеем то, что имеем.

Наличие этой ямы привело к тому, что для надежного подвеса свинцового фальшкиля строителям яхты пришлось пойти на некие ухищрения конструкционного плана. В «волчью яму» был вложен и заформован так называемый «паук» – некая трехмерная конструкция из нержавеющей пластин разной толщины с лапами, заходящими под флоры набора. Частью «паука» является также площадка степса, что, в общем-то, придумано неплохо.

Но на этом хорошие слова об этой части конструкции заканчиваются, поскольку в процессе ремонта (причем не только моей лодки) открылись детали конструкции, которые требовали какого-то объяснения. Возможно, яхты первого и последнего (третьего) поколений не страдают подобными огрехами, но большинство «тридцаток» в России – из так называемых «ярузелек»: яхт второго поколения конца 80-х – начала 90-х гг. изготовления. Так что большинство капитанов либо уже натолкнулось на них, либо наткнутся в недалеком будущем. И пришлось мысленно реконструировать процесс изготовления, чтобы понять, как действовать и что делать. Естественно, консультировался, звал на помощь, поэтому нижеследующее описание есть плод совместных размышлений нескольких капитанов.

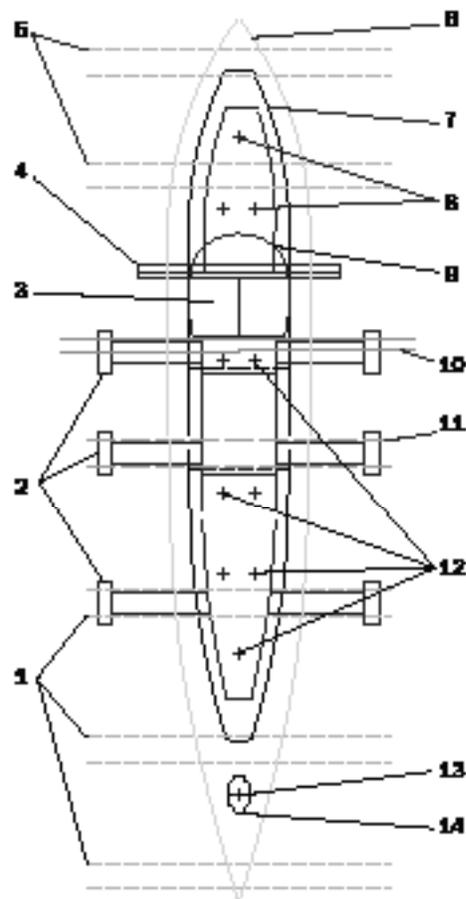


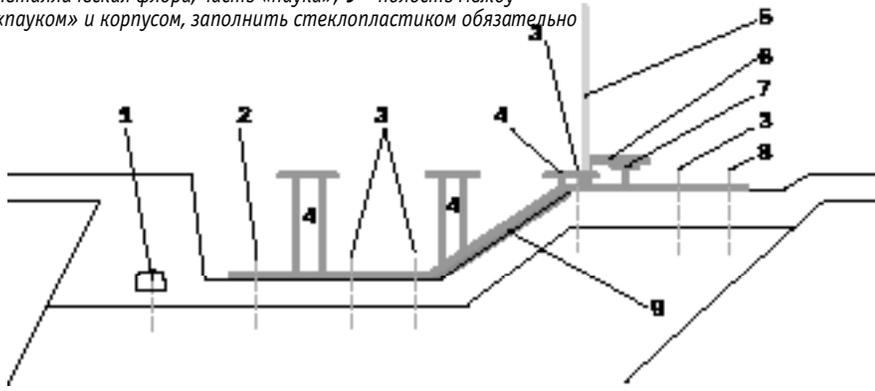
Рис. 1. План килевой ямы и металлического «паука». Вид сверху.

1, 5 – штатные флоры; 2 – лапы «паука»; 3 – площадка степса; 4 – Т-образная металлическая флора; 6 – внешний контур фальшкиля; 7 – контур стенок килевой ямы; 8, 12 – килевые шпильки; 9 – «паук»; 10 – переборка; 11 – новая флора; 13 – задняя килевая гайка (ЗКГ); 14 – плоскость ЗКГ

**Как это сделано.** Основная «скорлупа» – обшивка толщиной от 18 до 28 мм – была довольно качественно отформована в матрице. Больших непрочностей, как правило, нет, однако локальные (площадью в ладонь) «недомесы» или более сухие, чем надо, области стекломата встречаются. Сами по себе они не страшны, но к голой скорлупе фальшкиль прикрепить нельзя. Нужен набор, и необходимо вложить «паука».

Набор собирается в матрице, а «паук» изготавливается штучно, т. е. вручную. Значит, в скорлупе должны быть предусмотрены технологические зазоры для того, чтобы потом ее не подпиливать под конкретного «паука». Основные зазоры находятся в наклонной части позади переборки, а также по краям ямы и между вертикальными участками лап «паука» и стенками ямы. В некоторых случаях эти зазоры могут быть шириной до 5–8 мм. Видимо, по технологии предполагалось, что под каждого конкретного «паука» в этих

**Рис.2. Продольный разрез системы подвеса фальшкиля**  
 1 – ЗКГ; 2, 8 – одиночные шпильки; 3 – шпильки в ряд;  
 4 – лапа; 5 – переборка; 6 – площадка степса; 7 – Т-образная  
 металлическая флора, часть «паука»; 9 – полость между  
 «пауком» и корпусом, заполнить стеклопластиком обязательно



**Фото 1–3. Трещины в стыке**



**Фото 4. Стык задней кромки кила и днища**

местах будут доформовки. Но ведь это дополнительное время, причем довольно существенное, и, естественно, экономии ради о них забывают.

В результате внутри килевой ямы каждой «ярузельки» есть полости объемами до 150–200 мм<sup>3</sup>, где годами может стоять вода (рис. 2 и 3). А так как гелькоут со временем трескается, пластик вокруг килевой ямы постоянно находится в мокром состоянии: полиэфирка воду впитывает, и еще как. Вода в трюм попадает регулярно: мачта стоит на степсе, по ней течет дождевая вода, плюс хоть раз в сезон лодку моют. А дальше вступают в действие всем известные русские морозы, и пластик потихоньку идет вразнос.

*Теперь о наборе.* Он качественно отформовывался в единой матрице. Почему в единой? Потому что стрингера и флоры отформовывались разом в виде эдакой лестницы. Чтобы избежать непрочлеев, в матрице необходимо было создать распирающее давление. Как это сделать, если ширина флора 150 мм?

Выход нашли красивый – просто «запенили» пространство между стенками флоров и стрингеров после окончания набора слоев.

Снимая флоры, мы обнаружили внутри них пенопластоподобную субстанцию. Сначала не разобрались, зачем она была нужна, но потом увидели потеки этого «пенопласта» и поняли, что сие – строительная пена, которую должны были удалять из набора после формовки, потому что она берет воду. Однако это опять время и трудозатраты. И пену в «ярузелькиных» наборах оставили. Так что достаточно одной трещины в гелькоуте возле флоров, чтобы пена начала мокнуть. Под флором гелькоута вообще нет – если пену оставить, то пластик будет мокнуть и там.

Впрочем, даже трещина в гелькоуте необязательна, потому что во флорах должны быть шпигаты в виде пластикового уголка, приформованные к скорлупе. На деле же они просто положены на пол трюма и прижаты к скорлупе приформованным набором, т. е. между пластиком скорлупы и шпигатом есть щель. Стоит один раз помыть трюм – и пена внутри набора уже мокрая.

Набор приформован тоже некачественно: по нормам необходимо приформовывать его «мокрым уголком», слой за слоем, а это – ручная работа, постоянное зашкуривание и, следовательно, тоже дополнительные трудозатраты. Судя же по той картине, что открылась при снятии флор, «мокрый уголок» был сразу набран «всухую» нужной толщины, после чего его попытались пропитать смолой, затем помазали гелькоутом и в таком виде придавили к скорлупе. При этом заодно флорами были придавлены и лапы «паука». Конечно, изготовители старались мини-

### Сравнительные характеристики яхт «Бавария» и «Картер»

Характеристика	«Бавария»	«Картер»
Толщина скорлупы на днище в районе прилегания фальшкиля, мм	18 (после инцидента увеличена до 25)	На «ярузельке» – 25–28
Шпация (расстояние между флорами), мм	700–800; на всей площади прилегания фальшкиля установлены всего лишь два флора	300–400, при этом на площади прилегания фальшкиля установлено пять флоров и одна переборка
Толщина стенки флоры, мм	10–12	8–10 (без учета трех–пяти приформовок)
Вес фальшкиля, т	1.5–1.7	1.3
Форма днища возле площади прилегания фальшкиля	Плоское	С килевой ямой
Количество и диаметр шпилек фальшкиля, шт.	7–8 (диаметром 14 мм)	12 (диаметром 12 мм + 1 шт. диаметром 8 мм)
Тип разноса (конструкция «паука»)	Три отдельные пластины, положенные на днище скорлупы между флор	Единая конструкция с лапами, заведенными под флоры и переборку

мизировать непрклеи, но избежать их при такой технологии изготовления невозможно.

Таким образом, у «паука» есть полости, в которых стоит вода, а лапы его заделаны в набор и скорлупу с качеством, недостаточным для предусмотренного конструктором разноса нагрузки от кила на корпус. Тот факт, что освобожденные от давления флор концы лап «паука» со звоном приподнялись на 7–12 мм над пластиком скорлупы, однозначно говорит о качестве приформовки силового каркаса к ней.

Вследствие этого «паук» не работает так, как предусматривалось: требуемого разнесения нагрузки с кила на корпус не происходит. И в дополнение к этому вокруг «паука» существует мокрый полиэфирный пластик, причем довольно большой площади.

В итоге практически всегда фальшкиль болтается, причем иногда эта болтанка вместе с нарушением целостности пластика из-за промерзания воды, находящейся в нем, приводит к разрушению пластика в «зализе» – месте перехода днища в килевую яму (фото 1–3).

О трещинах возле задней кромки кила много говорить не стоит – с этим сталкиваются все (см. фото 4), и, естественно, по трещинам лодка начинает течь. При этом пластик разрушается локально, т. е. киль с «пауком» не вывалится, а вот воды через щели может поступить столько, что яхта запросто утонет.

Еще раз хочу повторить: собственно конструктор не виноват в этом дефекте яхты. Параметры и конструкция скорлупы, набора и «паука» вполне адекватны требованиям, которые предъявляются к яхтам подобных размеров и районов плавания. Вся проблема – в нарушении первоначальной технологии изготовления, которую Р. Картер не мог предусмотреть.

*Подготовительные мероприятия.* Прежде чем начинать сам ремонт, необходимо внести некие изменения в конструкцию и выполнить подготовительные мероприятия.

Для нормального доступа к килевой яме надо сделать съемной табуретку в торце стола – ту, которая прикреплена к переборке и является дополнением левого дивана кают-компания. После того как будет демонтирован стол, следует отпилить табуретку от дивана и оторвать ее от переборки. Эту операцию придется проделать в любом случае и как можно быстрее. Дело в том, что переборка за табуреткой практически на всех «ярузельках» уже насквозь прогнила. Причина проста: низ переборки –

всегда влажный; а из-за отсутствия здесь нормальной вентиляции дерево переборки гниет до уровня верхнего среза табуретки. На моей яхте ее первый капитан успел «поймать» самое начало процесса и обезопасил переборку, частично обрубив пластик снизу.

Для того чтобы иметь возможность восстановить табуретку на прежнем месте, на переборку надо будет поставить алюминиевые уголки, к которым она будет крепиться винтами.

Чтобы работать без остановки и сделать все единым махом с максимальным качеством, следует создать вокруг фальшкиля некую подпорную конструкцию, которая должна принять на себя всю нагрузку свинцового балласта. Иначе корпус, временно лишенный части флоров, потеряет свою геометрию. И тогда придется снимать одновременно не более двух соседних флоров, выполнять часть работы, устанавливать флоры на место и затем снимать следующую пару.

*Разборка.* Основные работы будут вестись в кают-компания – в корму от переборки. Поэтому надо снять кусок доски справа от килевой ямы и три первых флора. Почему три? Потому что пластиковый выступ, являющийся частью фальшкиля, включает в себя килевую яму, но ею не ограничивается: позади килевой ямы есть окончание с тонкой кромкой, в которой помимо всего прочего существует небольшая ниша с так называемой «задней килевой гайкой» (в дальнейшем – ЗКГ). Доступ в эту нишу возможен только снаружи, т. е. только тогда, когда лодка стоит в санях. Это нетрадиционное решение по креплению кила связано с тем, что сделать в этой части яму, доступную изнутри корпуса, не представляется возможным – ширина фальшкиля в этом месте не превышает 50–70 мм, а толщина стенок не может быть менее 20–25 мм. Доступ к полости ЗКГ может быть выполнен как с левой, так и с правой стороны – все зависит от конструкций конкретной яхты.

Из-за описанных выше проблем с защитой пластика от влаги задняя половина пластиковой части фальшкиля, где находится ЗКГ, практически постоянно влажная. Поэтому по весне у многих «Картеров» «крышка» полости ЗКГ разламывается, и оттуда появляются капельки воды. Мы пробовали бороться с этим, высушивая это место с помощью фенов и дополнительно разделявая полость ЗКГ для просушки, но долговременных результатов не достигли. В итоге было решено заняться всей системой подвеса кила. Сама полость

5 Кают-компания со снятым настилом и табуреткой



Фото 6–8. Задняя килевая гайка на различных яхтах



Фото 9. Дополнительный шпигат



и пластиковая часть фальшкиля простираются еще на одну шпацию в корму от последнего (второго от переборки) флора, находящегося у килевой ямы. Под третьим флором находится полость ЗКГ. Поэтому лучше снять не два, а три флора в корму. Делать это лучше всего, распиливая флоры по линии шпигатов. Однако можно спиливать флоры и в точке перехода их на стрингер, а заодно разделать и приформовать стрингеров к днищу. Чем больше удастся выбрать пены из стрингеров и вообще из набора, тем лучше для лодки. В процессе проведения работ мы неоднократно обсуждали различные варианты избавления набора от оставленной там пены. Самым лучшим решением, конечно, была бы селекционная работа по выведению нового подвида кротов, питающегося строительной пеной и живущего в полиэфирном пластике. Однако это требует много времени, а нам хотелось побыстрее закончить работы и походить под парусами.

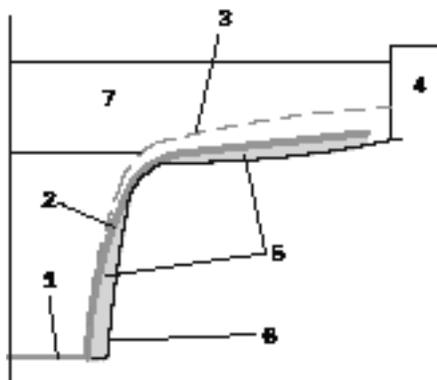
Если переборка снизу гнилая, то целесообразно ее тоже подрубить, чтобы открыть доступ к той паре лап «паука», которая находится под переборкой. Далее с помощью стамесок и болгарки надо снять весь непроклеи и освободить все лапы «паука». Килевую яму придется полностью освободить от гелькоута и кусков плохо отформованного пластика. Скорее всего, у вас останется только голая скорлупа нормального светло-травяного цвета. Не забудьте разделать до «живого» пластика задний конец килевой ямы – там тоже могут быть непроклеи, трещины и прочие дефекты. Обычно конец килевой ямы заходит под второй флор. Сразу сделайте небольшую выборку в днище позади килевой ямы – этакий дополнительный шпигат под флором.

**Обработка полостей и подформовка.** Основная проблема – заделать полость под наклонным участком «паука». Для начала ее надо разделать и просушить. Подобраться туда с электроинструментом крайне сложно, ошкурить вручную тяжело. Мы поступили следующим образом:

- сначала разделали полость (насколько это было возможно) стамесками – убрали все ошметки до живого пластика, но тут главное не переусердствовать;

- после этого несколько раз заливали полость спиртом и высушивали феном; работать после такого внутри лодки было невозможно, тем более что все бомжи в радиусе 5 км сбегались на запах;

- потом ошкурили поверхность



**Рис. 3. Поперечный разрез в районе второй лапы «паука»**  
1 – лапа «паука»; 2 – лапа «паука»; 3 – новый контур заформовки стеклопластиком; 4 – стрингер; 5 – полость (непроклеи); 6 – корпус; 7 – флора

(опять же – насколько это было возможно) и прошлились пылесосом, чтобы собрать пыль;

- после этого полость заполнили волокнами стекломата, пропитанными полиэфирной смолой.

Для прессования стекловолокна применялись пластиковые стяжки-стрипы нужной ширины. Надо пропустить стяжку сверху между «пауком» и скорлупой и, взяв за оба конца по разные стороны от «паука», тащить вниз двумя руками, выдавливая таким образом возникшие пузыри воздуха. Эта операция занимает час-полтора. Главное – так замесить смолу, чтобы она начала вставать в тот момент, когда полость будет заполнена целиком, не раньше и не позже. Перерасшить и переподготовить эту полость на повторное заполнение уже не удастся – учитывайте это! Большую нагрузку этот пластик нести не будет, так что его однородность – дело десятое. Главное – заполнить полость.

Следующая по проблемности пара полостей располагается вдоль верхней части «паука», по бокам. Начинается она с площадки над наклонной частью и тянется на достаточно большую глубину практически подо всем степсом. После прохождения сверлом заднего торца этих полостей каждую из них немного рассверливаем, пылесосим, сушим и забиваем стекловолокном, пропитанным смолой, аналогично тому, как набивали полость в наклонной части «паука».

И последняя группа серьезных полостей – под вертикальными частями лап «паука» (рис. 3). Их тоже надо разделать, зачистить, ошкурить и набить наполнителем. Одновременно с этим надо подформовать дополнительно пластик под лапами «паука» таким образом, чтобы лапы лежали на пластике в свободном, ненапряженном состоянии. Причем желательнее так подготовить замес, чтобы смола была

в полувставшем состоянии в тот момент, когда нужная толщина уже набрана. Возможно, это придется делать в две, а то и в три итерации, однако тут важно качество – пластик надо отформовать без непроклеев, потому что собственно с этого мероприятия мы как раз и начинаем восстанавливать проектную конструкцию набора.

Помимо этого следует очистить от старого гелькоута и некачественно отформованного пластика ту часть «паука», которая находится в нос от переборки. Не только под степсом, но и вплоть до переднего окончания «паука».

Практика показывает, что подформовка повышает толщину днища в полтора-два раза – до 35–45 мм. И в этом случае лучше сделать утолщение днища не локально вокруг лап «паука», а единой площадкой: по ширине – от стрингера до стрингера, а по длине – от переборки до четвертой флоры. И не забудьте при этом оставить локальные дорожки для стока воды по шпигатам.

**Восстановление флоров.** После приведения системы разноса нагрузки фальшкиля к запланированной конструкцией схеме необходимо вернуть на место снятые флоры. Перед этим их следует освободить от пены, а для профилактики и защиты от влаги можно промазать изнутри гелькоутом. В параллель надо максимально освободить от пены стрингера.

Далее надо вернуть на место уголки шпигатов и хотя бы в один-два слоя приформовать их к днищу.

Теперь все готово для установки флоров на место. Не забудьте, что днище поднялось на 10–20 мм, так что флоры необходимо подточить, чтобы слани пола лежали, как и ранее, на одном уровне.

Приформовывать следует не только к днищу («мокрым уголком»), но и к боковым «обрубкам» флор или к самим стрингерам. Увеличение с боков – принципиально, а вот сверху все должно быть гладко и в один уровень. Так что по 70–100 мм от стыка на обеих сторонах надо зачистить и подточить «на клин».

Помимо восстановления снятых флоров имеет смысл поставить еще один флор – в то место, где в самом начале мы отломали доску справа от килевой ямы. Для решения вопроса, как формировать флор, было найдено простое и неожиданное решение – взяли в качестве основы кусок пластикового короба, наподобие того, что в офисах используют для прокладки СКС, и сформовали флор в течение часа. Уста-

Фото 10. Дополнительная флора



навливать его надо над лапами «паука» для дополнительного разнесения нагрузки и усиления набора. Кроме того, флор будет служить еще и опорой для табуретки.

И в заключение надо восстановить приформовку стрингеров к днищу, которое мы разрушили при разборке набора.

В итоге набор восстановлен полностью, но при этом облить все зачищенное гелькоутом рано – предстоит еще несколько операций.

*Протяжка килевых шпилек.* Теперь настало время протянуть шпильки. Конечно, на верфи их не пальчиком заворачивали, но «за время пути собака успела подрасти»: шпильки потянулись, герметик на стыке немного подсел, вследствие чего каждой весной у всех «непротянутых» «ярузелек» стык трескается.

Для протяжки надо:

– расшить полость ЗКГ – ее тоже надо тянуть;

– просверлить перкой два 32–35-миллиметровых отверстия над гайками в полу гальюна, рядом с продольной переборкой возле порожка;

– самое главное – изготовить торцевые ключи (на 30 или 32 мм в зависимости от поколения яхты) с высокими воротками; в нашем случае мы воспользовались ключами, любезно предоставленными капитаном «К 30» «Таис» Николаем Беловым. Дело в том, что шпильки довольно высоко выходят из гаек, и обычные торцевые ключи просто не достанут до них. Нелишне напомнить, что на каждой шпильке кроме ЗКГ находится по две гайки – для контрочки.

Сама протяжка выполняется до возможности просто:

– сначала снимают верхние контрящие гайки;

– потом по одной снимают гайки,

очищают их от старого герметика и накладывают новый;

– возвращают гайку на место и немного протягивают. Повторяю – немного: до того состояния, как было, хотя бы приблизительно. Для этого при съеме гайки желательно посчитать обороты. Основная задача – заменить герметик внутри, но при этом не оторвать его на стыке фальшкиля. Иначе надо будет менять и этот герметик. А это тяжелая операция – придется приспустить фальшкиль, снять старый герметик, положить новый... Впрочем, если вы вывесили фальшкиль, как было сказано в начале статьи, то эта проблема вас не коснется.

После того как под гайки положен новый герметик, пора тянуть. Начинать с передней – змейкой до задней, и обратно. Первый проход делается в одиночку, второй вдвоем – первый участник центрует ключ одной рукой, другой рукой тянет за ворот-рычаг; второй участник с криком тянет обеими руками.

Как показывает практика, каждую гайку удается протянуть на 1.25–1.5 оборота больше, чем при изначальном положении. ЗКГ протягивается на 1.75–2 оборота. При шаге в 1–1.5 мм это очень много. Не переусердствуйте с ЗКГ: под ней – только шайба, слой пластика не очень большой.

Зато игра стоит свеч: после всех вышеописанных операций фальшкиль



Фото 11. Отверстия в помещении гальюна для протяжки гаек передней части фальшкиля

составляет одно целое с корпусом не только на словах, но и на деле, и весенние трещины перестанут вас беспокоить.

После протяжки основных гаек идет протяжка контрящих – тоже на герметик и тоже с криком. И не забудьте провести заземление от степса.

*Окончание работ.* Следующий шаг – зачистка днища под полом гальюна и приформовка переборки к днищу. Вопрос о восстановлении целостности переборки – отдельная тема. Считаем

пока, что она «живая» и является единым контуром.

Потом идет подготовка к покрытию гелькоутом – опять выполняется ошкуривание и все остальное. Затем накладывают гелькоут, лучше, если несколько слоев. Если класть одним толстым слоем, могут появиться трещины, которые придется разделять и класть гелькоут по новой.

И не забудьте закрыть полость ЗКГ. Для профилактики можно набить ее герметиком: полиэфирка, стекломат – и сверху гелькоут.

Далее ставим табуретку и стол на место – и можно на воду.

## Небольшие хитрости

1. Для разведения полиэфирной смолы используйте вымытые и разрезанные пополам (поперек) пакеты из-под соков и морсов. Очень удобно, так как замешивается за один раз небольшое количество смолы (до 0.5 кг), а после выработки можно сразу замешивать еще раз или выкидывать. Нельзя использовать пакеты из-под молочных продуктов, поскольку на их стенках – жир.

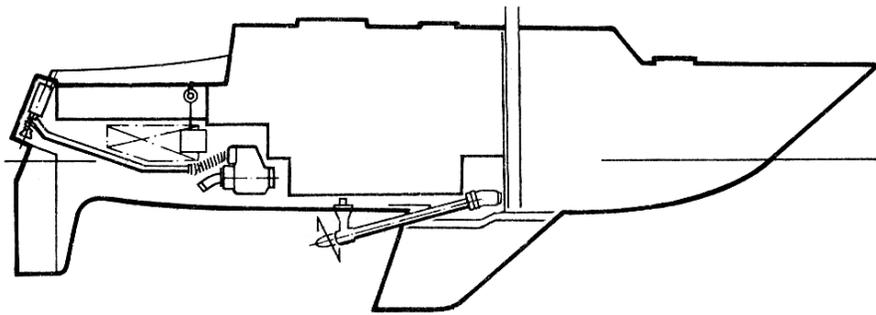
2. Для торцевания используйте плоские малярные кисточки типа флечиков, шириной от 10 до 40 мм, причем в одноразовом режиме – стоимость ацетона для отмачивания превышает стоимость новых кистей. Для глубоких узких мест лучше купить кисть на длинной ручке с загибом.

3. Для протяжки килевых гаек придется изготовить из куска трубы торцевой ключ – заводские, даже фирменные, головки, как правило, недостаточно глубоки. Длину трубы берите от 0.7 до 1 м. Размер гайки зависит от поколения яхты, на «ярузельках» конца 80-х – начала 90-х гг. гайки больше.

4. Для зашкуривания (подготовки) пластика к формованию потребуется болгарка с лепестковыми кругами. Лучше брать с изменяемой частотой вращения. После многих поломок мы остановились на болгарке фирмы «Vort», достаточно надежной при доступной цене: эксплуатируются две болгарки более двух лет, причем не только на лодке, но и при ремонте кузова автомашин и работе с металлом.

5. Для подготовки (зашкуривания) узких мест нужна ручная высокооборотистая машина типа «гравер» с гибким валом. При некоторых операциях практически незаменима.

6. Обязательны индивидуальные средства защиты – противогазы (лучше всего) или противогазные респираторы; хозяйственные тонкие латексные перчатки (идут как одноразовые). Целесо-



Установка дизеля с воздушным охлаждением и гидропередачей на гребной винт на «Картере» В. Волостных (см. № 122)

образно под них (внутри) еще надевать полиэтиленовые бытовые тонкие перчатки – руки практически не пачкаются при снятии и смене верхних.

Обязательны вытяжка и(или) постоянное проветривание.

7. Наилучший режим работы – в шесть рук. Один работает полиэфиркой (торцует кистью), второй готовит и прикладывает стекломат, третий отдыхает на свежем воздухе и месит новые порции.

8. Для замесов (отмеривания объемов) применяют одноразовые шприцы, обычно на 3–5 и 20 кубиков. С гелекотутом, плотность которого существенно отличается от плотности воды, необходимо работать уже по весу, а не по объему. Чтобы смола не вставала быстрее, чем необходимо, в процессе всего периода формовки, следует маневрировать объемами катализатора. Если в теплую погоду (от +18 до –20° С) вы планируете работать несколько часов, то лучше не выдерживать «правильный» объем катализатора (1% от веса смолы), а лить в смолу от 0.8 до 0.6%. В этом случае вы успеете отформовать всю планируемую толщину еще до того, как начнет вставать первый замес. Мы подобным образом обеспечивали непрерывную формовку порциями (как описано) в течение трех-четырех, а то и пяти-шести часов. Чем выше температура, тем меньше катализатора требуется для длительной формовки.

9. Помните, что полиэфирная смола быстрее встает в толстом слое, если она начала вставать, ее можно разлить по поверхности и этим затормозить процесс. Отформовка более чем 20–25 мм по толщине за день практически невозможна – пластик «закозлит».

## Легенды о «волчьей яме»

*Вариант 1 (московский).* Именно так лично мне объяснили, почему оно не гладкое, как, например, у «К 25» и многих других проектов, а такое, какое есть.

«К 30» проектировался тогда, когда яхты подобных измерений считались чуть ли не верхом комфорта семейной лодки. Поэтому среди прочего в лодке был предусмотрен душ. Качество и систему самого душа обсуждать не стоит, но из-за его наличия конструктору пришлось решать вопрос о емкости под обработанную воду. Выход был найден – в трюме сделали дополнительную нишу, куда, по замыслу, должна была стекать вода из гальюна, где планировалось принимать душ.

*Вариант 2а (питерский).* Здесь я вынужден сослаться на статью В. Волостных в «Катерах и Яхтах» (№ 122). Аргументы против у меня есть, но сначала приведу цитату из нее: «Р. Картер разрабатывал проект яхты с учетом использования гидравлической передачи на гребной винт. Первичный двигатель (дизель) в этом случае возможно разместить в любом месте, удобном с точки зрения планировки кают или дифферентовки яхты, а гребной гидромотор упрятать поглубже в плавник килея».

Насколько явствует из статьи, В. Волостных как раз и реализовал такое решение. Причем не он один.

*Вариант 2б (условно – «Садко»).* Первоначально Р. Картер планировал установить не гидропривод, а систему из двух валов, один из которых шел бы от двигателя в туннеле через флоры к килевой яме, а второй через редуктор уходил аналогично дейдвуду в ситуации с гидроприводом.

Вариант назван по имени одного из первых московских «Картеров», на котором (по утверждению его капитана) во флорах имелся туннель для первичного вала.

Очень бы хотелось знать, как долго эта система просуществовала на «Картере» В. Волостных и не было ли проблем с течью вдоль дейдвудной трубы, да и, вообще, через пластик килевой ямы. Для меня сейчас очевидно, что вибра-

ционные нагрузки на заднюю пластиковую часть килея (там, где находится ниша ЗКГ) рано или поздно приведут к усталости пластика. Тем более, если на это наложить посадки на мель и просто удары фальшкилем о грунт, поскольку точка в месте сочленения фальшкиля и днища и без того не очень хорошо себя ведет (см. фото 4).

При наличии же жесткой передачи вращения (по варианту 2б) вибрационные нагрузки при малейшей деформации корпуса, даже динамической, еще больше сократят срок до начала текучести судна. Обратимся к той же статье:

«Важно вести монтаж дейдвуда, а затем и валопровода при свободно висящем киле, ни на что снизу не опирающемся. В противном случае после спуска яхты на воду от деформации эластичного корпуса яхты вал может заклинить!»

Я все-таки склоняюсь к первому варианту объяснения данного углубления в киле, и вот мои аргументы:

1. Дейдвуд и гидромотор вполне можно было сделать и при гладком днище, разместив гидромотор под табуреткой, а сам дейдвуд (его начало) – в небольшом наплыве возле ног стола.

2. При наличии в яме такого механизма (а он входит туда с очень небольшими зазорами, по утверждению того же В. Волостных) ниша (а с ней и основная группа шпилек крепления фальшкиля) становятся недоступны для обслуживания, в том числе и для элементарной откачки воды из ямы.

Впрочем, легенду каждый может выбрать на свой вкус.

Продолжение следует

