Подготовили Александр Наберенков и Вадим Тихонов. Фото авторов

Часть IV

Нас попросили рассказать о том, как мы восстанавливали свои яхты, чтобы нашим опытом могли воспользоваться все те, кто сталкивается с необходимостью подобного ремонта своей яхты.

Рис. 1. *«Сириус» на кильблоках, здесь же лежит фальшкиль*

Ремонт деревянных яхт

Замена килевой балки, замена и ремонт шпангоутов на примерах яхт «Сириус» и «Арго»

«Сириус» был спущен на воду в 1964 г. За тридцать семь лет корпус изрядно прогнил, и к концу навигации 2002 г. стало ясно – необходим капитальный ремонт. К сожалению, опыта ремонта «шестерок», да и вообще деревянных яхт ни у кого из членов команды не было, но все же решили начать работать по принципу «важно ввязаться в бой, а там посмотрим».

Пока не были вскрыты борта, размер бедствия мы не представляли. Ясно было лишь, что требуется замена килевой балки. Впоследствии оказалось, что кроме этого придется заменять старн-кницу, а у всех (!) шпангоутов (в том числе – металлических) сгнили окончания. Частично сгнил ахтерштевень. Форштевень также требовал реставрации.

Чтобы снять фальшкиль, с помощью 20-тонного домкрата подняли яхту над кильблоком, приподнимая по очереди нос и корму и подкладывая под фальшкиль деревянные подушки. Подняв лодку на необходимую высоту, подставили под форштевень и контртимберс заранее подготовленные опоры, сняли гайки и тем же способом опустили фальшкиль и положили его в кильблок, где он и пролежал до конца ремонта (рис. 1). Передняя и задняя шпильки на фальшкиле довольно длинные, и поднимать лодку пришлось более чем на полметра. Было немного страшновато. Тем не менее операция оказалась несложной и заняла не более двух часов.

Килевую балку сделали из четырех 50-мм дубовых досок толщиной такой же, как и старые, а профиль вырезали на основе фальшкиля. Доски склеили эпоксидным клеем «Эповин» производства «СК Пальмира» (им пользовались во всех случаях, когда требовался клей). Стягивали их на обычном верстаке при помощи струбцин.

Прежде чем установить новую килевую балку, нужно было заменить старн-кницу и отремонтировать ахтерштевень.

Как нам сказали ветераны, когда-то на борту «Сириуса» протек аккумулятор, располагавшийся в корме. Попадание щелочи на дерево и стало началом процесса разрушения и старн-кницы, и кормовой части килевой балки. Старн-кница разрушилась в центральной части, края пострадали меньше (рис. 2).

Новую старн-кницу склеили из ду-

Рис. 2. *Сгнившая старн-кница*

Рис.3. *Заготовка для склеивания новой старн-кницы*

Рис. 4. *Ремонт нижней части ахтерштевня*

Рис. 5. *Деревянные штифты усилили конструкцию нового ахтерштевня*

Рис. 6. *Готовый ахтерштевень с пристыкованным к нему фальшкилем*

бовых досок толщиной 10 мм (рис. 3). Более толстые доски ломались при попытке согнуть их по профилю. Клеили в несколько приемов, по две доски за один раз. Затем отпилили сгнившую часть старой старн-кницы и приклеили на ее место новую (рис. 4).

Ахтерштевень расслоился в нижней части, примыкающей к килю, отслоившиеся доски сгнили. Мы их просто заменили. Склеивали между собой две-три доски и потом приклеивали их к ахтерштевню (рис. 5). Для прочности вставили несколько деревянных штифтов (рис. 6).

Килевую балку приклеили к ахтерштевню, старн-книце и форштевню и закрепили шпильками к флорам. Для шпилек нарезали горячеоцинкованную штангу М12. Затягивали шпильки гайками с двух сторон. Нижние гайки утопили в дерево киля и замазали их смесью эпоксидки и мелких дубовых стружек.

Все шпангоуты в нижней части сгнили. Для нас это оказалось сюрпризом. Мы предполагали, что придется заменить десяток, но чтобы все... Тем не менее, когда начали закрывать борта (для чего сняли несколько поясов старой обшивки), шпангоуты, казавшиеся вполне крепкими, начали осыпаться. В результате мы поменяли их все.

Заготовки для окончаний шпангоутов изготавливали из дубовых досок толщиной 5 мм и длиной 1–3 м. Такие доски шириной 120–150 мм продаются свободно и называются «палуба». Они сразу готовы к употреблению, их нужно только нарезать на пластины требуемого размера.

Склеивали заготовки так же, как и старн-кницу (рис. 7). При этом сэндвич из пластин заворачивали в полиэтилен, чтобы не приклеивался к верстаку и инструментам.

На старых шпангоутах срезали нижнюю прогнившую часть и «на ус» клеили новую (рис. 8, 9). Для повышения надежности на каждое соединение сверху положили пластину из нержавейки и закрепили ее болтами.

Кроме деревянных шпангоутов пришлось менять, как мы уже сказали, и металлические, на которых крепятся вант-путенсы. Старые сгнили полностью. Шесть новых металлических шпангоутов изготовили в кузне из уголка 40×40. Мы не стали удалять остатки старых шпангоутов, а решили установить новые в шпации рядом со старыми. Уголок, согнутый в соответствии с профилем шпангоута, целиком на место встать не мог. Поэтому каждый из них пришлось разрезать на две части, размещать на месте каждую из частей по отдельности и затем сваривать их внутри корпуса. Затем к каждому уголку по всей длине приваривали пластину так, чтобы профиль шпангоута стал S-образным. Естественно, к новым шпангоутам приварили и новые вант-путенсы.

Прежде чем установить фальшкиль на место, поверхность, которая должна прилегать к килевой балке, покрыли специальной каучуковой мастикой для защиты от коррозии. Затем на нее уложили ливизол — современный кровельный материал, чтобы исключить контакт металла с деревом.

Для установки на место фальшкиля вначале выровняли корпус яхты,

Рис. 7. *Выклеивание заготовок новых окончаний шпангоутов*

Рис. 8,9. *Склеивание «на ус» целой части шпангоута и нового окончания*

Рис.10. *Подготовка фальшкиля к установке на место*

Рис.11. *Примыкающая к килю часть днища после ремонта*

чтобы палуба была горизонтальной. Затем при помощи домкратов и лебедок установили вертикально фальшкиль, совместив шпильки с соответствующими отверстиями, и при помощи двух домкратов подняли его. Непосредственно перед соединением с килевой балкой поверхность фальшкиля, примыкающую к ней, обильно промазали битумной мастикой, чтобы обеспечить герметичность соединения (рис. 10).

Борта зашили так: шпунтовый пояс – дубовой доской, сосной – все остальное. Доски кроили с расширением в корму. При установке бортовых досок мы вместо эпоксидки использовали сикофлекс, который обеспечивает высокую прочность соединения и в то же время не так критичен к качеству прилегания склеиваемых поверхностей (рис. 11).

Хочется сказать вот что: замена килевой балки неизбежна на любой деревянной яхте, если вы хотите продолжать ходить на ней. Не следует с этим затягивать. А начинать нужно с тщательного ремонта шпангоутов, заменив все сгнившие. Только потом можно заменить и балку. Если подготовиться, то реально уложиться в два межсезонья, продолжая при этом ходить на лодке в сезон.

Замена стальных шпангоутов на деревянные ламинированные шпангоуты

Детальная дефектация корпуса и набора яхты «Арго» выявила совершенно неудовлетворительное состояние стальных шпангоутов как в носовой части яхты, в районе вант-путенсов, так и в кормовой части. Целостность шпангоутов была существенно нарушена под привальными брусьями, под стрингерами и в нижней части, в районе крепления к килевой балке и флорам. Практически по всей длине шпангоуты подверглись коррозии, и сечение их сильно истончилось. Наиболее сильно разрушились участки, прилегающие к переборкам и деревянным деталям. В неудовлетворительном состоянии оказались заклепки, соединяющие шпангоуты с корпусом яхты. Они, как и сами шпангоуты, были изготовлены из некоррозионно-стойкой стали, что и явилось причиной их полного или частичного разрушения.

Мы приняли решение изготовить дубовые ламинированные шпангоуты и флоры. В кормовой части восстановили металлический флор, но из нержавеющей стали. Подготовили следующие документы: чертежи, общие виды, некоторые расчеты и план ремонта, которые утвердил В.В. Чайкин. Помимо замены шпангоутов мы выработали и план новой компоновки помещения внутри яхты. Основная идея состояла в том, чтобы вынести из центральной части салона помещение гальюна.

Снятие старых шпангоутов и флоров в нашем случае не представляло большой трудности, так как мы сняли все старые переборки в районе мачты: без демонтажа переборок заменить шпангоуты вряд ли удалось бы. Специальной фрезой в виде стакана мы высверлили все заклепки, затем вста-

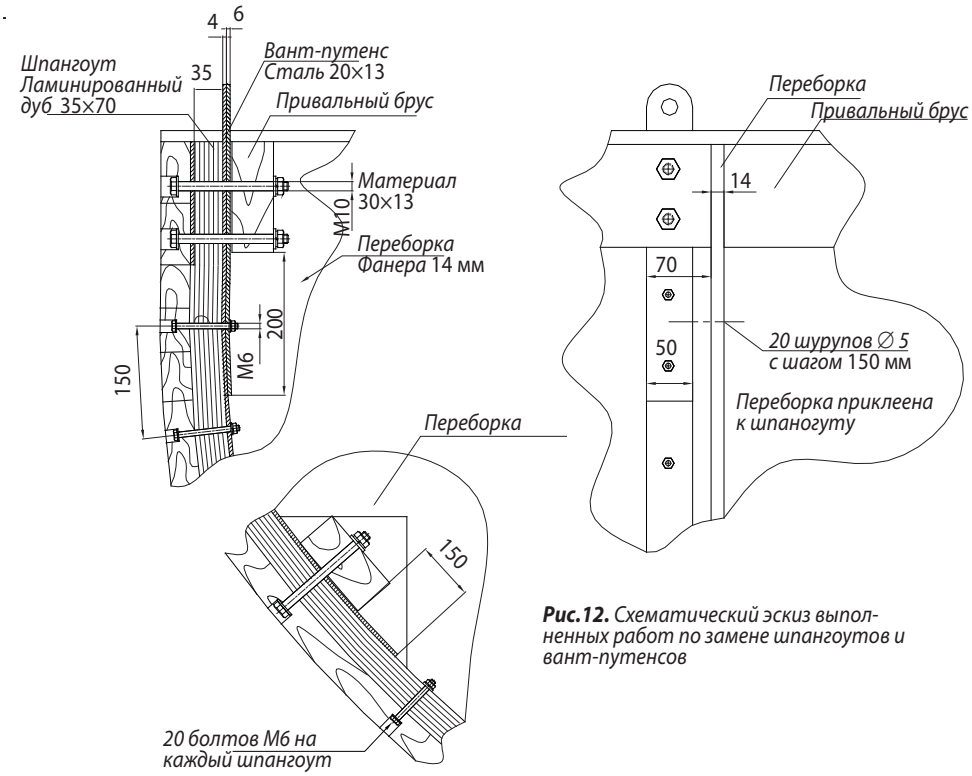

Рис.12. *Схематический эскиз выполненных работ по замене шпангоутов и вант-путенсов*

Рис.13. *Новые флоры и шпангоуты на яхте «Арго»*

вили на их место деревянные пробки на эпоксидном клею. Сняли швеллер, на котором стояла мачта, и беспрепятственно извлекли из корпуса шпангоуты вместе с флорами. Когда они находились на месте, еще сохранялось какое-то впечатление надежности всей конструкции, после демонтажа шпангоутов и флоров никаких сомнений в необходимости их замены уже не возникало.

Для изготовления шпангоутов использовали дубовую рейку толщиной 4 мм, шириной 70 мм и длиной около 1.5 м. Причем при изготовлении рейки весь косослой сам ушел в брак. Оказалось, что изготовить рейку заявленного размера из некачественного материала сложно, поэтому произошел своего рода «естественный отбор» качественного материала, при подготовке которого мы дополнительно следили за отсутствием сучков.

Изготавливали шпангоуты следующим образом: по месту выгибали рейку и приклеивали ее на эпоксидную смолу прямо к борту, после чего в шахматном порядке вворачивали нержавеющие шурупы, обеспечивающие качественное прилегание реек к борту и друг к дружке. Стыки между рейками разносили по слоям в разные места. Таким образом мы набрали необходимую толщину шпангоута. Затем с палубы завели вант-путенсы – пластины сечением 70×4 мм – на 150 мм ниже стрингера длиной примерно 1000–1200 мм. В верхней части вант-путенсы имели сечение 70×10 мм (там была приварена дополнительная пластина длиной 300 мм и толщиной 6 мм). Вант-путенсы закрепили по-штатному через привальный брус нержавеющими болтами M10, а затем по всей длине вант-путенса – болтами M6 в каждый второй пояс обшивки (рис. 12).

Флоры сделали из дубовой доски 50 мм толщиной и шириной 60 мм, каждая доска подгонялась индивидуально для обеспечения качественного прилегания к бортам и шпангоутам. Получившийся пакет стянули шпильками и прижали к килевой балке и шпангоутам (рис. 13). Шпильки свободными концами крепили швеллер – опору мачты.

Кормовой флор изготовили из нержавеющей стали. Точно так же, как и в носу, сделали усиленные шпангоуты из ламинированного дуба. Затем временно установили пластины из нержавеющей стали в нижней части шпангоутов. Далее мы вырезали шаблон из картона, по которому впоследствии изготовили флор из нержавеющей стали толщиной 3.5 мм. Временно прихватили сваркой по месту боковые пластины и флор, после чего сняли всю металлическую конструкцию и на земле качественно обварили нержавеющим электродом. После этого снова установили флор и закрепили его по штатному нержавеющими болтами M6 в каждый второй пояс обшивки.

В заключение хочется выразить огромную благодарность людям, оказавшим нам неоценимую помощь и поддержку и словом, и делом во время ремонта: А.Н. Яковлеву, Б.Д. Кришталю, В.Л. Ефременкову, О.Г. Красичкову, В.А. Манухину.