

## 5. Обшивка корпуса.

Обшивку круглоскулого корпуса деревянной яхты можно сделать однослойной, двухслойной и трехслойной.

### **Однослойная продольная обшивка**

выполняется сосновой рейкой сечением 20x40мм. Рейки крепятся на эпоксидном клею и поджимаются шурупами к шпангоутам, штевню и транцу. Между собой рейки также склеиваются и нагеляются деревянным нагелем Ф6мм в промежутках между шпангоутами. Обшивку начинают от привального бруса и ведут симметрично по обоим бортам. Для поджима реек друг к другу можно использовать струбцины и натяжные ленты. По длине рейки соединяют на ус. В смолу можно добавлять некоторое количество кабосила, что препятствует ее вытеканию из швов. Поскольку охват шпангоута на миделе больше, чем у оконечностей, то некоторые строители сострагивают рейки, уменьшая их ширину к оконечностям, чтобы рейки при укладке получали меньший поперечный изгиб. Некоторые рейки могут даже не доходить до штевня и транца, их называют «потеряйными». Если этого не делать, то с выходом на днище рейки будут изгибаться все больше, и, в конце концов, у киля образуется незакрытый участок, который придется зашивать рейками, идущими параллельно килю, подгоняя каждую по месту.



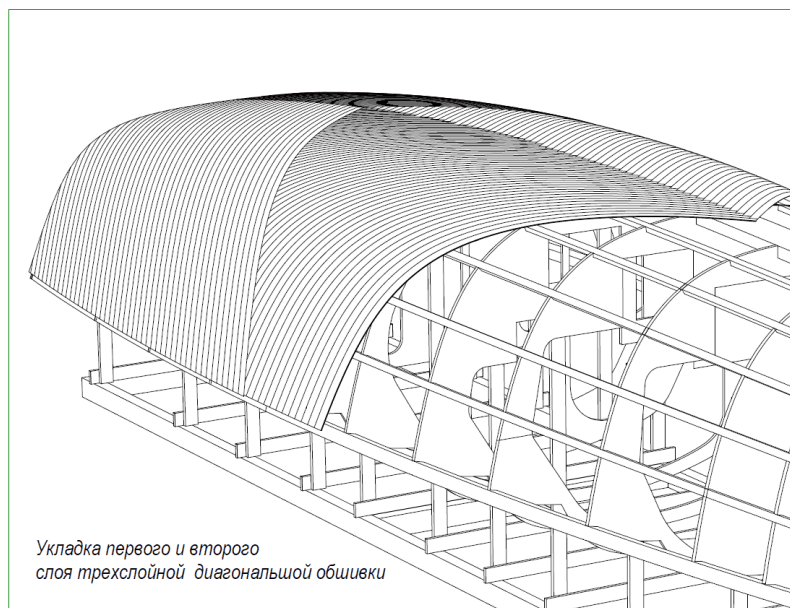
**Двухслойная продольно-диагональная обшивка** значительно прочнее однослойной, поэтому предпочтительней, однако более трудоемка. При этом методе первый слой реек сечением 13x40мм идет вдоль, а второй слой – рейки 5x50 или 5x60мм – идут по диагонали к ДП.



Первый слой реек укладывается по той же технологии, что и продольная однослойная обшивка. После его завершения, поверхность слегка прострагивается/шлифуется и сатурируется – пропитывается жидкой эпоксидной смолой. Затем приступают к укладке диагонального слоя. Рейки укладывают на клею на продольный слой под углом около 45 град. от киля до привальника, и прижимают шурупами для плотного прилегания. После отверждения клея шурупы выворачивают, а

отверстия от них нагеляют или зашпаклевывают. Рекомендуется добавление тиксотропного наполнителя в смолу, чтобы избежать ее вытекания и образования пустот между слоями реек.

**Трехслойная диагональная обшивка** является самой прочной и легкой, но и наиболее трудоемка. Классическая трехслойная диагональная обшивка выполняется по стрингерам продольного набора, и при этом все слои идут под углом 45 град к ДП и под прямым углом друг к другу. Такую обшивку выполняют из трех слоев реек 6x50 (60)мм. Укладку реек начинают с миделя судна. Рейка стартует от фальшкиля и ее укладывают под углом 45 градусов к

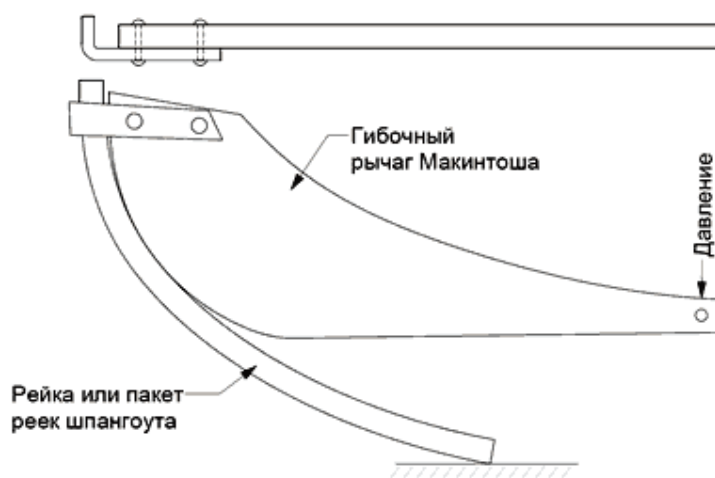


ДП и проводят на привальный брус. Если ее не хватает по длине, то соединяют на ус. Усовое соединение реек проводят только на первом слое обшивки, на 2 и 3 слое рейки можно укладывать встык по длине. Можно также сделать соединение встык на временной подкладной планке того же сечения, (которая удаляется после укладки второго слоя), если соединение не приходится на какой-либо элемент набора. Техника укладки несложна: сначала рейку прикладывают на место, прихватывают, и на всех стрингерах и шпангоутах, которые она пересекает, карандашом прочерчивают ее кромки. Затем рейку снимают, на размеченные места наносят эпоксидный клей с тиксотропным наполнителем и укладывают рейку на место. К шпангоутам и стрингерам, транцу и штевню, а также к килю рейки крепятся нерж. шурупами. Второй и третий слой реек можно временно (пока не встанет клей) крепить где необходимо прямо к предыдущему слою обшивки. Будет полезным при укладке первого слоя отмечать на обшивке положение шпангоутов и стрингеров, чтобы не промахнуться кпепежом при укладке следующих слоев

Обшивку ведут симметрично с двух бортов в нос и в корму от миделя. Но обычно сначала набирают насухую несколько реек, а затем укладывают всю эту партию за раз на клею. Ориентируйтесь по скорости вашей работы и времени загустения эпоксидной смолы, и подготавливайте нужное число реек.

Второй слой диагональной обшивки укладывается перпендикулярно первому (тоже под 45 град. к ДП, только в другую сторону), а третий, перпендикулярно второму. При склейке рейки поджимаются к первому слою саморезами, которые затем выкручивают, а отверстия зашпаклевывают, или забивают деревянными нагельками, что лучше.

Некоторую сложность представит укладывание рейки в носовой оконечности у киля, где она принимает большой изгиб и скрутку. Упростить процедуру можно предварительно придав рейке некоторый изгиб и крутку в каком-то удобном месте вашей верфи. Для этого реку смачивают водой и постепенно, не спеша, зажав ее конец, изгибают ее пользуясь цулагой (как на картинке справа) насколько возможно (можно использовать подогрев феном). Через некоторое время, еще увлажнив рейку, ее дожимают еще больше, и так делают несколько раз. Рейку оставляют в изогнутом положении до завтра, пока не высохнет. Теперь ее значительно легче уложить на место. Если радиус изгиба совсем небольшой, и никаким предварительным изгибом не удастся задать ей нужную кривизну, тогда в районе этого изгиба на



внутренней плоскости рейки сделайте несколько пропилов ножовкой по металлу на глубину до половины толщины рейки параллельных ДП на расстоянии 30-50 мм друг от друга. Перед укладкой рейки на место пропилы заполните эпоксидкой. Все будет держаться очень прочно.

При укладке первого слоя обшивки, сразу после прижима рейки шурупами, необходимо тут же убрать выступившие излишки клея как изнутри корпуса, так и по кромкам – на стрингерах, шпангоутах или поверхности нижележащего слоя реек.

Как вариант возможно выполнение трехслойной обшивки с продольным первым слоем и двумя диагональными. Продольный слой – рейки 10x40мм, диагональные слои - рейки 4x50 или 60мм.

Диагональную обшивку корпуса можно также выполнить из полос водостойкой фанеры 3-4мм, набирая количество слоев до толщины обшивки 16-18мм. Ширина полос от 60 до 100мм, в оконечностях принять меньшее значение ширины. Трудно обеспечить качество склейки более широких полос. Недостатком такой обшивки кроме вероятной большей цены и веса является негарантированная долговечность фанеры, а значит и всего корпуса.

После окончания укладки обшивки, корпус слегка прострагивается, шлифуется, обеспыливается и обезжиривается и сатурируется жидкой эпоксидной смолой, и если необходимо, выравнивается эпоксидной шпаклевкой. Теперь он готов к оклейке стеклопластиком.



## 6. Оклейка корпуса стеклопластиком

Защитная оклейка корпуса стеклотканью на эпоксидной смоле гарантирует защиту дерева от проникновения воды, а дополнительные слои стеклопластика на днище упрочняют корпус в районе крепления балластного кия. Защитная оклейка предполагает как минимум два слоя стеклоткани плотностью 250гр/кв.м. по надводному борту, и 4 слоя по днищу. В районе кия дополнительно прокладывают еще два-три слоя вдоль ДП с перехлестом по килю.



Оклейка стеклопластиком нелегкая, специфическая работа, требующая средств индивидуальной защиты и выполнять ее лучше бригадой. Полосы стеклоткани можно укладывать по диагонали (что лучше с точки зрения конструктивной прочности) или поперек корпуса.

Желательно обеспечить непрерывность процесса и укладывать слои ткани с кормы к носу со сдвигом каждого слоя на половину ширины ткани и закончить оклейку за одну сессию. При

этом получается необходимая толщина в два слоя. Оклейку нужно начинать не позже, чем через день-два после сатурации корпуса, пока смола еще «зеленая», т.е. процесс полимеризации не завершился полностью. Этот же период нужно соблюдать, если получается перерыв в оклейке. Тогда место укладки первого в новой сессии слоя ткани нужно хорошо зачистить наждачкой.

Порядок оклейки следующий. На корпус валиком наносится тонкий слой эпоксидной смолы на ширину стеклоткани и укладывается первый ее слой (сухой, заранее отрезанный по длине или сматываемый с барабана), который идет от уровня ватерлинии до фальшкиля, с заходом на него около 3-4 см. Ткань растягивается, разравнивается шпателями, чтобы избежать складок и воздушных пузырьков, и прокатывается валиками, пока вся ткань не пропитается связующим и не станет как бы прозрачной. На белесые места нужно добавить немного смолы. Излишки связующей смолы снимаются шпателем. Не давайте лишком много смолы – она не должна стоять пленкой над тканью, а на поверхности ткани должна быть видна ее структура.

Затем укладывают второй кусок ткани на фальшкиль, начиная его в 10см от кия на днище и ведут по фальшкилю с перехлестом через его подошву на противоположный борт на 5см. Следующий, 3-й кусок ткани укладывается на корпус уже от привальника до кия также с выходом на фальшкиль на 5см. А 4 кусок укладывают на фальшкиль как и второй. При этом получается на бортах один слой ткани, а на днище и скулах уже два. Таким образом мы уложили одну «секцию» стеклоламината на один борт. Следующую «секцию» укладывают как и первую, но со сдвигом в нос на половину ширины ткани. При такой схеме мы получаем уже необходимую толщину защитного покрытия – 4слоя на днище и два на бортах. Так идут от транца к форштевню, который усиливается заворотом слоев ткани вокруг него. После укладки поперечных слоев ткани и



отверждения смолы корпус слегка шлифуют по днищу и укладывают два продольных слоя ткани (можно более плотной – до 350гр/м.кв) с носа в корму справа и слева от ДП и с перехлестом по килю и на этом заканчивают оклейку. Смоле дают двое-трое суток на полимеризацию и приступают к шлифовке стеклопластика.

Качественная шлифовка и последующее многократное (но не толстое!) шпаклевание гарантирует, что вы получите красивый, гладкий корпус, за который вам не будет стыдно перед друзьями.

Теперь можно дважды погрунтовать весь корпус двухкомпонентным грунтом, и ваша

яхта готова к снятию со стапеля и перевороту - раскантовке корпуса в нормальное положение.