

МОРСКОЙ РЕГИСТР СССР

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
НА ПОСТРОЙКУ МЕЛКИХ МОРСКИХ
ДЕРЕВЯННЫХ СУДОВ**

(ТИПА КАТЕРОВ)



ИЗДАТЕЛЬСТВО
„МОРСКОЙ ТРАНСПОРТ“
МОСКВА ★ 1943

МОРСКОЙ РЕГИСТР СССР

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
НА ПОСТРОЙКУ МЕЛКИХ МОРСКИХ
ДЕРЕВЯННЫХ СУДОВ

(ТИПА КАТЕРОВ)



ИЗДАТЕЛЬСТВО
„МОРСКОЙ ТРАНСПОРТ“
МОСКВА ★ 1943

ПРЕДИСЛОВИЕ

«Технические условия на постройку мелких морских деревянных судов (типа катеров)» представляют собой развитие изданных Регистром СССР «Материалов по постройке деревянных моторных катеров и ботов» в части требований, предъявляемых к конструкции частей корпуса мелких морских деревянных судов.

Технические условия распространяются в основном на мелкие морские деревянные суда (типа катеров) разъездного, пассажирского и специального назначения (лоцманские, спасательные и пр.) размером не свыше 20 м длиной и водоизмещением не более 65 т при отношении $\frac{v}{VL} < 3,0$, где v — скорость в узлах, а L — длина судна по грузовой ватерлинии в метрах.

Суда промысловые, буксирные и грузовые, для которых требуется по условиям работы более солидная конструкция корпуса, должны набираться по правилам постройки морских деревянных судов на корабельном (футоксовом) наборе.

В качестве справочного материала в приложении помещены таблицы, являющиеся обязательными; обоснованные отступления от них могут быть допущены по согласованию с Морским Регистром СССР.

Отв. редактор Н. И. Кунельников.

Л144907. Сдано в производство 6/IV 1943 г. Подписано к печати 15/УП 1943 г.
Объем 5,25 печ. л. 5,60 уч.-изд. л. В 1 печ. л. 42.600 экз.
Изд. № 12. Заказ № 982. Тираж 1200 экз.

Типография «Гудок», Москва, ул. Станкевича, 7.

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер
Морского Регистра СССР
Ю. БУЗИН
4 февраля 1943 г.

Часть I

МАТЕРИАЛЫ

Применяемые лесные породы

§ 1. К применяемым в мелком судостроении древесным породам относятся прежде всего сосна, ель, дуб, ясень, лиственница, кедр. Также могут быть применяемы пихта, бук, вяз, каштан. Для некоторых частей судов допустимо применение тиса, акации (нагеля), берёзы, карагача, ильма. Для лёгких мелких судов, рассчитанных на непродолжительный срок службы — глиссёров (скутеров), могут быть допущены также липа и клён.

Сосна. Лучшая сосна (рудовая) имеет древесину красноватого цвета, худшая (мендовая) — бледножелтоватую. ОСТ 90001-38 для сосны Кольского полуострова и якутской устанавливает пониженные качества.

Рудовая сосна в первую очередь идёт на обшивку, набор и палубы, а затем и на все прочие части корпуса судна. Мендовая сосна из-за пониженной прочности употребляется лишь на временные вспомогательные сооружения.

Дуб ставится на шпангоуты, кили, фундаменты, штевни и все прочие части корпуса.

Ясень более, чем дуб, пригоден для гнутых частей, но менее стоек против гниения. Ясень может ставиться на шпангоуты, фундаменты, надстройки и т. д.

Ель несколько более подвержена гниению, чем сосна, и отличается меньшей влагопоглощаемостью. Еловые корки имеют пониженные технические качества в наиболее ответственном месте и более подвержены гниению, чем древесина ствола. По ОСТ 90001-38 для ели Кольского полуострова устанавливаются пониженные качества.

Ель применяется для обшивки подводной части там, где она ставится взамен сосны, для внутренней обшивки, внутренних палуб (слани), закрытых частей, постоянной мебели, частей рангоу-

та, шпангоутов. Еловые корни с частью ствола идут на изготовление всякого рода книц.

Кедр допускается наряду с рудовой сосной.

Лиственница хорошо сохраняется в подводных частях и значительно хуже в переменных условиях влажности (у ватерлинии). Сильно подвержена короблению и растрескиванию. Следует избегать её применения в двойной обшивке с частой клёпкой и у ватерлинии.

Пихта по своим качествам ближе всего подходит к ели. Необходимо, однако, иметь в виду, что в зависимости от условий произрастания, пихта может иметь как довольно высокие, так и весьма низкие механические качества, которые обязательно должны проверяться. ОСТ 90001-38 различает пихту кавказскую от уральской и сибирской. Пихта непригодна в переменных условиях влажности и может допускаться, наряду с елью, для изготовления деталей, требующих меньшей стойкости и крепости.

Бук и **вяз** мало пригодны для частей у ватерлинии. Хорошо поддаются гнутью. Могут допускаться для изготовления наружной обшивки в подводной части, килей, гнутых шпангоутов.

Каштан может применяться главным образом на обшивку. Довольно стоек против гниения.

Берёза применяется почти исключительно в виде фанеры-переклейки. Весьма подвержена гниению.

Акация применяется на нагеля.

Как поправочные коэффициенты на качество древесины могут применяться следующие (приняв для хвойных пород за единицу качества сосну, а для лиственных — дуб):

сосна якутская	0,9
сосна Кольского полуострова	0,7
ель	0,85
ель Кольского полуострова	0,7
лиственница	1,1
пихта уральская и сибирская	0,7
пихта кавказская	0,9
кедр (кедровая сосна)	0,9
вяз и карагач	0,8
каштан	0,7
бук	0,7

По отношению к основным породам (сосна, ель, лиственница, дуб, кедр) необходимо руководствоваться данными норм и технических условий проектирования деревянных конструкций (ОСТ 90001-38).

Качество древесины

§ 2. При определении качества и пригодности изготовленных частей судового набора (и при проверке расчётов прочности), помимо установления соответствия применённых материалов ОСТ, следует руководствоваться следующими указаниями.

Кокоры, кницы из кривослоя применяются дубовые и еловые.

Признаками положительного качества древесины являются: прямослойность, равномерная окраска, большое ядро, хорошая звукопроводность, блеск стружки. К отрицательным признакам относятся: свилеватость, пятна, полосы, трещины, тёмное ядро у ясеня, меняющаяся ширина годовых колец у сосны, широкая заболонь, косослой, глухой звук. Отсутствие признака начала загнивания (дряблости) узнаётся пробой любым инструментом на срез, укол и на звук. Большой процент тёмной части в годовых кольцах (содержание летней древесины) обычно является признаком хорошей древесины. Однако чрезмерное увеличение летней древесины (крене́вая древесина), при прочих повышенных механических качествах, обуславливает усиленное коробление и недопустимо для мелких частей.

§ 3. Смолистость — положительное свойство для срока службы древесины и влагоёмкости, на прочие же качества древесины она может иметь в некоторых случаях отрицательное влияние.

Заболонная древесина должна быть исключена для частей, особенно подверженных загниванию (у ватерлинии).

§ 4. Трещины ослабляют древесину, даже если они впоследствии закрываются (в результате набухания или стяжки болтами).

Трещины в древесине, помимо уменьшения крепости, могут явиться местом начала всякого рода гнили, причём это относится ко всем видам трещин как сердцевинных, так и отлупных и морозобойных. Трещины понижают срок службы древесины тем в большей степени, чем в большем количестве они имеются в конструкции.

§ 5. Косослойность может быть допускаема лишь незначительная.

§ 6. Здоровые сросшиеся сучки могут допускаться лишь в незначительном количестве и малых размеров. В таких частях, как гнутые шпангоуты и мелкие гнутые детали, сучки совершенно не допускаются. Более широко допустимы сучки в неотвешенных, не засчитываемых в прочность частях, как слань, закрытые части внутреннего устройства и т. п. Сколько-нибудь

крупные сквозные сучки необходимо удалять и заменять деревянными пробками. Древесина с сучками табачными, крапивными и другими не должна применяться для постройки судна.

§ 7. Местная свилеватость, сучки, косослой могут вызвать опасные местные перенапряжения. Особенно это имеет значение при составных сечениях с недостаточной точностью разметки и постановки креплений.

§ 8. Гниль не допускается. В дело должны идти части древесины, достаточно удалённые от гнилого места.

Более стойким против загнивания является лес зимней рубки¹, каковой и рекомендуется для наиболее подверженных гниению частей (обшивка у ватерлинии и вообще части, подвергающиеся переменному высыханию и намоканию). Для определения времени рубки древесину строгают для отчётливого рассмотрения слоёв и смазывают раствором йода, разбавленного винным спиртом. У срубленной зимой древесины появляются при этом тёмнофиолетовые лучевые жилки.

§ 9. Досок не радиальной распиловки следует, по возможности, избегать для тонкой обшивки в силу пониженной прочности, коробления и усыхания.

§ 10. Степень набухания дерева под влиянием влажности должна учитываться в конструкции как с положительной, так и с отрицательной сторон. Необходимо учитывать как закрытие пазов и зазоров, так и возможность коробления досок и нарушения креплений в случае недостаточности зазоров, слишком большой ширины обшивочных досок и т. п.

Руководствоваться надлежит ОСТ/ВКС 7367 — на усушку хвойных и ОСТ/НКЛес 8791/172 — на усушку дубовых материалов.

Коробление в досках тем меньше, чем ближе к сердцевине они выпилены, что должно учитываться, в особенности в ответственных мелких частях конструкций.

§ 11. Прочность дерева, пониженная вследствие природных дефектов, может быть повышена применением «принципа дробности» с введением ряда параллельно работающих элементов. В зависимости от числа элементов или совсем исключается, или становится весьма малой возможность совпадения дефектов в одном рабочем сечении.

§ 12. Особенность материала древесины оказывать различное сопротивление действующей на неё силе вдоль и поперёк волокон (причём разница достигает 10—30-кратной величины)

¹ На прочие качества древесины время рубки никакого влияния не оказывает.

должна учитываться как в самом расположении материала, так и в допустимости косослоя и вообще перерезки слоёв.

§ 13. Качество древесины, употребляемой на изготовление основных элементов набора корпусов мелких судов, должно быть не ниже требований нижеуказанных ОСТ:

ОСТ
ВКС — 7624 — Брёвна пиловочные и строительные хвойных пород.

ОСТ
НКЛес — 333 и 334 — Кряжи пиловочные дубовые, буковые и ясеневые.

ГОСТ—1354—41 — Доски шлюпочные хвойных пород.

ОСТ 8618
НКЛес 159 — Доски обшивочные для деревянных промысловых судов.

ГОСТ—1407—42 — Обод цельногнутый для колёс сельскохозяйственного транспорта.

ОСТ 8617
НКЛес 158 — Пиломатериалы для палуб деревянных промысловых судов.

ОСТ 8710
НКЛес 167 — Кругляк для рангоута.

ГОСТ—В—468—42 — Брёвна судостроительные хвойных пород.

Влажность древесины

§ 14. Влажность древесины, применяемой в мелком деревянном судостроении, должна составлять для сосны 18—20% абсолютных, а для дуба 18—25%. Влажность больше 20% допускается при условии пропаривания.

При расчётах прочности должна учитываться та влажность, которая будет влиять на древесину судна, так как с изменением влажности меняются технические качества древесины. Степень влажности различна для разных частей набора судна и, кроме того, меняется в зависимости от качества защитного покрытия окраской или лакировкой (или осмолкой).

Для верхних частей обшивки бортов, шпангоутов и средней части палубы, равно как для внутренних частей набора нормаль-

ного неводотечного судна, следует считать влажность 18%. Для подводной обшивки, при не особенно хорошей защите, влажность следует принимать в среднем в 40%. Для промежуточных членов набора должны браться в расчёт промежуточные цифры влажности. Пересчёт временного сопротивления древесины на соответствующую влажность производится по формуле:

$$\sigma_{0,15} = \sigma_{0,n} [1 + K_n (n - 15)],$$

где: $\sigma_{0,15}$ — приведенное временное сопротивление, при 15% влажности;

$\sigma_{0,n}$ — временное сопротивление образца с влажностью $n\%$; K_n — коэффициент влажности, принимаемый равным для хвойных пород 0,04, для лиственных 0,03;

n — влажность образца в %.

При расчёте может быть учтено, что лиственница и ель являются породами, мало поглощающими воду, бук — значительно поглощающей.

Определение свойств древесины

§ 15. По наружному осмотру и измерению может определяться количество заболонной древесины и содержание летней древесины. Применяется измерение количества заболонной древесины по торцам и по боковой поверхности, с установлением соотношения ядра и заболони. Для палубных брусков и гнутых шпангоутов, а также для обшивки осмолкой определяется число годовых слоёв.

Метод определения летней древесины указан в ОСТ/НКЛес—250.

Дефекты древесины определяются согласно ОСТ-6719.

Для установления степени влажности древесины могут служить акты исследования влажности заводской лаборатории. В случае отсутствия соответствующих актов или неясностей в них следует взять образцы древесины, используемой на корпус судна, и подвергнуть их исследованию.

Постройка под открытым небом без непронускающих воду навесов вообще не допускается. В исключительных случаях производства таковой постройки должно быть обязательно выполнено исследование влажности материала в готовом корпусе.

Для суждения о механических свойствах данной древесины необходимо определение объёмного удельного веса.

Выбор образцов древесины и определение объёмного удельного веса производится согласно ОСТ/НКЛес — 250 параграф 4.

Испытание крепости на сжатие производится на образцах призматической формы размерами $20 \times 20 \times 30$ мм с совершенно параллельными сторонами (допуск равен 0,1 мм). Образец берётся на расстоянии не менее 0,5 м от торцевой поверхности и не ближе 5 мм от боковой поверхности. Древесина образца не должна иметь трещин, сучков, засмолок; влажность её должна быть в пределах от 8 до 23%. Направление образующей годовых слоёв должно совпадать с направлением четырёх продольных рёбер образца, а на наружных сторонах края нужно взять в радиальном и тангенциальном направлениях.

Сушка и консервирование древесины

§ 16. Сушка древесины может применяться как естественная, так и искусственная; в отношении механических качеств древесины искусственная сушка при рационально поставленном режиме является равноценной естественной сушке. В отношении стойкости против загнивания в судовых условиях и влагопоглощаемости благоприятнее естественная сушка. Поэтому, наряду с искусственной сушкой, рекомендуется применять естественную для леса, идущего на наиболее ответственные части корпуса.

Первым способом повышения стойкости древесины является просушивание до 18—20% (особенно естественное), следующим — консервирование.

Следует рекомендовать консервирование древесины противогнилостными антисептиками во всех случаях постройки мелких судов, как способ повышения срока службы.

Меры повышения огнестойкости древесины также должны быть рекомендованы.

Консервирование древесины против гниения и придание ей огнестойкости должны учитываться в расчётах прочности, так как они несколько понижают механические качества древесины. Ввиду недостаточной обоснованности имеющихся цифр, следует временно принимать понижение на 10%.

Искусственное изменение качеств древесины

§ 17. Первым способом изменения качества древесины является консервирование, повышающее стойкость древесины.

Применение перекрёстной обшивки представляет также способ уменьшения неоднородности сопротивления древесины вдоль и поперёк волокон. Дальнейшим развитием этого способа является применение фанеры-переклейки.

§ 18. Для мелкого судостроения допустимо применение обычной переклейки на казеиновом клее лишь для таких частей, как переборки и обмеллировка, при этом с обязательной тщательной защитой окраской или лакировкой торцов. Применение переклейки для палуб и рубок хотя и может быть допущено, но вызывает необходимость в довольно скором ремонте их. При этом обязательно, помимо покрытия сверху прокрашиваемой материей, защищать окраской и лентами материи также все без исключения торцы и стыки.

Необходимо считаться с уменьшением крепости склейки при низких температурах.

Покрытие лаками и красками удлиняет срок службы переклейки, но не спасает её от разрушения при воздействии влаги.

Допустимо для всех без исключения частей применение бакелизированной переклейки.

§ 19. Различного рода древесные пластмассы, впредь до установления точных цифр их механических качеств и прочих свойств, могут применяться лишь для внутренних неотвественных частей.

§ 20. Древесина, качества которой повышены прессованием, должна быть допущена с осторожностью, так как в условиях влажности она стремится принять первоначальный объём. Поэтому может быть допущена лишь слабая степень прессования (50—25%). При этом в частях, недостаточно защищённых от влажности (фундаменты, внутренние стрингеры и т. п.), необходимо принятие мер противодействия разбуханию постановкой достаточного числа болтов и заклёпок.

Прессование должно производиться в пропаренном состоянии при температуре кипения и влажности до насыщения волокон древесины. Необходимо учитывать, что прессование понижает удельное качество (частное от деления временного сопротивления на плотность древесины) на 5—10%.

Гнутьё

§ 21. Гнутьё может применяться для всех без исключения частей судна. Оно может в полной мере заменять применение кривослойных книц. Следует рекомендовать комбинирование выпиленных и гнутых частей в одном элементе конструкции для удержания гнутых частей от возможных деформаций и придания жёсткости.

При отборе материала для гнутья, включая шпангоуты, дол-

жны исключаться сучки, косослой, перерезанные волокна в заготовленных рейках.

Рейки должны быть правильно выпилены и иметь чистую обработанную поверхность не менее чем с двух сторон, прилегающих к форме и к шине. Годовые слои должны располагаться выпуклостью наружу.

Благоприятно влияют на гнущее предварительное сжатие и продолжительная правильная пропарка. Величина усилия при сгибании находится в зависимости от скорости, и слишком быстрое сгибание даёт большой процент брака. Сжимающее усилие и напряжение в бруске зависят от толщины его и радиуса изгиба.

После пропаривания сушка древесины в загнутом и зажатом состоянии должна происходить в месте, защищённом от дождя и солнца, и продолжаться, пока не будет достигнуто 20—23% влажности древесины.

Предельным радиусом загиба для лиственных пород является 6-кратная высота бруска.

Допустимо также применение гнутых частей из хвойных пород (сосны или ели) с радиусом загиба не меньшим 20-кратной высоты загибаемого бруска. При гнущей хвойных пород необходимо поперечное прижатие к шаблону, т. е. прессование поперёк волокон в момент загиба. Для избежания складок (жмотин) рекомендуются рифлёные шаблоны.

§ 22. ОСТ 90001-38 устанавливает для гнутых элементов уменьшение допускаемых напряжений умножением на коэффициент, равный при отношении радиуса загиба к размеру сечения бруска в направлении радиуса: $R:h = 125$ на сжатие 0,7 и на изгиб 0,5, при $R:h = 150$ — соответственно 0,8 и 0,6 и при $R:h = 250$ — соответственно 1,0 и 0,9.

Эти цифры понижения качества должны приниматься при гнущей хвойных пород.

Для дуба и ясеня понижение качества при надлежаще поставленном процессе может быть учтено в случае отсутствия наружных дефектов в виде складок, отколов, трещин и т. п. в 5% для больших радиусов и 10% для малых (6-кратная высота бруска).

Часть II

СОЕДИНЕНИЯ И КРЕПЛЕНИЯ

Замки

§ 1. Ни в каких частях судового набора, кроме многослойных, дробно составленных частей, не может допускаться длина замков, меньшая 5-кратной высоты соединяемых брусков. Замки могут применяться исключительно косые с зубом или без него, а также с цилиндрическими шпонками, которые следует рекомендовать. Постановка накладок должна выполняться везде, где это возможно, и при этом преимущественно деревянных, захватывающих достаточную длину соединяемых брусков.

На рис. 1 дан образец нормального замка с накладками из металла и дерева. На рис. 2 показан замок с одной накладкой,



Рис. 1

применяющийся там, где невозможна постановка двухсторонних накладок. На рис. 3-а и 3-б — нормальные замки без накладок.

Расположение болтов в замке должно идти в шахматном порядке, поскольку это допускает ширина соединяемых частей.

Все замки и сопряжения необходимо промазывать густым суриком, белилами или лаком¹.

¹ Лучшим способом является промазка морским клеем.

Замки в сложных (дробных) брусках должны располагаться вразгон.

§ 2. В некоторых частях набора можно допускать соединение брусков без замка внакрой брусков. Накрой должен составлять не менее 10-кратной высоты соединяемых брусков, причём концы их постепенно делаются тоньше на 30%. Помимо болтов в этом случае для соединения могут применяться шпонки. Шпонки также ставят в дробных, многорядных брусках, составляемых из двух или более брусков.

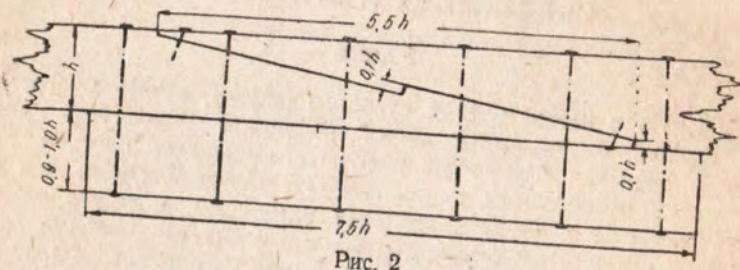


Рис. 2

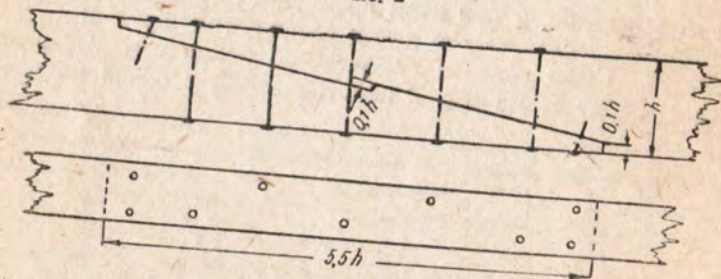


Рис. 3-а

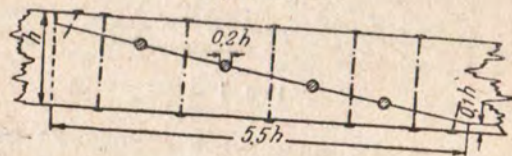


Рис. 3-б

§ 3. Соединение сложных (дробных) брусков заклёпками или болтами должно производиться после стяжки струбцинами или иными зажимами.

§ 4. Ни в замках, ни в других соединениях частей не допускаются какие-либо закладки, прокладки и т. п. для заполнения неплотностей пригонки.

Металлические крепления

§ 5. В качестве сквозного крепления могут ставиться: болты с гайками; болты, расклёпанные поверх шайб; болты с надрубленными, загнутыми на шайбе концами; заклёпочные гвозди (заклёпки), расклёпанные на конусных шайбах; гвозди, загнутые с углублением концов в дерево. Болты и заклёпки могут применяться также трубчатые.

У болтов обязательны шайбы под головками везде, где есть возможность помещения этих шайб.

§ 6. Для несквозного крепления применяются шурупы, глухари и гвозди.

§ 7. Хотя степень затяжки болтов имеет большое значение для прочности соединения, однако ввиду неопределённой величины затяжки увеличение прочности от затяжки гайки при расчётах не учитывается. Не учитывается в расчётах и трение между соединяемыми частями, которое идёт в запас прочности.

§ 8. Расстояние между осями болтов должно быть не менее $6d$ (шестикратного диаметра болта) вдоль волокон, $3d$ — поперёк волокон и $2,5d$ — от кромки.

При шахматном расположении расстояния между осями болтов в каждом ряду должны быть не менее $6d$.

§ 9. Расстояние между осями мелких заклёпок (менее 5,5 мм диаметром), в зависимости от отношения толщины соединяемых частей t к диаметру заклёпки d , должно составлять вдоль волокон:

при $t:d = 10$ — не менее $12d$,

при $t:d = 4$ — не менее $25d$.

При этом расстояние до торца должно быть не менее $12d$.

Меньшее расстояние от заклёпок до торца может быть допущено лишь в шпунтовых соединениях (в киле и штевнях), но во всяком случае — не меньше $10d$.

§ 10. Для расстановки шурупов и глухарей должно соблюдать расстояние между осями вдоль волокон не меньше $20d$.

§ 11. Диаметр гвоздя не должен быть больше $1/8$ толщины дерева.

§ 12. Длина вхождения шурупов в часть, к которой производится крепление, должна составлять не менее $2/3$ длины шурупа, за исключением особо оговорённых далее случаев.

§ 13. В конструкциях из переклейки расстояние между заклёпками (и их рядами) должно быть не меньше $8d$; от края —

не менее $6d$ и при шахматном расположении между рядами — не менее $4d$.

§ 14. Диаметр отверстия, высверливаемого для болтов и заклёпок, должен составлять $0,9d$; глубина отверстия для гвоздей — не менее $0,4$ длины гвоздя.

Для мелких шурупов отверстия должны сверлиться диаметром $0,8d$ и глубиной $0,6$ длины шурупа.

Для крупных шурупов и глухарей отверстия нужно сверлить следующим образом: на длине гладкого стержня — полным диаметром его; на $0,75$ всей длины — диаметром от $0,3$ до $0,5d$ для мягкого дерева и $0,7d$ — для твёрдого; на остальной длине — $0,25d$.

§ 15. Не допускается постановка креплений в трещины. Не допускаются изгиб, перекос креплений, перекос или сползание шайб, гаек.

§ 16. Болты должны применяться с соотношениями: головка — диаметром $2,6d$, толщиной $0,5d$; шайба под гайку — диаметром $3-4d$ и толщиной $0,25d$.

Если болты ставятся с головками снаружи обшивки, утопленными заподлицо, то может применяться плоская головка, но с увеличением площади сечения.

При постановке болтов с утопленными снаружи головками в узких брусках допускается применение обычных головок. Утопление допускается как под зашпатлёвку, так и под пробки. Глубина утопления не должна превышать $0,5$ толщины бруса или доски. Толщина пробки не должна быть менее 5 мм. Пробки необходимо пропитать антисептиком, а под пробками все пустоты должны быть зашпатлёваны.

§ 17. Гвозди допускаются толщиной не менее $0,05$ длины, с головкой диаметром $2,6d$ и толщиной головки $0,5-0,6d$. Лучшие результаты даёт применение гвоздей с заострением в виде пологой стамески на $1/3$ длины. Диаметр шайбы принимается размером $4-5d$, а толщина при конусности в 30° — $0,2d$ (но не менее $0,5$ мм).

Для заклёпок обшивки применяются гвозди штампованные или кованые, допускаются и проволоочные гвозди.

Преимущество имеют жёсткие и лёгкие конусные заклёпочные шайбы. Для улучшения работы болтов в мягком дереве у концов болтов могут ставиться прокладки (прослойки) из металла или берёзовой переклейки, что повышает прочность болтового соединения от 10 до 50% .

Соединение кницами и кнопами

§ 18. В соединениях деревянными кницами применение кривослойных кокор ограничено дефицитностью этого материала. Помимо того, постановка кривослойных книц может быть рациональной лишь при совпадении направления волокон кокоры кницы с углом соединения частей или лишь при незначительных отклонениях в направлениях. В противном случае создаётся неблагоприятный перетёс (перерезка) волокон и становится более правильной постановка книц из прямослоя.

§ 19. При постановке прямослойных книц необходимо соблюдать следующее правило. Перетёс волокон не должен превышать $0,25$ длины плеча (ветви) кницы (рис. 4-а), при углах между плечами, больших 90° . При углах в 90° и меньше перетёс допускается на длине плеча не больше $0,2l$ (рис. 4-б).



Рис. 4-а

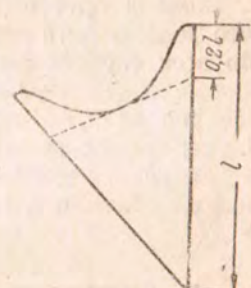


Рис. 4-б

§ 20. Допускаются кницы из бакелизированной фанеры-переклейки.

§ 21. Для уменьшения веса может применяться конструкция шпильной кницы с гнутым бруском по её краю. В этом случае перетёс волокон может быть увеличен, но необходимо соблюдать минимальный допускаемый радиус загиба бруска и захождение концов бруска за края выпиленной части, достаточное для постановки не менее одного крепления.



Часть III КОНСТРУКЦИИ ЧАСТЕЙ КОРПУСА

Киль и резенкиль

§ 1. Киль и резенкиль изготавливаются из твёрдого дерева. В случае изготовления килля из сосны сечение должно быть увеличено на 10%.

§ 2. Килевой брус выполняется или с резенкилем (накладным), что должно быть рекомендовано (рис. 5-а), или без резенкиля. Во всех случаях следует, как правило, обеспечивать прилегание обшивки к «губке», т. е. выступу килля или резенкиля, не менее чем на 2,5 толщины прилегающей обшивки.

§ 3. Для судов с натёсными шпангоутами допускается конструкция без губки, с выемкой в киле шпунта, зависящей лишь от угла подхода обшивки к киллю (рис. 5-б).



Рис. 5-а

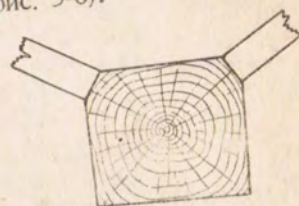


Рис. 5-б

§ 4. Замки килевых брусев однорядной конструкции должны располагаться: 1) в кормовой части в районе увеличения высоты килля, делаемого для образования дейдвуда; 2) в носовой части ближе к форштевню, с соответствующим усилением килевых брусев. В случае расположения замка в районе фундаментной конструкции последняя должна быть усилена для компенсации ослабления килля замком. Усиление должно заходить за край замка не менее чем на 500 мм с каждой стороны и закрепляться не менее чем 6 сквозными болтами или заклёпками. При наличии балластного килля замки должны приходиться над ним.

§ 5. Киль судна рекомендуется снабжать снаружи фальшкилем, поставленным на гвоздях, который предохраняет киль и сменяется по мере надобности.

§ 6. Замки применяются косые с зубом или с цилиндрическими шпонками (рис. 3-а, 3-б). Замок выполняется согласно общим указаниям для соединений и замков. Наименьшее число болтов в замке — 4. При большой длине замка между болтами должно быть расстояние не свыше 1,5 длины болта.

§ 7. Брус дейдвудного вала может выполняться цельным или же для упрощения производства составным из верхней и нижней половин. Соединение двух половин должно производиться с загонкой продольных реек в пазы, выбранные в соединяемых брусках. Рейки высушиваются до 10% влажности и вгоняются без зазоров. На рис. 9 показан способ выполнения бруса из двух частей.

Болты по сторонам дейдвудной трубы ставят парные или же в шахматном порядке, но в концах трубы обязательно парные.

Ширина бруса дейдвудного вала должна быть достаточной для пропуска болтов с двух сторон вала, причём необходимо, чтобы отстояние от наружного края соответствовало общим требованиям болтового крепления. К краю дейдвудного отверстия болты могут проходить близко, но не ближе 5 мм. При постановке болтов наискось может быть допущен выход того или иного конца болта на расстоянии, достаточном лишь для постановки шайбы, однако при условии, что не менее 0,75 длины болта проходит от края бруса не ближе требуемого расстояния для болтового крепления.

§ 8. Для крепления килевых брусев надлежит выбирать диаметр болтов по следующей таблице:

Сечение килля см ²	Диаметр болтов	
	в соединяемых брусках мм	в замках килля мм
50	11	8
70	12	9
80	13	10
100	14	11
130	15	12
160	16	13
170	17	14
195	18	15
225	19	16
240	20	17
270	21	18

§ 9. Толщина резенкиля не должна быть меньше 25 мм, а при толщине обшивки свыше 17 мм не меньше 1,5 толщины обшивки.

§ 10. В местах пересечения шпунтовой линии с замками килья следует ставить стопкаты — поперечные пробки из мягкого дерева, которые должны проходить в шпунте вблизи от его верхнего края. Диаметр стопката должен быть не менее 8 мм, а на судах больше 15 м длины — 12—15 мм.

§ 11. При высокой кормовой конструкции дейдвуда из нескольких брусев болты для соединения этих брусев могут ставиться длиной до 340 мм при диаметре в 10 мм, длиной до 500 мм — 12 мм и длиной до 800 мм — 14 мм.

§ 12. В случае постановки боковых килей последние должны крепиться болтами к установленным против них внутри корпуса стрингерам.

§ 13. Соединение резенкиля с килем производится на судах до 10 м длины на половине креплений шурупами и на половине креплений заклёпками или болтами, а на судах свыше 10 м на $\frac{1}{3}$ креплений — шурупами и на $\frac{2}{3}$ — сквозным креплением. Приведенные в таблицах размеры диаметра болтов сохраняют своё значение для заклёпок. Для шурупов надлежит брать диаметр по следующей таблице:

толщина резенкиля (мм)	25	27	30	35	38	40	50
диаметр шурупов (мм)	7	7,5	7,5	8	9	10	13

Шурупы, в случае крепления только ими, должны входить в киль на полторы толщины резенкиля. При креплении шурупами и болтами длина вхождения шурупов составляет одну толщину резенкиля.

§ 14. Замки килья и резенкиля должны быть разогнаны по длине.

Форштевень

§ 15. Форштевень изготавливается из дерева твёрдых пород, прямослойного, кривослойного или кокорного, в зависимости от конфигурации штевня.

§ 16. Форштевень состоит из одного бруса или кокоры, соединяемых с килём при помощи кнопа. Рекомендуется примешивать форштевень со вторым внутренним брусом — фальштевом, более толстым, чем форштевень.

На рис. 6 и 7 показана конструкция форштевня с промежуточным брусом, к которому крепится кноп.

Соединение может производиться или только на болтах, или замком (рис. 8).

§ 17. Необходимо соблюдать, чтобы ветвь кнопа или накрой, или же замок промежуточных брусев были не короче 5-кратной высоты килья.

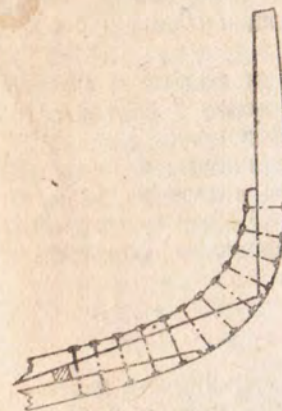


Рис. 6

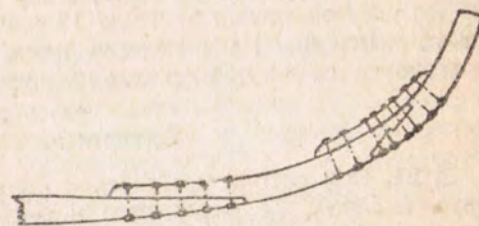


Рис. 7

Ветвь кнопа по форштевню должна быть не менее 0,40 длины штевня, считаемой до палубы. Сечение промежуточных брусев должно быть не менее сечения килья, а толщина кнопа — не менее 0,85 толщины форштевня.

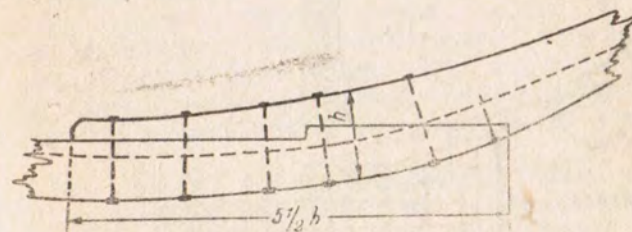


Рис. 8

§ 18. Толщина форштевня и его составных частей должна быть достаточной для того, чтобы при условии сохранения толщины между шпунтами обшивки не меньше двух с половиной толщин обшивки прилегание обшивки к штевню составляло не менее требуемого для килья. Однако в надводной части на 500 мм выше грузовой ватерлинии, в случае большого развала шпангоутов, допускается прилегание до двух толщин обшивки.

При ступенчатом шпунте двухслойной обшивки общая ширина прилегания должна увеличиваться на 15%.

У быстроходных разрезных судов толщина между шпунтами может быть уменьшена до двух толщин обшивки с соответственным увеличением высоты штевня.

§ 19. В каждой ветви (плече) кнопа и вообще в каждом соединении у форштевня должно быть не менее 3 болтов с соблюдением диаметра, указанного для болтов киля.

§ 20. Форштевень от передней кромки шпунта к наружной грани может суживаться: до 15 мм у судов длиной до 12 м, до 20 мм у судов длиной от 12 до 15 м и до 25 мм у судов длиной от 15 м и выше. На переднюю грань форштевня обязательна постановка оковочной полосы на шурупах.

Ахтерштевень

§ 21. При острой крейсерской корме ахтерштевнем является брус, аналогичный форштевню и связанный кнопом с брусом кормового подзора (горн-тимберсом), как это показано на рис. 9. Сечение ахтерштевня должно быть не меньше сечения

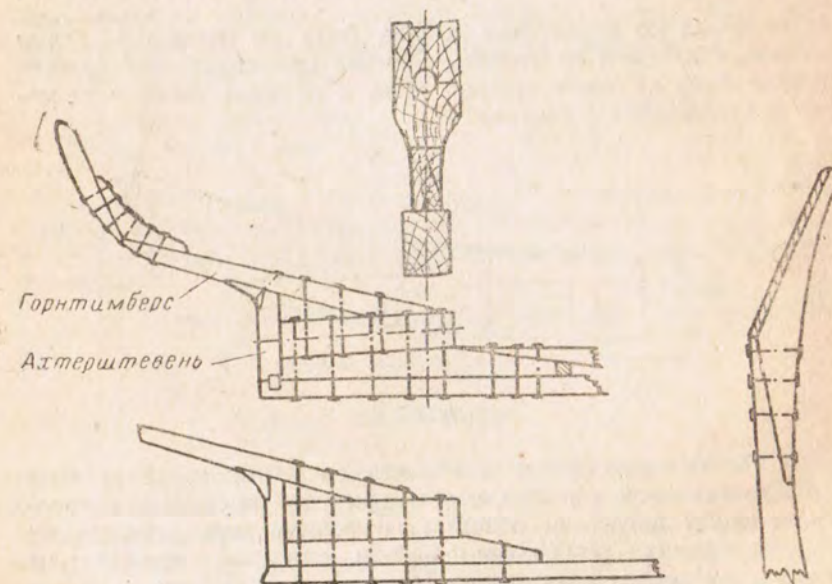


Рис. 9

форштевня. Требования в отношении прилегания обшивки к шпунту сохраняются те же, что и у форштевня. Кноп ахтерштевня в отношении перетёса должен удовлетворять общим условиям для книц. То же относится к числу и размерам крепления и к длине плеч (ветвей). При кривослойном ахтерштевне без кнопа длина замка должна быть не меньше 5 высот килевого бруса, а замок должен быть с зубом (рис. 8).

§ 22. При транцевой корме и наклонном транце (рис. 10) ахтерштевень может быть без кнопа, удовлетворяя общим требованиям минимального перетёса для книц. Соединение ахтерштевня может производиться замком или перекроем с числом креплений не менее 4.

§ 23. При отвесном или мало наклонном транце брус ахтерштевня входит в конструкцию рамы транца средним брусом, и тогда нижний конец ахтерштевня крепится кнопом с кормовым брусом киля. Кноп может изготавливаться из прамослая или из коры, а также в виде стальной кницы.

Длина ветвей кнопа должна допускать постановку не менее 4 креплений, из которых 3 обязательно сквозные.

§ 24. При проходе баллера руля через кноп необходимо последний усиливать боковыми приклёпанными накладками. Допускается также постановка двух кнопов по сторонам баллера.

Транец

§ 25. Брусья обвязки (рамы) транца делаются со шпунтами для обшивки бортов и обшивки транца (рис. 11, 12). Ширина прилегания в шпунте должна соответствовать ширине в килевом шпунте. Толщина бруса между шпунтами должна быть не менее двухкратной толщины обшивки. Сечение брусьев (за вычетом шпунтов) должно быть не менее сечения натёсных шпангоутов.

§ 26. Рама транца, являясь шпангоутом, должна удовлетворять всем требованиям, предъявляемым к натёсным шпангоутам. Возможна постановка гнутых рам, составленных из двух или более частей, соединённых на заклёпках и болтах. Выгибание таких рам должно производиться на шаблонах.

§ 27. При угловой в горизонтальном направлении форме транца в конструкцию рамы транца вводится или ахтерштевень, или соединяемый с ним добавочный брус. И в том, и в другом случае в брусях необходимы шпунты для обшивки транца одного и другого бортов. Шпунты должны иметь ширину прилегания обшивки соответственно требованиям для форштевня.

Рис. 10

§ 28. Обшивка транца делается или двойная с горизонтальными слоями и с перекрытием пазов одного слоя досками другого, или с рейками, ставящимися по пазам. При толщине обшивки свыше 30 мм она может быть однослойной, шпунтованной. Толщина обшивки транца должна составлять 1,3 толщины обшивки бортов (с приведением к аналогичной системе обшив-

ки, т. е. двойной и с рейками по пазам, в случае разнородности их). Эта толщина может быть увеличиваема по требованию Морского Регистра СССР ещё на 10% в случае большой величины транца.

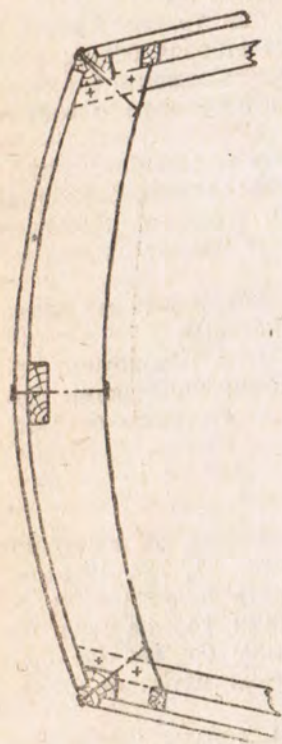


Рис. 11

Обшивка транца должна быть подкреплена вертикальными брусками, имеющими сечение не меньше сечения шпангоутов, при расстоянии между центрами не более чем расстояние между центрами шпангоутов. Если, помимо вертикальных брусков, имеются также горизонтальные, то сечение вертикальных брусков может быть соответственно уменьшено из расчёта распределения подкреплений по площади транца. В случае обшивки

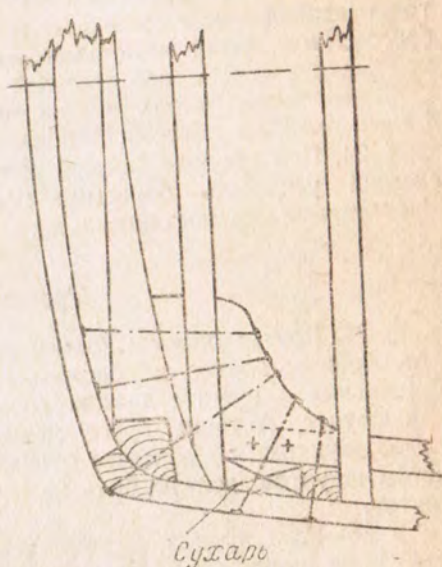


Рис. 12

транца из твёрдого дерева допускается уменьшение её толщины на 10%. Размеры реек по пазам, ширина поясов, равно как и размеры и распределение крепления обшивки транца должны соответствовать требованиям для обшивки, с учётом повышенной толщины.

Кильсоны

§ 29. Рекомендуется постановка кильсонов на ребро с отношением сторон $1,5 \times 1$. Замки кильсонных брусков должны быть горизонтальные, длиной в 5 высот бруса. Рекомендуется усиление замков накладками.

Замки кильсонов не должны приходиться над замками киля или резенкиля, причём разгон должен быть не менее 500 мм от края замков.

§ 30. Кильсон должен соединяться на болтах с форштевнем (его кнопом). Соединение с кормовой конструкцией (транцем, ахтерштевнем) должно производиться аналогичным образом. В тех случаях, когда кильсон проходит до транца, он должен соединяться со средним транцевым брусом при помощи кницы.

§ 31. В случае невозможности установки непрерывного кильсона по всей длине судна, он может быть выполнен с перерывом в месте установки мотора и вала. В этом случае кильсон носовой части должен заходить за бруска фундамента не менее чем на 1,2 м, для чего бруска фундамента должны быть удлинены.

Если у маховика брус фундамента пересекается частично, то в этом месте он должен быть усилен постановкой боковых накладок. Если фундаментные бруска у маховика обрываются полностью, то рядом с фундаментными брусками нужно положить другие бруска, связанные с набором и с брусками фундамента.

Должна быть выдержана величина перекрытия концов в 1,2 м. В кормовой части такое перекрытие может не соблюдаться, если конец кильсона приходится в районе усиленной части киля.

§ 32. При составных кильсонах из двух рядом лежащих брусков или досок они должны быть схвачены горизонтальными болтами по одному в каждой шпации.

Замки в брусках составных кильсонов, длиной не менее 5 высот бруса, должны быть разогнаны на $1/2$ длины бруса при двухрядном кильсоне, на $1/3$ длины бруса при трёхрядном кильсоне и на $1/4$ длины бруса при четырёхрядном кильсоне.

§ 33. Стёпы мачт, несущих паруса или грузовую стрелу, не должны приходиться над замками кильсона и киля.

В случае составных кильсонов это правило может не соблюдаться, но замок должен быть усилен накладкой.

Степс должен иметь длину не менее $\frac{1}{3}$ ширины судна и крепиться с кильсоном болтами на коксах.

§ 34. Кильсон крепится с килем сквозными болтами через каждый флор или флортимберс.

§ 35. Диаметр кильсонных болтов определяется по таблице для болтов кила.

Стрингеры

§ 36. Стрингерами считаются все продольные части судового набора (кроме обшивки), идущие по шпангоутам с той или другой их стороны на протяжении от кила до привальных брусев.

§ 37. Скуловые стрингеры располагаются или по внутренним кромкам шпангоутов в районе скулы, или же, у судов V-образных и комбинированных (с угловатой формой), по наружным кромкам шпангоутов.

§ 38. На рабочих катерах, борта которых подвержены систематическим ударам (например лоцманские, буксирные), даже при малых размерах (менее 12 м), необходимы бортовые стрингеры против привальных брусев.

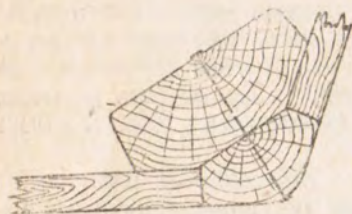


Рис. 13

§ 39. Стрингеры ординарные крепятся сквозным креплением через все гнутые и футоксовые натёсные шпангоуты. При высоких выпиленных шпангоутах толщиной менее 30 мм и с соотношением высоты (по лекалу) к толщине более 2:1 могут ставиться только шурупы. В случае применения смешанных шпангоутов, высоких и низких, до расстояния между центрами 350 мм может быть допущено крепление стрингеров только с высокими шпангоутами, при больших расстояниях на низких шпангоутах должны быть установлены прокладки.

§ 40. Обычные скуловые стрингеры по одному на борт должны ставиться на лёгких быстроходных разъездных катерах длиной от 10 до 15 м. На этих судах — от 15 м и более — нужно ставить по два стрингера на борт; однако при V-образных обводах и высоких шпангоутах, при обшивке на рейках или двойной диагонально-продольной, может быть допущен один скуловой стрингер.

Один стрингер может допускаться также и на разъездных судах до 20 м длины.

На рабочих судах скуловые стрингеры требуются и при самых малых размерах.

§ 41. Сечение стрингерам следует давать 2:1 или ещё более плоское по отношению к шпангоутам.

§ 42. Стрингеры соединяются по длине из отдельных частей посредством замков или при помощи перекрытия концов (рис. 14). Замки следует снабжать накладками той же толщины,

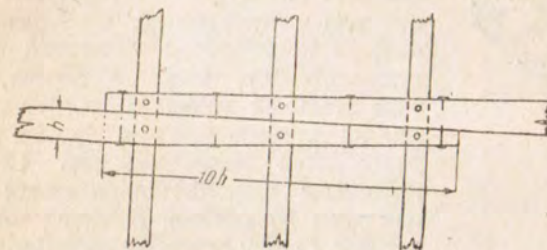


Рис. 14

что и стрингер. Перекрытие концов целесообразно, если ширина стрингера не превышает 2,5-кратной толщины, а также при толщине стрингера в 30 мм и более. Замки стрингеров того и другого борта должны быть разогнаны.

При выполнении стрингеров из нескольких брусев должен делаться взаимный разгон замков в брусках.

§ 43. Скуловые стрингеры судов V-образных и комбинированных обводов служат для соединения между собой обшивки бортов и днища судна. Настоятельно рекомендуется изготовлять их из твёрдого дерева.

Рекомендуется применять составные скуловые стрингеры из двух частей по толщине, соединяемых на заклёпках, болтах и винтах с соблюдением требований, предъявляемых к соединению резенкиля с килем (рис. 13).

Замки наружной и внутренней части таких стрингеров должны быть разогнаны не менее, чем на 1,0 м между краями и, кроме того, разогнаны и на том и другом борту. Рекомендуется также усиление брусев накладками при расположении замков между шпангоутами с большими шпациями.

На рабочих судах скуловые стрингеры состоят из двух или трёх брусьев (рис. 15 и 16).

§ 44. Помимо скуловых стрингеров применяются также днищевые стрингеры, но обычно лишь обычные. Кроме того, могут ставиться также и бортовые стрингеры.

§ 45. Стрингеры при футоксовых шпангоутах должны располагаться над стыками футоксов и флортимберсов.

§ 46. В носовой части стрингеры соединяются с форштевнем, в кормовой — с транцем или ахтерштевнем. Соединение производится постановкой брештука (кованого стального или твёрдого дерева, или же в виде стальной кницы с отогнутыми полками) на штевень или на брусья. Для судов разъездного назначения до 12 м длины крепление допускается на одних шурупах, при этом деревянный брештук может ставиться сверху стрингеров. При размерах разъездных судов больше указанных и на всех рабочих судах в штевень должен быть пропущен болт, а в стрингер — не менее, чем по одному сквозному креплению.

§ 47. Постановка фундаментных стрингеров, соединяемых с фундаментом мотора, должна быть рекомендуема во всех случаях как на разъездных, так и на рабочих судах. Длина стрингеров должна составлять не менее 0,4 длины судна (по грузовой ватерлинии) и лишь в случае особых неудобств на рабочих судах допустимо сокращение до 0,3 длины с соответствующими усилениями других частей набора.

Фундаментные стрингеры в простейшем случае представляют собой брусья сечением от 1 : 1 до 4 : 1, поставленные на ребро. Эти стрингеры могут быть выполнены также в виде сложных балок.

Фундаментные стрингеры могут быть значительно уменьшены в концах (до 0,25 сечения средней части).

Если невозможно иметь фундаментные стрингеры из одной части по длине, необходимо давать им дробную конструкцию с разгоном замков; только для рабочих судов простой конструкции возможно соединение по длине замками с накладками. Если вблизи мотора фундаментные стрингеры имеют большую высоту при относительно малой толщине, их следует связывать друг с

другом сверху болтами, пропускаемыми сквозь распорные бруски или трубки.

Фундаментные стрингеры соединяются с флорами на болтах, глухарях и на шурупах или же с помощью стальных книц, крепящихся сбоку к флорам сквозным креплением, а через отогнутые фланцы — к стрингерам, или другим подобным образом, со сквозным креплением и дополнительным — на шурупах.

§ 48. Сечение стрингера у оконечности на $\frac{1}{3}$ длины в каждом конце может уменьшаться на 18%. При многорядных стрингерах число элементов постепенно уменьшается к оконечностям.

§ 49. Многорядные стрингеры крепятся таким образом, чтобы каждый брус имел сквозное крепление не реже, чем через 950 мм. При толщине брусьев менее 70 мм в промежутках между сквозным креплением должно иметься одно крепление шурупом.

Крепление располагается попеременно через коседние брусья. На судах с отношением $L:H$ более 9 при многорядных стрингерах последние должны быть соединены между собою болтами с расстоянием между ними не более 900 мм.

Привальные брусья и шельфы

§ 50. Привальные брусья из одного бруса с отношением сторон от 1,2 : 1 до 2 : 1 допускаются на разъездных судах длиной не свыше 13 м. На всех остальных судах привальные брусья должны быть сложными из собственно бруса и шельфа или из нескольких брусьев (рис. 17 и 18). Во всех случаях необхо-

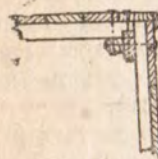


Рис. 17

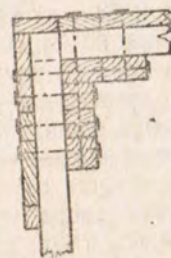


Рис. 18

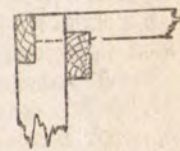


Рис. 19

димо осуществлять полную взаимную связь между брусьями достаточным числом сквозного крепления, как указано далее.

§ 51. Замки обычных привальных брусьев выполняются косые (длиною не менее $5,5 h$) с накладками толщиной не менее

толщины бруса и не менее чем на 5 сквозных креплениях или 4 сквозных и 2 на шурупах. Замки должны располагаться ближе к оконечностям судна и разгоняться на том и другом борту.

При сложных брусках замки в отдельных частях могут при двух брусках иметь накладки сечением в 0,5 сечения бруса, а при трёх брусках совсем не иметь их. Замки в сложных брусках должны разгоняться: не ближе 1,0 м при двух брусках, 0,7 м при трёх и 0,5 м при большем числе.

Составные элементы сложных привальных брусков должны быть перевязаны между собою в вертикальном и горизонтальном направлениях.

§ 52. Уменьшение сечения привальных брусков при нарезке их на бимсы или шпангоуты может допускаться только на судах длиной 18 м и более на глубину не более 10 мм.

§ 53. При наличии полубака главные привальные брусья должны заходить за концы носовых верхних привальных брусков не менее чем на 1,0 м на всех судах до 15 м длины и не менее 1,5 м на прочих судах. На рабочих судах свыше 15 м длины главные привальные брусья должны доходить до форштевня.

§ 54. При высоких шпангоутах у судов V-образных обводов может применяться, особенно при обшивке на рейках и двойной, постановка двух отдельных привальных брусков по наружному и внутреннему краю шпангоута (рис. 19).

§ 55. Сечение привальных брусков в носу и в корме на $\frac{1}{3}$ длины судна может постепенно уменьшаться до 75% сечения в средней части (т. е. на 25%).

§ 56. Концы привальных брусков крепятся к форштевню посредством брештука. Брештук должен иметь длину от форштевня к корме по борту не менее 0,04 длины судна; он крепится с привальными брусками не менее чем двумя сквозными креплениями в каждый брус, а с форштевнем — не менее чем одним сквозным креплением. Толщина брештука должна быть не менее 2,5-кратной толщины обшивки (ординарной владь).

§ 57. Выбор диаметра крепления должен производиться в зависимости от высоты штевня и суммы толщин брештука и привальных брусков, руководствуясь таблицей для болтов кия.

§ 58. Брештук может иметь заднюю кромку, выпуклую дугообразно, но с удовлетворением общим требованиям минимально допускаемой перерезки волокон.

§ 59. Соединение концов привальных брусков с транцем производится при помощи книц. Бортовая ветвь кницы доводится до первого с кормы бимса, но во всяком случае длина ветви на самых малых судах не допускается менее 150 мм. Креплений

с привальным брусом должно быть не меньше 3 (из которых 2 — сквозных).

По транцу ветвь кницы может крепиться к обвязочному брусу транца или, при толщине обшивки не менее 30 мм, к самой обшивке транца. Длина ветви не должна быть менее длины бортовой ветви, и число креплений должно соответствовать числу креплений бортовой ветви.

Толщина транцевых книц должна быть не менее 2 толщин обшивки (ординарной).

§ 60. При выгнутом большом транце первый бимс с кормы подходит близко к углу у транца. В этом случае кницу следует ставить к этому бимсу, а между ним и транцевым брусом вводить прокладку (рис. 12).

§ 61. На разъездных судах до 16 м длины, а на прочих до 12 м длины, при ширине верхнего обвязочного бруса, достаточной для установки не менее чем двух креплений в привальные брусья, допускается крепление без книц (рис. 11).

§ 62. При врезке в привальный брус концов шпангоутов следует учитывать его ослабленное врезкой сечение.

§ 63. При смешанных шпангоутах (высоких и низких) крепление привальных брусков к низким должно производиться через прокладки.

§ 64. Для размеров диаметра крепления должны соблюдаться следующие минимальные требования в зависимости от длины крепления.

Длина крепле- ния мм	Диаметр крепления	
	суда разъездные мм	суда рабочие мм
до 75	4,5	5,5
85	5,0	6,0
100	5,5	6,5
120	6,5	7,5
150	7,5	8,5
175	9,0	10
250	10	12
300	12	12
400	12	14
500	14	14
600	14	16

§ 65. Привальные брусья крепятся с каждым шпангоутом и с каждым бимсом. Крепление со шпангоутами — сквозное; с бим-

сами — сквозное и шурупами, а на судах разъездного типа свыше 18 м и рабочего свыше 16 м — только сквозное.

§ 66. При сложных (дробных) привальных брусках крепление делается или через все составляющие брусья, или попеременно через один из брусков. Однако перевязка брусков между собой должна во всех случаях быть не более чем через 500 мм на судах разъездных до 15 м длины и рабочих до 14 м; не более чем через 600 мм на судах разъездных до 16 м и рабочих до 15 м; не более чем через 700 мм на судах больших размеров.

§ 67. На всех судах, имеющих усиленный ватервейс (толще палубы), необходимо сквозное крепление привальных брусков с ватервейсом. Это крепление допускается выполнять сквозным бимсом, причём другого крепления привального бруса с бимсом может не быть. Шаг крепления с ватервейсом должен соответствовать указанному выше минимальному шагу перевязки сложных привальных брусков.

Фундаменты

§ 68. Конструкция фундаментов из коротких фундаментных брусков с дополнительными флорами, при длине этих брусков не менее 2 длин мотора с реверсивным устройством, может быть допущена в виде исключения лишь на рабочих судах с усиленной конструкцией корпуса. Как общее требование, все фундаментные конструкции должны иметь длину, не меньшую 0,4 длины судна (по грузовой ватерлинии), и в особых случаях, по согласованию с Морским Регистром СССР, не меньшую 0,3 длины судна.

§ 69. При обычной конструкции к достаточно длинным фундаментным стрингерам в месте установки двигателя присоединяются короткие фундаментные продольные брусья и фундаментные флоры (рис. 20).

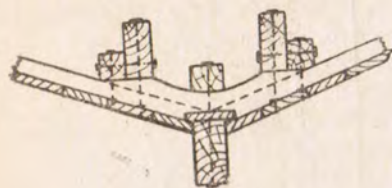


Рис. 20

§ 70. Для изготовления фундаментных брусков допускается также и мягкое дерево (хвойная древесина), но с обязательными накладками сверху из твердого дерева (дуба, ясеня, бука и т. д.), толщиной не менее 50 мм, надёжно связанными с брусками.

Для тяжёлых одноцилиндровых двигателей вопрос о применении мягкого дерева должен быть согласован с Морским Регистром СССР.

§ 71. Сечение частей фундаментной конструкции зависит от типа и мощности двигателя, числа цилиндров и веса. Для лёгких многоцилиндровых моторов вся конструкция может быть лёгкой. Одно- и двухцилиндровые моторы требуют очень прочной конструкции фундаментов, со включением в неё усиленных шпангоутов.

§ 72. Толщина фундаментных брусков должна обеспечивать для установочных болтов соблюдение общих требований по болтовому креплению в отношении отстояния от кромок и торцов.

§ 73. Брусья могут быть высокими, укладываемыми непосредственно на флоры, или сечения близкого к квадратному (но не менее отношения высоты к толщине — 1,1 : 1), укладываемыми сверху стрингеров. По длине двигателя, включая реверсную муфту, брусья должны идти непрерывно.

§ 74. Крепление брусков со стрингерами (фундаментными) должно быть сквозным, горизонтальными или вертикальными болтами, в зависимости от типа конструкции. Шаг болтов должен быть не более 300 мм, а диаметр выбирается в соответствии с требованиями для килевого болтового крепления, в зависимости от размеров соединяемых частей.

§ 75. Фундаментные флоры являются дополнением к флорам, входящим в общую конструкцию корпуса. Флоры соединяются с фундаментными брусками на болтах. Может также допускаться основное крепление флоров с фундаментными стрингерами, но с обязательным требованием не менее чем 2 непосредственных креплений флоров с самим фундаментом с каждой стороны. Болты флоров не должны проходить сквозь обшивку. Допускается также крепление флоров с брусками и стрингерами посредством стальных книц или угольников. В этом случае требуется не менее двух сквозных креплений в каждую из двух соединяемых частей в каждом соединении.

§ 76. Флорам фундамента даётся толщина на 25% больше толщины обычных флоров, а при тяжёлых, неуравновешенных двигателях — толщина флоров принимается равной толщине фундаментных брусков.

§ 77. Врезка флоров в фундаментные стрингеры не допускается; врезка же в фундаментные брусья допускается. Уменьшение сечения флоров допускается на глубину не больше 12 мм.

§ 78. Число фундаментных флоров определяется тем, что между центрами их не допускается расстояние более 350 мм.

В фундаментной конструкции могут быть использованы частью или полностью также и флоры общей конструкции корпуса для замены специальных фундаментных флоров, при непре-

менном условии их усиления на 25% и соблюдения вышеуказанного шпангоутного расстояния.

§ 79. Длина фундаментных флоров должна быть не меньше длины остальных флоров. При расположении фундаментных флоров непосредственно рядом с обычными для фундаментных флоров допускается уменьшение длины до 300 мм, при условии постановки не менее трёх сквозных креплений между флорами.

§ 80. Фундаментные флоры крепятся к килю болтами диаметром на 15% более килевых болтов. При толщине киля между шпунтами обшивки менее 75 мм ставится один болт во флор, при толщине от 75 до 90 мм ставится один болт и один глухарь и при толщине свыше 90 мм — два болта. Расположение глухарей — в шахматном порядке. Глубина их проникания в киль — не менее 0,7 длины глухаря во флоре. Крепление флоров с обшивкой — шурупами и заклёпками. Диаметр и длина шурупов — соответствующие диаметру и длине шурупов шпунтового пояса.

§ 81. При высоких фундаментных брусках в них допускаются окна для постановки гаек установочных болтов, расположенные от верхнего края не ближе 0,35 всей высоты брусков и имеющие высоту не более 0,30 высоты брусков.

§ 82. При ординарном фундаментном бруске его необходимо с внешней стороны по отношению к мотору подкреплять высокими флорами или кницами, достигающими не менее чем до $\frac{2}{3}$ его высоты.

§ 83. В случаях постановки тяжёлых неуравновешенных высоких моторов особое внимание должно быть обращено на достаточную устойчивость фундамента.

§ 84. Концы фундаментных стрингеров или брусков, достигающие до переборок, должны иметь надёжное сквозное крепление с переборками при помощи угольников, накладок и т. п.

Шпангоуты и флоры

Футоксовый набор

§ 85. Рабочие суда, находящиеся в тяжёлых условиях работы, плавающие в районах, значительно удалённых от берегов или мест укрытий, или совершающие продолжительные переходы, должны строиться в соответствии с правилами Морского Регистра СССР постройки морских деревянных судов на корабельном (футоксовом) наборе.

Натёсные однорядные шпангоуты

§ 86. Натёсные однорядные шпангоуты (выпиленные из досок) не должны по высоте превосходить четырёхкратной толщины. Эти шпангоуты состояются из бортовых и днищевых ветвей, соединяемых по днищу флорами, а на скуле боковыми кницами-медведками. В местах плоского днища днищевой шпангоут должен быть целым, простираясь от скулы одного борта до скулы другого борта.

§ 87. При округлых обводах допустим перетёс концов ветвей шпангоута и кницы-медведки на скуле не более чем на $\frac{1}{3}$ вы-

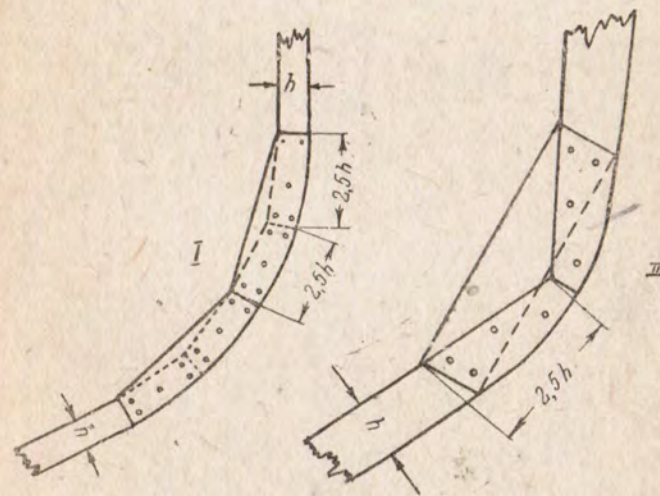


Рис. 21

соты шпангоута и кницы, чтобы количество сквозных креплений в неперетёсанной части концов шпангоута и кницы было не менее трёх.

Если перетёс концов ветвей шпангоута и кницы оказывается более чем $\frac{1}{3}$ высоты, и сквозных креплений в неперетёсанной части размещается менее трёх, то на скуле следует делать

вставку короткого участка шпангоута и крепить его боковыми кницами с бортовой и днищевой ветвями шпангоута, т. е. на этом протяжении шпангоут становится двухрядным (рис. 21). Длина ветвей боковых книц-медведок должна допускать постановку не менее трёх сквозных креплений. Рекомендуется длина 2,5 высоты шпангоута (рис. 21, I и II).

Обрез концов кницы-медведки должен быть перпендикулярен направлению волокон книц, что уменьшает количество перерезанных волокон.

§ 88. При высоте шпангоута, превосходящей четырёхкратную толщину, на участках, не подкреплённых кницами и флорами на протяжении более 500 мм, должны быть приняты меры, чтобы придать шпангоутам устойчивость (стрингерами и т. п.).

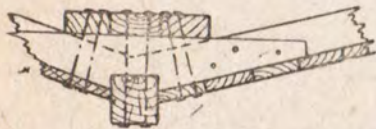


Рис. 22

§ 89. При угловатых V-образных обводах судов система одюрядных прямослойных натёсных шпангоутов имеет преимущественное применение (рис. 22 и 16).

§ 90. Расстояния между центрами натёсных шпангоутов при ординарной обшивке вгладь должны приниматься аналогично

допускаемым расстояниям при двойных гнутых шпангоутах, как это указано далее в разделе гнутых шпангоутов.

При наборной обшивке шпангоутное расстояние может доводиться до 400 мм на разъездных и 350 мм на рабочих судах.

При обшивке на рейках и при двойной диагонально-продольной обшивке шпангоутное расстояние может быть доведено до 600 мм.

При наборной обшивке шпангоутное расстояние между натёсными шпангоутами может доводиться до 550 мм с условием постановки промежуточных гнутых шпангоутов — по одному на разъездных и по два на рабочих судах.

При обшивке на рейках и при двойной диагональной обшивке величина шпангоутного расстояния между натёсными шпангоутами до 600 мм допускается при условии:

на разъездных судах — наличия не менее одного гнутого шпангоута в каждом шпангоутном расстоянии на днищевой части или же не менее двух днищевых стрингеров, идущих по самой обшивке (плюских);

на рабочих катерах — наличия не менее двух гнутых шпангоутов в шпангоутном расстоянии или не менее трёх днищевых стрингеров по обшивке.

Превышение величины шпангоутного расстояния между натёсными шпангоутами в 600 мм может быть допущено на быстросходных катерах при условии наличия не менее двух гнутых шпангоутов в шпангоутном расстоянии между натёсными шпангоутами по днищу и одного по борту. Максимальным вообще допускаемым шпангоутным расстоянием является 700 мм.

§ 91. Материалом для шпангоутов должно служить твёрдое дерево и только при толщине (по обшивке или «в правке») свыше 35 мм допускается постановка шпангоутов из мягкого дерева.

§ 92. Соединение днищевой и бортовой частей шпангоутов может производиться одним из следующих способов:

а) Накладной кницей сбоку из того же дерева, что и шпангоут, и той же толщины. Крепление кницы производится заклёпками, числом не менее трёх в каждую ветвь (плечо), с диаметром, взятым по таблице для крепления обшивки к шпангоутам или же привальных брусев к шпангоутам. Крепление к скуловому брусу производится болтом диаметром 8 мм при длине судна до 12 м, 10 мм при длине до 16 м и 12 мм при длине до 20 м.

На рабочих судах ставится крепление на 15% больше диаметром.

б) Двумя накладками с боков с половинной толщиной каждая. При этом способе крепление со скуловым бруском происходит при помощи угольника, имеющего не менее двух сквозных креплений с накладками. Диаметр сквозного крепления должен быть равен 0,75 диаметра болтов в скуловом брусе, взятого по предыдущему пункту этого параграфа.

в) Кницей сверху шпангоутов, что может допускаться лишь при низких шпангоутах. В этом случае выполняются все требования, указанные по первому способу, и требования, предъявляемые к кницам в отношении перерезки (перетёса) волокон.

г) Стальной кницей с отогнутым на скуловой стрингер фланцем для постановки болта.

д) Кницей из бакелизированной фанеры-персклейки.

§ 93. Для книц применяется прямослойное дерево; свободная кромка книц делается прямой. При изготовлении книц из коркор, вследствие несовпадения углов направления слоёв и соединения ветвей шпангоутов, получается перетёс слоёв, который не может быть допущен на протяжении более 0,20 длины и делает вообще применение коркор нецелесообразным.

§ 94. Длина плеча кницы должна составлять не менее 0,20 — 0,25 длины ветви шпангоута по днищу. То же соотношение к длине ветви шпангоута на борту должно, как правило, сохра-

няться и для плеча кницы по борту; однако для этого плеча могут допускаться отступления с сохранением равенства длины плеч кницы.

Величина длины ветви 0,25 обязательна для рабочих судов и 0,20 — для лёгких, быстроходных развездных.

В том случае, если отношение высоты шпангоута к толщине 2,5 и более, длина плеча должна составлять не менее 3,5-кратной высоты шпангоута.

Длина плеча измеряется от середины скулового бруса до того места кницы, где её высота составляет 0,4 высоты шпангоута в месте соединения.

§ 95. Шпангоуты должны иметь наибольшую высоту на середине длины каждой из их частей, к концам же допускается уменьшение высоты на 25% у рабочих катеров и до 50% у развездных, но на протяжении не более чем 30% длины.

§ 96. Диаметр заклёпок в соединении книц выбирают в зависимости от длины по таблице:

длина заклёпок мм	35	45	55	65	75
диаметр заклёпок мм	3	4	4,5	5	5,5

§ 97. Флоры шпангоутов, выпиленных из досок, также изготавливаются из досок и ставятся на каждом шпангоуте. Толщина флоров должна быть на 10% больше толщины шпангоутов. На лёгких, быстроходных развездных катерах допускается толщина на 5% большая, а при условии хорошей перевязки со шпангоутами на значительной длине и не менее чем 4 креплениями на каждый борт — равная толщине шпангоутов.

В тех случаях, когда в кормовой части нет совсем днищевых ветвей шпангоутов, а имеются одни флоры, они должны быть усилены на 15% по сравнению с бортовыми шпангоутами для рабочих и на 10% для быстроходных развездных катеров.

В том случае, когда флоры при значительной длине имеют высоту большую 4,5-кратной толщины, должны быть приняты меры, чтобы придать им устойчивость.

Гнутые шпангоуты

§ 98. Гнутые шпангоуты изготавливаются из ободьев или из досок, а также из заготовки обода и санного полоза. И в том, и в другом случае требуется распаривание и загибание на шаблонах с постановкой на место после просыхания в течение не менее 10 часов. Загиб шпангоутов на месте может допускаться

лишь в исключительных случаях. При загибании на шаблоне обязательно применение затяжной шины по наружной стороне.

§ 99. Расстояния между центрами для гнутых шпангоутов, как максимальные в зависимости от толщины обшивки (ординарной вгладь), устанавливаются по таблице:

толщина обшивки мм	15	20	25	30	40	50;
шпангоутные расстояния мм	150	165	185	200	250	300.

Для лёгких развездных быстроходных катеров эти расстояния могут быть увеличены в отдельных случаях на 10% по согласованию с Морским Регистром СССР.

§ 100. У судов с V-образными обводами возможность применения гнутых шпангоутов ограничена допустимым радиусом изгиба, который должен быть не менее 10-кратной толщины; в исключительных случаях, при наличии высокой техники производства гнутья, радиус может быть допущен 6-кратный.

§ 101. Шпангоуты могут иметь квадратное сечение; в этом случае высоту (размер по лекалу) у привального бруса можно уменьшать на 20%. Обычно соотношение ширины к высоте должно даваться до 1 : 1,25.

§ 102. Гнутые ординарные шпангоуты могут применяться высотой до 50 мм.

§ 103. Более высокие гнутые шпангоуты должны делаться из двух частей, склёпанных между собою после пропарки, предварительного изгиба в отдельности и просушки в течение не менее 10 часов.

При постановке таких двойных склёпанных шпангоутов максимальная величина шпангоутного расстояния может быть увеличена на 10%.

§ 104. Не рекомендуется врубать концы шпангоутов в киль. Концы их следует притыкать к килю или пропускать над килем и соединять один с другим посредством флоров. Те же шпангоуты, у которых нет флоров, нужно или перепускать концами один за другой на длину не менее 250 мм, или снабжать боковыми накладками (промежуточными флорами) длиной не менее 300 мм.

§ 105. Между шпангоутами и обшивкой у киля при наличии зазоров вставляются клиновидные прокладки.

§ 106. Гнутые шпангоуты крепятся к килю шурупами. Перекрывающие один другой концы их у киля крепятся между собой не менее чем 4 заклёпками. Промежуточные флоры крепятся не менее чем 3 заклёпками в каждую половину шпангоута.

§ 107. Допускается также постановка гнутых шпангоутов, имеющих продольную прорезь до места наибольшего изгиба для облегчения сгибания.

§ 108. При обшивке наборной, на рейках и двойной или тройной диагонально-продольной, размеры шпангоутов могут быть уменьшены или же шпангоутные расстояния увеличены, как это указывается ниже.

Род изменения	Система обшивки			
	наборная	на рейках	двойная	тройная
Уменьшение размеров шпангоутов	12%	25%	35%	40%
Увеличение шпангоутного расстояния	15%	35%	40%	45%

Для судов рабочего назначения величина скидки должна составлять соответственно

Род изменения	Система обшивки			
	наборная	на рейках	двойная	тройная
Уменьшение размеров шпангоутов	10%	18%	25%	30%
Увеличение шпангоутного расстояния	10%	30%	40%	40%

§ 109. Размеры гнутых шпангоутов могут быть уменьшены на 10% в носу и корме, в общем на 0,25 длины судна или на 10% может быть увеличено шпангоутное расстояние.

§ 110. Флоры при системе гнутых шпангоутов ставят через один шпангоут, т. е. через удвоенные шпангоутные расстояния, при том условии, что шпангоуты соединяются на киле вышеуказанным образом.

Прочие шпангоуты и флоры

§ 111. Шпангоуты из кривослоя допускаются при условии удовлетворения требований в отношении отсутствия перетёса, большего 0,5 высоты шпангоута. Соединение отдельных частей может производиться на коксах с постановкой накладок толщиной не менее 0,8 толщины шпангоута и длиной в 9 высот (рис. 23-I). При соединении замком длина замка должна быть

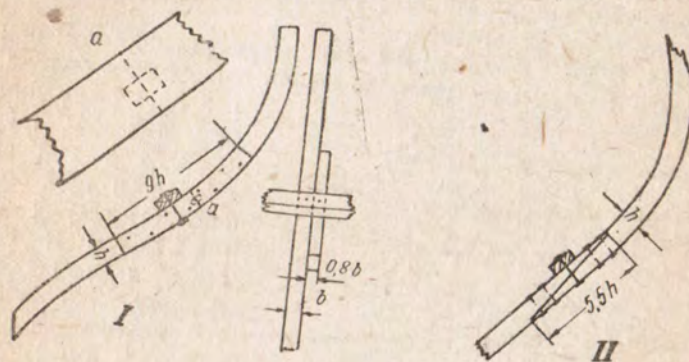


Рис. 23

не менее 5,5 высоты и замок должен быть перекрыт стрингером (рис. 23-II).

§ 112. Флоры могут применяться выпиленные или гнутые. Для гнутых флоров применяется склепывание из двух или более частей, накладываемых друг на друга. Гнутые флоры выпиливаются из заранее выгнутых брусев.

Толщина флоров при гнутых шпангоутах должна быть на 35% больше толщины шпангоутов. Высота флоров над килем как минимальная допускается равная 2,75-кратной высоте шпангоутов.

Длина плеча (или ветви) флоров должна быть не менее 0,25 ширины судна на протяжении $\frac{1}{3}$ длины судна в средней части и 0,15 ширины на 0,4 длины судна в оконечностях. Высота флоров в их концах должна быть не менее высоты гнутого шпангоута или толщины выпиленного; толщина в концах может уменьшаться до толщины шпангоута.

Для гнутых флоров подъем концов (ветвей) над серединою не ограничивается. Для выпиленных из прямослоя флоров подъем

концов не должен превышать 0,10 длины плеча на $\frac{1}{3}$ длины по середине судна и 0,15 длины плеча на остальном протяжении (рис. 24). Для перехода через входящий внутрь корпуса брус дейдвудного вала допускается опускание концов флоров также на 0,10 длины плеча (рис. 24). При превышении указанной ранее минимальной длины плеч подъём и опускание флоров измеряются на указанной длине.

§ 113. Флоры стальные из угольников с листами должны удовлетворять вышеуказанным требованиям длины плеча (ветви) и шпангоутного расстояния.

§ 114. Флоры крепятся к килю следующим образом: при ширине киля (между шпунтами) менее 65 мм — одним болтом, менее 85 мм — одним болтом и одним шурупом

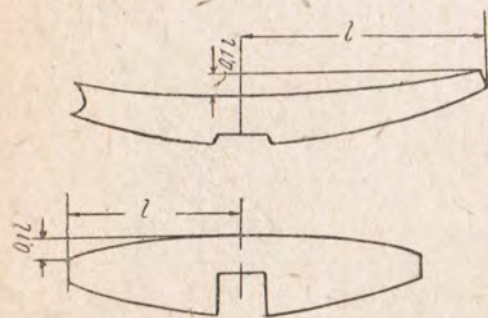


Рис. 24

(длиною в три высоты флоры) и при большей ширине — двумя болтами. Болты и шурупы ставятся в шахматном порядке. Толщина болтов выбирается по приведенным выше требованиям для килевых болтов.

§ 115. Кованые флоры могут допускаться и в тех случаях, когда нет

возможности поставить иные флоры (перед сальником вала и т.д.).

§ 116. Там, где деревянные флоры перерезаются выступающим внутрь корпуса брусом дейдвудного вала, они должны быть соединены по верху бруса стальной накладкой, а с боков — угольниками, причём допускается крепление только на шурупах, или же должны ставиться стальные флоры с отогнутыми фланцами.

§ 117. В тех случаях, когда флоры частично перерезаются в месте постановки мотора, чего следует всеми мерами избегать, — необходима постановка усиленных из стальных накладок сверху и угольников сбоку флоров (угольники могут заменяться брусками).

§ 118. В носу и корме на $\frac{1}{3}$ длины судна флоры могут быть постепенно уменьшены на 20% с плавным переходом.

§ 119. В шпангоутах и флорах необходимо наличие сквозных водопотоков по всей длине судна, за исключением флоров

водонепроницаемых переборок. При нормальном киле с накладным или цельным резенкилем водопоток делается вплотную у самого резенкиля у обшивки. В случае, если шпунтовой пояс обшивки не опирается кромкой на шпунт, а лишь на шпангоуты и флоры, водопоток должен быть отнесен от кромки доски или наверх киля, или ближе к середине шпунтового пояса. В случае заливки днища цементом водопоток делается во флоре на уровне верхней поверхности цемента.

Высота водопотока должна быть не менее 8 мм и не более 0,1 высоты бруса.

§ 120. На разъездных судах свыше 12 м длины и рабочих катерах свыше 10 м необходимо крепление флоров со шпангоутами. Число креплений в каждой ветви флоров должно быть не менее четырёх, а на судах до 12 м длины —

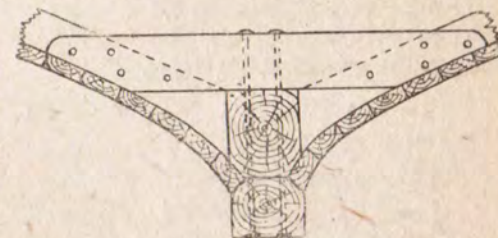


Рис. 25

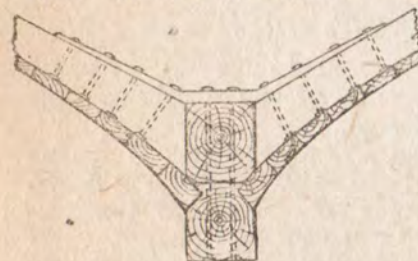


Рис. 26

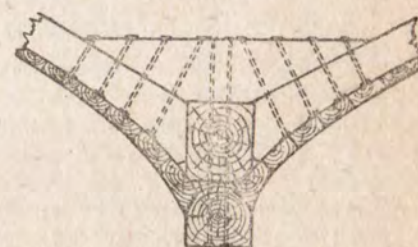


Рис. 27

не менее трёх. Флоры на судах меньших размеров могут скрепляться, кроме киля, только с обшивкой не менее чем по одному креплению (заклёпка или шуруп) в пояс.

На рис. 25, 26 и 27 показаны конструкции флоров и их крепления: накладкой сбоку флоров (ординарной или парной) и накладкой сверху (кованой или деревянной).

§ 121. Помимо той или иной однообразной системы шпангоутов, могут применяться также и смешанные, гнутые с натёсными шпангоутами попеременно. Допускается до четырёх гнутых шпангоутов между натёсными. При тяжёлых, неуравнове-

шенных двигателях, а также при очень мощных двигателях в лёгких корпусах, в районе машинного отделения должны ставиться усиленные шпангоуты, главным образом, натёсные, а также различных конструкций рамные, комбинированные из гнутых частей с прямыми, в том числе с применением фанеры-переклейки (в качестве которой может допускаться бакелизированная), текстолита и т. п. У этих шпангоутов должна быть обеспечена достаточная устойчивость в случае их большой высоты.

§ 122. Усиленные шпангоуты, при наличии только гнутых, должны устанавливаться на концах больших палубных вырезов. Взамен их могут ставиться усиленные высокие флоры. Усиление должно быть не менее 10%.

Обшивка

§ 123. Обшивка может выполняться:

- 1) ordinarily вгладь;
- 2) наборной (внакрой);
- 3) с рейками по пазам;
- 4) двойной или тройной диагонально-продольной;
- 5) комбинированной.

Ординарная обшивка вгладь

§ 124. Обшивка должна везде плотно прилегать к шпангоутам и шпунтам без каких-либо зазоров; не допускается никаких закладок для устранения неплотностей.

§ 125. Пояса обшивки делаются или все одинаковой толщины, или некоторые пояса делаются толще на 20—25% и более.

Толщина обшивки увеличивается в нескольких (до 4) шпунтовых поясах и нескольких верхних поясах — бархоуте. Степень утолщения для тех и других одинакова. Рекомендуется там, где это возможно, крепление шпунтовых поясов обоих бортов болтами через киль. Бархоут обязателен на судах, не имеющих наружных привальных брусев.

§ 126. Пояса обшивки, лежащие на сильном закруглении скулы, должны желобиться изнутри и принимать закругление снаружи (рис. 28). Это желобление может допускаться на глубину, не большую 0,40 толщины доски, во избежание расколов доски в работе. Остающаяся толщина желоблённой доски должна быть не меньше толщины остальной прилегающей обшивки, но рекомендуется толщину желоблённой доски брать больше.

§ 127. Пригонка поясов обшивки по пазам должна быть плотной на $\frac{1}{3}$ толщины доски, а на $\frac{2}{3}$ толщины должна быть сделана разладка для конопатки.

Величина разладки:

- 2 мм при толщине досок до 20 мм,
- 2,5 мм при толщине досок до 30 мм,
- 3 мм при толщине досок более 30 мм.

§ 128. Конопатка пазов обшивки до 25 мм толщиной допускается исключительно ватой; для большей толщины: ватой — на разъездных лёгких катерах и ватой или мягкой пенкой — на рабочих катерах. При толщине обшивки до 30 мм конопатка может производиться в одну прядь, при больших толщинах обязательно в две пряди. При конопатке не должна допускаться неравномерность заполнения пазов, отколов и забоин. Конопатка должна быть везде равномерной по глубине.

При влажности обшивки не более 18% может допускаться укладка в пазы шнура.

§ 129. Крепление обшивки к шпангоутам производится заклёпками; при натёсных высоких шпангоутах — шурупами; при больших толщинах обшивки — болтами. Крепление шурупами допускается лишь при соблюдении требования длины шурупа, не меньшей 2,25 толщины обшивки. Этим и определяется выбор рода крепления в натёсные шпангоуты.

§ 130. Размеры крепления обшивки приведены в таблице;

Стальное крепление обшивки

Толщина обшивки мм	17	—	20	23	26	31	38	45	50
Общая толщина обшивки и шпангоута мм	57	61	70	80	90	100	—	—	—
Диаметр стальных заклёпок у рабочих судов . . . мм	5	5	5	6	7	8	9	10	11
Диаметр стальных заклёпок у разъездных судов . . мм	4	4	5	6	6	7	8	—	—

Толщина обшивки мм	20	22	25	27	30	35	38	45	50
Крепление в шпунты:									
шурупы диаметр у рабоч. судов мм	5	6	7	7	8	8	9	10	11
шурупы диаметр у разъездных судов мм	4	5	5	6	7	7	8	—	—
шурупы—длина мм	44	51	51	64	70	75	80	100	—
шурупы—шаг у рабочих судов мм	60	70	70	75	75	80	80	90	100
шурупы—шаг у разъездн. судов мм	70	75	80	85	90	90	90	—	—



Рис. 28

Диаметр шурупов для крепления обшивки к шпангоутам должен браться по этой таблице, но длина — соответственно указанному выше.

Для промежуточных размеров крепление определяется интерполяцией. Выбор размеров по ОСТ производится при условии, что разница в 1 мм длины позволяет принять меньший размер, большая разница — обуславливает принятие большего размера.

§ 131. Утолщенные пояса обшивки (бархоут, шпунтовые) имеют смешанное крепление — сквозное и шурупами.

Крепление шпунтового пояса к килю (резенкилю), помимо шурупов, производится заклёпками, с соблюдением размеров, как для крепления к шпангоутам.

§ 132. На рабочих судах свыше 12 м длины обшивка крепится сквозным креплением через один шпангоут (как сквозное крепление могут допускаться и гвозди с загибом).

Длина гвоздей должна составлять не менее 2,5 толщины обшивки. Толщина выбирается по данным для сквозного крепления.



Рис. 29

§ 133. Крепление концов обшивки к штевням и к транцу должно производиться на судах разъездного типа до 13 м и рабочего типа до 10 м одним рядом шурупов, по два шурупа в каждый пояс. На судах разъездного типа свыше 13 м и на судах рабочего типа свыше 10 м ставится ряд шурупов (крайний) и ряд гвоздей, по три крепления в пояс при толщине обшивки до 30 мм и по четыре — при большей толщине (рис. 29).

На рабочих судах свыше 12 м допускается крепление в шпунты концов досок гвоздями в два ряда (по три гвоздя в доску).

§ 134. При расстановке креплений должны соблюдаться общие правила расположения их, с допускаемым отступлением лишь для отстояния креплений от торца доски. Необходимо соблюдение также общих правил сверления отверстий (гнезд) под крепления.

§ 135. Ширина поясов обшивки вгладь допускается в соответствии со следующей таблицей, как наибольшая (см. табл. на стр. 47).

При V-образной форме обводов для всех поясов может допускаться несколько увеличенная ширина, и они могут быть все равной ширины. Однако при крутых волнностях и выпуклостях носа и кормы ширина должна быть соответственно уменьшаема.

Ширина поясов обшивки

Пояса обшивки	Толщина обшивки					
	до 15 мм	до 20 мм	до 25 мм	до 30 мм	до 40 мм	до 50 мм
Ширина поясов обшивки						
I-й пояс шпунтовый	130 мм	140 мм	150 мм	160 мм	200 мм	—
Бархоут	130 "	140 "	150 "	170 "	200 "	—
Скуловые пояса	85 "	90 "	100 "	110 "	120 "	120
Прочие пояса	110 "	120 "	120 "	140 "	200 "	200
Прочие пояса при V-образн. обвод.	120 "	125 "	125 "	160 "	200 "	200

§ 136. Число креплений каждого пояса со шпангоутом определяется по следующей таблице:

Число креплений пояса

Максимальная ширина пояса	Толщина обшивки				
	до 15 мм	до 20 мм	до 25 мм	до 30 мм	свыше 30 мм
Число креплений					
100 мм	два	два	два	два	два и одно
125 "	два	два	два	два	два и одно
150 "	—	—	два	два	два и одно
180 "	—	—	—	—	два и одно

Крепление «два и одно» при футоксовом наборе следует понимать, как два в один ряд и одно в соседний.

§ 137. Крепления в шпангоуты должны располагаться в шахматном порядке (не в один и тот же слой шпангоутной древесины), поскольку это допускается пределами приближения креплений к кромке шпангоута. Не допускаются расколы шпангоутов.

§ 138. Расклёпка должна удовлетворять общим требованиям, предъявляемым к креплениям и, в особенности, следует проверять отсутствие перекосов шайб, т. е. продольного изгиба гвоздей, который совершенно нарушает прочность соединения. Вхождение шайб в дерево должно допускаться не больше 3 мм, а вообще его следует избегать.

§ 139. Может допускаться замена расклёпывания загибом гвоздей с забивкой концов в шпангоут. Однако при этом должно быть тщательно проверено: подтяжка обшивки к шпангоутам, отсутствие отхода головок от поверхности обшивки или раззенкованных отверстий и отсутствие расколов шпангоутов.

§ 140. Крепление обшивки к флорам производится заклёпками, шурупами и болтами по одному креплению посередине каждого пояса, в дополнение к основному шпангоутному креплению.

§ 141. Обшивка вгладь может допускаться толщиной не менее 13 мм.

§ 142. Допускается пригонка обшивки малых толщин (до 16 мм) без предварительной разладки, с раскрытием пазов с помощью колеска на ручке.

§ 143. Стыки частей одного пояса обшивки вгладь делаются на стыковой планке (подушке) из дерева или стали. Подушка

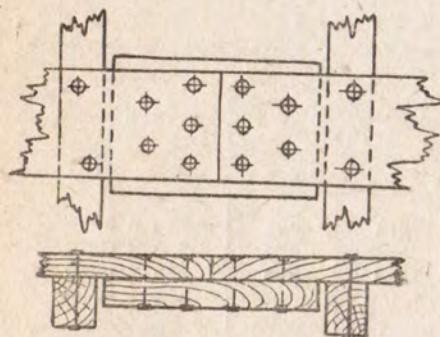


Рис. 30-а

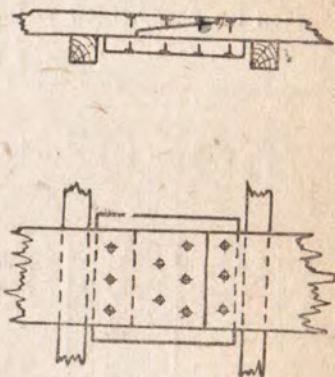


Рис. 30-б

(стыковая планка) делается шире самого пояса и захватывает два соседних пояса. Деревянная стыковая планка, для которой рекомендуется твёрдое дерево, делается шире пояса на толщину обшивки в каждую сторону, стальная — шире на $\frac{1}{3}$ ширины пояса в каждую сторону. Деревянную планку следует не доводить до шпангоутов на 3—5 мм или делать в ней со стороны обшивки водопроточные каналы путём снятия фасок. Слои в деревянной планке должны идти в том же направлении, как слои обшивки. На рис. 30-а и 30-б показано число и расположение заклёпок стыка на деревянной планке. Стальная планка крепится также и с соседними поясами. Крепления допускаются только сквозные. Толщина деревянных планок должна быть рав-

ной толщине обшивки, толщина стальных планок равной $\frac{1}{7}$ толщины обшивки. Длина стыковых планок определяется тем, что они должны идти от шпангоута до шпангоута. При больших шпациях длина планок делается равной 10-кратной толщине обшивки.

Рекомендуется, помимо накладки, выполнять соединение досок не встык, а косым замком, в особенности при толщине от 28 мм и выше (рис. 30-б).

§ 144. Стыки поясов должны разгоняться следующим образом. В одном и том же шпангоутном расстоянии стыки должны приходиться не чаще, чем через три пояса — в четвёртом.

В соседних поясах (см. схему рис. 31) стыки должны располагаться не ближе 1,5 м один от другого, а стык следующего

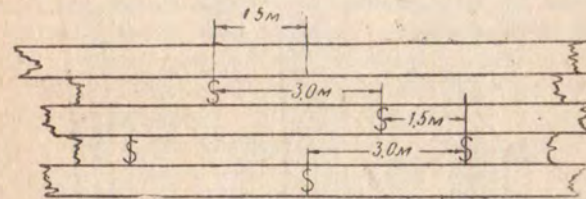


Рис. 31

пояса должен быть расположен не ближе 3,0 м от предыдущего стыка; таким образом длина досок в средней части судна должна быть не менее 6,0 м. От штевней и транца стыки должны приходиться не ближе 1,2 м. Стыки шпунтового пояса должны быть разогнаны со стыками киля и резенкиля. Стыки того и другого борта должны быть разогнаны возможно дальше один от другого.

§ 145. Если в обшивке делаются потери, то они должны снабжаться планками-подушками, и конец потеря должен иметь достаточную ширину для постановки креплений (по общим правилам расстановки креплений). Потери должны быть разогнаны между собой и со стыками согласно приведенным выше указаниям для стыков.

Обшивка внакрой

§ 146. Наборная обшивка или обшивка внакрой имеет ту особенность, что все пояса её непосредственно склёпываются между собою. Обусловленная этим повышенная прочность позволяет давать наборной обшивке меньшую толщину (на 12%)

или большие шпангоутные расстояния (на 15%), или комбинировать одно с другим (для рабочих судов — в сумме до 13,5%, а для лёгких развездных — в сумме до 25%).

§ 147. Ширина поясов наборной обшивки берётся по таблице для обшивки вгладь, но считается от кромки одного пояса до кромки другого, без величины накроя.

§ 148. Накрой должен выполняться так, чтобы ни с той, ни с другой стороны его не было никаких зазоров.

Величина накроя для грузовых и пассажирских судов должна составлять две толщины обшивки; для судов, не несущих больших нагрузок (буксирных, служебных и т. п.) — 1,75 толщины обшивки; для лёгких быстроходных развездных катеров — 1,5 толщины обшивки (рис. 32).

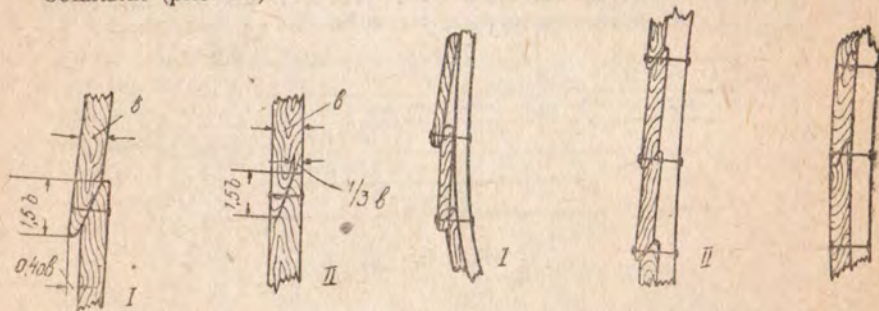


Рис. 32

Рис. 33

Накрой может выполняться или со снятием фаски только на закруглениях бортов и притом лишь на одном нижнем поясе, как показано на рис. 33-I, или со снятием фасок на двух прилегающих поясах (рис. 33-II), причём это снятие может быть на глубину до 0,6 толщины. Такое снятие свыше этой границы до 0,7 толщины допускается только для судов лёгких, развездных.

§ 149. Толщина гвоздей для клёпки определяется по следующей таблице:

толщина обшивки	мм	до 15	до 20	до 30
толщина гвоздей:				
для рабочих судов	мм	3	3,5	4,5
развездных »	мм	2,5	3	3,5

§ 150. Клёпка должна идти на равном расстоянии от той и другой кромки. Шаг клёпки определяется следующей таблицей, как наибольший:

Толщина обшивки	мм	до 15	до 20	до 30
Шаг клёпки	мм	70	80	95

Клёпка наборной обшивки со шпангоутами обычно производится сразу через оба пояса в их взаимном перекрытии. При малых толщинах обшивки, накрое в 1,5 толщины обшивки и узких поясах (до 80 мм) возможна постановка в каждый пояс одной заклёпки в шпангоут (не внакрой, а через пояс). Однако это допускается лишь при шпангоутах, везде вплотную пригнанных к обшивке, без зазоров у накроя.

§ 151. Для крепления обшивки к шпангоутам толщина или диаметр заклёпок должны выбираться по таблице для обшивки вгладь, но с учётом действительной толщины обшивки в накрое.

§ 152. Стыки наборной обшивки выполняются косым замком, причём длина его должна быть равной 5-кратной толщине или более. Число заклёпок в замке должно быть не менее 8 в три ряда. На всех судах рекомендуется для повышения прочности стыка снабжать его накладкой, позволяющей поставить ещё ряд заклёпок с каждой стороны замка с соблюдением указанного взаимного расположения заклёпок. Стык заготавливается заранее, но одна из заклёпок, приходящаяся внакрой, ставится позже. При ширине поясов в 100 мм необходимо не менее 8 заклёпок, при ширине в 120 мм не менее 9 (при длине замка свыше 5 толщин ставится три ряда заклёпок с соответственным увеличением числа заклёпок).

Диаметр заклёпок определяется по следующей таблице:

Толщина обшивки	мм	10	15	20	25	30
Диаметр заклёпок	мм	1,5	2	2,5	2,7	3,0

§ 153. Разгон стыков обшивки должен выполняться по указаниям для обшивки вгладь.

§ 154. У рабочих судов с накроем без снятых фасок рекомендуется в средней части длины судна ставить для защиты кромок закруглённые бруски толщиной, равной толщине обшивки, а шириною, равной 1,3 толщины.

§ 155. В концах обшивки у штевней и у транца не должно быть накроя, что достигается тем, что, начиная от известного расстояния до форштевня (не менее 180 мм для толщины обшивки до 15 мм и соответственно больше при большей толщине), снимается более глубокая фаска с кромок той и другой доски, а затем фаска переходит в четверть снаружи обшивки, тогда как внутри доска спускается на ус. Четверть должна составлять около 0,25 толщины обшивки.

§ 156. При наборной обшивке требуется конопатка лишь у шпунтов. Пригонка пояса к поясу должна быть такова, чтобы не требовалось никаких прокладок; однако дополнительно может

быть допущена и прокладка — обязательно на лаке, сурике или белилах.

§ 157. Для быстроходных катеров может применяться такая система наборной обшивки, при которой в подводной части получается гладкая поверхность, а накрой остаётся лишь в надводной. Пояса подводной части соединяются, как показано на рис. 33 III, причём должна соблюдаться указанная величина перекрытия одного пояса другим.

§ 158. Шпангоуты при наборной обшивке могут применяться любой системы. Для рабочих судов с тяжёлой службой необходима нарезка шпангоутов внакрой обшивки (рис. 33, II) или, в исключительном случае, может быть допущена закладка клиньев, но не кончающаяся на ус, а толщиной в конце не менее 3 мм и шириной, равной ширине шпангоутов, причём без трещин по клёпке.

Обшивка на рейках по пазам

§ 159. При обшивке на рейках по пазам в соответствии с повышенной прочностью может допускаться увеличение шпангоутных расстояний и уменьшение толщины по сравнению с ordinarily обшивкой вгладь.

Степень облегчения требований составляет для толщины обшивки до 15%. Для шпангоутов степень облегчения зависит от формы и относительной величины сечения реек. Величина шпангоутного расстояния может достигать при натёсных шпангоутах до 35-кратной толщины обшивки.

§ 160. Рейки могут ставиться или плоские, или трапециевидные высокие. На рис. 34 показаны три основных способа выполнения конструкции. Шпангоуты или нарезаются на рейки, или ставятся поверх реек, или же врезаются в трапециевидные рейки со стороны обшивки. При втором способе обязательно требуются прокладки между шпангоутами и обшивкой. Требование это может не соблюдаться лишь в том случае, если между кромками реек остаётся не более 0,65 ширины пояса, и, притом, такое отступление возможно лишь, если толщина обшивки не меньше 20 мм.

§ 161. Толщина плоских реек не должна быть меньше 0,8 толщины обшивки, если рейки из дуба или ясеня, а обшивка из сосны, и не должна быть меньше полной толщины обшивки, если рейки и обшивка из одного материала. Ширина плоских реек не допускается меньше 2,75-кратной толщины обшивки, а у рабочих судов — 3-кратной.

Размеры высоких реек определяются следующей таблицей:

	Величина <i>b</i> (рис. 34—III)	Величина <i>a</i> (рис. 34—III)
Разъездные суда	0,8 толщины обшивки	2,3 толщины обшивки
Рабочие	0,9 » » »	2,75 » » »

При высоких рейках является необходимость или конопатки, или особенно тщательной пригонки, чтобы избежать водотечности у шпангоутов.

§ 162. Обшивка на плоских рейках может конопатиться лишь по шпунтам.

§ 163. Ширина поясов обшивки на рейках измеряется изнутри между кромками реек и должна удовлетворять размерам ширины для обшивки вгладь. Однако при превышении действительной ширины поясов (между кромками поясов) табличных данных для обшивки вгладь необходима постановка третьего крепления в середину пояса.

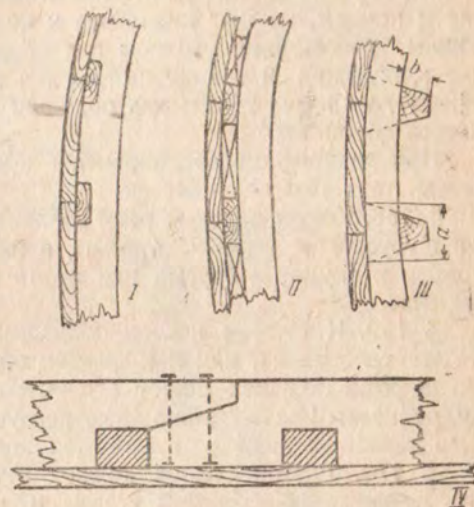


Рис. 34

§ 164. Крепление обшивки с рейками может производиться или сквозное или на шурупах при соблюдении общих требуемых для крепления обшивки размеров шурупов и заклёпок. Допускается крепление обшивки на заклёпках только в пазовые рейки с креплением самих реек на заклёпках или шурупах (с соблюдением общих требований размеров) к шпангоутам.

Диаметр стального крепления обшивки к рейкам:

Толщина обшивки до	мм	10	15	20	25	30
Суда разъездные—диаметр крепления	мм	2,5	3	3,5	3,5	4
Суда рабочие—диаметр крепления	мм	2,5	3,5	3,5	4	5

Шаг крепления с рейками:

Толщина обшивки до	мм	10	15	20	25	30
Шаг крепления	мм	60	70	80	90	100

§ 165. Крепление реек к шпангоутам производится одним шурупом (или заклёпкой) при ширине реек до 50 мм, а при

большей ширине — двумя. Для шурупов должна соблюдаться длина в 3 толщины рейки.

§ 166. Крепление обшивки в шпунты производится по общим правилам. Склёпывание обшивки с рейками у соседних поясов должно быть в шахматном порядке.

§ 167. Если обшивка на рейках у судов с V-образными обводами производится широкими поясами, не имеющими сужения к концам, то шаг крепления к килю должен соблюдаться по общим требованиям таблицы для обшивки вгладь; шаг крепления к штевням и транцу не должен превышать: 15 мм для обшивки до 15 мм; 25 мм для обшивки до 25 мм и 30 мм для обшивки до 30 мм.

При двухрядном расположении крепления в шахматном порядке этот шаг сохраняется.

§ 168. Концы пазовых реек должны или врезаться и крепиться шурупом в штевни, транцы, а на судах с V-образными обводами в скуловые брусья, или иметь с ними иное надёжное соединение.

§ 169. К стыкам поясов обшивки на рейках предъявляются те же требования, как и к стыкам обшивки вгладь, ординарной, но ширина подушек может ограничиваться пространством между рейками. Настоятельно рекомендуется соединять концы ко-сым замком с накладкой при всех толщинах обшивки.

§ 170. Разгон стыков должен выполняться соответственно требованиям для обшивки вгладь, и, кроме того, стыки (замки) скуловых брусьев должны быть разогнаны со стыками в ближайших поясах. Рейки в отношении стыков засчитываются при разгоне как пояса. Стыки их должны выполняться так же, как стыки поясов. Плоские рейки соединяются косым замком длиной в 5 толщин рейки, расположенным по широкой стороне, а середина замка находится на центре шпангоута. Высокие рейки по длине соединяются косым замком, расположенным между шпангоутами (рис. 34—IV).

§ 171. При обшивке на рейках конопатка требуется лишь у шпунтов (киля, штевней, транца, скуловых брусьев). Постановка обшивки на рейки может производиться без всяких прокладок (лишь с промазкой). Постановка прокладок, в случае их применения, допускается только на лаке, свинцовом сурике или белилах. В качестве прокладки может служить как материя, так и толстая бумага. Пригонка поясов один к другому и к рейкам должна быть такова, чтобы не требовалось конопатки. Однако для больших толщин обшивки, начиная от 25 мм, может допускаться конопатка подводной части. Рекомендуется прокладка шнура в канавках.

Диагонально-продольная обшивка

§ 172. Двойная диагонально-продольная обшивка является более прочной, чем обшивки вгладь, наборная и на рейках. При этой обшивке расстояния между центрами шпангоутов могут быть увеличены при натёсных шпангоутах до 650 мм на разъездных судах и до 500 мм на рабочих судах.

§ 173. Общая толщина диагонально-продольной обшивки может быть на 18% меньше толщины обшивки вгладь на рабочих судах и на 20% — на разъездных судах.

Внутренний слой обшивки ставится под углом в 45° к горизонту и имеет все пояса равной ширины, наружный — как обычная обшивка вгладь (рис. 35).

Толщина слоёв может быть или одинаковой, или толщина наружного на 10—20% больше внутреннего.

§ 174. Ширина поясов зависит от толщины слоя обшивки и не допускается для наружного слоя больше, чем по таблице:

Толщина обшивки до	мм	8	10	12	15	20	25
Ширина пояса	мм	75	80	95	120	130	160

Внутренний слой может делаться с поясами той же ширины или на 20—25% меньше, что рекомендуется.

Рекомендуется также и при большей толщине принимать ширину в 75 мм.

§ 175. Крепление двойной диагонально-продольной обшивки должно обеспечивать надёжную связь слоёв, как между собой, так и со шпангоутами, и не допускать выпучивания и коробления слоёв.

На рис. 35 показано распределение креплений тонкой обшив-

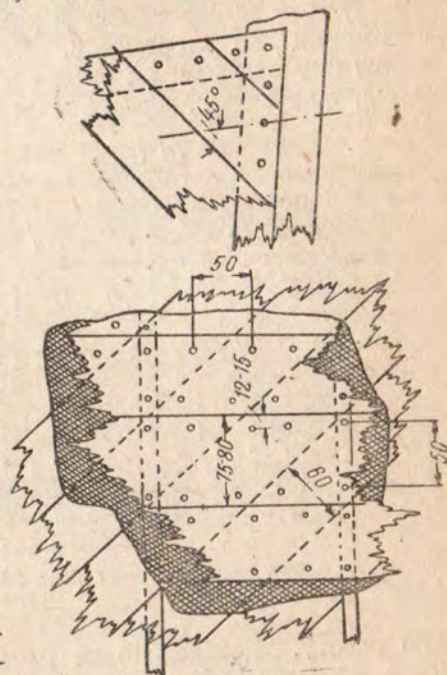


Рис. 35

ки с расстояниями между заклёпками и шурупами в 50 мм по горизонтали и до 55 мм по вертикали.

На рис. 36 дано распределение креплений при обшивке в 20 мм с шириной поясов в 130 мм и шагом креплений в 60 мм по горизонтали и 50 мм по вертикали (между рядами).

В первом случае в каждом ромбе пересечения слоёв ставятся 4 крепления, во втором — 8. Четыре крепления в ромбе является минимальным их числом во всех случаях. На судах грузовых, лоцманских, спасательных и других, выполняющих тяжё-

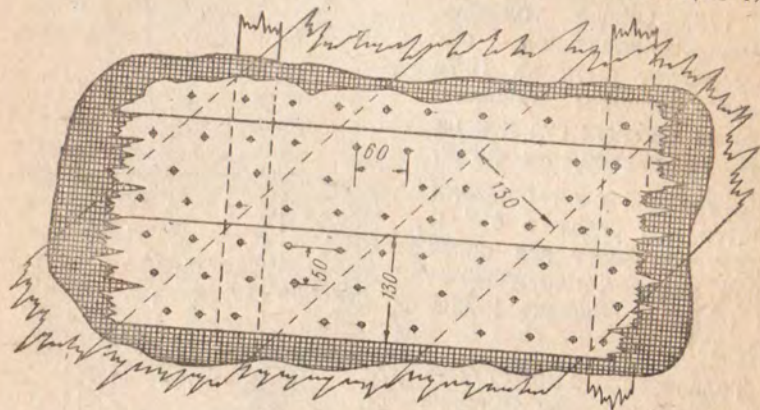


Рис. 36

лую работу, необходимо не менее 5 заклёпок в пересечении (одна посредине). Указанные размеры шага 60 мм являются максимальными для рабочих судов. Для разъездных быстроходных катеров может быть допущено увеличение шага на 10%.

§ 176. Крепление слоёв двойной обшивки в шпунте может допускаться как для каждого слоя в отдельности, так и через оба слоя вместе. При этом, в случае двойного крепления, первый слой может крепиться сквозными гвоздями с любым шагом, но с соблюдением требуемого расстояния от кромок и торцов; второй слой во всех случаях должен крепиться или сквозным креплением, или шурупами, длина которых рассчитана по совместной толщине обоих слоёв обшивки и взята из таблицы для размеров крепления ординарной обшивки. Эти же указания относятся и к креплению со шпангоутами. При этом крепление не должно приходиться в пазы внутреннего слоя или откалывать кромки этого слоя.

В случае применения ступенчатого шпунта для двойной обшивки крепление наружного слоя не должно приходиться у самого торцового края внутреннего слоя.

§ 177. Стыки поясов при двойной диагонально-продольной обшивке допускаются только в наружном продольном слое. Эти стыки должны или делаться косым замком с соблюдением всех требований для стыков наборной обшивки, или же снабжаться изнутри по внутреннему слою накладками с соблюдением всех требований для стыков обшивки вгладь, но без требования захвата соседних поясов. Применение накладок рекомендуется также и при соединении замком, причём в этом случае накладки могут быть тоньше обшивки.

§ 178. Прокладкой между двумя слоями могут служить бязь, серое авиационное (суровое) полотно, а также всякая другая плотная материя на более крупных судах. Прокладка должна пропитываться густым свинцовым суриком, густыми белилами с примесью лака, морским клеем. Рекомендуется применение состава, служащего для пропитки жёлтой непромокаемой одежды, и вообще составов, сохраняющих клейкость. Однако составы должны быть одновременно противогнилостными. Пропитки, становящиеся хрупкими, не рекомендуются.

При постановке прокладок необходимо соблюдать взаимное перекрытие кромок полос материи и накрытие шпунтов в киле, штевнях, транце и скуловых брусках.

§ 179. Конопатки при двойной диагонально-продольной обшивке с прокладкой, между слоями не требуется, кроме конопатки по шпунтам у киля, штевней, транца и скуловых брусков.

Подгонка досок по пазам должна быть плотной.

§ 180. Разгон стыков наружного слоя должен выполняться по указанию для обшивки вгладь. Кроме того, стыки обшивки должны разгоняться со стыками (замками) скуловых стрингеров.

§ 181. Диагонально-продольная обшивка из более чем двух слоёв с внутренними перекрещивающимися слоями выполняется в основном таким же образом, как двойная. Может применяться как склёпка всех трёх слоёв вместе, так и первоначальная склёпка двух диагональных слоёв, а затем склёпка всех трёх; однако первая склёпка не входит в расчёт необходимого количества креплений. Прокладка может допускаться только между наружными слоями, но повышенной прочности (не менее, чем серого авиационного полотна). При тройной обшивке допустимо выполнение стыков наружных поясов без замков и без накладок и совмещение стыков в одном слое на одной вертикали через два пояса в третьем.

жна быть 3 мм, до 16 м — 5 мм, до 20 м — 6 мм с постепенными градациями. Длина плеч, фактически крепящихся к бимсам или к борту, должна составлять не менее 0,65 всей длины плеча. Листовые кницы должны иметь отогнутый фланец на привальный брус и отогнутый фланец на свободной стороне (рис. 37). Число сквозных креплений — не менее двух в плече и одного в привальный брус. Кованые плоские кницы наименее целесообразны; они должны иметь толщину концов равную 0,5 толщины середины, огибать привальные брусья, крепиться не менее чем 5 сквозными креплениями и иметь длину плеча, равную длине плеча деревянных книц.

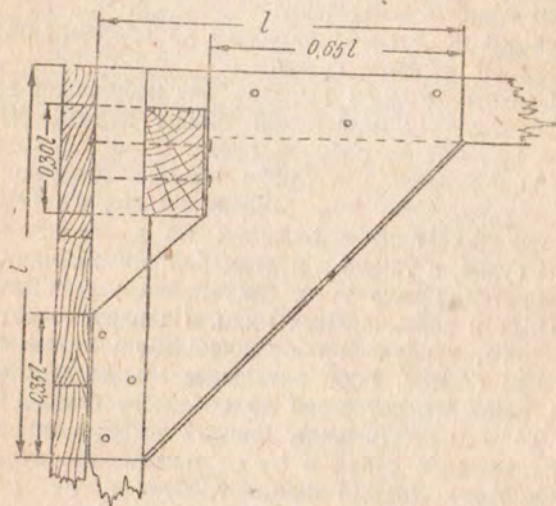


Рис. 37

§ 193. Кницы горизонтальные крепятся к бимсам и к привальным брусьям, причём в последние они не должны врезаться. Вертикальные кницы ставятся или снизу, или сбоку бимса и точно так же или к боковой, или к внутренней стороне шпангоутов.

§ 194. Карлингсы должны иметь сечение не меньше сечения бимсов, у которых они ставятся. Концы карлингсов врезаются ласточкиным хвостом или полусковородником в бимсы и соединяются с ними посредством книц на болтах.

§ 195. Полубимсы должны иметь сечение, равное сечению обыкновенных бимсов. Крепятся полубимсы к привальным брусьям аналогично бимсам.

Палуба

§ 196. Палубный настил подразделяется: на крайние широкие пояса (ватервейсы), среднюю доску, иногда называемую мидельвейсом, и палубные доски (бруски). Ватервейс набирается из выпиленных по обводу борта досок, соединяемых между собою встык на подкладках (деревянных или металлических), или замками.

§ 197. Ватервейс может быть одинаковой толщины с палубным настилом или же выше его и может изготавливаться из мягкой или твёрдой древесины. В случае более высокого ватервейса он должен снабжаться водоотливными трубками — шпигатами. Крепление палубных брусков к ватервейсу показано на рис. 39.

§ 198. Средний брус палубы (мидельвейс) можно не ставить совсем, заменив его палубным брусом, или же он отличается от палубных брусков большей шириной, но не более чем на

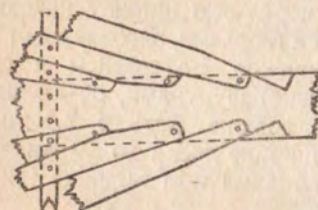


Рис. 38

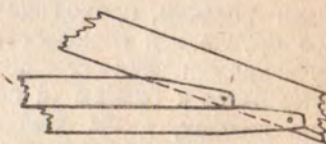


Рис. 39

20%. Ставятся также средние брусья твёрдого дерева, для которых ширина может быть доведена до 2,5 ширины палубных брусков. При палубных брусках, изогнутых соответственно бортовой линии, иногда делается средний брус, составной из верхней и нижней части с вырезами для концов брусков в верхней его части (рис. 38). Нижняя часть, служащая для крепления концов палубного настила, должна быть обязательно из твёрдого дерева, причём сама может состоять из двух половин по ширине.

При покрытии палубы парусиной доски палубы делаются шириною до 140 мм и набираются в направлении диаметральной плоскости, с обрезкой кромок соответственно бортовой линии. Парусина ставится на густой шпатлёвке и краями загибается на борта, где крепится буртиками.

§ 199. Нормальный палубный настил набирается из брусков шириною в две толщины, соединяемых между собою встык на подкладках.

§ 200. Толщина палубы делается на рабочих судах не меньше, чем толщина обшивки (приведенной к толщине обшивки владь). На быстроходных разьездных катерах толщина может быть уменьшена на 20% по сравнению с обшивкой бортов. Однако это уменьшение не допускается для узких полос палубы и ватервейсы вдоль рубок, где толщину рекомендуется ещё увеличивать.

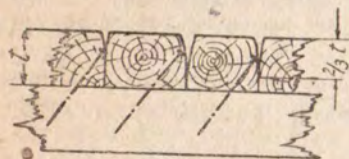


Рис. 40

§ 201. Помимо крепления палубы к бимсам на шурупах с постановкой пробок применяется также способ крепления досок впотай, когда гвозди прибиваются к бимсам наискось через кромку (рис. 40). Между собой они соединяются или

длинными гвоздями, проходящими через всю ширину каждого палубного бруска, или обоюдоострыми гвоздями, загоняемыми на половину в кромки двух соседних брусков. Ватервейсы и средние доски крепятся к бимсам (и обшивке) шурупами, остальные доски — на гвоздях, длина которых должна быть в 2,5 толщины доски. Крепление в бимсы — при ширине доски до 50 мм — одним шурупом, свыше 50 мм — двумя, в шахматном порядке (рис. 41).

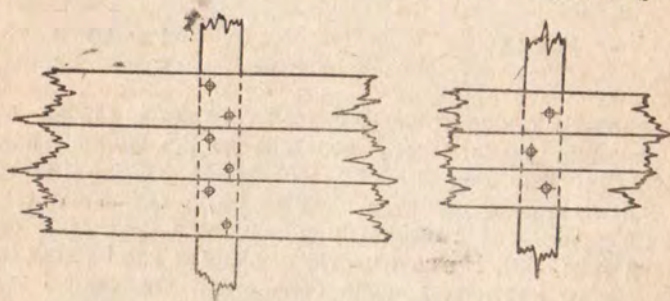


Рис. 41

§ 202. Допускается постановка палубы с рейками по пазам. В этом случае ширина досок может быть увеличена до 120 мм; рейки должны составлять не менее 0,7 толщины палубы, а ширину иметь равную 3,5-кратной толщине палубы. Между рей-

ками поверх бимса кладут прокладки. Крепление такой палубы — тремя гвоздями в бимс через каждую доску. Допускается установка также двойной палубы. В отношении скидок на толщину сложных палуб следует руководствоваться указаниями для обшивки.

§ 203. Разладка пазов составляет от 2,5 до 3,5 мм в зависимости от толщины палубы и должна идти на $\frac{2}{3}$ глубины паза.

§ 204. Все пазы палубы конопатятся ватой и затем заливаются морским клеем или шпатлюются. Для палуб толщиной более 30 мм допускается конопатка мягкой пенкой. Рекомендуется прокладка шнура в канавках.

§ 205. В местах расположения битенгов, гелмпорта, мачт и др. между бимсами укрепляют куски досок (подушки), врезывая их сверху на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ толщины бимса. Бимсы в этих местах ставятся усиленные. Крепление с ними подушек осуществляется или винтами, или сквозными болтами.

Разгон стыков палубы должен выполняться аналогично разгону стыков обшивки.

Переборки

§ 206. Машинное отделение должно иметь в носовом и кормовом концах непроницаемые переборки.

§ 207. На судах длиною 18 м и более требуется непроницаемая переборка до палубы в носовой части. Непроницаемые переборки делаются при толщине менее 30 мм двухслойные. Для поперечной прочности и водонепроницаемости целесообразнее делать переборки с двумя диагональными слоями и с прокладкой материи между слоями. Все перерезающие переборку части набора (фундаментные и другие стрингеры, привальные брусья и пр.) снабжаются для непроницаемости обделочными брусками (или стальными угольниками). Переборка снабжается достаточным числом усиливающих стоек или комбинацией стоек и горизонтальных брусков, приклепываемых к обшивке. Для повышения непроницаемости рекомендуется установка добавочного шпангоута по другую сторону переборки. Переборка кругом конопатится. Под переборочный шпангоут рекомендуется постановка мягкой прокладки. Такую же прокладку рекомендуется ставить под торцы досок. Для двойной диагональной переборки с широкими досками обязательна постановка не менее 4 заклёпок в пересечении. Рекомендуемая ширина поясов 70—75 мм. При этой ширине горизонтальный шаг заклёпок не должен превышать 100 мм.

По переборкам должны идти шпангоуты деревянные или из угольников.

Наружные привальные брусья

§ 208. Наружные привальные брусья крепятся сквозным креплением к привальным брусьям или же к специально поставленным стрингерам. Соединение отдельных штук привальных брусьев производится горизонтальным косым замком с зубом или на шпонках.

Фальшборт

§ 209. Фальшборт на катерах самых малых размеров делается в виде брусков трапециoidalного сечения, крепящихся к ватервейсу на шурупах и имеющих шпигаты. На судах нескольких больших размеров фальшборт делается из поставленной на ребро доски, имеющей сверху планшир из твёрдого дерева несколько большей ширины, чем толщина фальшборта. Фальшборт крепится к палубе угольниками, ставящимися на заклёпках и болтах. Планшир крепится к фальшборту на шурупах. При более высоких фальшбортах доски фальшборта и планшир могут крепиться к деревянным стойкам, пропускаемым под палубу у шпангоутов и склёпываемым с ними, причём длина под палубой должна составлять не менее 1,5 высоты стоек над палубой.

Рекомендуется включать фальшборт в работу общей прочности.

§ 210. Вместо фальшборта можно непосредственно на ватервейс накладывать планшир (рис. 42).

§ 211. Допускается постановка фальшборта на стойках, установленных на ватервейс и скреплённых с ним 3 угольниками на каждой стойке.

§ 212. Фальшборт набирается из досок толщиной в 0,60 толщины обшивки (но не менее 16 мм).

Рубки

§ 213. Конструкция боковых стенок рубок может выполняться различными способами, однако, во всех случаях необходима надёжность как самих стенок, так и их крепления с палубой. Основной конструкцией рубок является конструкция из верхнего и нижнего брусков со стойками между ними и об-

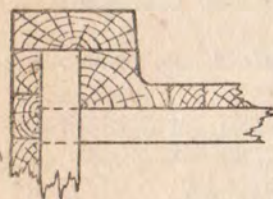


Рис. 42

шивки с одной или с двух сторон (рис. 43). Нижний брусок крепится болтами к бимсам и карлингсу. Стойки соединяются с верхним и нижним бруском при помощи шипов и стальных угольников или накладок. Стенки набираются из вагонки, поставленной вертикально или расположенной горизонтально. Рубки небольшой высоты могут выполняться в виде рамок-обвязок с фальшками толщиной не менее указанной далее в таблице для тол-

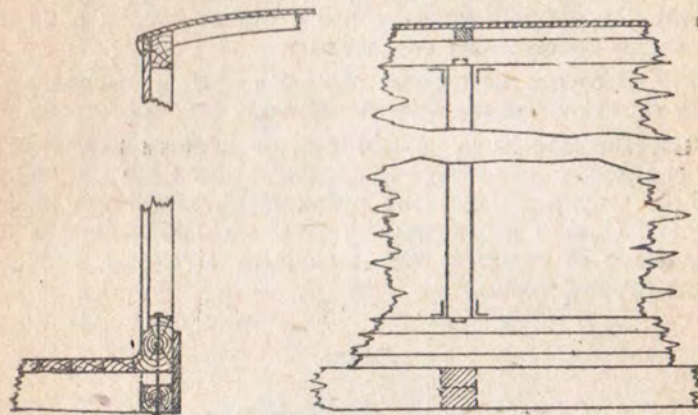


Рис. 43

щины стенок. При совсем малой высоте стенки рубок могут состоять из одной доски. И в том и в другом случае необходимо наличие вертикальных брусков рёбер через расстояния не менее 1 м.

§ 214. В дополнение к креплению стенок рубок к карлингсам и бимсам на болтах и шурупах должно быть сквозное крепление, проходящее по всей высоте стенок. Это крепление рекомендуется осуществлять при помощи длинных болтов-струн. При постановке другого крепления оно должно быть равноценно работе стяжных болтов.

Расстановка сквозных связей должна выполняться по углам рубок и по стенкам не реже чем через 1,5 м.

§ 215. Толщина стенок рубок, изготовляемых в виде рамок-обвязок, не допускается меньше 22 мм и, в зависимости от размеров и назначения судов, определяется по таблице:

Размеры судна в м	до 12	до 15	до 18	до 20
Толщина стенок в мм:				
разъездные суда	22	25	30	35
рабочие »	28	30	35	40

Применение водоупорной фанеры-переклейки позволяет уменьшать толщину стенок.

§ 216. Бимсы рубок выполняются аналогично бимсам палуб, но значительно меньших размеров, с иными соотношениями высоты и толщины, а на катерах небольших размеров обычно из дуба и ясеня. Следует настойчиво рекомендовать крепить под верх стенки специальный брусок для врезки концов бимсов (рис. 43). На рабочих катерах при толщине стенок в 28 мм и менее такая конструкция обязательна.

§ 217. В случае небольших размеров рубки машинного отделения её можно делать всю съёмной для выемки мотора.

§ 218. Палуба-крыша рубки обычно кроется материей. Поэтому она может набираться из широких досок (до 120 мм). Может быть допущено покрытие рубок переклейкой (на казеиновом клее). Однако необходимо тщательно прокрашивать переклейку и все её торцы, а также закрыть материей сверху выходящие наружу торцы.

Люки

§ 219. Все люки должны обеспечивать водонепроницаемость во всех их частях. Целесообразнее люковые комингсы судов до 15—18 м ставить сверх палуб и снабжать изнутри добавочными комингсами — широкими и тонкими досками. Сдвижные люки должны действовать легко, без усилия, что особенно требуется от люков машинного отделения (рис. 44). Световые (рис. 45) и



Рис. 44

откидные люки должны быть гарантированы от самопроизвольного падения из поднятого положения.

§ 220. Если выемка мотора из машинного отделения преду-

смотрена через люк, то он должен быть или открывающимся, или легко снимающимся.

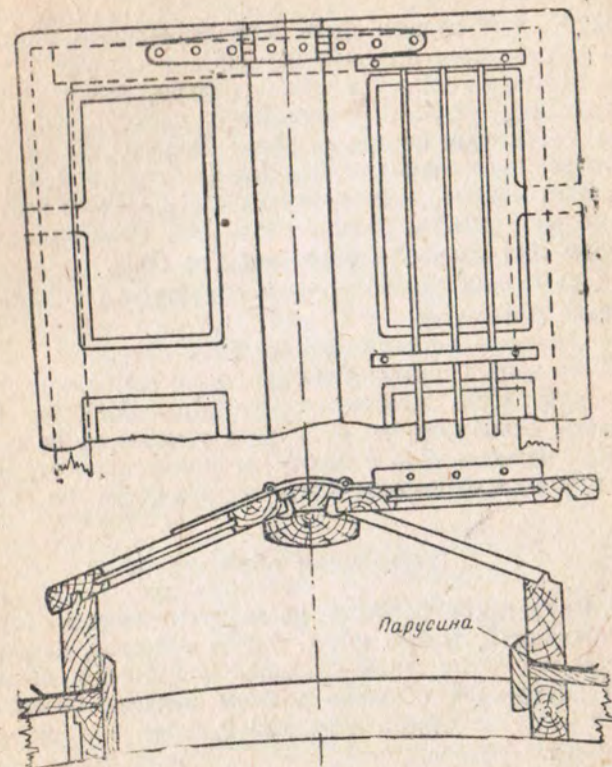


Рис. 45

Кокпиты

§ 221. Углубления в палубе, или кокпиты, допускаются только в корме и должны иметь пол (палубу), укрепленный на достаточно надежных бимсах, обычно не имеющих погни или имеющих самую незначительную (около $\frac{1}{50}$). Бимсы их должны опираться на пиллерсы, установленные на шпангоуты или на специальные бруссы. Пиллерсы целесообразно доводить до палубы судна, крепя их к палубным бимсам. Допустима также под-

веска бимсов кокпита к палубным бимсам на болтах-струнах или же установка более сильных длинных бимсов от шпангоута к шпангоуту.

§ 222. Кокпит должен быть водонепроницаем. Водонепроницаемость достигается или конопаткой с последующей шпатлёвкой, или применением двухслойной палубы, или же покрытием оцинкованным железом или парусиной; в последнем случае необходима постановка поверх решёток. Водонепроницаемыми должны делаться и стенки кокпита (на высоту не менее 100 мм при отливном кокпите и на полную высоту — при неотливном). Палуба кокпита должна быть расположена выше ватерлинии на ходу, чтобы был возможен отвод воды за борт.

§ 223. Отводные трубки должны обязательно снабжаться невозвратными клапанами.

§ 224. Размеры кокпита должны быть проверены, исходя из достаточного запаса пловучести судна в случае залития кокпита. Отливное устройство должно, при кокпитах большого размера, обеспечивать освобождение от воды в течение не более чем 30 секунд. При наличии хода в каюту из кокпита высота комингса (порога) этого схода должна быть на уровне палубы судна.

Внутренняя обшивка

§ 225. Внутренняя обшивка, не засчитываемая в общую продольную прочность, может иметь малую толщину, делаться легко съёмной и служит лишь для защиты набора и обшивки. В сплошной внутренней обшивке должны иметься отверстия для вентиляции не менее одного в каждой шпации ниже скулы и ниже привальных брусев.

§ 226. В жилых помещениях и в машинном отделении рекомендуется обшивка бортов горизонтальными рейками через промежутки и притом частями между примыкающими к борту переборками и стенками шкафов. Рейки следует крепить короткими шурупами с круглыми головками.

Подкрепления в районе мачт

§ 227. При наличии мачт (кроме лёгких сигнальных) требуется постановка степса длиной не менее 3 шпангоутных расстояний, шириною не менее диаметра мачты и толщиной по середине не менее 0,4 диаметра мачты. Степс должен крепиться болтами во флоры, на которые его можно нарезать до 10 мм.

При наличии только гнутых шпангоутов, у мачты должно стоять не менее 2 натёсных или, по крайней мере, склёпанных из 2 частей шпангоутов. Два бимса должны быть усиленные на 30% против обычных и снабжённые горизонтальными и вертикальными кницами. Не менее 2 флоров у мачты должны быть усилены в соответствии с родом нагрузки на мачту. Привальные брусья без шельфов против мачт должны снабжаться короткими шельфами (не менее чем на длине трёх шпангоутных расстояний).

§ 228. Подушка (пяртнерс) должна ставиться с 4 сквозными болтами попарно под прямым углом (рис. 46). При большой парусности требуется постановка дополнительных книц в местах наибольших нагрузок (у стоячего такелажа и т. п.).

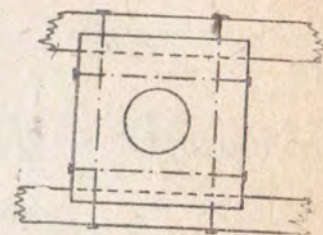


Рис. 46

Подкрепления в районе буксирных битенгов

§ 229. Буксирные битенги должны своими основаниями опираться или на фундаментные стрингеры, или на специальные степсы, скрепляемые болтами с флорами. В зависимости от тягового усилия может требоваться усиление флоров. Бимсы у битенгов в числе не менее 2 должны быть усилены не менее чем на 50%. У битенгов должны быть подушки, захватывающие не менее 2 бимсов. Подкосы или тяги битенгов должны идти в степсы или в стрингеры.

Подкрепления под газогенераторами

§ 230. Газогенераторы должны устанавливаться или на фундаментные стрингеры или на специальные фундаментные брусья. В верхней части газогенераторы должны иметь надёжное крепление к бортам, устраняющее возможность расшатывания установки при волнении. При тяжёлых газогенераторах на лёгких конструкциях необходимо под ними усиление флоров или постановка добавочных флоров.

Часть IV

ВОДООТЛИВНЫЕ СРЕДСТВА И СУДОВЫЕ УСТРОЙСТВА

Водоотливные средства

§ 1. На судах меньше 8 м длины допускается наличие переносного насоса. На всех остальных судах должна быть закреплённая на месте помпа со всасывающими трубами, проведенными в каждый водонепроницаемый отсек и доходящими до самых низших точек трюма.

§ 2. Внутренний диаметр всасывающих труб должен составлять:

Длина судна до	м	10	12	14	20
Внутр. диаметр всасывающих труб не менее	мм	30	35	40	50

§ 3. Диаметр цилиндров должен быть равен двум диаметрам всасывающих труб.

§ 4. При установке помпы под палубой должна быть вторая переносная или постоянная, обслуживаемая с верхней палубы.

§ 5. Всасывающие отверстия помп должны иметь решётки, и доступ к ним должен быть лёгким.

Рулевое устройство

§ 6. Материалы руля и деталей рулевого устройства должны отвечать требованиям Правил испытания материалов и изделий Морского Регистра СССР. Баллер и рудерпис должны быть по возможности коваными.

§ 7. Рули могут применяться как простые, так и балансирные; однако рекомендуются балансирные рули. Перо руля допускается однослойное или двухслойное.

§ 8. Диаметр баллера небалансирного руля в миллиметрах определяется по формуле:

$$D = 21,5 \sqrt[3]{sr v^3},$$

где s — площадь руля в m^2 ,

r — расстояние от оси вращения до центра тяжести площади в м,

v — скорость в узлах.

Помимо того применяется нижеприведенная таблица:

Длина судна м	Диаметр баллера мм
до 10	35
12	40
13	45
14	50
15	55
18	60

Окончательный диаметр устанавливается по наибольшей из двух цифр — по формуле и по таблице.

§ 9. Могут допускаться трубчатые баллеры одинаковой прочности с цельными и с толщиной стенок не менее 25% наружного диаметра.

§ 10. Толщина пера руля должна быть не меньшей, чем определяемая по таблице:

Диаметр баллера мм	Толщина в мм	
	пера руля однослой- ного	обшивки руля двух- слойного
30	4	2,5+2,5
35	5	3+3
40	6	3+3
45	7	3,5+3,5
50	8	4+4
60	10	5+5

§ 11. При однослойном руле баллер (рудерпис) у верха руля в месте прорези для пера должен иметь сечение не меньшей прочности, чем даваемая табличным диаметром прочность в целом месте.

§ 12. Рудерпис может не проходить по всей высоте руля. При подвешенном руле он должен проходить не менее чем на

70% высоты пера, а при руле с подпятником рудерпис должен проходить по рулю не менее чем на расстоянии 6-кратного диаметра рудерписа.

§ 13. Соединение однослойного руля с рудерписом должно осуществляться не менее чем тремя заклёпками, диаметром не менее чем 35% диаметра рудерписа (баллера). Крепление с пяткой выполняется не менее чем двумя заклёпками; при большем числе заклёпок их диаметр может быть соответственно уменьшен.

§ 14. При площади однослойного руля более 0,35 м² необходимо наличие по меньшей мере одного ребра по верху пера руля (или вблизи верха). При площади руля более 0,5 м² необходимо наличие двух рёбер — одного по верху и одного ниже его. При высоте руля более 0,8 м необходимо наличие ребра около середины высоты, помимо рёбер по низу и по верху.

Сечение рёбер у рудерписа должно быть не меньшим 80% сечения баллера.

Соединение рёбер с рудерписом должно быть плавным.

§ 15. При конструкции руля со штырями и петлями диаметр штыров должен быть не менее 60% диаметра баллера. Петли должны иметь ширину, равную величине диаметра баллера, и толщину не менее 40% диаметра.

§ 16. В случае подвески руля за транцем петли должны иметь ширину, не меньшую величины диаметра баллера, и толщину, не меньшую 45% диаметра. Толщина лап петель должна быть не менее 50% толщины самих петель при той же ширине. Каждая петля должна иметь не менее 4 креплений, из которых не менее 2 сквозных.

§ 17. Двухслойный руль площадью более 0,3 м² должен иметь по верху ребро с сечением не менее 50% сечения баллера. При площади более 0,5 м² ребро необходимо также и по низу, но с сечением не менее 30% сечения баллера. При высоте руля больше 0,5 м необходимо наличие ребра около середины высоты с толщиной, равной толщине одного слоя пера руля. При высоте руля более 0,8 м ребро должно иметь сечение не менее 50% сечения баллера. При заполнении пространства между слоями деревом среднее ребро при высоте руля до 0,8 м может не ставиться.

§ 18. Соединение обшивки двухслойного руля с рудерписом и рамой может быть выполнено сваркой или на заклёпках.

При сварке выполняются все требования Морского Регистра СССР по сварке.

§ 19. Входящий в корпус судна баллер должен проходить в трубе, имеющей снизу фланец с водонепроницаемым соединением с корпусом и доходящей до палубы, или же снабжённой сальником.

§ 20. У места крепления на баллере румпеля или сектора (квадранта) должен быть подшипник, надёжно укреплённый или к палубе, имеющей в этом месте подушку от бимса к бимсу, или к достаточно прочной поперечине, идущей от борта к борту и надёжно закреплённой с корпусом.

§ 21. На всех судах должно быть два управления рулём — постоянное и запасное. Запасным управлением может являться румпель, а на судах длиной более 14 м должны быть, кроме того, румпель-тали.

§ 22. В проводке штуртроса должна быть обеспечена равномерность натяжения, без возможности получения слабину при переключении руля. Необходимо наблюдать за тем, чтобы не было углов меньше прямого и перекосов троса у шкивов. В концах штуртроса не должно быть изломов. Нужно иметь приспособление для ограничения отклонений руля и для стопорения его. Секторы должны иметь угол между осями спиц не меньше 40°. Рекомендуется установка ползуна на румпеле.

§ 23. Вся рулевая проводка должна быть доступна для осмотра и исправления.

§ 24. Штуртросы и цепи должны испытываться по Правилам испытаний материалов и изделий Морского Регистра СССР.

§ 25. Диаметр шкивов штуртроса должен быть не менее 15-кратного диаметра штуртроса.

Якорное устройство

§ 26. Якоря и цепи должны быть изготовлены из материалов, отвечающих техническим условиям, указанным в Правилах испытания материалов и изделий Морского Регистра СССР.

§ 27. Коренной конец якорной цепи должен крепиться скобой к обуху, закреплённому в киль или форштвень. Настоятельно рекомендуется, особенно на судах с характеристикой более 60, применение жвакогалса (куска цепи, крепящейся на обух и соединённой с основной цепью при помощи откидного глыгака).

§ 28. На судах с характеристикой более 58 требуется наличие шпиль или брашпиля. На судах меньшего размера наличие шпиль или брашпиль настоятельно рекомендуется. На разъездных судах со скоростью свыше 25 км/час в отдельных

случаях можно допустить отсутствие шпилей или брашпилей, в зависимости от условий плавания и по согласованию с Морским Регистром СССР. Во всех случаях отсутствия шпилей или брашпилей требуется наличие на судне достаточно мощных талей для отрыва якорей.

§ 29. Внутренний диаметр бортового клюза должен быть не менее 7-кратного калибра цепи при якорях со штоком и 9-кратного при якорях без штока.

§ 30. Для крепления якорной цепи при отданном якоре должен быть битенг или же стопор. Применение для крепления цепи шпилей и брашпилей может допускаться по согласованию с Морским Регистром СССР, в зависимости от конструкции этих устройств.

§ 31. Для защиты обшивки от повреждения лапами якоря при его уборке на обшивку в районе якорного клюза должен быть поставлен стальной лист.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Таблицы набора морских мелких деревянных судов

Помещаемые таблицы указывают размеры основных частей набора для морских судов обычного назначения. Как для судов с особенно тяжёлой службой, так и для быстроходных судов набор может отступать от данных таблиц.

Таблицы не являются обязательными к выполнению и могут применяться в случае отсутствия обоснования расчётами или надёжным испытанным прототипом.

Поперечная характеристика судна равна сумме половины ширины и высоты, т. е. $Q = 0,5B + H$.

* Продольная характеристика судна получается умножением поперечной характеристики Q на длину L , т. е. она равна $QL = L(0,5B + H)$.

L — длина в метрах, измеренная на половине высоты надводного борта, или среднее из наибольшей длины по палубе и длины по грузовой ватерлинии.

B — ширина в метрах, измеренная в самом широком месте судна по наружным кромкам обшивки.

H — высота в метрах на миделе от нижней кромки киля (без фальшкиля) до верхней кромки бимса у борта.

Размеры для промежуточных характеристик находятся интерполяцией.

Табличные размеры продольного набора применимы для отношения $\frac{L}{H}$ не более 8 для моторных судов и 6,5 — для чисто парусных.

Таблица 1

Минимальные размеры: обшивки (однослойной вгладь), килы, привального бруса, скуловых стрингеров, фор- и ахтерштевня

Продольная характеристика	Наружная обшивка из сосны	Палубный настил из сосны	Минимальный размер килы по правке и по лекалу из дуба	Минимальное сечение килы или килы с резен-килем из дуба	Сечение привального бруса из сосны	Сечение скулового стрингера из сосны	Фор- и ахтерштевень по правке и лекалу из дуба	Сечение кильсона из сосны
	мм	мм	мм	см ²	см ²	см ²	мм	см ²
18,5	17	17	70	95	32	—	75	85
28,0	22	22	85	140	42	35	75	110
37,0	25	25	90	195	58	40	85	125
46,5	28	28	100	245	63	50	95	150
57,5	30	30	105	305	75	60	100	175
65,0	33	33	115	345	85	70	110	200
75,0	36	36	125	395	95	80	115	230
83,5	37	37	130	445	105	90	120	255
98,0	39	39	140	495	115	100	125	295
102,5	41	41	150	555	125	110	135	340
112,0	43	43	155	590	135	120	140	360
125,0	44	44	165	640	145	130	145	425

Таблица 2

Минимальные размеры шпангоутов из дуба

Поперечная характеристика	Только натёсные шпангоуты				Только гнутые шпангоуты				Натёсные шпангоуты с гнутыми между ними																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	Расстояние в центрах				Сечение бортового стрингера ¹				Кривослойные натёсные шпангоуты		Расстояние между натёсными шпангоутами при					Промежуточные гнутые шпангоуты		Сечение бортовых стрингеров, если между натёсными шпангоутами находится																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	по правке				по лекалу				по правке		промежуточных гнутых шпангоутов между ними					по правке		по лекалу		промежуточных шпангоутов																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	у пятки				у верха				у пятки		у верха					у пятки		у верха		у пятки																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм

¹ Бортовые стрингеры располагаются непосредственно под привальным брусом.

Таблица 3
Минимальные размеры бимсов из сосны

Длина бимсов	Расстояние в центрах	Обыкновенные бимсы на протяжении 2/3 длины судна по середине				Бимсы у мачт и концов палубных отверстий			
		по середине бимса		у концов бимсов		по середине бимса		у концов бимсов	
		по ле-калу	по прав-ке	по ле-калу	по прав-ке	по ле-калу	по прав-ке	по ле-калу	по прав-ке
		мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
1,85	295	44	38	38	38	72	48	48	48
2,15	305	50	42	42	42	80	53	53	53
2,45	315	55	45	45	45	88	60	60	60
2,75	330	60	50	50	50	96	65	65	65
3,05	345	65	53	53	53	105	70	70	70
3,35	355	70	57	57	57	112	75	75	75
3,65	370	75	60	60	60	120	80	80	80
3,95	380	85	65	65	65	128	85	85	85
4,20	395	90	68	68	68	135	92	92	92
4,55	405	95	70	70	70	143	95	95	95
4,85	435	100	75	75	75	150	100	100	100
5,15	455	105	78	78	78	157	107	107	107
5,50	485	115	82	80	80	165	112	112	112
5,80	510	120	85	85	85	170	117	117	117
6,10	535	125	90	90	90	178	123	123	123

Площадь руля в кв. метрах должна быть не меньшей, чем определяемая по следующей таблице в зависимости от длины судна, его водоизмещения и скорости.

Таблицы
для определения площади руля

Длина в м	Водоизмещение в т	10					12				
		1	2	3	4	5	2	4	6	8	10
		1	2	3	4	5	2	4	6	8	10
Скорость км/час	10	0,19	0,26	0,32	0,37	0,41	0,46	0,28	0,40	0,49	0,56
	15	0,15	0,22	0,26	0,30	0,34	0,37	0,23	0,32	0,39	0,45
	20	0,13	0,19	0,23	0,28	0,29	0,32	0,20	0,28	0,36	0,44
	25	0,12	0,17	0,20	0,23	0,26	0,28	0,17	0,25	0,30	0,35
	30	0,11	0,15	0,18	0,21	0,23	0,26	0,16	0,22	0,27	0,32

Длина в м	Водоизмещение в т	14					16				
		3	6	9	12	15	4	8	12	16	20
Скорость км/час	10	0,36	0,52	0,63	0,72	0,81	0,44	0,61	0,75	0,88	0,97
	15	0,30	0,42	0,51	0,59	0,66	0,35	0,50	0,61	0,71	0,79
	20	0,25	0,36	0,44	0,56	0,56	0,31	0,43	0,52	0,61	0,68
	25	0,23	0,32	0,39	0,45	0,50	0,27	0,38	0,47	0,54	0,60
	30	0,21	0,29	0,35	0,41	0,46	0,25	0,35	0,43	0,49	0,55

Длина в м	Водоизмещение в т	18					20				
		6	12	18	24	30	10	20	30	40	50
Скорость км/час	10	0,55	0,78	0,94	1,10	1,20	1,35	0,72	1,00	1,25	1,40
	15	0,44	0,63	0,76	0,88	0,99	1,10	0,58	0,82	1,00	1,15
	20	0,38	0,54	0,66	0,76	0,85	0,94	0,50	0,70	0,86	0,99
	25	0,34	0,48	0,59	0,68	0,76	0,84	0,44	0,63	0,77	0,88
	30	0,31	0,44	0,53	0,62	0,69	0,76	0,40	0,57	0,70	0,80

Площадь руля вместе с тем должна быть не меньшей, чем определяемая по таблице, в зависимости от площади бокового сопротивления.

Длина судна м	Площадь руля в % от площади бокового сопротивления
до 9,5	8
12	7
15	5
18	4
20	3,5

При расхождении данных двух таблиц, как правило, для судов небезопасных (имеющих величину отношения $\frac{V}{\sqrt{L}} < 3,0$) принимается большая величина.

Определяемые таблицей размеры рулей пригодны для рулей одновинтовых судов, с расположением рулей за винтом и притом для рулей, не отличающихся от обычно применяемых форм и конструкций.

Для парусно-моторных судов площадь руля должна быть не меньшей 10% площади бокового сопротивления у судов до 15 м длины и 8% — у судов большего размера.

Приложение III

Таблица элементов сектора и штуртроса

Длина румпеля, радиус сектора и размеры ступицы и спиц определяются следующей таблицей, в зависимости от диаметра баллера.

Диаметр баллера	Радиус сектора (румпеля)	Ступица сектора (румпеля)		Спица румпеля		Спица сектора		Диаметр штуртроса	Диаметр цепи
		высота	на-ружн. диам.	у ступицы	у конца	у ступицы	у конца		
мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
30	270	27	57	45×15	27×12	35×15	20×12	6	4
35	300	32	67	53×18	32×14	37×18	25×14	6	5
40	400	36	75	60×20	36×16	45×20	28×16	6	5
45	450	40	85	68×23	40×18	50×25	30×18	7	6
50	500	45	95	75×25	45×20	55×25	34×20	8	6
55	600	50	105	83×29	50×22	63×28	38×22	9	7
60	800	55	115	90×30	54×25	65×30	40×24	10	8

Для сварных румпелей и секторов должно соблюдаться требование равнопрочности с цельными. То же требование предъявляется и к фигурным литым профилям.

При постановке румпелей и секторов на баллер должны применяться шпонки.

При применении болтового стяжного крепления румпеля или сектора к баллеру болты должны иметь диаметр не менее 0,45 диаметра баллера. Толщина фланцев ступиц должна быть не меньше 30% величины диаметра баллера.

Диаметры штуртроса соответствуют ОСТ/НКТП—8565/1781.

Диаметр цепи соответствует ОСТ/НКТП—8587/1803.

Приложение IV

Таблица снабжения судов якорями, цепями и тросами

Снабжение мелких судов якорями, цепями и тросами производится согласно помещаемой таблице в зависимости от характеристики $L \times (B + H)$, где L — полусумма длин наибольшей и по грузовой ватерлинии, B — ширина наибольшая с обшивкой и H — высота от верхней кромки обшивки у киля до верхней кромки палубы у борта. К вычисленной характеристике добавляется величина надстроек, определяемая следующим образом:

а) надстройки, доходящие до бортов, считаются как 0,75 суммы произведений длины надстроек на высоту;

б) надстройки, не доходящие до бортов (рубки), считаются как 0,50 суммы произведений длины на высоту.

Примечание. Засчитываются лишь рубки, по длине и ширине превосходящие полуширину судна на миделе.

Характеристика	Число якорей	Вес I якоря	Вес II якоря	Общий вес	Диаметр звена цепи	Длина цепи	Окружность троса пенькового	Длина троса
		кг	кг	кг	мм	м	мм	м
до 43	1	30	—	30	8	45	57	35
45	2	26	13	39	9	50	64	40
50	2	30	15	45	9	55	64	45
58	2	34	20	54	9	65	70	50
67	2	37	25	62	9	75	76	50
77	2	45	30	75	11	80	76	55
88	2	53	35	88	11	85	83	55
100	2	65	45	110	11	90	83	65
115	2	75	60	135	13	95	89	75
135	2	125	75	200	15	100	95	85
150	2	150	100	250	17	105	102	90

Таблица имеет в виду якоря адмиралтейского типа. Указанные в таблице тросы являются буксирными пеньковыми тросами.

Якоря меньшего веса, чем получаемые по таблице, могут допускаться при условии одинаковой держащей силы, а на быстроходных судах — по согласованию с Морским Регистром СССР.

Длина якорных цепей во всех случаях должна быть не менее 5-кратной глубины в местах якорных стоянок.

Снабжение якорями и цепями в соответствии с условиями плавания может быть изменяемо по указаниям Морского Регистра СССР и по согласованию с ним.

Приложение V

Таблица механических свойств древесины при 15% влажности

Средние ориентировочные цифры свойств древесины при 15% влажности приведены в следующей таблице:

Порода	Объём- ный удельный вес	Временное сопротивле- ние сжатию	Временное сопротивле- ние изгибу	Модуль упругости при изгибе
		кг/см ²	кг/см ²	кг/см ²
Дуб	0,72	600	1100	110 000
Ясень	0,71	600	1100	120 000
Сосна	0,52	450	830	80 000
Ель	0,46	430	740	78 000
Кедр	0,44	460	800	80 000
Лиственница	0,64	560	1000	110 000
Каштан	0,54	410	640	60 000
Сибирская ель	0,47	355	675	75 000
Бук	0,60	475	900	77 000
Вяз	0,55	330	650	70 000
Ильм	0,63	500	850	90 000
Граб	0,75	540	1100	100 000
Тис	0,66	600	1000	90 000
Карагач	0,55	420	880	88 000
Клён	0,65	550	1000	80 000
Пихта	0,42	450	800	80 000

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Предисловие	3
Часть I. Материалы	
Применяемые лесные породы (§ 1)	4
Качество древесины (§§ 2—13)	6
Влажность древесины (§ 14)	8
Определение свойств древесины (§ 15)	9
Сушка и консервирование древесины (§ 16)	10
Искусственное изменение качеств древесины (§§ 17—20)	10
Гнутьё (§§ 21, 22)	11
Часть II. Соединения и крепления	
Замки (§§ 1—4)	13
Металлические крепления (§§ 5—17)	15
Соединение юнцами и кнопками (§§ 18—21)	17
Часть III. Конструкции частей корпуса	
Киль и резенкиль (§§ 1—14)	18
Форштевень (§§ 15—20)	20
Ахтерштевень (§§ 21—24)	22
Транец (§§ 25—28)	23
Кильсоны (§§ 29—35)	25
Стрингеры (§§ 36—49)	26
Привальные бруссы и шельфы (§§ 50—67)	29
Фундаменты (§§ 68—84)	32
Шпангоуты и флоры (§§ 85—122)	34
Футоксовый набор (§ 85)	34
Натёсные однорядные шпангоуты (§§ 86—97)	35
Гнутые шпангоуты (§§ 98—110)	38
Прочие шпангоуты и флоры (§§ 111—122)	41

	Стр.
Обшивка (§§ 123—185)	44
Ординарная обшивка вгладь (§§ 124—145)	44
Обшивка внакрой (§§ 146—158)	49
Обшивка на рейках по пазам (§§ 159—171)	52
Диагонально-продольная обшивка (§§ 172—183)	55
Комбинированная обшивка (§§ 184, 185)	58
Бимсы, полубимсы и карлингсы (§§ 186—195)	58
Палуба (§§ 196—205)	61
Переборки (§§ 206—207)	63
Наружные привальные брусья (§ 208)	64
Фальшборт (§§ 209—212)	64
Рубки (§§ 213—218)	64
Люки (§§ 219—220)	66
Кокпиты (§§ 221—224)	67
Внутренняя обшивка (§§ 225—226)	68
Подкрепления в районе мачт (§§ 227, 228)	68
Подкрепления в районе буксирных битенгов (§ 229)	69
Подкрепления под газогенераторами (§ 230)	69

Часть IV. Водоотливные средства и судовые устройства

Водоотливные средства (§§ 1—5)	70
Рулевое устройство (§§ 6—25)	70
Якорное устройство (§§ 26—31)	73

Приложения

I. Таблицы набора морских мелких деревянных судов	75
II. Таблицы для определения площади руля	78
III. Таблица элементов сектора и штуртрота	80
IV. Таблица снабжения судов якорями, цепями и тросами	81
V. Таблица механических свойств древесины при 15% влажности.	82

Цена 5 рублей.