

§ 1
КАТЕР «СУПЕРКОСАТКА»

Основные данные

Длина	5,2 м
Ширина наибольшая	2,00 м
» » по скуле	1,80 м
Высота борта на миделе	0,90 м
Угол внешней килеватости днища на транце	17°
Водоизмещение при осадке по скулу ($T = 0,24$ м)	0,75 м ³
Пассажировместимость	6 чел
Вес катера порожнем:	
вариант 2 с двумя моторами «Вихрь»	390 кг
вариант 1 с двигателем «М-21»	480 кг
Скорость при полезной нагрузке 200 кг:	
вариант 2 с двумя моторами «Вихрь»	38 км/час
вариант 1 с двигателем 60 л. с.	43 км/час

ГЛАВА
8

КАТЕРА

В проекте «Суперкосатки» (рис. 232) развиты основные конструктивные положения, проверенные на открытой моторной лодке «Косатка». В частности, применены те же обводы типа «моногодрон» с повышенной килеватостью днища (17° на транце), обеспечивающие глиссирование с умеренными динамическими перегрузками на волне высотой до 1 м. Размеры корпуса увеличены, с тем чтобы можно было установить стационарный двигатель и оборудовать небольшую каюту. В то же время длина ограничена 5,2 м, чтобы не увеличивать чрезмерно вес корпуса и в результате получить достаточно высокую скорость при установке двух подвесных моторов мощностью по 20—30 л. с.

На основе этого проекта можно построить три варианта катера:

- 1) открытый прогулочный, оборудованный легким (матерчатым) откидным тентом;
- 2) «дневной крейсер» с маленькой носовой каютой на две койки;
- 3) катер с увеличенной рубкой.

Конечно, в случае установки стационарного двигателя кокпит каютного катера получится тесноватым. Однако, если удастся использовать угловой редуктор или, что еще лучше, откидную поворотную колонку, то четыре сиденья в нем разместятся без труда. Экономия места в кокпите дает и закрытие двигателя звукоизолирующим капотом, вместо выгораживания моторного отсека по всей ширине катера. Для 3-го варианта (с увеличенной рубкой при стационарном двигателе) выходом из положения может быть установка сдвижной рубки, примененной на катере «Тайфун» конструкции Червинского (см. «Катера и яхты», № 4, 1§р5).

Номинальную скорость «Суперкосатка» будет развивать и на волне до 0,5 м, не подвергаясь

Таблица 22

Плазовые ординаты катера
«Суперкосатка», мм
(размеры даны по наружной обшивке)

Линии теоретического чертежа	Номера конструктивных шпангоутов							Тр
	1	2	3	4	5	6	7	
Полушироты от ДП								
Линия бор-та (ЛБ)	650	870	970	1000	1000	991	968	928
Линия ску-лы (ЛСк)	310	595	768	855	890	898	898	898
Ширина брызгоот-бойника В	35	48	75	75	75	75	75	75
Высоты от ОЛ								
Линия ску-лы (ЛСк)	428	330	273	250	242	242	242	242
Линия бор-та (ЛБ)	865	875	880	880	865	840	800	755
Отстояние реданов от ДП (мерить по днищевой обшивке)								
Линия 1-го редана Р ₁	—	180	212	240	250	250	250	250
Линия 2-го редана Р ₂	190	380	450	485	500	500	500	500
Линия 3-го редана Р ₃	—	540	645	698	725	725	725	725
Примечание. Стрелки днищевых ветвей шпангоутов (выпуклость): 1-го шпангоута — 16 мм, 2-го шпангоута — 12 мм, 3-го шпангоута — 9 мм; 4-го шпангоута — 5 мм; бортовых ветвей шпангоутов (вогнутость): 1-го шпангоута — 20 мм, 2-го шпангоута — 11 мм, 3-го шпангоута — 7 мм, 4-го шпангоута — 3 мм.								

тяжелым ударам о воду; ее можно уверенно эксплуатировать в водохранилищах и в прибрежной зоне моря при ветре 5—6 баллов и на волне высотой 1—2 м, т. е. в таких условиях, когда быстроходные на тихой воде катера с плоским днищем редко применяются. В то же время при хорошем качестве постройки и правильном подборе гребного винта «Суперкосатка» не уступит некоторым плоскодонным катерам и на гладкой воде.

«Суперкосатка» не является просто увеличенной копией своего прототипа. Некоторые изменения внесены в обводы корпуса. Прежде всего, уширена палуба в носовой оконечности, что позволило увеличить развал борта в носу для лучшего отражения брызг и встречной волны. Бортовыми ветвями шпангоутов придана небольшая вогнутость (конечно, для упрощения обшивки корпуса фанерой топлитберсы могут быть выполнены и прямолинейными). Чтобы разместить койки в носовой каюте, форштевень сделан более крутым. Поскольку увеличенная ширина корпуса в достаточной мере обеспечивает остойчивость, можно было отказаться от наклонных участков на бортах у скулы в кормовой части. Три продольных редана, расположенные с каждого борта, дотянуты до

транца; средний редан начинается на форштевне, два других — на 1-м шпангоуте.

При благоприятных обстоятельствах (небольшая нагрузка, хорошая отдача мощности двигателей, высокое качество обшивки днища) катер может перейти целиком на глиссирование на ближайших к скуле реданах. При этом за счет уменьшения смоченной поверхности днища скорость катера возрастает. Именно исходя из этого соображения расстояние от 3-го редана до скулы и между 3-м и 2-м реданами сделано меньше, чем расстояние между 2-м и 1-м реданами.

Несколько слов об особенностях разбивки теоретического чертежа (см. рис. 232). Обводы днищевых ветвей от 5-го шпангоута до транца строятся так же, как это, описано в проекте моторной лодки «Косатка». Наметив на плазе по данным табл. 22 две точки линии скулы (ЛСк), необходимо через них провести горизонтальную линию и на ней отложить внутрь корпуса ширину брызгоотбойника В для данного шпангоута, также указанную в таблице. Полученную точку линии брызгоотбойника (ЛБр) надо соединить прямой линией с точкой линии киля (ЛК) на ОЛ; эта точка будет отстоять от ДП на 12,5 мм. Днищевые ветви 1—4-го шпангоутов имеют выпуклость, заданную на чертеже, стрелка которой откладывается посередине расстояний между точками линии брызгоотбойника ЛБр и линии киля ЛК.

Чертежи общего расположения варианта катера «дневной крейсер» с двумя подвесными моторами представлены на рис. 233. Для обшивки предусмотрена водостойкая фанера (для днища — 6 мм, для бортов — 5—6 мм). При установке стационарных двигателей мощностью свыше 60 л. с. можно использовать доски толщиной 12 мм на пазовых рейках. Семь шпангоутов и транец собирают из сосновых брусков на кницах и флорах из фанеры толщиной 6 мм. Кницы и флоры ставят на водостойком клею с обеих сторон шпангоута, пространство между ними заполняют вставками-сухарями из брусков.

Корпуса вариантов катера различаются только набором палубы, конструкцией транца и фундаментами под двигатель.

Конструктивный чертеж корпуса приведен на рис. 234.

Коротко о сборке отдельных узлов корпуса (рис. 235). Бортовые ветви 1-го шпангоута вырезают из широких досок и при сборке «фанеруют» — оклеивают с обеих сторон широкими флорами. Бимсовые кницы на 2-м шпангоуте (дет. 52) ставят по одной между шпангоутом и бимсом. Полубимсы (дет. 43) на 3—6-й шпангоутах крепят с одной стороны шпангоута заклепками диаметром 4—5 мм, так же как и бруски для опоры пайолов. Седьмой шпангоут

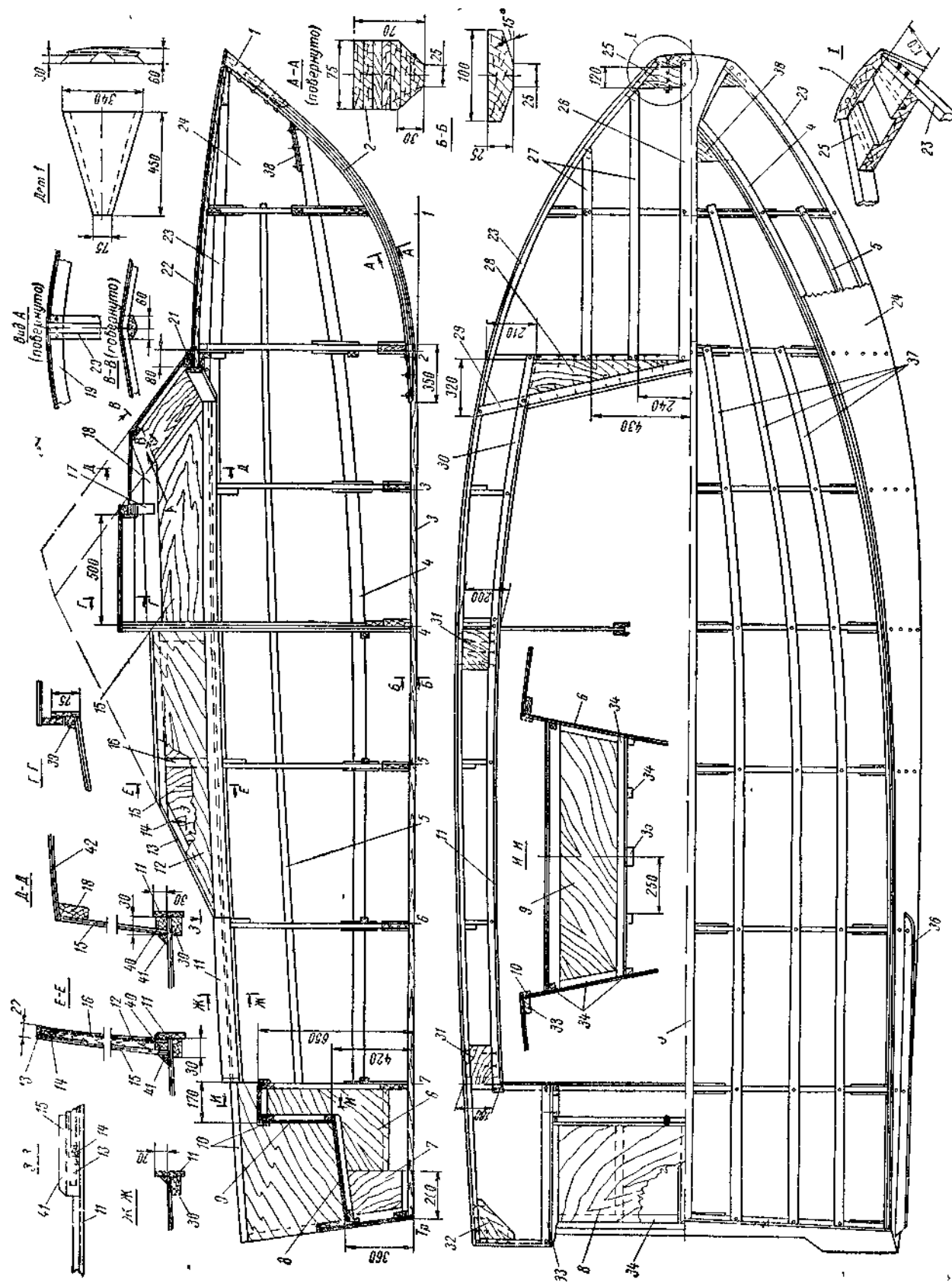


Рис. 234. Конструктивный чертеж корпуса (продольный разрез, план, набор палубы и днища).

1 — форштевень 60×340×450 (склеить из трех досок по толщине); 2 — форштвень 75×70 (склеить из восьми досок 10×85×1900; наружная рейка — дуго), 3 — киль 25×100×3900 (ко 2-му шпангоуту сузить до 75 мм); 4 — скуловой стрингер (склеить из двух реек 15×60); 5 — бортовой стрингер 15×35; 6 — боковые накладные стенки рецесса 6×700×700; 7 — килля в ДП, 6 = 6; 8 — дно рецесса 6×500×1000; 9 — поперечная стенка рецесса 4×350×1300; 10 — декоративная раскладка 7×30; 11 — комингс 8×70; 12 — внутренняя зашивка

комингса 3×280×1200; 13 — раскладка 8×22; 14 — рейка 13×40; 15 — наружный комингс рубки 6×230; 16 — стойка 25×40; 17 — брус рубки 35×30 (склеить из четырех реек 5×40); 18 — шельф 19×45×750; 19 — шельф лобовой стенки рубки 16×45×750; 20 — стойка 40×60×450; 21 — клин 40×70×750; 22 — палубный настил, 6 = 5+6; 23 — внутренний привальный брус 22×50; 24 — бортовая обшивка, 6 = 6; 25 — брештук 40×120×300 (крепить к форштевню двумя болтами М6); 26 — мидельвейс 16×90×1300; 27 — палубные

стрингеры 18×40×1200; 28 — сукар, 9 — привальный комингс карлингс 28×40×950 (карлингс 28×40; брус, д. 23); 30 — карлингс 28×40; 31 — сукар, 6 = 25; 32 — транцевая килля 28×160×160; 33 — палубный брус 28×40; 34 — рейка 25×25; 35 — рейка 28×40; 36 — отогнутый брус 25×70×1300 (трехпечевидного сечения); 37 — днищевой стрингер 15×35; 38 — брештук скуловой стрингера 6×200×250; 39 — рейка 25×25; 40 — рейка 25×25; 41 — штапик 15×15; 42 — крыша рубки, 6 = 5+6.

собирают с учетом того, что впоследствии в бортовых нишах у транца придется устанавливать бензобаки.

Конструкция транца, прочность, и жесткость которого проверена на «Косатке» при работе двух моторов суммарной мощностью 50 л. с, сохранена. Подмоторная доска надежно соединена с обвязкой транца при помощи фанерных книц. Жесткость конструкции обеспечивается продольными стенками подмоторной ниши и кницей на киле. Обшивку транца можно вырезать из 8-миллиметровой (или склеить из двух слоев 4-миллиметровой) бакелизированной фанеры.

Форштвень гнутоклееной конструкции набирается из восьми реек. Верхнюю трапециевидную доску тоже лучше склеить из двух-трех досок: это гарантирует ее от растрескивания и деформаций в процессе эксплуатации катера. Внешний слой желательно сделать из дуба или ясеня.

Сборку корпуса осуществляют вверх килем. Скуловой брус склеивают на месте из двух реек по толщине: так его легче изогнуть в носовой части. Днищевые стрингеры должны совмещаться с продольными реданами, поэтому размечать вырезы для прохода стрингеров в шпангоутах нужно строго по данным таблицы пазовых ординат (см. табл. 22). Кромка стрингера, обращенная к борту, должна совпадать с теоретической линией (вертикальной кромкой) редана.

После установки продольного набора можно приступать к обшивке корпуса. В отступление от общепринятого порядка ее начинают с днища (обычно сначала обшивают борта), для того чтобы можно было на скуле получить широкий брызгоотбойник. После окончательной подгонки и крепления днищевых листов к скуловому стрингеру, на обшивку на клею и шурупах ставят накладку брызгоотбойника,

кромка которого малкуется до ТП-П его прилегания бортовых листов. Чтобы упростить работу по подтягиванию обшивки к набору в носовой части корпуса, листы фанеры лучше выкраивать таким образом, чтобы наружные слои ее располагались по диагонали, а не вдоль судна.

Когда обшивка будет полностью прикреплена к набору, корпус надо будет оклеить стеклотканью: днище — в два-три, борта — в один-два слоя. Затем на днище размечают места установки реданов и приклеивают их тем же связующим, которое было применено при оклейке корпуса, и проклепывают с днищевыми стрингерами медными заклепками диаметром 2—3 мм в шахматном порядке. Шурупы, особенно стальные, для этого соединения не рекомендуются, так как при сильных ударах о волну их может вырвать из древесины. Сверху реданы желательно оклеить в один-два слоя узкими полосами из тонкой стеклоткани (стеклосетки СЭ).

Снаружи от ударов борта защищают буртиками (наружными привальными брусками) и отбойными брусками, киль и форштвень — фальшкилем или металлической полосой-оковкой.

Корпус «Суперкосатки» с обшивкой из досок (рис. 236) на пазовых рейках неизбежно получается тяжелее фанерного; только поэтому дощатая конструкция не рекомендуется для варианта с подвесными моторами «Вихрь».

Конструкция набора при дощатой обшивке в основном та же, что и при фанерной. Не изменяется и количество шпангоутов. Благодаря использованию пазовых реек, связывающих смежные пояса обшивки по кромкам, можно применять сравнительно тонкие доски (на днище¹ — 12 мм, на бортах — 10—11 мм) и совершенно отказаться от установки днищевых и бортовых стрингеров. Продольные реданы можно приклепывать непосредственно к доскам обшивки (медными заклепками).

Теперь коснемся оборудования катера. В носовой каюте «дневного крейсера» (см. рис. 233) устанавливают легкий настил для коек, пространство под которым между 1-м и 3-м шпангоутами можно использовать для хранения запасов, не боящихся влаги (например, консервов, бачка с питьевой водой). Не лишне изготовить щиток, которым можно будет закрывать на ночь вырез между койками, чтобы превратить их в широкую лежанку. На бортах между 1-м *и 2-м шпангоутами закрепляют сетки для хранения береговой одежды, а на переборке — крючки.

Крышку люка рекомендуется сделать из плексигласа, тогда она будет одновременно служить и иллюминатором. Можно врезать иллюминаторы и в бортовые комингсы рубки

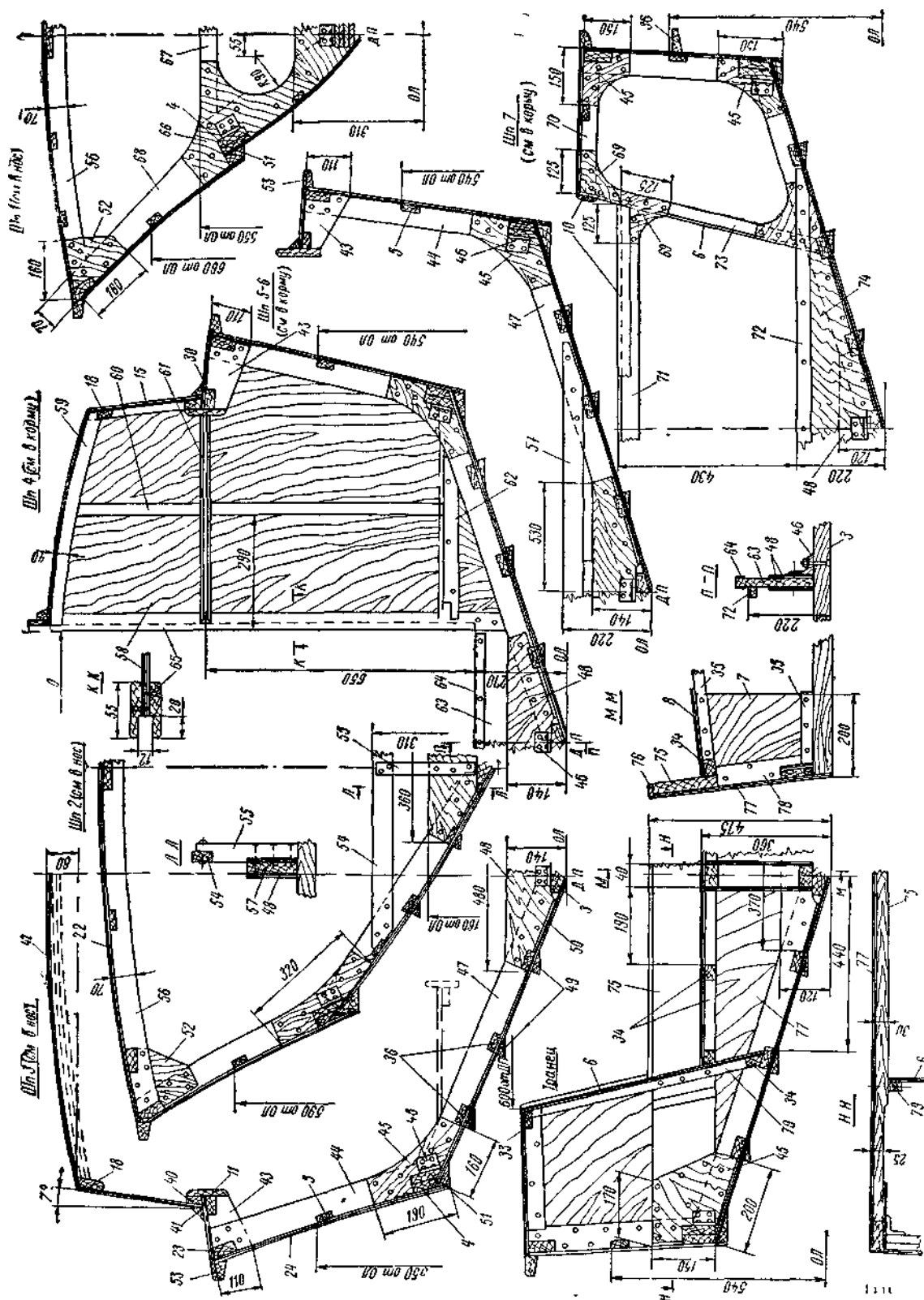


Рис. 235. Сечения по шпангоутам.

1-42 — см. рис. 234, 43 — полубрус 22х110х210, на 3-6 м шпангоутах, 44 — угольник 22х60, 45 — скрученная кайма (фанера, 6 — обшивка, 46 — угольник 3х40х40, 47 — угольник 3х40х40, 48 — угольник 3х40х40, 49 — угольник 3х40х40, 50 — угольник 3х40х40, 51 — угольник 3х40х40, 52 — угольник 3х40х40, 53 — угольник 3х40х40, 54 — угольник 3х40х40, 55 — угольник 3х40х40, 56 — угольник 3х40х40, 57 — угольник 3х40х40, 58 — угольник 3х40х40, 59 — угольник 3х40х40, 60 — угольник 3х40х40, 61 — угольник 3х40х40, 62 — угольник 3х40х40, 63 — угольник 3х40х40, 64 — угольник 3х40х40, 65 — угольник 3х40х40, 66 — угольник 3х40х40, 67 — угольник 3х40х40, 68 — угольник 3х40х40, 69 — угольник 3х40х40, 70 — угольник 3х40х40, 71 — угольник 3х40х40, 72 — угольник 3х40х40, 73 — угольник 3х40х40, 74 — угольник 3х40х40, 75 — угольник 3х40х40, 76 — угольник 3х40х40, 77 — угольник 3х40х40, 78 — угольник 3х40х40, 79 — угольник 3х40х40.

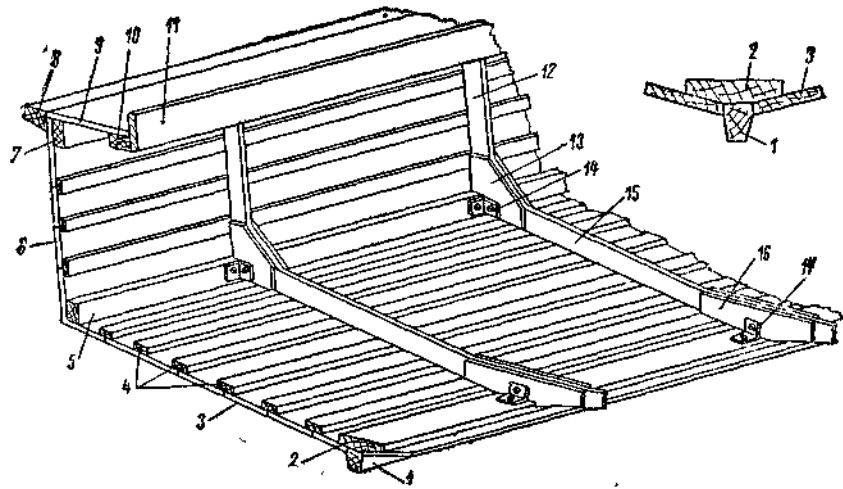
сается 6 — 6, 51 — накладка брызгоотбойника (наби- рается из отдельных реек на клею); 52 — бимсовая планка 30х30, 53 — буртик (дуб), асбест, заго- товка 30х30, 54 — опора палубы 28х40, 55 — стойка 28х40, 56 — брус 22х150 1-го и 2-го шпангоута, 57 — заплата флора, 6 — 4-5, 59 — брус 22х150 (шпангоут), 58 — переборка, 6 — 4-5, 59 — брус 22х150 (шпангоут), 59 — переборка, 6 — 4-5, 59 — брус 22х150 (шпангоут), 60 — переборка, 6 — 4-5, 59 — брус 22х150 (шпангоут), 61 — переборка, 6 — 4-5, 59 — брус 22х150 (шпангоут), 62 — переборка, 6 — 4-5, 59 — брус 22х150 (шпангоут), 63 — переборка, 6 — 4-5, 59 — брус 22х150 (шпангоут), 64 — переборка, 6 — 4-5, 59 — брус 22х150 (шпангоут), 65 — переборка, 6 — 4-5, 59 — брус 22х150 (шпангоут), 66 — переборка, 6 — 4-5, 59 — брус 22х150 (шпангоут), 67 — переборка, 6 — 4-5, 59 — брус 22х150 (шпангоут), 68 — переборка, 6 — 4-5, 59 — брус 22х150 (шпангоут), 69 — переборка, 6 — 4-5, 59 — брус 22х150 (шпангоут), 70 — переборка, 6 — 4-5, 59 — брус 22х150 (шпангоут), 71 — переборка, 6 — 4-5, 59 — брус 22х150 (шпангоут), 72 — переборка, 6 — 4-5, 59 — брус 22х150 (шпангоут), 73 — переборка, 6 — 4-5, 59 — брус 22х150 (шпангоут), 74 — переборка, 6 — 4-5, 59 — брус 22х150 (шпангоут), 75 — переборка, 6 — 4-5, 59 — брус 22х150 (шпангоут), 76 — переборка, 6 — 4-5, 59 — брус 22х150 (шпангоут), 77 — переборка, 6 — 4-5, 59 — брус 22х150 (шпангоут), 78 — переборка, 6 — 4-5, 59 — брус 22х150 (шпангоут), 79 — переборка, 6 — 4-5, 59 — брус 22х150 (шпангоут).

алюминий), 65 — якорный якорь, образующий паз для задвижки штифта, 12х55х120, 66 — фанера, 4 — 4-6 (с обшивкой), 67 — рейка 22х35х180, 68 — угольник 22х150х350, 69 — угольник 22х150х350, 70 — угольник 22х150х350, 71 — угольник 22х150х350, 72 — угольник 22х150х350, 73 — угольник 22х150х350, 74 — угольник 22х150х350, 75 — угольник 22х150х350, 76 — угольник 22х150х350, 77 — угольник 22х150х350, 78 — угольник 22х150х350, 79 — угольник 22х150х350.

рис. 236. Конструкция корпуса с обшивкой из досок.

1 — фальшкиль 30×25; 2 — киль 28×100; 3 — обшивка днища (доска 12×120); 4 — пазовые рейки 10×35; 5 — скуловой стрингер 30×60 (из двух реек длиной по 15 м); 6 — доска обшивки борта 10×120; 7 — привальный брус 22×40; 8 — бортник трапециевидного сечения (заготовка 30×30); 9 — настил палубы из досок 12×120 покрыт парусиной под бортник 8 и комингс 11; 10 — карлингс 28×40; 11 — комингс 8×80; 12 — толтимберс 22×60; 13 — скуловая кница из фанеры, δ = 5 + 6 (с двух сторон); 14 — угольник-коротыш 3×40×40; 15 — флортимберс 2×60; 16 — флор (фанера, δ = 6, или доска, δ = 22, с одной стороны).

Основные крепления. Днищевая обшивка к килю, бортовая к скуловому стрингеру крепятся на медных гвоздях-закладках Ø 2,5; обшивка к пазовым рейкам — на закладках с шагом 75 по кромкам обеих смежных поясков; обшивка днища к скуловому стрингеру — на шурупах 4×40 с шагом 40—50; пазовые рейки к шпангоутам — шурупами 5×50 по одному в рейку; киль, скуловой стрингер и внутренний привальный брус к шпангоутам — болтами М6×40 через угольник-коротыш.



или в один из трех щитков, которые вдвигаются в пазы на переборке. В этих щитках во всех случаях надо сделать жалюзи для вентиляции каюты (см. рис. 227).

В кокпите устанавливают два складных полумягких сиденья. Сиденье водителя нужно прикрепить к борту на прочных петлях таким образом, чтобы оно опускалось вниз (к борту), когда в нем не будет необходимости. В рабочем положении сиденье должно опираться на откидные ножки из дюралевых трубок, которые при складывании сиденья поджимались бы к его нижней поверхности. Спинку устраивают на шарнирах, чтобы ее можно было откинуть вперед вдоль борта. Делается это для того, чтобы сложенное сиденье не мешало водителю управлять катером стоя.

В кормовой части кокпита оборудуют два невысоких рундучка, которые служат продольными банками. В одном из рундучков можно разместить портативный камбуз, посуду и прочую утварь, другой использовать для хранения спасательных приборов, непромокаемой одежды и спальных мешков. По бортам нетрудно сделать небольшие подпалубные полочки для хранения мелких предметов, которые должны быть всегда под рукой.

Бортовые ниши у подмоторного ящика (реcessa) используют для размещения бензобаков. Емкость каждого из них получается около 55 л. Этого достаточно для непрерывного хода на полных оборотах моторов «Вихрь» примерно в течение 5 час. Бензобаки следует надежно прикрепить к набору корпуса. Заливную горловину с резьбовой пробкой и воздушную трубку необходимо вывести на палубу,

чтобы исключить возможность попадания горячего, разливающегося при заправке, в катер. В случае необходимости иметь дополнительный запас топлива, под пайолами кокпита между 5-м и 6-м шпангоутами могут быть размещены два плоских бака емкостью около 40 л.

Ветровое стекло вырезают из органического стекла толщиной 6—8 мм. Жесткое обрамление изготовляют из дюралевого угольника 20×20×2,5 мм или из латунной полосы. К верхней кромке рамки приделывают штырьки или крючки для крепления носового края откидного съемного тента.

Рассмотренный вариант «Суперкосатки» — «дневного крейсера» с низкой (1,1 м) и короткой рубкой-убежищем может не подойти любителям, плавающим в районах, где большую часть времени приходится проводить в каюте или под тентом. Конструкция корпуса «Суперкосатки» с увеличенной рубкой (рис. 237) позволяет оборудовать в ней и более просторную, удобную каюту, в которой можно разместить койки нормальной длины, платяной шкаф, складной столик. Длина каюты увеличивается на 0,6 м за счет перемещения кормовой переборки на шпацию в корму — на 5-й шпангоут. Рекомендуемые размеры увеличенной рубки, при которых она еще не портит внешний вид катера, указаны на рисунке.

Погибь крыши не должна быть слишком большой: сравнительно плоская крыша лучше сочетается с плоскими, угловатыми формами рубки. Накладка из доски толщиной 15—20 мм на верхней кромке комингса выполняет декоративную роль — получающийся выступ скрадывает высоту рубки. Узел соединения рубки с палубой выполняется так же, как и в первом варианте.

Кокпит при сохранении моторного recessa (речь идет о варианте с подвесными моторами) получится очень небольшим, самое неприятное, что длина его будет уже недостаточной для

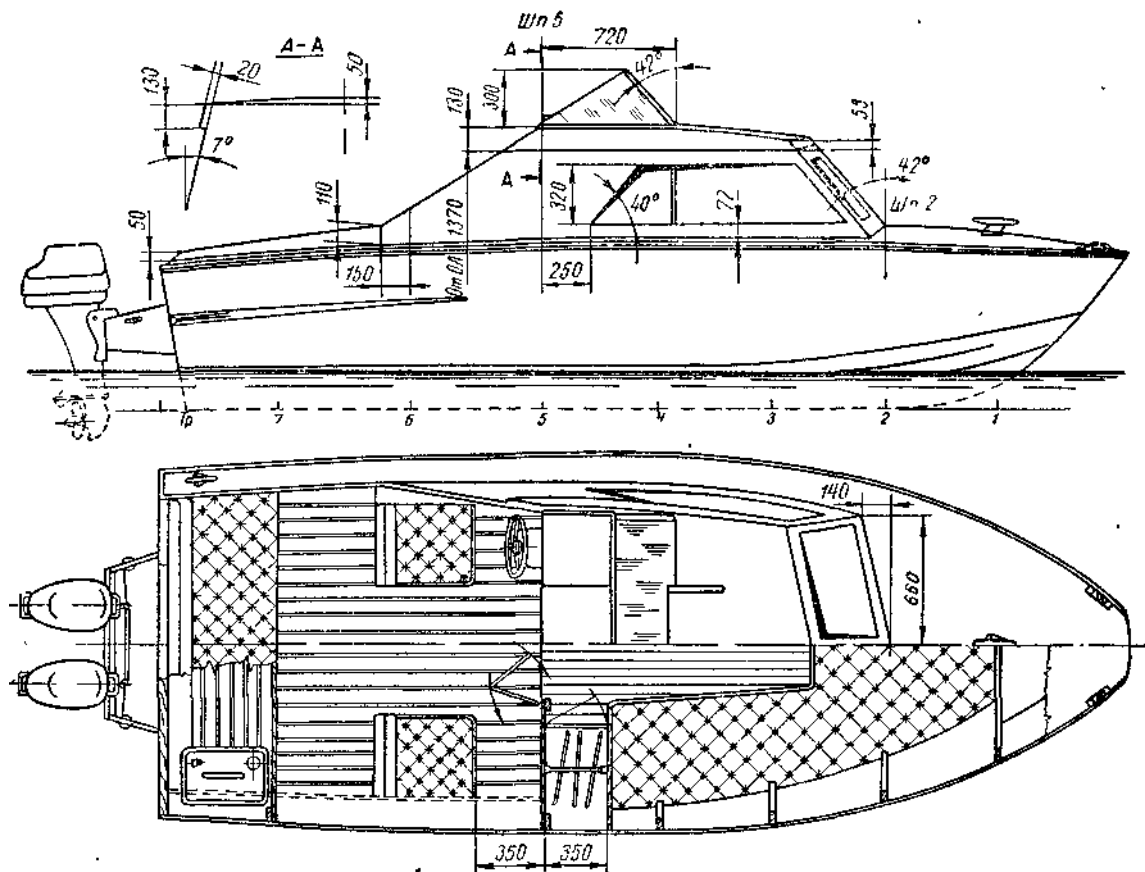


Рис. 237. Вариант «Суперкосатки» с увеличенной рубкой.

дополнительного размещения в нем на ночлег двух человек. Выход может быть найден в установке на транце кронштейна для подвесных моторов. Вес обоих моторов составляет около 100 кг, поэтому, вынося их на кронштейн, необходимо позаботиться о перемещении вперед центра тяжести катера во избежание слишком кормовой центровки. В частности, следует основные топливные баки расположить под пайолами в шпации 5—6-го шпангоутов, а наиболее тяжелые предметы снаряжения и запасы продуктов разместить в носовой части каюты. Выход судна на режим глиссирования облегчают и регулируемые транцевые плиты (рис. 238). Угол атаки этих плит (отклонение вниз от плоскостей днища) устанавливается в зависимости от нагрузки катера и вида ее распределения: чем больше нагрузка катера и чем дальше в корму расположен центр тяжести, тем больший угол атаки придают плите. Оптимальное отклонение плит определяют уже опытным путем, при испытаниях катера, но нужно отметить, что максимальный угол атаки обычно не превышает 5° .

Кронштейн (рис. 239) изготавливают с таким расчетом, чтобы моторы могли свободно отки-

дываться вверх. Для уменьшения вылета кронштейна рекомендуется сделать вырез в верхней кромке транца; размеры (см. рис. 241) указаны с учетом такого выреза. Боковые кницы кронштейна 3 (рис. 239) (проще всего сделать их сварными) собирают из стальных или алюминиевых угольников с полкой не менее 40 мм. Поддон может быть фанерным или из дюралюминиевого листа толщиной 1,5—2 мм и служит элементом, придающим жесткость конструкции, поэтому нужно надежно прикрепить его к подмоторной доске, транцу и боковым кницам.

По высоте кронштейн устанавливают так, чтобы антикавитационные плиты моторов располагались ниже поверхности днища на 10—15 мм. Кницы кронштейна крепят к транцу сквозными болтами М10 или М12, проходящими через вертикальные стойки транца, показанные на рис. 241.

При установке моторов на кронштейне кокпит получается сравнительно просторным; дополнительные спальные места оборудуются на уровне кормового сиденья.

При установке автомобильного двигателя (напомним, что его мощность с учетом кон-

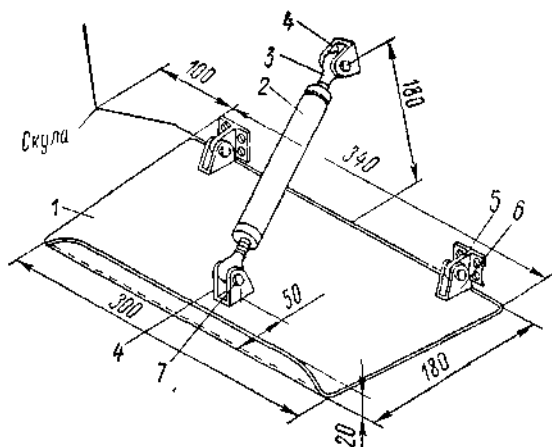


Рис. 238. Транцевая плита левого борта.

1 — плита (легкий сплав или сталь, $\delta = 2-2,5$), 2 — упор регулируемой длины (труба $24 \times 1,5$ с приваренными по концам гайками М12 с правой и левой резьбой), 3 — обухок с резьбой М12 (на длине 30 мм), 4 — кронштейн, 5, 6 — кронштейны шарнира, 7 — палец $\varnothing 8 \div 10$

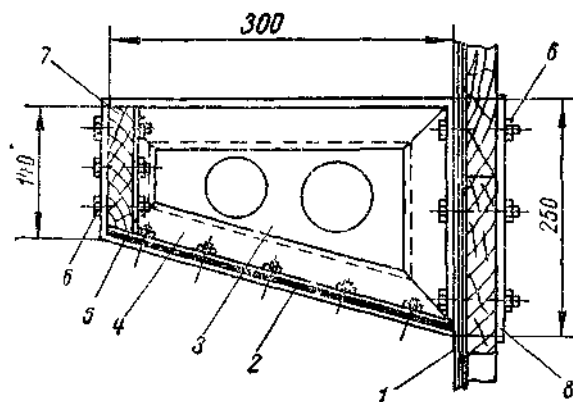


Рис. 239. Конструкция кронштейна.

1 — транец, 2 — поддон (фанера, $\delta = 6-8$), 3 — кница, $\delta = 1,5-2$, 4 — кронштейн — угольник $40 \times 40 \times 4$ (сталь или легкий сплав), 5, 8 — накладка 2×35 (сталь или алюминий), 6 — болт М10 или М8, 7 — подмоторная доска $35 \times 1135 \times 900$

версии не должна быть менее 40 л. с.) также не потребуются существенных изменений в конструкции корпуса (рис. 240). Необходимо лишь установить в корме (в районе 5-й шпангоут — транец) продольные балки фундамента под двигатель и редуктор, предусмотреть вырезы во флорах кормовых шпангоутов под картер двигателя, соответствующим образом оформить вырез в палубе под кокпит.

Сложнее решить вопросы, связанные непосредственно с конверсией двигателя, — оборудовать реверсивное устройство (задний ход) и охлаждение. Если не удастся достать специального углового реверсредуктора (напомним, что в торговую сеть эти устройства не поступают), можно использовать штатную коробку передач двигателя в сочетании с простейшим редуктором (см. стр. 104).

Для упрощения работ по центровке выходной вал двигателя соединяют с валом редуктора карданным валом-проставкой с двумя шарнирами (можно использовать карданный вал от автомобиля «Москвич»); с гребным валом редуктор соединяют через одинарный шарнир. Благодаря такому шарнирному соединению с гребным валом двигатель можно будет установить на амортизаторы, что снижает уровень шума и вибрацию, передаваемую на корпус.

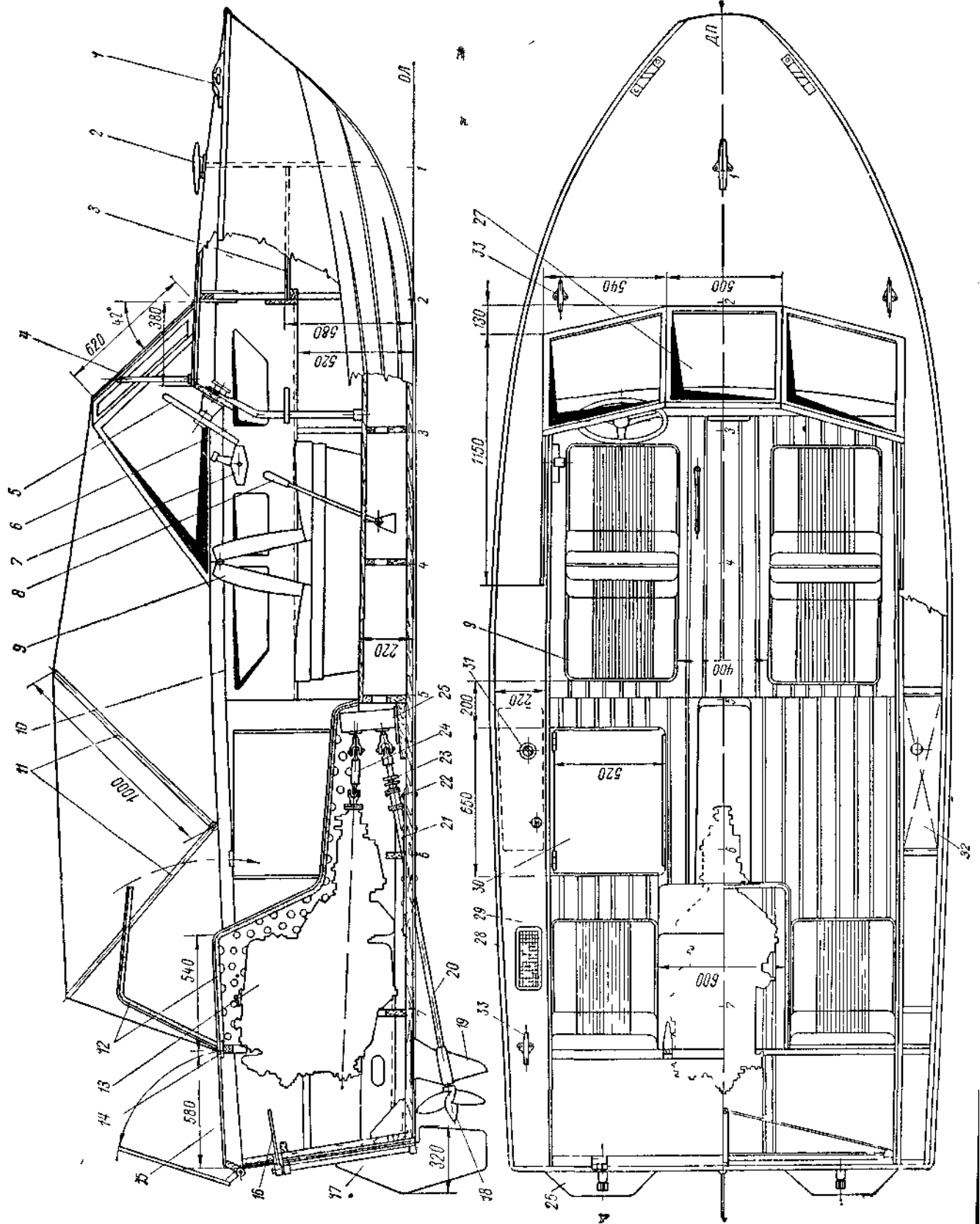
Двигатель и коробку передач необходимо закрыть звукоизолирующим откидным капотом, изготовленным из негорючего материала (лучше из дюралюминия толщиной 0,8—1 мм). Изнутри капот обкладывают матами из рыхлого стекловолокна или из минеральной ваты толщиной 10—15 мм. Пзоляцил удерживается

на месте с помощью тонкого перфорированного алюминиевого листа. Конструкция капота должна позволять откидывать его к транцу, а при необходимости и снимать с петель. Воздухозаборники устраивают таким образом, чтобы шум из моторного отсека не распространялся в кокпит. Удобнее всего прорезать воздухозаборники в бортовых стенках крышки ахтерпика (можно сделать ее откидывающейся в корму для свободного доступа к кормовой части двигателя).

Немного об оборудовании катера. Ветровое стекло рекомендуем выполнять с открывающейся — откидывающейся к борту на петлях — средней частью, что упрощает выход из кокпита на палубу и посадку пассажиров при подходе носом к берегу. Для этой же цели необходимо сделать подножку — ступеньку из трубчатой стойки под крайним бимсом носовой части палубы.

Мягкие сиденья несложно сделать раскладывающимися — превращаемыми на ночь в спальные места. Для этого спинки крепят к сиденьям на петлях, а к нижней поверхности кормового сиденья привинчивают дополнительную откидную опору. Потянув кормовое сиденье назад, можно раскинуть сиденья одного борта в койку. Разумеется, будет необходим какой-нибудь стопор, крепящий сиденья с поднятыми спинками (см. рис. 96).

В заключение совет тем, кто будет строить «Суперкосатку» с двумя моторами «Вихрь». Старайтесь всемерно облегчить корпус и оборудование. Больше внимания уделяйте отделке днища и реданов. Рекомендуем прошпаклевать днище за два-три раза и прошлифовать мелкой шкуркой.



1 — киповая планка; 2 — лосовая утка; 3 — полка; 4 — ветровое стекло; 5 — штурвал; 6 — подножка для выхода на палубу; 7 — рукоятка привода дроссельной заслонки карбюратора; 8 — привод реверса; 9 — сиденье, раскладывающееся в койку; 10 — бортовая ниша — карман для снабжения; 11 — дуги складного тента (труба

22X2), 12 — звукоизолирующий капот; 13 — двигатель М-21; 14 — бикс (под спинками сидений зашиты фанерой); 15 — крышка актерлюка; 16 — румпель; 17 — леро руля; 18 — гребной винт; 19 — кронштейн; 20 — гребной вал; 21 — дейдвудная труба; 22 — дюритовое соединение; 23 — дейдвудный сальник; 24 — кардан.

двигателем.

ный вал-проставка; 25 — редуктор; 26 — трапецевая планка; 27 — открывающаяся часть стекла; 28 — ре-зана; 29 — кормовое сиденье; 30 — откидной столик; 31 — задняя горловина топливного бака; 32 — топливный бак емкостью 40 л; 33 — швартовые утки, двигателем.

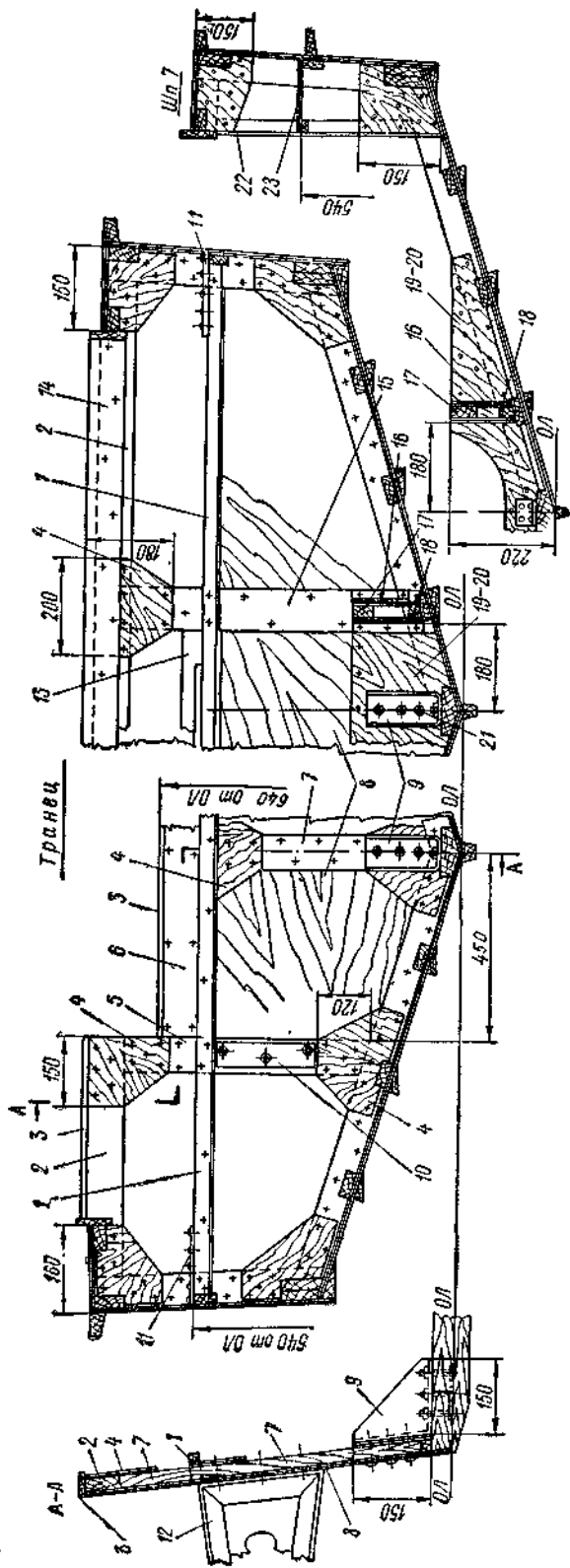


Рис. 241. Конструкция транца для варианта с установкой подвесных моторов на кронштейне (слева) и для варианта со стационарным двигателем.

1 — брус 25X65; 2 — бикс 25X75; 3 — декоративная планка 8X25; 4 — кница; 5 — стойка 25X75; 6 — доска; 7 — стойка 25X75; 8 — транец (фанера, $\delta = 7-8$); 9 — кница сварная (сталь, $\delta = 2.5$); 10 — накладка 2X55 (сталь или алюминий); 11 — го-

ризонтальная кница 6X150X150; 12 — кронштейн подвесных моторов; 13 — подкрепление выреза под румпель, $\delta = 25$; 14 — комингс актерлюка 10X120; 15 — стойка 25X100; 16 — стенка балки фундамента, $\delta = 6$; 17 — брус 25X60; 18 — брус 25X30; 19 —

флор, $\delta = 6$; 20 — заполнитель флора ($\delta = 25$ — для транца, $\delta = 22$ — для шпангоута); 21 — болт М6 для М8; 22 — зашивка борта (фанера, $\delta = 3-4$); 23 — по-лочка.

§ 2 КАТЕР-ДОЩАНИК

Основные данные	
Длина наибольшая	6,0 м
Ширина по палубе	1,9 м
» » скуле	1,5 м
Высота борта в носу	1,1 м
» » » корме	0,85 м
Вес	400 кг
Грузоподъемность	800 кг
Осадка при полной нагрузке	0,45 м

Плоскодонный катер-дощаник — один из самых дешевых и простых в постройке судов. Он прочен и неприхотлив в эксплуатации, экономичен, малочувствителен к перегрузкам, хотя и сравнительно тихоходен.

Конструкция его корпуса очень проста (рис. 242). Все заготовки могут быть сделаны вручную из дюймовых досок, толщина которых после прострагивания с обеих сторон должна уменьшиться до 20—22 мм. В пазах обшивки такой толщины хорошо держится конопатка.

Применение более тонких досок потребует установки реек по пазам и усложнит конструкцию набора.

Днище обшивают досками, расположенными поперек корпуса. Преимущества поперечной обшивки перед обычной продольной обшивкой были рассмотрены на стр. 127. Если днище из поперечных досок хорошо прострогать и прошпаклевать, разницы в ходкости с судном, у которого днище набрано из продольных досок, не будет.

Борта катера выполнены с развалом наружу по всей длине (рис. 243), как на знаменитых рыбачьих «дори», на которых канадские рыбаки не боятся выходить в океан на Ньюфаундлендскую банку. Благодаря тому, что при крене ширина погруженной части катера увеличивается, он гораздо труднее переворачивается и заливается водой, чем при вертикальных бортах. В корме днище имеет подъем к ватерлинии, что способствует более плавному обтеканию корпуса водой; такой же подъем в носу сделан для улучшения поворотливости катера. Киль, переходящий в невысокий плавник в корме, будет препятствовать дрейфу плоскодонного корпуса при боковом ветре. Все эти

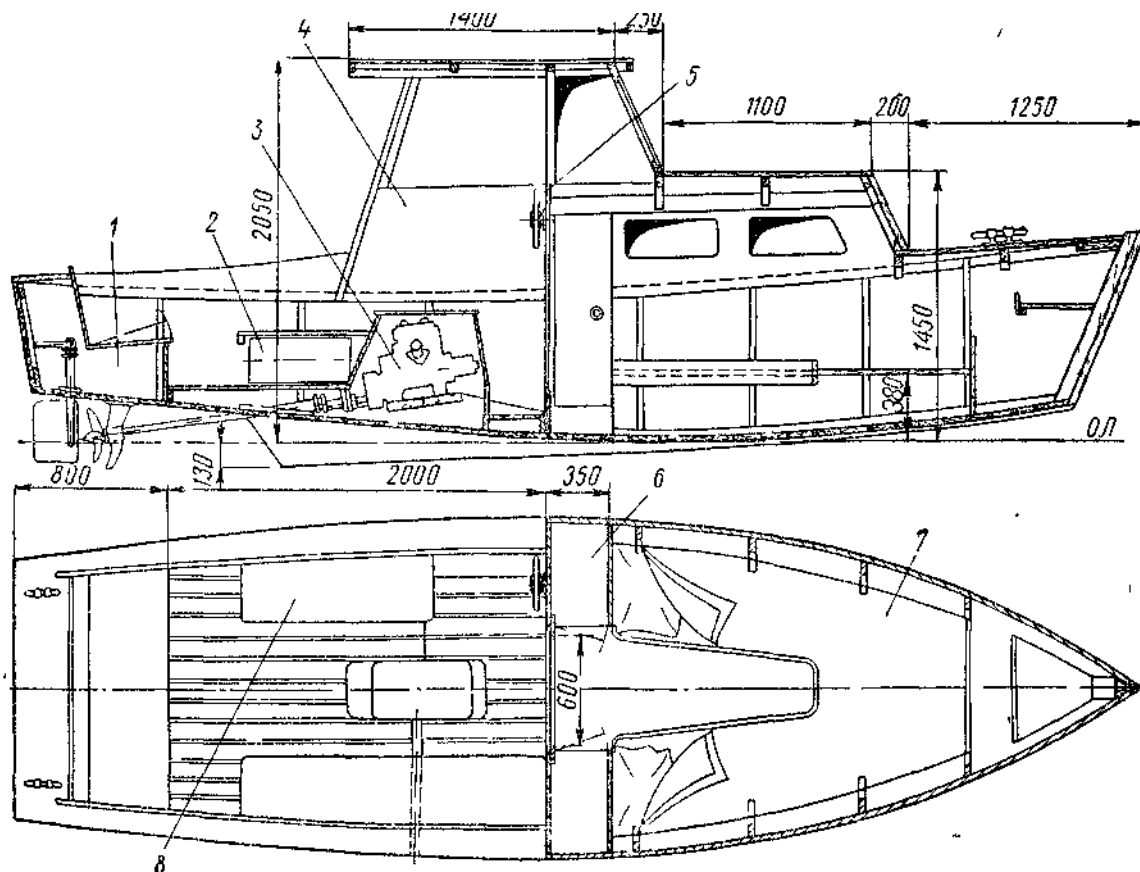


Рис. 242 Общее расположение катера-дощаника.

1 — рундук, 2 — топливный бак, 3 — двигатель СМ 557.1, 4 — бортовой обвес, 5 — штурвал, 6 — люк, 7 — килек, 8 — борта кокпита.

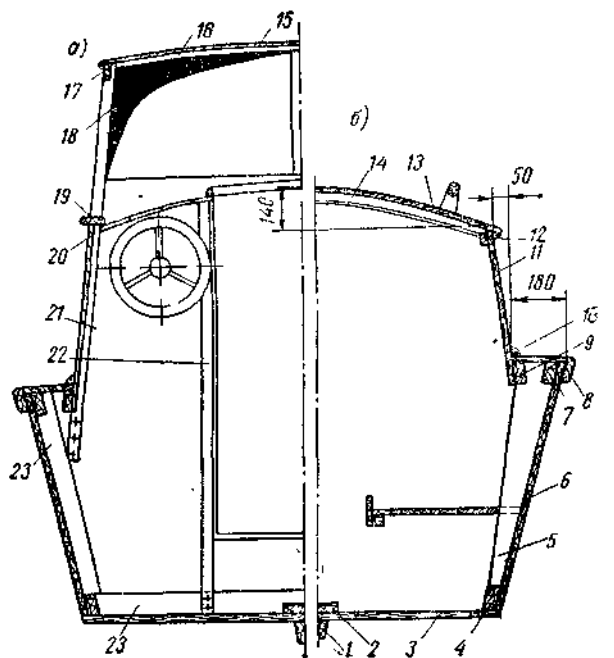


Рис. 243. Поперечные сечения корпуса: а — по переборке каюты (см. в нос); б — по каюте.

1 — фальшкиль, $\delta = 40$; 2 — киль 22×150 (по концам 22×100); 3 — днищевая обшивка, $\delta = 20 \div 22$; 4 — скуловой стрингер 25×75 ; 5 — бортовой шпангоут, $\delta = 22$; 6 — бортовая обшивка, $\delta = 20 \div 22$; 7 — привальный брус 25×75 ; 8 — буртик 20×40 ; 9 — карлингс 20×75 ; 10 — штапик 20×20 ; 11 — комингс, $\delta = 10 \div 12$; 12 — шельф 25×50 ; 13 — крыша каюты, $\delta = 8 \div 10$; 14 — бимс каюты 19×35 ; 15 — тент (фанера, $\delta = 4$); 16 — бимс тента 25×25 ; 17 — шельф тента 20×75 ; 18 — стойка 30×40 ; 19 — планшир обвеса 20×40 ; 20 — обвес (фанера, $\delta = 4$, или доски, $\delta = 8$); 21 — переборка (доски или фанера, $\delta = 8$); 22 — стойка переборки 20×50 ; 23 — обвязка переборки 20×50 .

особенности для плоскодонок любых размеров очень важны.

Для сборки корпуса надо заготовить скуловые и привальные брусья, киль и форштевень, собрать транец и четыре лекала (рис. 244, табл. 23).

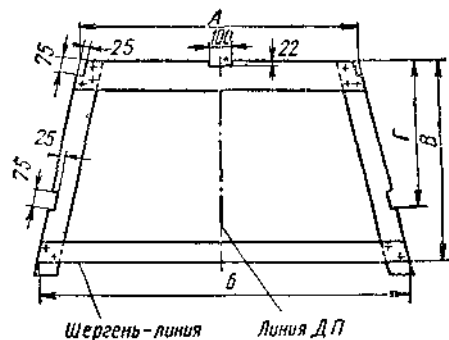


Рис. 244. Размеры транца и лекал для сборки корпуса.

Таблица 23

Размеры транца и лекал катера-дощаника, мм

№ лекала	Ширина по диншу А	Ширина по шергень-планке Б	Высота до стапеля В	Высота борта Г
1	560	1200	990	870
2	1200	1780	1090	860
3	1460	2000	1090	790
4	1360	1880	960	670
Транец	1160	1500	835	610

Транец собирают из нескольких досок, так чтобы слои дерева шли горизонтально. По контуру транца, отступая от кромки на 20 мм, ставят на шурупах планки (обвязку) для крепления к ним в дальнейшем концов досок обшивки. В углах всех лекал и транца делают вырезы для прохода скуловых и привальных брусьев, а посередине днищевых планок — для прохода киля. Подобные вырезы нужно сделать и в форштевне. Работы ведут в той же последовательности, что и при постройке описанной выше лодки «Скиф».

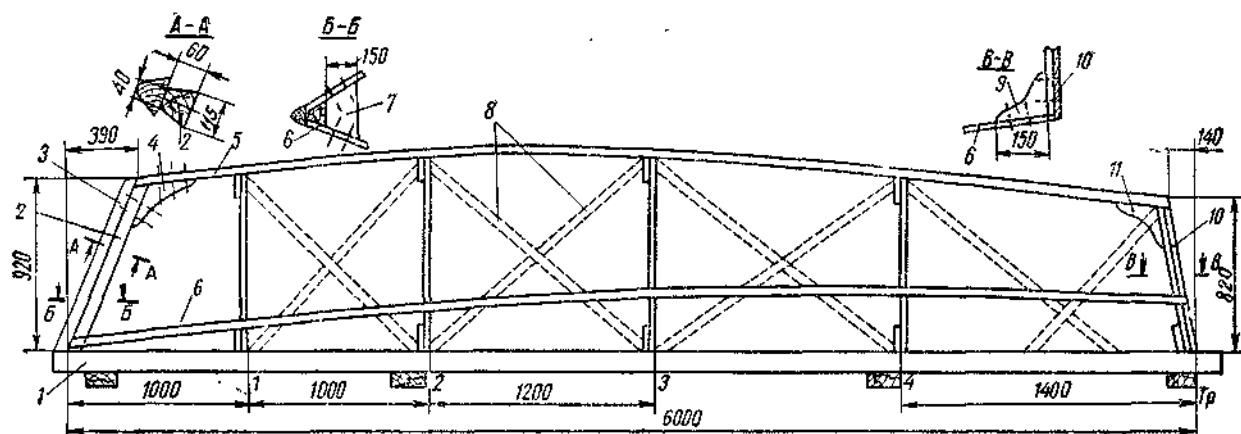
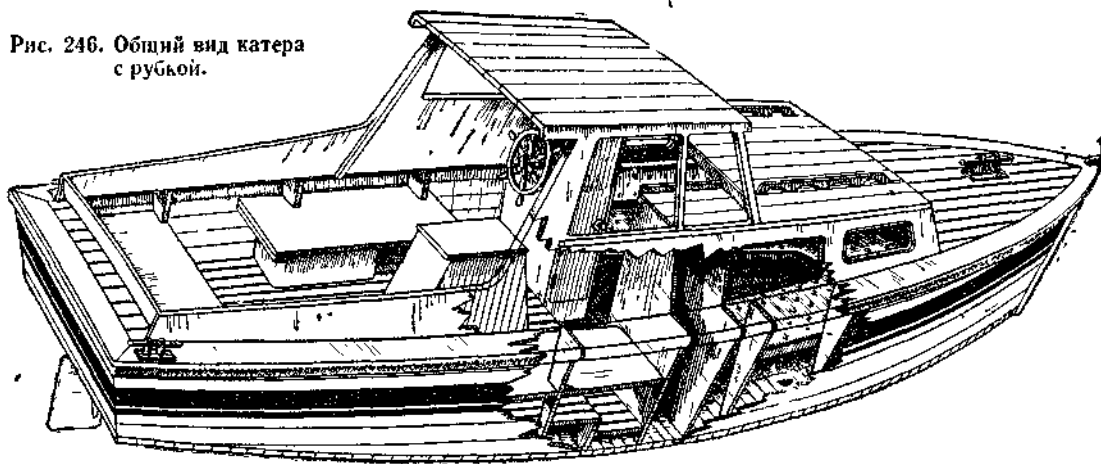


Рис. 245. Установка лекал на стапеле.

1 — стапель; 2 — форштевень (дуб); 3 — водорез 80×80 ; 4 — клипс 300×300 , $\delta = 50$; 5 — скуловой стрингер; 6 — привальный брус; 7 — брештук, $\delta = 50$; 8 — временные распорки; 9 — транцевая кия, $\delta = 50$; 10 — транец; 11 — старинная кия 250×250 , $\delta = 50$.

Рис. 246. Общий вид катера с рубкой.



Проще собирать корпус вверх килем. Ступель лучше всего изготовить из двух толстых брусьев длиной по 6 м с простроганной прямой кромкой. Брусья надо установить параллельно на расстоянии 600 мм один от другого строгаными кромками вверх (рис. 245).

Первым устанавливают крайний к палубе (верхний) бортовой пояс. Доску прикладывают к борту, временно прикрепляют и причерчивают. Затем доску снимают, обрабатывают и снова ставят на место. Самое узкое место пояса не должно быть уже 100 мм. Подобным же образом подгоняют и скуловой пояс борта.

Доски этих двух поясов на обоих бортах окончательно крепят к форштевню и обвязке транца шурупами 5 X 50 по 2—3 шурупа в доску. К лекалам доски временно крепят гвоздями через бруски или кусочки фанеры; впоследствии их выкалывают из-под шляпок, а гвозди вытаскивают. К скуловым и привальным брусьям доски крепят через 50—70 мм шурупами 4x40 или гвоздями (с двойным загибом

либо с расклепыванием выступающего конца на шайбе, см. стр. 33).

Средние поясы бортов причерчивают по кромкам уже поставленных поясов, придерживаясь сделанной ранее разметки. После установки всех досок их носовые концы срезают вровень с форштевнем и накладывают на него (на шурупах) водорез, желательно из дуба.

Днище набирают из коротких, тщательно простроганных по кромкам досок шириной 100—150 мм.

Корпус с каждого борта подкрепляют восемью шпангоутами 5 (см. рис. 243). Их устанавливают в обшитый корпус, не вынимая лекал.

Строго определенным должно быть положение по длине только трех шпангоутов: в корме, на расстоянии 800 мм (см. рис. 242) от транца, на переборке каюты и в носу, на расстоянии 900 мм от форштевня. Остальные шпангоуты распределяют равномерно, так чтобы расстояние между ними не превышало 700 мм. В случае применения более тонкой обшивки, чем

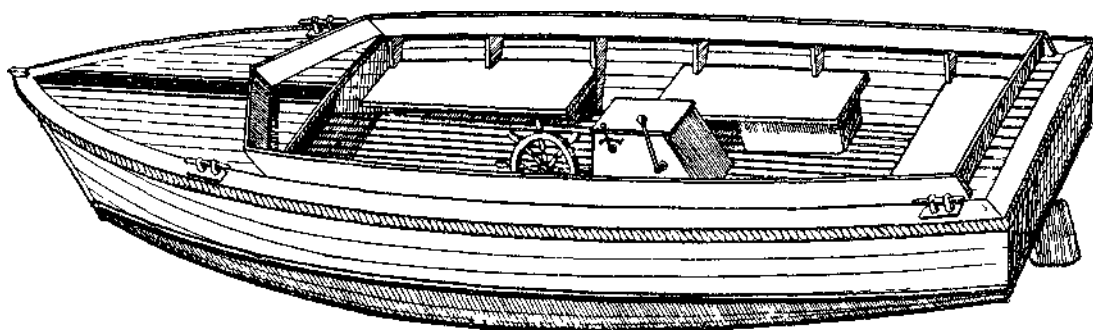


Рис. 247. Открытый вариант катера - дощаника — рабочая лодка.

было указано, число шпангоутов придется увеличить, а по пазам поставить изнутри корпуса продольные рейки. Рейки ставят до монтажа шпангоутов, которые затем нарезают. Каждая рейка должна быть склепана с-кромками обоих смежных поясьев. Каждый шпангоут подгоняют по месту; в нем делают вырезы для привального и скулового брусьев, а также для карленгсов кокпита и рубки.

При установке палубы и крыши рубки, на привальные брусья и шельфы нарезают бимсы. В вырезы шпангоутов по бортам от рубки укладывают и крепят шурупами 5х50 мм карленгсы 9, на которые спираются бортовые части палубы и фанерные комингсы рубки. Увеличивать высоту рубки больше заданной чертежом не следует. По мере монтажа палубы и рубки корпус будет приобретать необходимую жесткость, и лекала могут быть сняты.

Внутреннее оборудование: койки, шкафчики, рундуки в кокпите — делается обычно по вкусу строителя (рис. 246). Главное условие при этом — выполнить его не слишком тяжелым, обеспечить вентиляцию обшивки и доступ к любому ее месту для ремонта и окраски.

Катер может быть построен и без каюты. Получится удобная рабочая лодка (рис. 247).

Корпус катера в обоих вариантах позволяет установить двигатель мощностью от 6 до 30 л. с. При минимальной мощности скорость катера составит около 11 км/час, при 30 л. с. — около 20 км/час. Наиболее экономично эксплуатируется катер с четырехтактным двигателем при 2000 об/мин на гребном валу. Например, с двигателем Л-6 будет расходоваться около 20 л горючего на 100 км пути, а с двигателем от автомобиля «Москвич» — втрое больше. Можно использовать и подвесные моторы при условии изготовления специального гребного винта с уменьшенным шагом. Характеристики гребных винтов для некоторых стационарных двигателей приведены в табл. 24.

Фундамент под стационарный двигатель изготавливают из двух поставленных на ребро досок толщиной 40—60 мм и длиной около 800 мм каждая. Носовые концы этих досок нужно привязать к переборке (например, на металлических угольниках); нижнюю кромку досок — причертить по днищу, верхнюю — обработать под угол установки двигателя.

Таблица 24

Размеры элементов гребного винта, мм

Двигатель	Диаметр	Шаг
Л-6	250	200
СМ-557Л	290	200
АМ-407	240	200

§ 3

КАТЕР «ТЮЛЕНЬ»

Основные данные

Длина наибольшая	5,92 м
» по КВЛ	5,26 м
Ширина наибольшая	1,90 м
» по КВЛ	1,66 м
Высота борта на миделе	0,91 м
Осадка	0,40 м
Водоизмещение при осадке по КВЛ	1,16 т

О достоинствах водоизмещающих лодок для дальних путешествий уже говорилось. Прежде всего, это возможность экономичного плавания с большой нагрузкой и на большие расстояния. Отправляясь в плавание, капитану такой лодки не приходится долго перебирать и мысленно взвешивать вещи: брать или не брать. Благодаря наличию рубки у него всегда готовы сухие койки, есть крыша на случай непогоды. А если и заштормит, мореходный водоизмещающий катер может не спеша продолжать путь даже на открытом водохранилище.

В проекте «Тюленя» (рис. 248) широко использован опыт постройки лодок местных типов, таких, например, как ладожская «финка», чудская «гдовка», волжская «великовражка», днепровский «каюк». Конструкция этих лодок обычно довольно проста: их строят из общедоступных материалов — досок и брусьев. В то же время длительный срок службы таких народных лодок подтверждает достаточную прочность и надежность их конструкции.

Корпус «Тюленя» может быть построен любым распространенным в данной местности способом (на гнутых или натесных шпангоутах, с обшивкой внакрой или вгладь). Опытный мастер может использовать в проекте свои привычные методы и имеющиеся материалы. Но в любом случае не следует отказываться, если, конечно, есть возможность, от применения водостойких клеев, фанеры, от оклейки стеклопластиком. Все эти современные материалы значительно повысят надежность судна, продлят срок его службы (рис. 249, табл. 25).

Обводы традиционных народных лодок выработывались длительно, при плавании с помощью шестов, на веслах или под парусом. Но слепо копировать их форму при постройке моторного судна, скорость которого по крайней мере вдвое больше, нет смысла. Разрабатывая проект «Тюленя», конструкторы исходили из того, что он будет развивать скорость 15—20 км/час; этому соответствует число Фруда

$$Fr = \frac{v}{\sqrt{gL}} = 0,5 \div 0,8.$$

Напомним, что именно в этом диапазоне относительных скоростей судно идет как бы

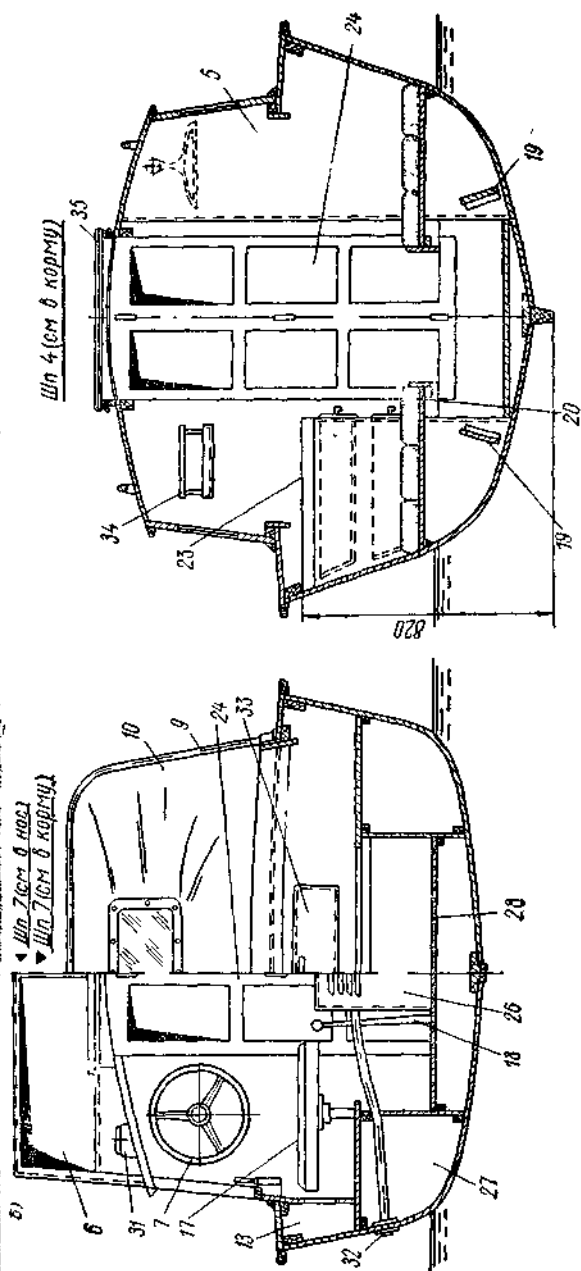


Рис. 248. Общее расположение катера «Тюлень»: а — вид сбоку и план; б — сечения по шпангоутам.

1 — киповая планка; 2 — ножной деер; 3 — носовой кнехт; 4 — сетка для личных вещей; 5 — платяной шкаф; 6 — ветровое стекло; 7 — штурвал; 8 — ручка газа; 9 — дуга тента, откидная (из алюминевой трубы 20X2); 10 — носовая часть тента; 11 — кормовая часть тента; 12 — съемная дуга тента; 13 — бортовая ниша; 14 — рундук — кормовое сиденье в кокпите; 15 — кормовой кнехт; 16 — двигатель СМ-557Л; 17 — сиденье рулевого; 18 — рычаг реверса; 19 — закладная доска; 20 — матрас; 21 — съемный щиток койки; 22 — полка форпика; 23 — тубобокс; 24 — шарнирная дверь; 25 — топливный бак; 26 — кожух над мотором; 27 — сиденье-рундук; 28 — палубы кокпита; 29 — степс флажштока или такелажного огня; 30 — газовая планка (примус); 31 — копас; 32 — выхлопной трубопровод; 33 — крышка актерлика; 34 — полочка; 35 — свежий люк

на гребне одной волны, которую оно само создает при движении, и имеет склонность к значительному ходовому дифференту на корму¹. Для противодействия дифференту корпус «Тюленя» выполнен с широкой и плоской кормой, транец погружен на 5% от максимальной осадки; в носу ватерлинии заострены, а чтобы катер не потерял при этом способности всплывать на встречную волну, шпангоуты выполнены с расширением — с развалом к палубе. Для улучшения обитаемости и мореходности увеличена высота надводного борта катера.

Обводы катера позволяют установить любой стационарный двигатель мощностью от 10 до 30 л. с. В первом случае скорость будет около 12 км/час, а во втором — около 23 км/час. Наиболее экономичны четырехтактные двигатели, такие, как Л-12, АМ-401, УД-25, двигатель от автомобиля «Запорожец». Установка двухтактных двигателей СМ-557Л, «Луч» и др. даст выигрыш в габарите и весе, но расход горючего на пройденный километр увеличится на 30—40%.

В туристском варианте катер «Тюлень» оборудован небольшой каютой с двумя спальными местами, шкафом для береговой одежды, столиком-бюро с выдвижными ящиками, рундуками под койками и полкой в форпике. Увеличивать размеры рубки, особенно ее высоту, не рекомендуется, так как в сильный ветер и с относительно слабым мотором управлять лодкой будет трудно, тем более, что, как правило, основным местом пребывания экипажа служит закрытый тентом кокпит. В кокпите размещается портативный камбуз и может быть установлен разборный стол, а бортовые рундуки на ночь превращаются в дополнительные спальные места. Словом, на катере «Тюлень» 4 человека могут отправляться в поход с несравненно большим комфортом, чем, скажем, на легковом автомобиле.

¹ Подробно особенности движения малых судов на таких скоростях и их оптимальные обводы рассмотрены в главе 1.

Таблица 25

Плазовые ординаты катера «Тюлень», мм (ординаты даны по наружной обшивке)

Линии теоретического чертежа	Номера конструктивных шпангоутов									Тр
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
Полушироты от ДП										
Линия борта (ЛБ)	355	608	851	904	945	952	945	930	895	831
ВЛ8	170	440	680	828	901	930	925	903	869	810
ВЛ7	125	380	619	779	870	909	909	883	845	782
ВЛ6	83	324	560	731	835	888	886	862	818	760
ВЛ5	45	277	506	683	800	862	869	835	789	726
ВЛ4 (КВЛ)	—	224	448	631	760	823	832	795	731	643
ВЛ3	—	161	381	560	692	750	712	625	—	—
ВЛ2	—	85	288	450	547	500	250	—	—	—
ВЛ1	—	—	125	205	165	—	—	—	—	—
Рыбина Д1	90	307	495	615	665	645	592	532	463	415
» Д2	238	475	685	845	970	1010	1010	985	930	879
До внешней кромки комингса рубки и кокпита	—	—	495	680	770	785	775	750	720	—
Высоты от ОЛ										
Линия борта (ЛБ)	1092	1043	988	945	915	907	907	911	920	930
» батокса Б3	—	—	908	640	367	297	318	349	420	568
» » Б2	—	890	490	239	177	198	235	275	325	365
» » Б1	930	449	170	110	111	149	152	254	306	340
» шпунта (ЛШ)	435	127	58	55	72	115	172	241	302	336

На чертеже общего расположения (см. рис. 248) показан двигатель СМ-557Л. Если будет применен двигатель с большей длиной, то длину рубки придется сократить, передвинув ее кормовую переборку в нос, т. е. уменьшив объем шкафа 5 и тумбочки 23. Есть и другой выход. Используя для передачи на винт угловой редуктор или клиноременную передачу, установить двигатель фланцем коленчатого вала вперед. Однако слишком далеко в корму смещать двигатель нельзя, иначе лодка получит нежелательный кормовой дифферент.

Корпус катера, как уже отмечалось, можно строить разными способами. Познакомимся с каждым из них.

Корпус с реечной обшивкой. Корпус обшивают рейками толщиной 20 и шириной 40—60 мм, прикрепляя каждую рейку к ранее поставленной рейке гвоздями 3х60 (80 мм) с шагом 100—120 мм, а затем к шпангоутам шурупами 4х45 мм (рис. 250).

Рейки нужно напилить из сухих сосновых досок (годится кедр, лиственница) толщиной 25 мм, с учетом запаса на их прострагивание (3—4 мм) и на окончательную зачистку обшивки.

Начинают обшивать корпус с прилегающего к килю шпунтового пояса. Его лучше заготовить из доски шириной 150 мм. Благодаря тому, что эту доску можно сузить к форштевню, последующие рейки уже не нужно будет уменьшать по ширине в носу.

Конструкция набора корпуса, пригодная как для реечной, так и для клинкерной об-

шивки, показана на приводимых чертежах. Характерной ее особенностью являются натесные шпангоуты, составные части которых, как и во многих лодках местных типов, выпиляют из досок и соединяют между собой на накладках той же толщины. Если для изготовления шпангоутов используется дуб или ясень, заготовки делают толщиной 22—24 мм; если же применяется сосна, то толщиной 28—30 мм. При разметке на доске, детали надо располагать таким образом, чтобы перетес волокон древесины был минимальным, иначе шпангоуты могут получить трещины (особенно при аварийных обстоятельствах, например при посадке на мель при волне). В лучших конструкциях натесные шпангоуты выполняют трехслойными, заменяя вкладки приклеенными с обеих сторон шпангоута полосами водостойкой фанеры толщиной 4—6 мм.

Шпация — расстояние между шпангоутами — принята такой же, как и на многих народных лодках — 600 мм.

Корпус с обшивкой кромка на кромку. Доски обшивки при этом способе проклепывают по кромкам, поэтому корпус обладает достаточной жесткостью без постановки дополнительных (сверх показанных на рис. 250) шпангоутов. Для этого необходимы сосновые или еловые доски толщиной 20 мм (в чистом виде). Ширина доски в средней части длины корпуса должна составлять 120—150 мм.

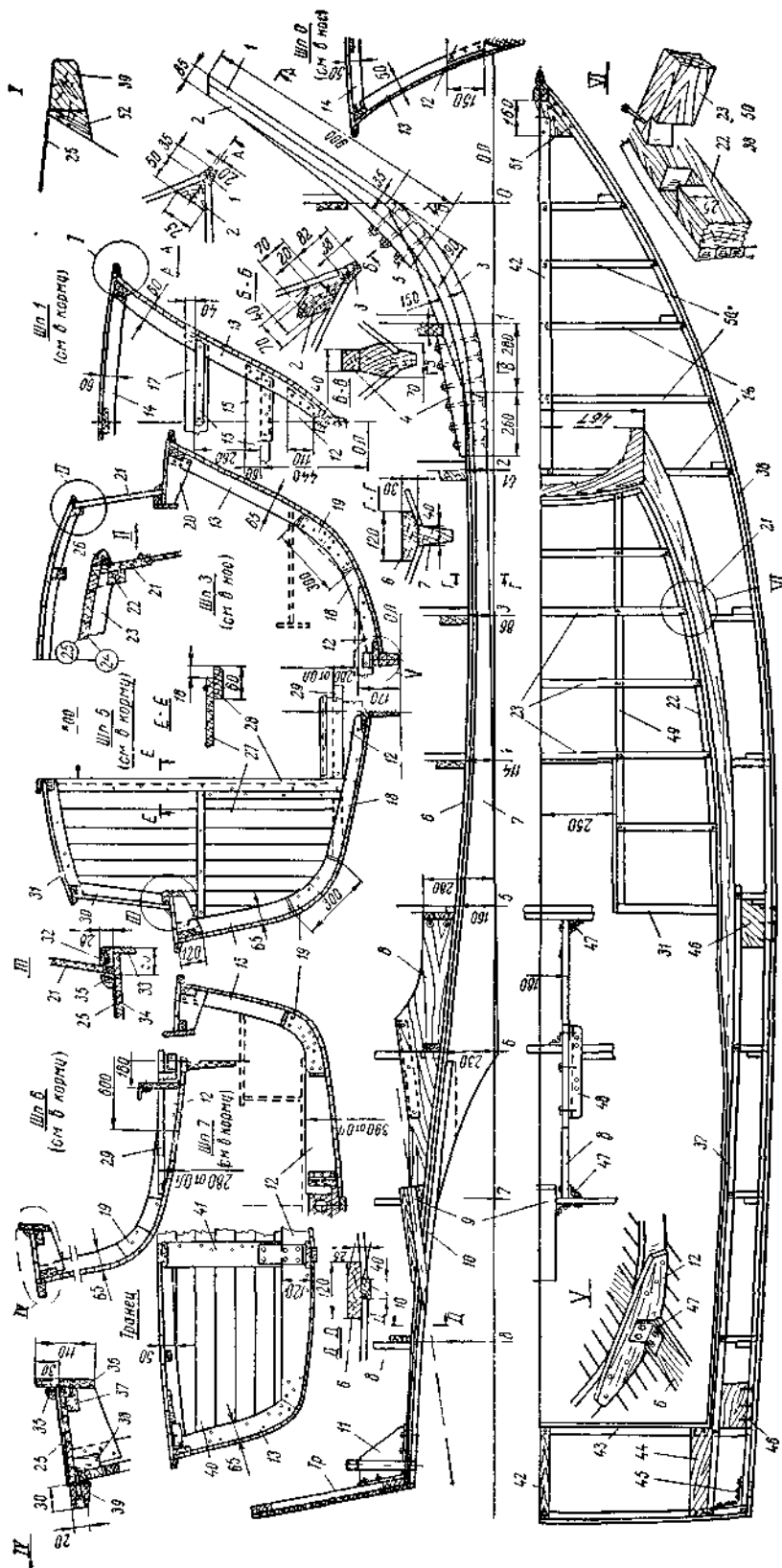


Рис. 250. Конструкция закладки, поперечные сечения и набор палубы катера (указаны сечения заготовок).

1 — водорез 50×35 (дуб); 2 — форштевень 75×100 (ель, дуб); 3 — нижняя часть форштевня 70×150 (ель, дуб); 4 — клип 40×70 ; 5 — болты М6 с прямоугольной головкой; 6 — резен-киль 30×120 ; 7 — киль 40×280 ; 8 — фундаментный брус 28×220 ; 9 — дейдвудный брус 100×100 ; 10 — кормовая часть килля 40×25 ; 11 — старая-кища (сварная из листа, $\delta = 4$; труба гелим-порта 32×3); 12 — флор, $\delta = 28$; 13 — топтимбер, $\delta = 28$; 14 — бимс, $\delta = 25$; 15 — река 28×28 ; 16 — доска 11×90 ; 17 — доска 11×75 ; 18 — флортимбер, $\delta = 28$;

19 — накладка шпангоута, $\delta = 28$; 20 — бимсовая кия, $\delta = 28$; 21 — комингс рубки, $\delta = 17$; 22 — шельф рубки 22×50 ; 23 — бимс рубки, 22×40 ; 24 — крыша рубки (вагонка, $\delta = 12 \div 15$); 25 — парусника, паш-пашка; 26 — бортник, $\delta = 12$; 27 — переборка, каюта (вагонка, $\delta = 12 \div 15$); 28 — наличник двери 15×60 ; 29 — брусик палюла 28×25 ; 30 — стойка переборки 28×28 ; 31 — бимс 28×40 ; 32 — карленг 28×30 ; 33 — раскладка 10×70 ; 34 — настил палубы, $\delta = 15$; 35 — штапик, $\delta = 22$; 36 — комингс кокпита 15×110 ; 37 — кар

лент 25×40 ; 38 — привальный брус 28×50 ; 39 — буртик 30×30 ; 40 — обшивка транца, $\delta = 15$; 41 — стойка транца 22×100 ; 42 — илдевейс 22×100 ; 43 — бимс кокпита 28×60 ; 44 — подкрепление под битег 22×150 ; 45 — угольник крепления привального бруса к транцу (сталь, $\delta = 5$); 46 — сухарь, $\delta = 22$; 47 — угольник $40 \times 40 \times 4$; 48 — угольник под лапы двигателя $40 \times 40 \times 4$; 49 — карленгс рубки 26×60 ; 50 — промежуточные бимсы 25×60 ; 51 — брошту, $\delta = 40$; 52 — подкладка под буртик

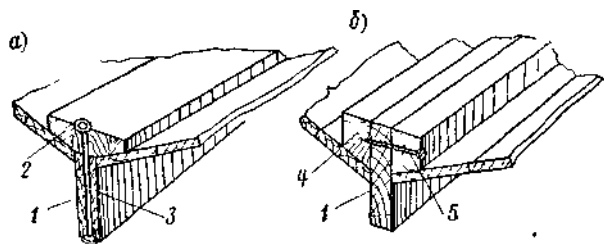


Рис. 251. Два способа сборки килей: а — с резен-килем из доски; б — с боковыми рейками.

1 — киль; 2 — резен-киль; 3 — болт М6, шаг 200—250; 4 — рейка 40×30; 5 — шуруп 5×80, шаг 120

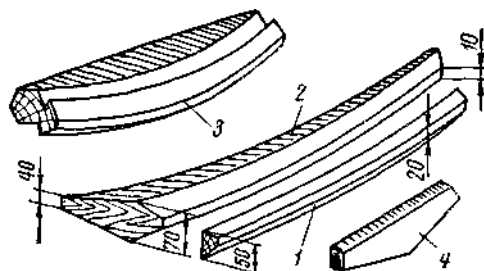


Рис. 252. Детали форштевня.

1 — водорез; 2 — собственно форштевень; 3 — нижняя часть форштевня; 4 — кноп

К шпангоутам, килю и штевню обшивку крепят шурупами 5×45, а по кромкам проклепывают гвоздями-заклепками (лучше всего медными) диаметром 3,5—4 мм. Под гвозди необходимо предварительно просверлить отверстия несколько меньшего диаметра; после постановки внутренние концы гвоздей нужно расклепать на шайбах.

Корпус с дощатой обшивкой в г л а д ь. При этом способе обшивки смежные пояся не имеют между собой никакой связи, кроме как через шпангоуты. При шпации 600 мм и толщине обшивки 20 мм особенно беспокоиться за прочность корпуса не приходится, но не исключено появление течи по пазам даже при самой плотной конопатке. В конструкции некоторых народных лодок с такой обшивкой применяют дополнительные элементы — треугольные рейки-ласты, которые закрепляют частыми металлическими скобами в разделанных снаружи пазах обшивки. Лучше

же всего поставить по одному гнутому шпангоуту между указанными на чертежах натесными шпангоутами, либо вообще все шпангоуты выполнить гнутыми. Шпация в этом случае составит 300 мм, толщину обшивки можно уменьшить до 15—17 мм.

Заготовки гнутых шпангоутов выпиливают из дубовых, ясеневых (сечением 16×30 мм) или еловых (сечением 18×35 мм) реек, распирают и ставят в корпус, после того как вся обшивка собрана на временно установленных лекалах или натесных основных шпангоутах. При варианте с гнутыми шпангоутами вес корпуса получится меньше.

Коротко остановимся теперь на изготовлении отдельных важнейших деталей корпуса.

Киль (рис. 251) можно сделать по любому из показанных на рисунке способов. Состоит киль из поставленного на ребро бруса, или собственно килей, толщиной 40 мм и резен-киля — прикрепленной к верхней его кромке

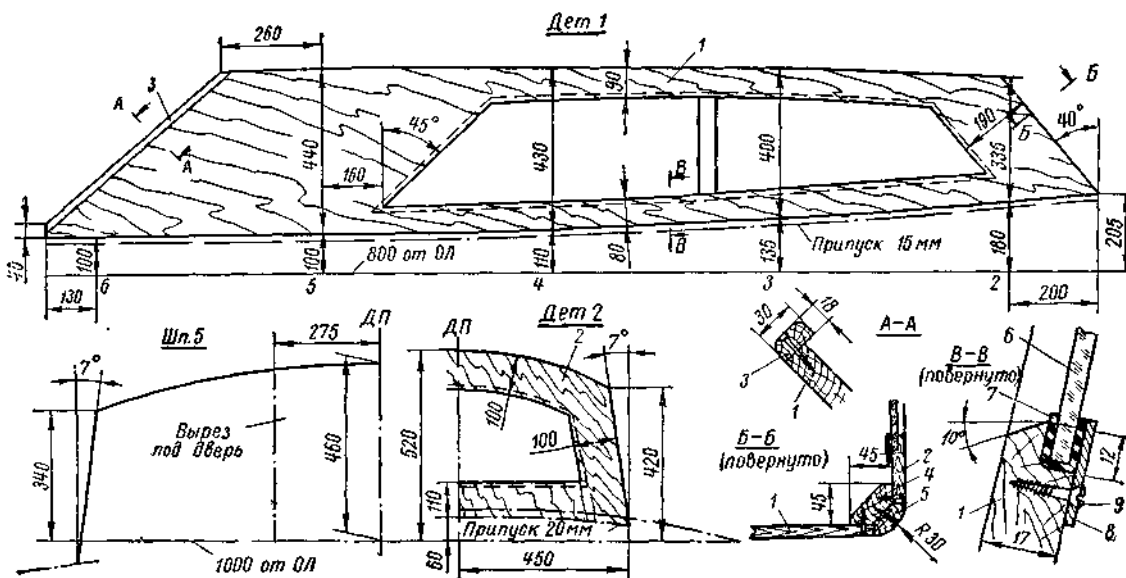
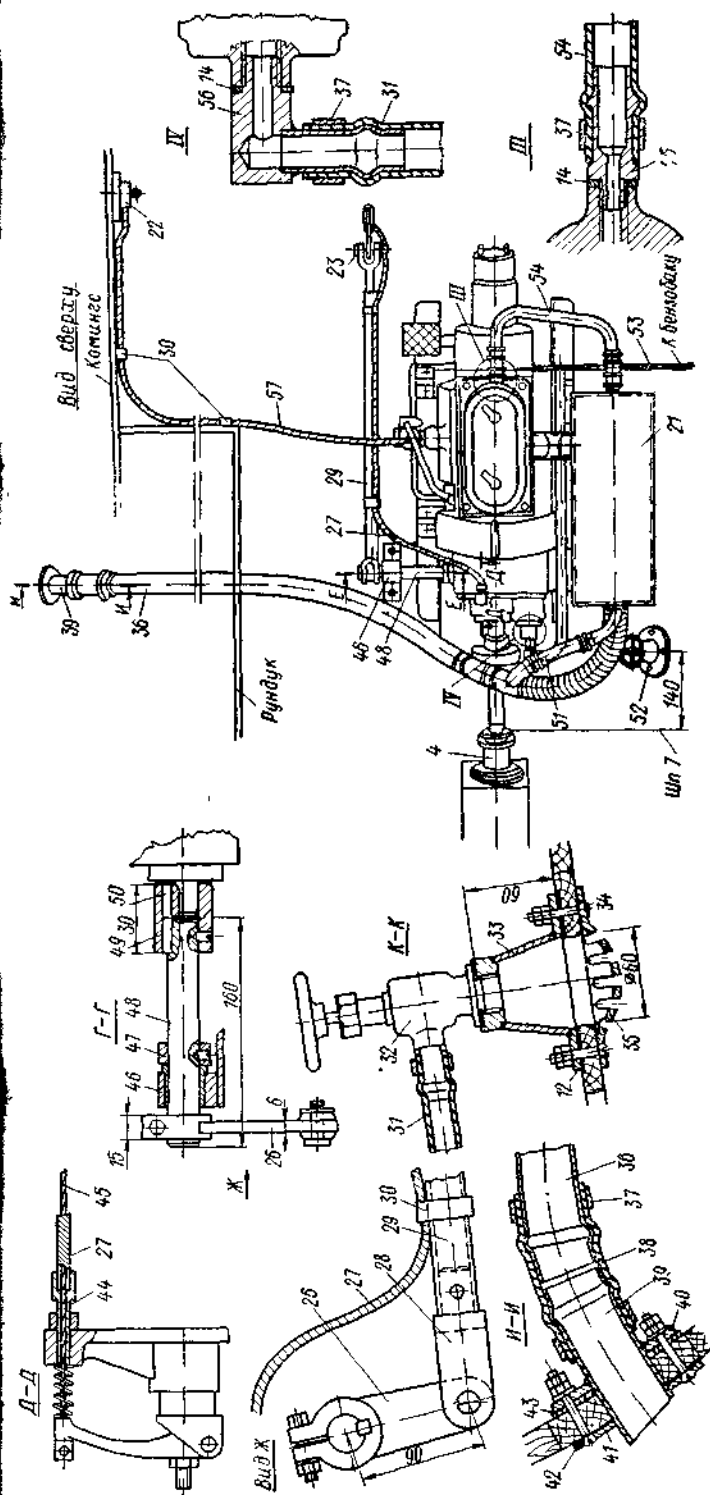


Рис. 253. Детали рубки.

1 — бортовой комингс (сосна, $\delta = 17$, или фанера, $\delta = 8+12$); 2 — носовой комингс; 3 — обделка комингса (дуб, ясень); 4 — стойка рубки (сосна); 5 — накладка 30×30 (сосна); 6 — органическое стекло, $\delta = 5+6$; 7 — уплотнительная резина 2×35; 8 — полоса 2×24 (алюминий, латунь); 9 — шуруп 3×15.



доски, изгибаемой на пласть, либо двух реек по бокам. Выбор зависит от возможностей строителя, но конструкция с рейками требует плотной подгонки и большого количества крепежа, чтобы предотвратить возможную течь по пазам между килем и рейками (этот вариант хорош при использовании водостойкого клея).

На конструктивном чертеже (см. рис. 250) указана высота киля (вместе с резен-килем) на каждом шпангоуте. Резен-киль имеет постоянную ширину 120 мм и сужается лишь в месте соединения с форштевнем (до 70 мм). В корму от 7-го шпангоута резен-киль нужно сострогать до толщины 25 мм.

Форштевень (рис. 252) собирают из четырех частей. Для их изготовления необходимо предварительно вычертить в натуральную величину обвод форштевня по теоретическому чертежу и перенести на плаз размеры всех его деталей, руководствуясь эскизом конструкции. По полученной разметке детали предварительно обрабатывают, после чего плотно подгоняют одна к другой. Наиболее сложное дело — выбрать шпунт, т. е. сделать выемку для досок обшивки в нижней части форштевня; эту работу начисто нужно сделать уже на стапеле. Водорез / привинчивают к форштевню после установки всех поясов обшивки.

Шпангоутные рамки. Для их разметки также необходимо вычертить плазовый чертеж в натуральную величину и отложить внутри обвода толщину наружной обшивки. Это можно сделать с помощью циркуля или гибкой рейки с приклеенными к одной ее стороне брусочками (см. рис. 50).

Накладки, флоры и бимсовыя кницы проклепывают медными гвоздями-заклепками диаметром 4—5 мм с прокладкой шайбы под расклепываемый конец (можно применить и стальные оцинкованные болты). На соединения необходимо ставить столько заклепок, чтобы каждая деталь крепилась не менее чем тремя заклепками. Топтимберсы каждого шпангоута нужно связать временной поперечиной — штергень-планкой на высоте 800 мм от ОЛ.

Обшивка транца, которую рекомендуется выполнить в шпунт, собирается одновременно с обвязкой прямо на плазе.

Сборка корпуса. Корпус удобнее собирать в положении вниз килем, установив сначала на стапеле по данным теоретического чертежа закладку: киль с резен-килем, форштевень и транец (см. главу 2).

Шпангоутные рамки после проверки их положения крепят к резен-килю при помощи стальных угольников-коротышей (см. рис. 250, узел V) или путем пропускания двух болтов М6 вертикально сквозь флоры. Угольники желат-

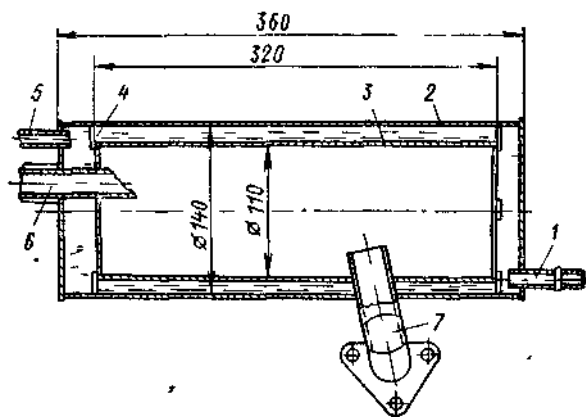


Рис. 255. Схема охлаждаемого глушителя.

1 — выпуск воды (труба 18×1), 2 — наружный кожух (сталь, $\delta = 1$), 3 — корпус глушителя (сталь, $\delta = 2$), 4 — соединительные планки 2×20 (8 шт.), 5 — отвод воды в выхлопную трубу (труба 15×1), 6 — неохлаждаемая часть выхлопной трубы, 7 — угловой патрубок с фланцем крепления к двигателю

тельно ставить и в соединениях привального бруса со шпангоутами.

Бимсы палубы. Концы холостых бимсов врезают в привальный брус (узел VI на чертеже конструкции). Бимсы на 1, 2, 3-м шпангоутах ставят при сборке шпангоутных рам.

Рубку (рис. 253) монтируют после установки настила палубы, собираемого из досок толщиной 15 мм под конопатку, установки карленгса 32 (см. рис. 250) и монтажа переборки на 5-м шпангоуте. В носу «оформителем» рубки является носовой наклонный комингс (см. рис. 253). На чертеже деталей рубки приведены истинные размеры носового комингса, по которым его и нужно собирать из 17-миллиметровых досок или фанеры толщиной 8—12 мм. Желательно установить еще одну временную рамку у 4-го шпангоута, чтобы придать бортовому комингсу изгиб. Бимсы рубки размечают так же, как и бимсы корпуса, и врезают концами в шельф (в «ласточкин хвост»). Обшивать крышу рубки можно фанерой толщиной 6 мм, вагонкой или рейками толщиной 12 мм. В любом случае крышу и палубу желательно обтянуть парусиной (на жидкой шпаклевке), закрепив ее штапиками и буртиками (см. стр. 57).

Механическая установка (рис. 254). Наиболее доступным из стационарных двигателей, имеющих мощность 10—30 л. с. и пригодных для установки на катере «Тюлень», является двухтактный двигатель СМ-557Л. Этот двигатель имеет малые габарит и вес, достаточную мощность (13,5 л. с.), вполне надежен. Если примириться со сравнительно большим расходом топлива (почти 8 л/час), то единственным недостатком двигателя будет невозможность снимать с него полную мощность из-за слишком высокого числа оборотов.

Максимальный коэффициент полезного действия гребного винта, который может быть получен при таких оборотах и скорости около 15 км/час, будет составлять не более 0,48, да и то при условии замены штатного гребного винта новым с диаметром 300 мм и шагом 170 мм. В штормовую погоду тяги, развиваемой винтом, едва хватает для обеспечения нормальной управляемости. Достать же четырехтактные двигатели, работающие с меньшим числом оборотов (с редуктором), например такие, как Л-12, ПД-10М, АМ-407, не так-то просто. Поэтому и приводится чертеж установки с двигателем СМ-557Л.

Валопровод. Для валопровода используют детали (вал, муфта, дейдвудный сальник), поставляемые вместе с двигателем. Кронштейн гребного вала рекомендуется заменить; лучше поставить так называемый «закрытый» кронштейн, обеспечивающий лучшую защиту винта и опоры для руля от повреждений.

Дейдвудный сальник крепят к клиновому брусу, устанавливаемому на резен-киль. Способы пробивки и монтажа линии вала при таком варианте конструкции подробно описаны в главе 5. Следует заметить, что пробиваться линия вала должна весьма точно, так как подправлять ее можно лишь за счет толщины прокладок 18 под лапами двигателя (см. рис. 254) и под плитой кронштейна, а также за счет небольшого смещения сальника 4, которое допускается его креплением на шпильках. Лучше же дать валу большую свободу в сальнике и в кронштейне. Сальник можно прикрепить к металлической сварной коробке при помощи эластичного дюритового соединения, как показано на рис. 150, а кронштейн выполнить с регулируемым наклоном оси подшипника за счет поворота опорных плит относительно среднего болта. После окончательной центровки, когда гребной вал будет совершенно свободно проворачиваться рукой, просверливают отверстия под остальные болты, которые лучше поставить с плотной посадкой (см. рис. 149).

Топливная система. Расходный топливный бак нужно расположить в кокпите у переборки каюты. По длине бак должен размещаться в шпации между 5-м и 6-м шпангоутами; по ширине и высоте размеры его выбираются такими, чтобы он не мешал открыванию двери в каюту и устройству койки на сиденье кокпита. Максимальная емкость бака составляет около 48 л; этого достаточно для непрерывного 7-часового хода катера. Дополнительные емкости (или канистры) можно расположить под сиденьями кокпита и в ахтерпике.

Система охлаждения двигателя. Для забора воды в систему охлаждения

неплохо изготовить специальный кингстон — запорный клапан с коническим раструбом. Раструб нужен для того, чтобы уменьшить скорость потока воды на входе в систему, благодаря чему будет снижаться вероятность засасывания в Трубопровод грязи. Клапан может быть применен любого типа; важно, чтобы его условный проход составлял 18 мм.

Из блока цилиндров вода поступает на охлаждение глушителя (рис. 255), а оттуда впрыскивается в выхлопной трубопровод и вместе с отработавшими газами выбрасывается за борт. Вся система монтируется из шлангов с внутренним диаметром 18 мм на дюритовых соединениях.

Впрыскивание воды в выхлопную трубу снижает и шум и температуру газов, поэтому изолировать (асбестовым шнуром и тканью) можно не всю выхлопную трубу, а только небольшой ее участок у глушителя. Лучше, если вода будет поступать через несколько отверстий, расположенных равномерно по окружности выхлопной трубы, но можно ограничиться и простым вводом трубки.

Выхлопная труба. Приводим здесь эскиз охлаждаемого глушителя, который крепится к фланцу выхлопной трубы двигателя с помощью углового патрубка (рис. 255). Для уменьшения габарита этот патрубок лучше сварить из отдельных колен, вырезанных из трубы сечением 42х2 мм, а не гнуть. Не охлаждаемая часть выхлопной трубы (до ввода в нее воды) вваривается в глушитель и соединяется с основной трубой дюритовым соединением. Такое же соединение предусмотрено и при проходе этой трубы через борт, чтобы шум и вибрация не передавались на корпус катера.

В проекте предусмотрен вывод трубы на левый борт, так как по правому борту в кокпите должен оставаться свободный проход. Особое внимание нужно обратить на водонепроницаемость крепления выхлопной трубы к борту. Лучше всего здесь применить прокладку из стеклоткани на эпоксидном компаунде, набрав из слоев ткани слой, необходимый для плотного прилегания фланца трубы к обшивке. Разумеется, неплохо было бы вывести выхлопную трубу через транец, так как тогда меньше будет пачкаться борт, а дым не попадет в кокпит, однако труба при этом получится тяжелее и займет в катере больше места.

Дистанционное управление. При этом способе управления манетка газа, имеющаяся в комплекте двигателя, крепится на комингсе рубки под левой рукой рулевого. Тросик газа заменяется более длинным, заключенным в боуденовскую оболочку. Для преодоления трения тросика в оболочке, необходимо поставить возвратную пружину (непосред-

ственно у карбюратора или, как это показано на рис. 254, на стенке рундука кокпита).

Рычаг реверса располагается по правую руку от рулевого. Подключение к двигателю осуществляется валиком 48 с муфтой, надеваемой на место штатного рычага реверса.

Для устранения люфта трубчатая тяга 29 снабжается (на одном конце) вилкой с резьбой, позволяющей регулировать длину тяги. Для рычага реверса используется штатная ручка, к которой подводится трос сцепления в боуденовской оболочке.

При установке других двигателей добавляется немало забот о реверсивном устройстве, упорном подшипнике гребного вала, о редукторе. Желательно получить на гребном винте катера «Тюлень» 1500—2000 об/мин.

§4

МОРЕХОДНЫЙ КАТЕР «КАЛЬМАР»

Основные данные

Длина наибольшая	6,50 м
» по КВЛ	6,00 м
Ширина наибольшая	2,10 м
» по скуле	1,95 м
Высота борта на миделе	1,10 м
Осадка по КВЛ	0,40 м
Водоизмещение при осадке по КВЛ	1,70 т

Создать мореходный катер, обладающий высокими ходовыми качествами при малом габарите, невозможно. Мореходность не дается даром: надо или жертвовать скоростью на тихой воде, или еще больше увеличивать мощность двигателя, чтобы сохранить эту скорость.

Скорость катера «Кальмар» (рис. 256, 257) может показаться недостаточно высокой (она ниже, чем у многих речных катеров), но это окупается его мореходными качествами, которые позволяют при волне высотой до 1,5 м идти на нем без снижения скорости и не особенно заботиться о курсе по отношению к волне.

Высокая мореходность катера обеспечивается прежде всего сравнительно острыми обводами корпуса (рис. 258, табл. 26), с отношением длины к ширине, равным 3 : 1, и коэффициентом общей полноты $b = 0,355$. Острые у киля и глубоко погруженные в носу шпангоуты легко разрезают волну, благодаря чему существенно снижается сила удара о волну при ходе на полной скорости. Высоко поднятая у форштевня скула способствует уменьшению брызгообразования, а развал носовых шпангоутов в надводной части и высокий борт обеспечивают хорошую всхожесть на волну.

У транца днище имеет небольшую килеватость и параллельную ватерлинии скулу. Здесь

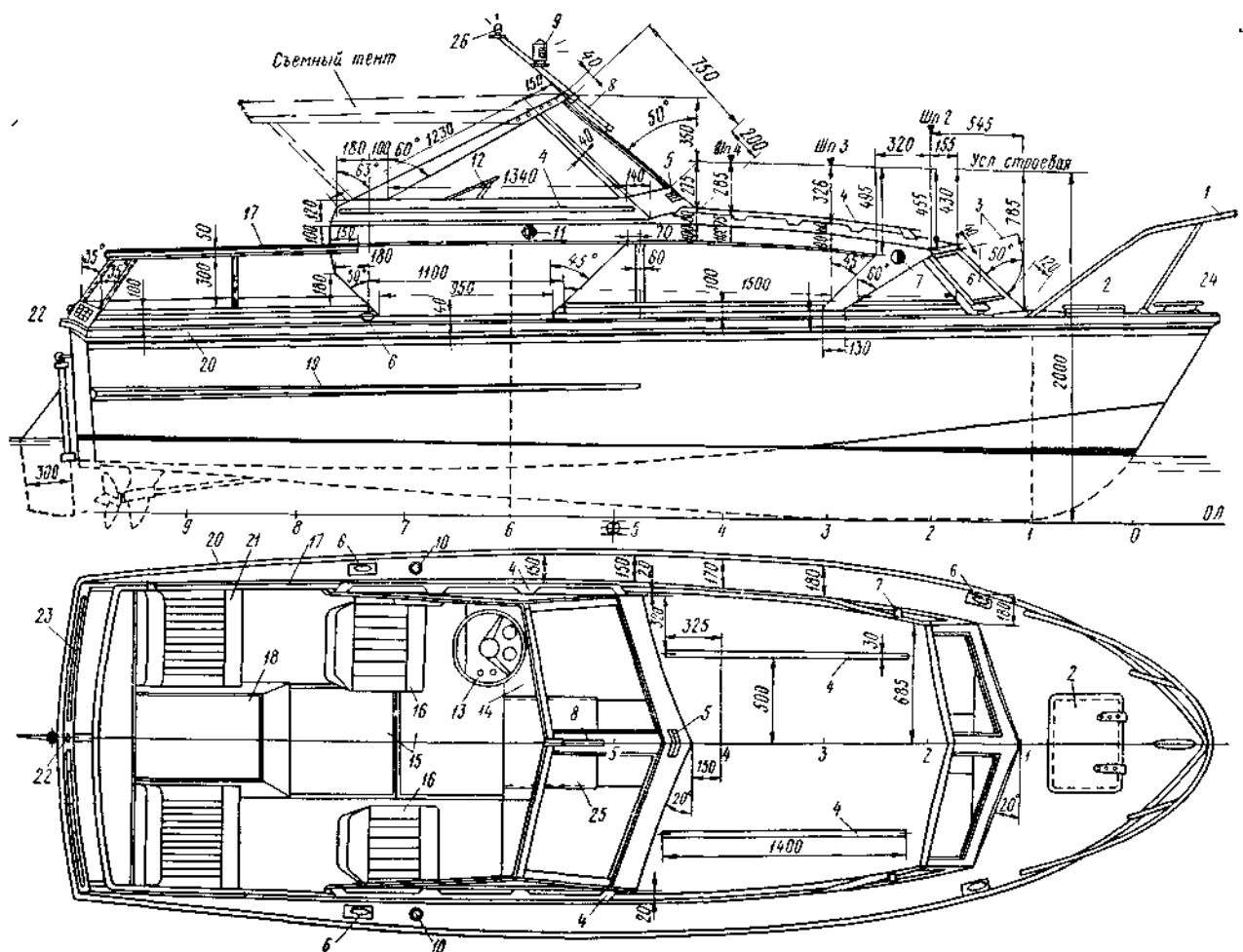


Рис. 256. Общий вид катера «Кальмар».

1 — носовой релинг (труба 25×2 из легкого сплава), 2 — форлюк, 3 — лобовой открывающийся иллюминатор, 4 — поручень, 5 — решетка звукового сигнала, 6 — швартовная утка, 7 — огонь-отмашка, 8 — съемная сигнальная мачта, 9 — топовый огонь, 10 — палубная втулка топливной цистерны, 11 — бортовой отличительный огонь, 12 — штурвал, 13 — пульт управления, 14 —

стол для карты, 15 — съемный лист платформы кокпита, 16 — откидное сиденье, 17 — релинги кокпита, 18 — капот двигателя, 19 — отбойный брус, 20 — деревянный привальный брус, 21 — кормовое сиденье, 22 — гакабортный огонь, 23 — воздухозаборник, 24 — буксирная утка, 25 — сдвижной люк, 26 — клотиковый сигнальный огонь

сравнительно плоское днище нужно для того, чтобы вывести катер на режим глиссирования при мощности двигателя 50—70 л. с, и для плавания на переходном режиме без чрезмерного ходового дифферента при менее мощном двигателе.

Чтобы избавиться от рыскливости на волнении, свойственной катерам с плоской транцевой кормой, к килю прикрепляют плавник-стабилизатор (при мощности двигателя 50 л. с. и более стабилизатор не нужен).

Проект предусматривает установку любого двигателя мощностью от 25 до 70 л. с. В связи с этим обводы спроектированы так, чтобы на малой скорости (20—30 км/час) сопротивление воды было меньше, чем у обычного глиссирующего катера. Поэтому транец погружен сравнительно неглубоко под ватерлинией, а днищу придан плавный подъем к корме

Корпус катера может быть обшит любым материалом, кроме фанеры. На рис. 259 показан вариант катера с двигателем М-21 от автомобиля «Волга». Вращение на гребной винт передается через коробку передач, служащую для осуществления реверса, и через угловой редуктор. Чертежи редуктора приведены на рис. 157, см. стр. 104

Планировка катера рассчитана на комфортабельное путешествие экипажа из 3—4 человек. На ночь доской стола в каюте можно перекрыть пространство между диванами, и получатся спальные места для трех человек. Еще двое могут расположиться на ночь в кокпите, но для этого понадобится хороший тент, надежно защищающий от дождя и ветра. Если отказаться от установки гальюна, можно разместить третью стационарную койку в «тробу» у кокпита на левом борту.

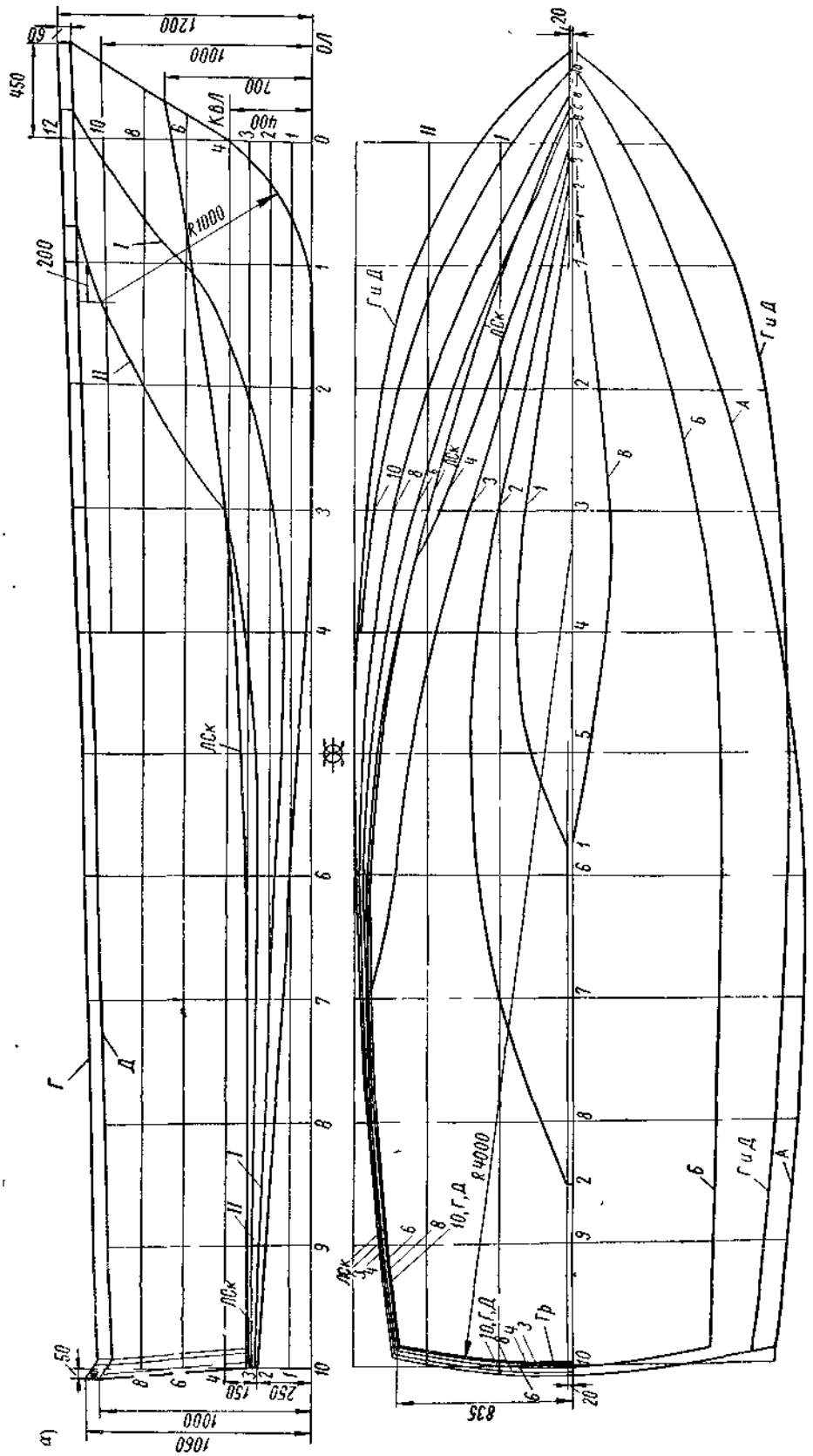


Таблица 26

Плавовые ординаты катера «Кальмар», мм

Линии теоретического чертежа		Номера конструктивных шпангоутов										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Линия	Г и Д	95	332	531	700	828	922	975	977	943	890	825
Линия	ВЛ10	455	770	930	998	1035	1050	1042	1022	980	930	860
ВЛ8		304	629	841	—	—	—	—	—	—	—	—
ВЛ6		151	456	600	—	—	—	—	—	—	—	—
ВЛ4		64	342	580	—	—	—	—	—	—	—	—
ВЛ2		20	220	425	640	850	780	855	447	158	—	—
ВЛ1		—	109	239	361	452	485	452	—	—	—	—
		—	54	145	225	265	195	—	—	—	—	—
		Высоты от ОЛ										
Линия	скулы (ЛСК)	670	577	491	422	370	335	315	300	292	288	285
»	киля (ЛК)	400	63	0	0	38	70	108	145	180	215	250
»	Д	1130	1110	1090	1071	1052	1035	1016	1000	980	960	940
»	батокса Б1	—	1060	1150	1240	1320	1390	1450	1500	1540	1570	1600
»	»	1045	—	317	422	527	632	737	842	947	1052	1157

Примечания. 1 Расстояние между шпангоутами (шпация) — 600 мм, между ватерлиниями — 100 мм, между батоксами — 350 мм.
2 Для построения бортовой линии 3—10 го шпангоутов на проекции «Корпус» необходимо соединить точки ЛСК и Д прямой линией

Примечания: 1. Расстояние между шпангоутами (шпация) — 600 мм, между ватерлиниями — 100 мм, между батоксами — 350 мм.
2. Для построения бортовой линии 3—10 го шпангоута на проекции «Корпус» необходимо соединить точки ЛСК и Д прямой линией.

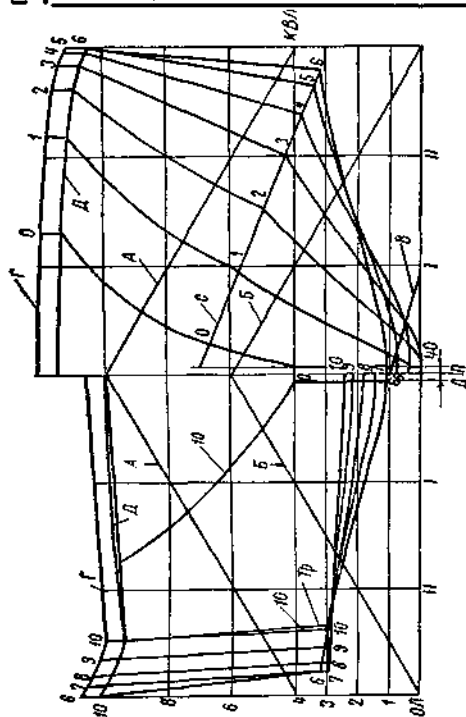


Рис. 258. Теоретический чертеж: а — проекция «Бок» и «Полуширота»; б — проекция «Корпус».

реек, кницы — из фанеры толщиной 5—6 мм или из легкого сплава. Лучше поставить кницы с обеих сторон шпангоутов и соединить их сквозными заклепками. Для сборки шпангоутов нужно вычертить на листе фанеры их очертания в натуральную величину (полностью в обе стороны от ДП) с учетом толщины обшивки.

Если нет фанеры, транец и переборки собирают из двух взаимно перпендикулярных слоев досок толщиной 6—8 мм с прокладкой между ними прокрашенной плотной ткани. Собирать такую переборку надо по сырой краске. Доски по пазам должны быть тщательно подогнаны, а впоследствии прошпаклеваны. Оба слоя досок склеивают между собой часто поставленными заклепками диаметром 3—4 мм. Транец может быть изготовлен плоским, хотя это несколько ухудшает внешний вид катера.

Сборку корпуса катера «Кальмар» удобно вести вверх килем. Для этого к шпангоутным рамкам заранее прикрепляют на стойках шпатель-планки. Скуловые стрингеры и внутренние привальные бруссы можно склеить из двух тонких реек: так их легче будет подогнать по месту. К форштевню и транцу продольный набор крепят при помощи стальных угольников.

Обшивать катер рейками (см. стр. 50) лучше всего начать с бортов, от палубы к скуле. Днище обшивают в направлении от киля к скулам одновременно на оба борта. Готовая обшивка протрагивается до толщины 16—18 мм.

Фундамент под двигатель собирают из двух фанерных продольных полос (или досок толщиной 30 мм) и стального угольника (под лапы двигателя). Если будет применен угловой реверсдуктор или установлен двигатель какой-либо другой марки, надо будет вычертить другой эскиз установки двигателя, наметив новое положение линии вала и фундаментных балок. Последние следует заготовить с припуском 15—20 мм по нижней кромке. Затем установить балки 8 (рис. 261) в моторном отсеке на свое место. На месте их нижние кромки причерчивают точно по обводу днища. Причерчивать нужно с той стороны балки, которая обращена к диаметральной плоскости, так как для плотного прилегания балок к обшивке по нижней кромке нужно будет снять малку. Фундамент надежно крепят к транцу и переборке на 6-м шпангоуте.

Сборку палубы следует начать с настила бортовой опалубки из 5-миллиметровой фанеры или из реек сечением 18x60 мм. Кромки выреза под кокпит и рубку окаймляют карленгсами, которые ставят на настил. Обработав далее внутренние кромки карленгсов под углом 5° к вертикали, к ним крепят на шурупах комингсы рубки и кокпита.

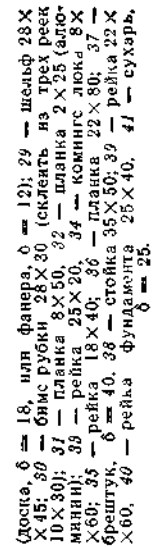


Рис. 259. Конструктивный чертеж корпуса.

мозай бис компита 18X120, 15 — наружная обшивка (рейка 20X60); 16 — буртик 40X28; 17 — внутренний привальный брус 25X60, 18 — коминг наружных (фанера, б = 6); 19 — рейка 15X25, 20 — накладная 8X25 (дуб), 21 — коминг внутренней фанера, б = 4); 22 — карлингс 30X25; 23 — стока 25X25; 24 — рамы ветрового стекла; 25 — органические органические стока доски, б = 25; 26 — стоки стекла 32X55; 27 — крыша рубки (фанера, б = 5 + 5); 28 — коминг рубки

1 — форштень 100 X 90 (скелеть из 12 реек 8 X 95 X 2300); 2 — стальная полоса 2,5 X 18; 3 — шурупы (скелеть из двух реек 20 X 60); 4 — киль 30 X 150; 5 — настил кошки (фанера, 6); 6 — планка угольника-коротыш 40 X 40 X 3; 7 — планка 28 X 60; 8 — настил лап (фанера, 6); 9 — подушка под аккумулятор 40 X 200 X 600; 10 — стенка фундаментной балки (фанера, 6); 11 — рейка 30 X 60; 12 — стойка 22 X 60; 13 — настил лапубы (фанера, 6); 14 — кор.

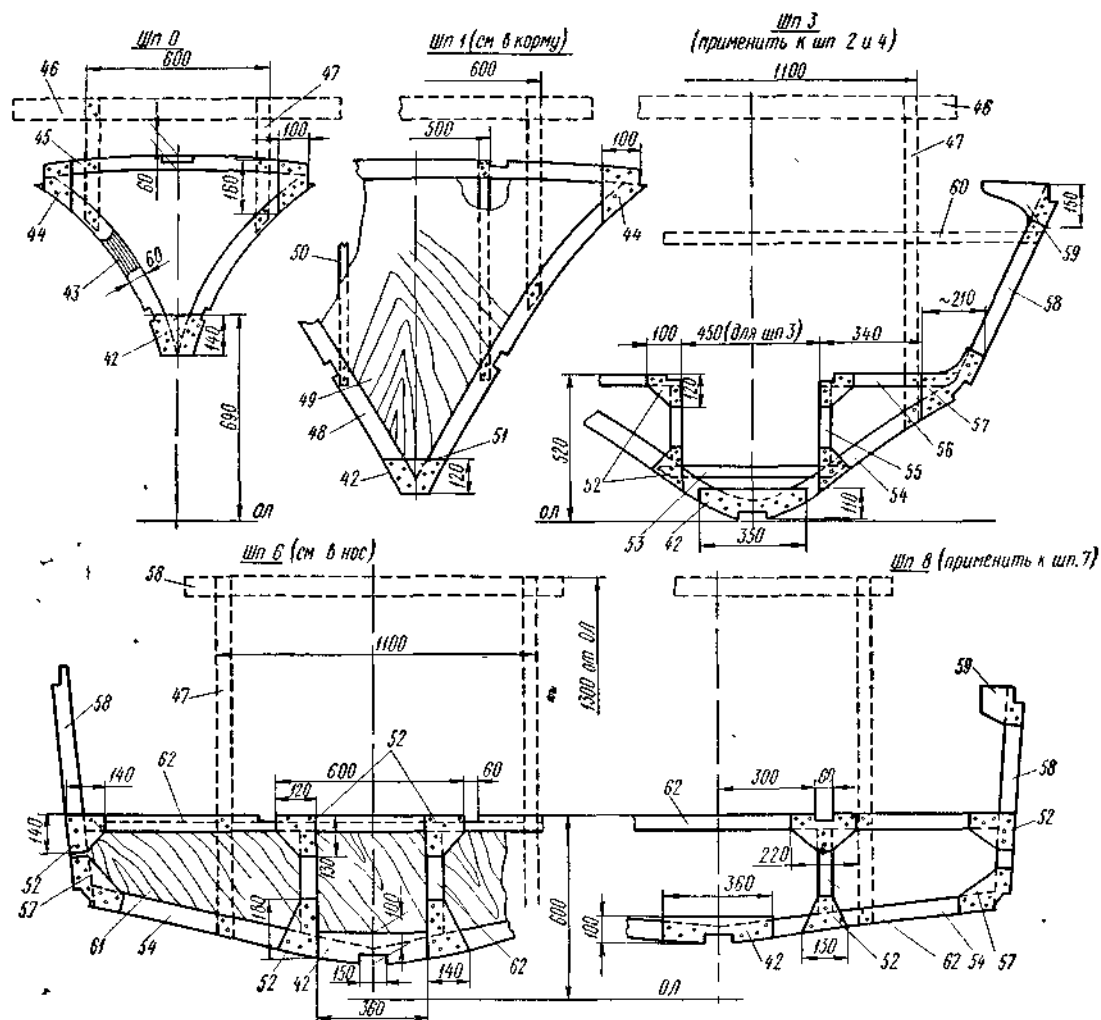
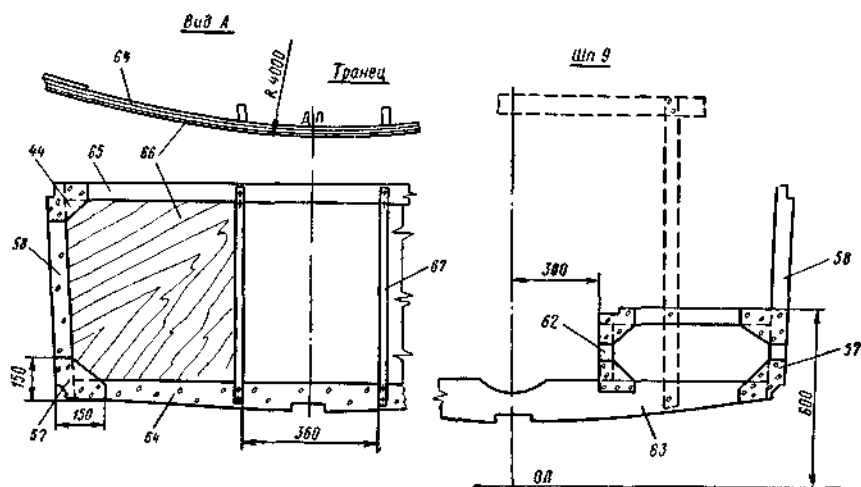


Рис. 260. Сечения по шпангоутам.

1—41 — см. рис. 259, 42 — накладка флора (фанера, $\delta = 5 \div 6$); 43 — нулевой шпангоут 18×60 (склеить из шести реек 10×24); 44 — бимсовая кница (фанера, $\delta = 5 \div 6$, с двух сторон); 45 — бимс нулевого шпангоута 18×60 ; 46 — штергель-планка $28 \times 75 \times 1300$; 47 — стойка 25×60 ; 48 — 1-й шпангоут 18×60 (вырезать из доски шириной 160); 49 — переборка, $\delta = 6$; 50 — стойка шкафа 25×25 ; 51 — наполнитель флора, $\delta = 18$; 52 — кница, $\delta = 5$; 53 — брусок пайола 18×30 ; 54 — флортимбер 18×60 ; 55 — стойка 18×30 ; 56 — рейка 18×40 ; 57 — скуловая кница, $\delta = 5$ (с двух сторон шпангоута); 58 — топтимбер 18×60 ; 59 — полубимс 22×150 (с одной стороны шпангоута); 60 — монтажный бимс 25×60 ; 61 — переборка кокпита, $\delta = 5$; 62 — рейка 18×60 ; 63 — флор 9-го шпангоута (доска 18×140); 64 — флор транца (склеить из двух реек 9×60); 65 — бимс транца (склеить из двух реек 9×60); 66 — транец (фанера, $\delta = 6$); 67 — стойка 22×100 .



Для монтажа рубки, между 3-м и 4-м шпангоутами следует установить временную рамку, к которой крепятся шельфы крыши рубки. Крышу набирают из реек сечением 10х60 мм (или из фанеры толщиной 5 мм), которые прибивают к переборке на 6-м шпангоуте и к бимсу временной рамки. Затем устанавливают лобовую стенку рубки и стойки для крепления стекол. Всю конструкцию следует делать по возможности легкой, так как от этого зависит остойчивость катера. Соединительные угольники и кницы надо изготавливать из легкого сплава.

Палубу и крышу рубки шпаклюют по пазам, покрывают слоем жидкой шпаклевки и прочной парусной тканью. Края ткани загибают на борта и крепят на привальном бруссе с латунной полосой. У комингсов рубки ткань загибают наверх и прижимают штапиками. Для покрытия палубы и рубки можно использовать и стеклопластик.

Катер будет служить дольше, если его корпус оклеить стеклотканью или миткалем на клею ВИАМ Б-3. После оклейки корпуса устанавливают на место скуловые брызгоотбойники, внешние привальные бруссы, фальшкиль и плавник. Все эти детали желательно защитить металлическими полосами.

Запас топлива размещают в двух цистернах емкостью по 90 л, расположенных под платформой кокпита. Между цистернами имеется достаточно места для дополнительного запаса топлива и масла в канистрах. Выхлопная труба выводится в транец выше ватерлинии.

Несколько слов о выборе элементов гребного винта и его числа оборотов. При использовании автомобильной коробки передач следует работать на второй передаче, снижающей обороты гребного вала до 1200—1900 в минуту. Эксплуатировать двигатель на прямой передаче нецелесообразно, так как, во-первых, гребной винт не разовьет достаточного упора, вследствие больших оборотов, а, во-вторых, при переключении на задний ход число оборотов винта уменьшится примерно в 3 раза и катер практически будет лишен заднего хода. При работе на второй передаче соотношение оборотов переднего и заднего ходов обеспечит задний ход при выбранных элементах гребного винта. Правда, шестерни второй передачи в автомобильной коробке не рассчитаны на длительную работу с полной нагрузкой, поэтому желательно заменить их более широкими

Гребной винт для установки с двигателем М-21 нужно сделать диаметром 380 мм и шагом 340 мм, тогда катер разовьет максимальную скорость около 30 км/час.

При работе на моторах МЗМА-407 и М-20В и при использовании второй передачи (число

оборотов гребного винта с мотором МЗМА-407 1900 в минуту, а с мотором М-20В — 1540) винт должен иметь соответственно диаметр 320 и 370 мм, а шаг 270 и 330 мм. Скорость катера с первой установкой будет около 20 км/час, а со второй — около 24 км/час.

Гребной винт рекомендуется изготовить более расчетного по диаметру на 5—7%, для того чтобы впоследствии, постепенно срезая этот припуск на нужную величину, добиться полного соответствия гребного винта механической установке.

Теперь рассмотрим стальной вариант катера (рис. 262). При разработке конструкции стального варианта «Кальмара» теоретический чертеж корпуса оставлен без изменений. Практические (или конструктивные) шпангоуты совпадают с теоретическими. На рис. 261 показан фундамент под двигатель М-21 от автомобиля «Волга».

Отметим сразу же, что стальной сварной корпус будет немного тяжелее деревянного (при том же габарите) и намного тяжелее корпуса из легких сплавов. Поверхность подводной части корпуса даже при самом тщательном изготовлении будет иметь неровности — остаточные деформации после сварки, поэтому следует ожидать, что и ходовые качества у него окажутся несколько хуже.

Основную трудность при постройке стального корпуса представляет сварка. Чтобы уменьшить вызываемые ею деформации, применены жесткие шпангоуты из листа с отогнутым фланцем по свободной кромке. Продольные ребра, поставленные через 200—300 мм, повышают жесткость обшивки, препятствуют выпучиванию ее при сварке. Детали набора к обшивке рекомендуется приваривать прерывистым шахматным швом с минимальной длиной приварки 20—25 мм через 100—150 мм.

Чтобы избежать пережогов на обшивке, основные продольные швы выполняют внахлестку — на скуловом угольнике и на утолщенной горизонтальной части киля. Целесообразно применять подкладные планки при сварке стыков обшивки, особенно если зазор между кромками стыкуемых листов превышает допустимый (до 0,5 мм). Вообще для повышения качества сборки можно воспользоваться газовой сваркой, дающей на тонком металле высококачественные швы, или применить клепаные соединения для крепления поперечных переборок и соединения листов обшивки по пазам и стыкам.

Из материала рекомендуется применять хорошо свариваемые стали распространенных марок: Ст. 3, Ст. 4, сталь 15. Следует избегать легированных и кипящих сталей, которые плохо свариваются и дают трещины в районе сварного шва.

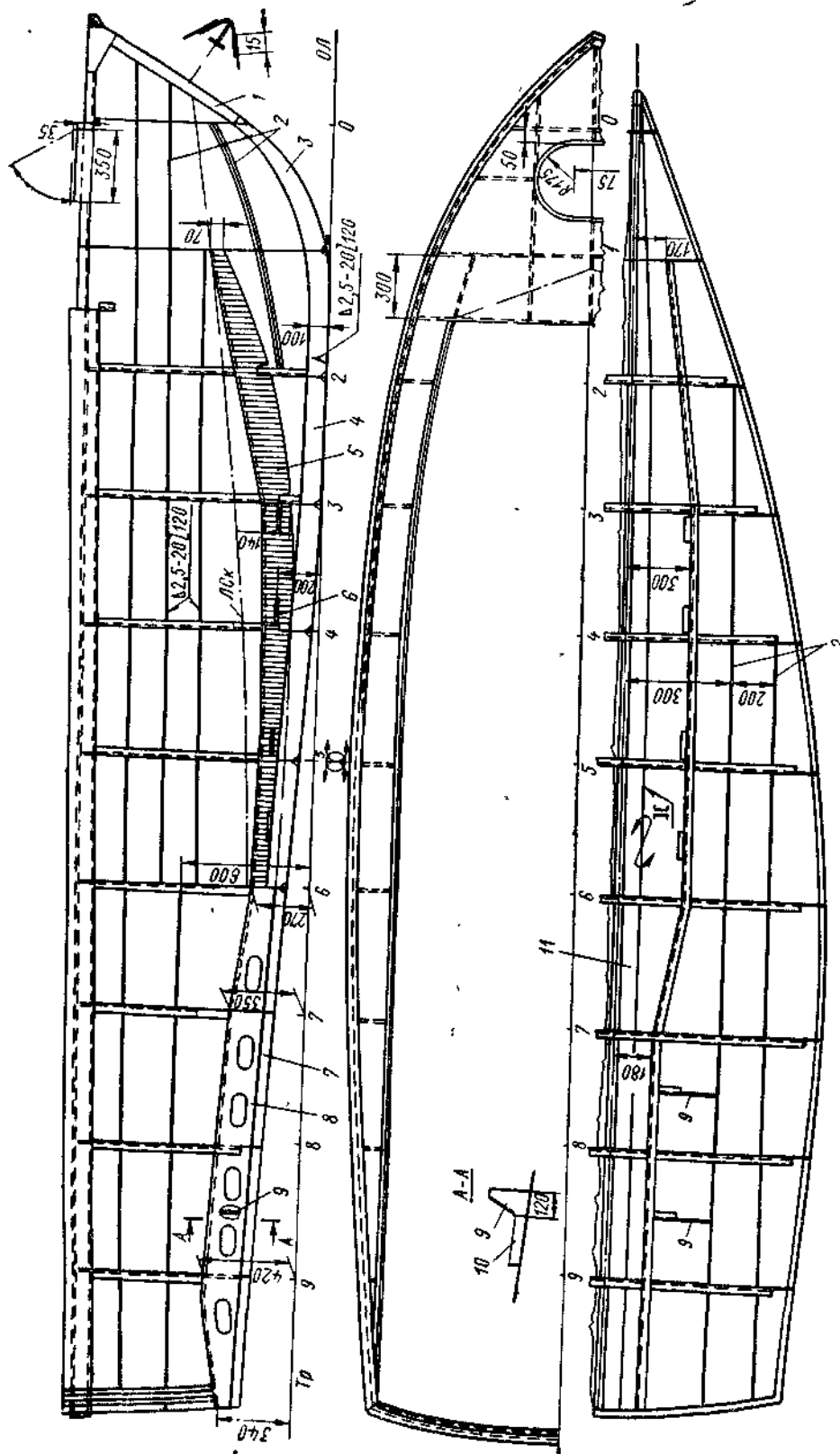


Рис. 261. Конструктивный чертеж стального корпуса сварной конструкции.

1 — форштевень, сварной тавровый (стенка 2X60, полка 2X30), 2 — продольные ребра 4X30 (пропускаются в вырезы шпангоутов), 3 — носовая часть киля, $\delta = 2$ (полка 2X30) 4 — брашеты киля 2X100 (фланец или приварная полоса, ширина 30, вставляются между флорами и привариваются к ним), 5 — диншовой стрингер, $\delta = 2$, 6 — опорная планка палуба 2X30X100, 7 — киль в моторном отсеке 2X60, 8 — продольная балка фундамента под двигатели, $\delta = 2$, 9 — киль фундамента, $\delta = 2$, 10 — ребро 3X30, 11 — нижняя пластина киля («горизонтальный киль») 3X200 (варивается в обшивку дна).

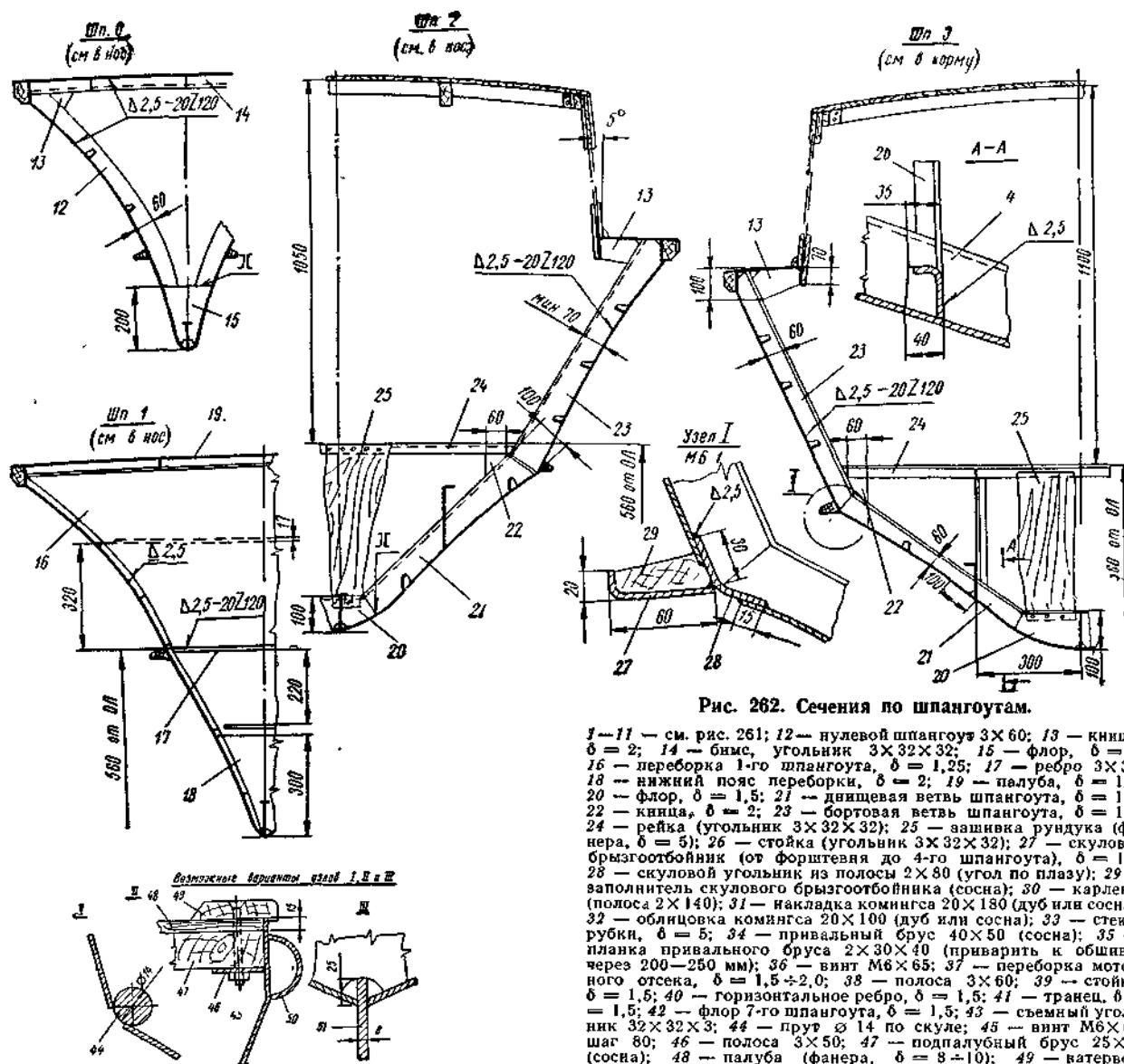


Рис. 262. Сечения по шпангоутам.

1—11 — см. рис. 261; 12 — нулевой шпангоут 3×60 ; 13 — кница, $\delta = 2$; 14 — бимс, угольник $3 \times 32 \times 32$; 15 — флор, $\delta = 2$; 16 — переборка 1-го шпангоута, $\delta = 1,25$; 17 — ребро 3×30 ; 18 — нижний пояс переборки, $\delta = 2$; 19 — палуба, $\delta = 1,5$; 20 — флор, $\delta = 1,5$; 21 — днищевая ветвь шпангоута, $\delta = 1,5$; 22 — кница, $\delta = 2$; 23 — бортовая ветвь шпангоута, $\delta = 1,5$; 24 — рейка (угольник $3 \times 32 \times 32$); 25 — зашивка рундука (фанера, $\delta = 5$); 26 — стойка (угольник $3 \times 32 \times 32$); 27 — скуловой брызгоотбойник (от форштевя до 4-го шпангоута), $\delta = 1,5$; 28 — скуловой угольник из полосы 2×80 (угол по плазу); 29 — заполнитель скулового брызгоотбойника (сосна); 30 — карленга (полоса 2×140); 31 — накладка комингса 20×180 (дуб или сосна); 32 — облицовка комингса 20×100 (дуб или сосна); 33 — стекло рубки, $\delta = 5$; 34 — привальный брус 40×50 (сосна); 35 — планка привального бруса $2 \times 30 \times 40$ (приварить к обшивке через $200-250$ мм); 36 — винт $M6 \times 65$; 37 — переборка моторного отсека, $\delta = 1,5-2,0$; 38 — полоса 3×60 ; 39 — стойка, $\delta = 1,5$; 40 — горизонтальное ребро, $\delta = 1,5$; 41 — транец, $\delta = 1,5$; 42 — флор 7-го шпангоута, $\delta = 1,5$; 43 — съемный угольник $32 \times 32 \times 3$; 44 — прут $\varnothing 14$ по скуле; 45 — винт $M6 \times 60$, шаг 80; 46 — полоса 3×50 ; 47 — подпалубный брус 25×75 (сосна); 48 — палуба (фанера, $\delta = 8-10$); 49 — ватервейс 12×60 (дуб); 50 — половина трубы 2×40 ; 51 — киль 8×80 .

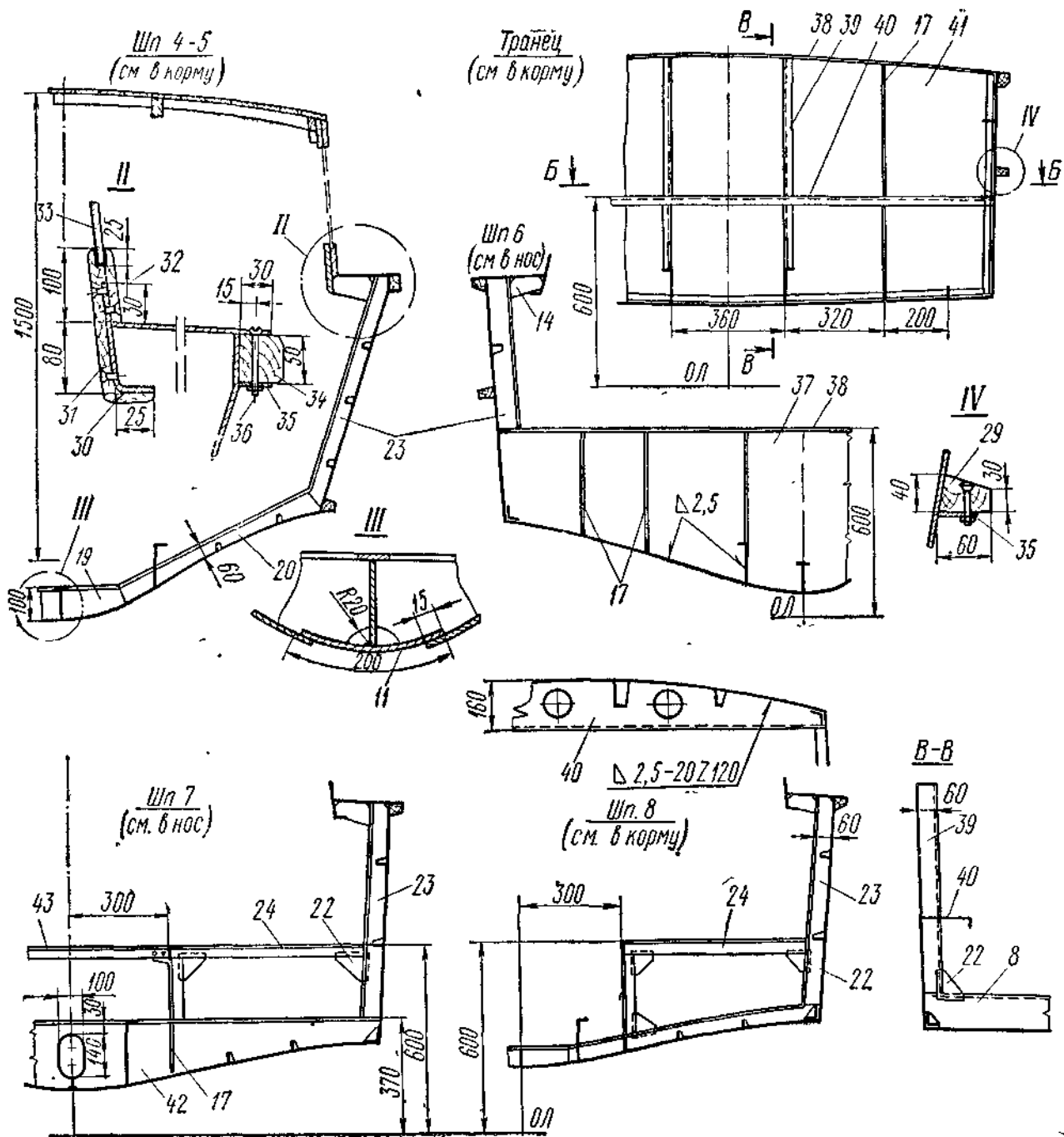
Нельзя пользоваться и случайными электродами. Наиболее высокое качество шва обеспечивают электроды марок ОММ-5 и ПМ-7.

Остается добавить, что постройка стального судна доступна организованным коллективам любителей на тех предприятиях, где имеется возможность использования специального оборудования (гильотина, фланцегибочный станок, газорезательное и сварочное оборудование). Для сварки наружной обшивки лучше пригласить дипломированного сварщика.

Постройка стального корпуса начинается, так же как и деревянного, с разметки на плазе в натуральную величину обводов всех шпангоутов и переборок на оба борта. На плаз следует перенести с конструктивного чертежа очертания всех деталей шпангоутов. Пользуясь затем

изготовленными по плазовой разбивке фанерными или картонными шаблонами, несложно сделать разметку деталей на стальных листах. Отметим, что днищевые стрингеры лучше делать не по плазовой разбивке (она получается слишком сложной), а позднее — по уже выставленному набору. Готовые детали шпангоута укладывают на плаз и собирают на прихватках, а после проверки совпадения с теоретическими линиями — сваривают.

Бортовые ветви каждого шпангоута временно соединяют между собой жестким стальным угольником (например, $4 \times 50 \times 50$ мм), закрепленным болтами. Этот угольник делает шпангоутную рамку жесткой, что необходимо для правильной ее установки на стапеле. Верхняя кромка угольников на всех шпангоутах



должна отстоять от теоретической основной линии строго на один и тот же размер. В шпангоутах необходимо сделать вырезы для прохода продольных ребер (из полосы), киля и скулового угольника.

Стапель для общей сборки можно сварить из стальных балок (швеллера или двутавра высотой 140—200 мм, рис. 263). Стальной сварной корпус удобнее собирать вниз килем. Для установки набора в соответствии с теоретическим чертежом, на стапель наносится про-

долная линия ДП, совпадающая с ОЛ, и размечаются места установки конструктивных шпангоутов. Под килем на каждом шпангоуте приваривают кильблоки—небольшие стальные листы с вырезом точно по обводу шпангоута.

Киль 3 состоит из пластины сечением 3Х200 мм, изогнутой в поперечном сечении по обводам шпангоутов, и вертикального киля 7, изготовленного из отдельных полос, которые вставляются между флорами. Нижнюю килевую пластину можно согнуть из листов длиной

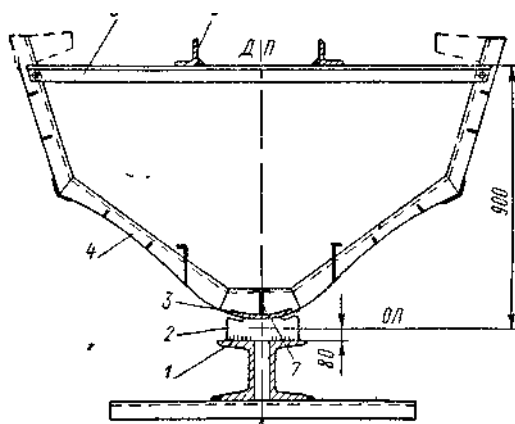


Рис. 263. Эскиз установки набора на стапель.

1 — стапель, состоящий из двух швеллеров № 14—20 длиной 7 м; 2 — кильблок для установки и прихватки киль (вырезать по плазу из отходов стальных листов толщиной 6—8); 3 — киль; 4 — шпангоутная рамка, установленная на киль; 5 — временная штерген-планка (ставить при сборке рамки по плазовому чертежу); 6 — временные продольные связи, фиксирующие положение выставленных шпангоутных рамок; 7 — вертикальный киль.

по 1,2—1,5 м на обрезке рельса или трубы, закрепленном в верстаке, с использованием нагрева.

Когда нижняя килевая пластина 3 («горизонтальный киль») и форштевень установлены на стапеле, выверены и прихвачены к киль-блоку, можно приступить к монтажу шпангоутных рамок. Они ставятся на киль в строго вертикальном положении (с проверкой по отвесу и уровню) и временно прикрепляются металлическими угольниками к стапелю таким образом, чтобы предотвратить отклонение рамок от правильного положения при установке листов обшивки. Детали (бракеты) вертикального киль 7 проще ставить при монтаже поперечного набора, по очереди подгоняя и прихватывая каждую из них до установки очередной рамки.

Правильность проделанной работы проверяется так же, как и при постройке деревянного судна, — длинной гибкой деревянной рейкой, приложенной вдоль корпуса и прикрепленной к шпангоутам. Рейки надо пустить по всей длине судна по борту (у палубы и у скулы) и по днищу (тоже две рейки примерно на равных расстояниях от киль до скулы). Любая ошибка будет обнаружена по нарушению плавности изгиба реек или по их отставанию от шпангоутов.

В соответствующие вырезы в шпангоутах укладывают, изгибают по месту и приваривают от миделя к оконечностям скуловые угольники с заранее отогнутыми по плазовой разметке полками. Затем тоже по месту делают шаблоны для изготовления днищевых стрингеров и продольных балок фундамента под двигатель. При их разметке, на металле следует оставить при-

пуск по нижней кромке, обрезаемой уже после подгонки и установки на место. Разметку осуществляют по гибкой рейке, изогнутой по шпангоутам. Фундаментные балки сразу же надежно соединяют с набором корпуса кницами.

Когда будет, достаточно жесткий каркас, на него устанавливают листы наружной обшивки. Стыки листов желательно располагать на расстоянии 50—100 мм от шпангоутов. Для днища рекомендуется применять листы толщиной 2 мм, для бортов — 1,5 мм. Листы такой толщины можно подгибать прямо по набору, предварительно подогнав и прихватив нижнюю кромку к килю с помощью ацетиленовой горелки (в случае необходимости). Листы в носовой оконечности лучше изогнуть заранее выколоткой на песке. Листы обшивки нужно плотно подтянуть к набору и прикрепить к нему минимальным числом прихваток, а затем проварить по стыкам с внутренней стороны корпуса. Прикрепляя обшивку к продольному набору, прихватки следует располагать как можно ближе к стыку листов: в дальнейшем это позволит уменьшить коробление листов — появление «домиков» по швам. Рекомендуется стыковать листы на гребенках.

Монтажом палубы с комингсом рубки заканчивается сборка корпуса. Только после этого можно приступить к сварке. Сначала приваривают обшивку к набору, а затем сваривают листы по стыкам и пазам. Основной шов накладывают с внутренней стороны обшивки. Затем снаружи срубуют зубилом и счищают все наплывы от сварки и аккуратно подваривают шов. Сварку нужно вести одновременно с обоих бортов или попеременно участками в 0,7—1,0 м.

Все сварные швы зачищают наждаком, после чего готовят корпус к испытанию на водонепроницаемость. Лучше всего проверить качество сварных швов водой, наливая ее в корпус до высоты 0,5 м выше скулы на транце. Места течи отмечают мелом, свищи после удаления воды из корпуса подрубают и заваривают. Водонепроницаемость бортов и переборок можно проверить, если поливать их струей воды из брандспойта.

Повторно проверить качество шва можно керосином. Для этого шов с внешней стороны промазывают густым раствором мела. После высыхания мела, с внутренней стороны на шов наносят кисточкой керосин. Трещины и непровары в шве обнаруживаются по масляным пятнам, выступающим на меловом покрытии.

И, наконец, последний этап сборки корпуса — приварка опорных планок под пайолы, планок для крепления деревянных переборок и оборудования судна. После выполнения этих операций можно приступить к грунтовке корпуса снаружи и изнутри свинцовым суриком.

Рубки, переборки, пайолы, оборудование каюты выполняют из досок и фанеры. Переборки и мебель прикрепляют на болтах прямо к шпангоутам, либо к металлическим планкам, заранее приваренным к обшивке или к набору в нужных местах.

Кормовая переборка каюты является одной из стенок рубки, на которой собирается ее конструкция. Для этого нужно временно установить поперечный шаблон на палубе, на 3-м шпангоуте, после чего можно приступить к монтажу комингсов (боковых стенок) рубки. Устанавливать их следует на заранее загрунтованную поверхность; между стальным карленгсом и деревянным комингсом, как и во всех других случаях контакта этих разнородных материалов, нужно проложить парусиновую прокладку на густотертых белилах.

Деревянные детали желательно собирать на клею или на краске и стягивать болтами или гвоздями.

Теперь, когда уже имеется достаточно жесткое крепление стенок рубки, следует приступить к установке лобового комингса рубки и к монтажу окон. Бимсы рубки (их лучше всего выполнить гнутоклеенными, выклеивая по шаблону из четырех-пяти тонких реек) врезают концами в шельфы, находящиеся на боковых стенках рубки. Дальнейшая сборка рубки ничем не отличается от сборки на деревянном катере.

Лобовые окна рубки можно сделать откидными, на задрайках, для лучшей вентиляции каюты.

Основание для диванов делают из досок, поставленных на ребро. Настил диванов или мягкие сиденья необходимо делать съемными или откидными на петлях, чтобы удобно было использовать рундуки для хранения одежды и провизии, а также создать лучшие условия для вентиляции корпуса при зимнем хранении.

Камбуз располагают внутри каюты непосредственно у выхода. Можно поместить его в кокпите под креслом пассажира (см. рис. 108).

Питьевая вода подается из цистерны, расположенной в носовой части (это вызвано необходимостью правильно удифферентовать катер), в расходный бак на камбузе при помощи давления воздуха, создаваемого в цистерне автомобильным насосом.

Стальную обшивку и форпиковую переборку внутри каюты желательно покрыть тонким слоем тепловой изоляции. Это может быть крошенная пробка либо плиты из пенопласта, стекловойлок и т. п. Сверху изоляцию необходимо закрыть листами декоративной фанеры.

Очень важно при оборудовании катера не допустить чрезмерного перевеса, что отрицательно скажется на ходовых и мореходных качествах. Тем более, что вес самого металлического корпуса неизбежно окажется несколько больше, чем деревянного.