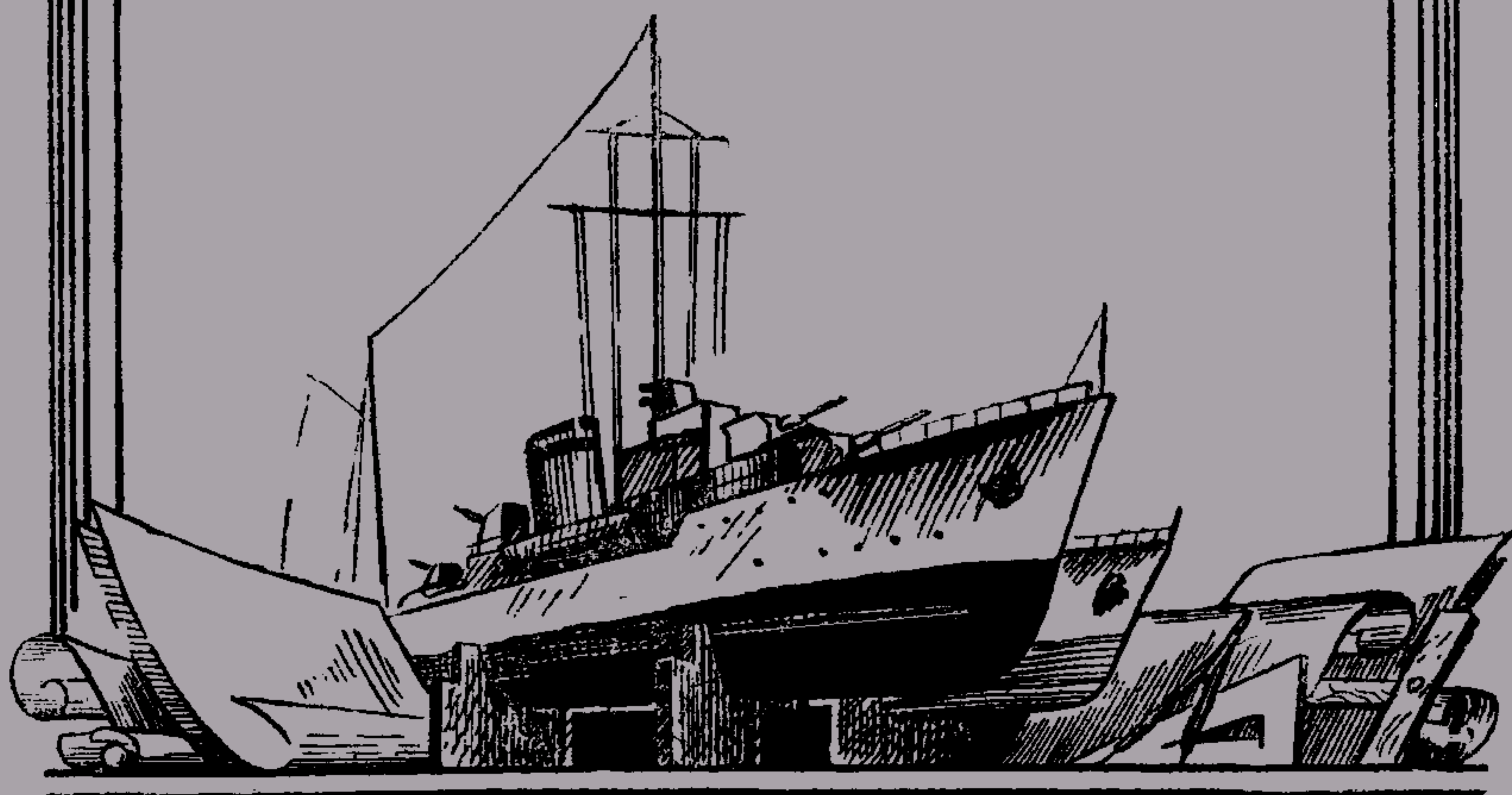


**В ПОМОЩЬ
МОРСКИМ МОДЕЛИСТАМ**



**КОРПУС
ГЛИССИРУЮЩЕЙ МОДЕЛИ**



ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ • МОСКВА — 1957

ВВЕДЕНИЕ

В целях распространения опыта работы зарубежных модельстов-скоростников, нами были изучены некоторые материалы по достижению высоких результатов иностранными модельстами на скоростных моделях разного класса, а также рекомендации постройки скоростных моделей.

Настоящая консультация по постройке скоростной модели для двигателей с объемом цилиндра до 5 см^3 и от 5 до 10 см^3 составлена из иностранных источников и предлагается вниманию модельстов-скоростников, как опыт работы зарубежных модельстов.

Ниже помещены две таблицы: табл. 1 — рекордные достижения на скоростных моделях за 1956 год; табл. 2 — технические данные двигателей для скоростных моделей.

Таблица 1

Класс	Объем, см	Скорость, км/час	Страна
А	30	116,8	Англия
	30	111,2	США
В	15	115	США
	15	106	Англия
С	10	137	США
	10	124,1	Англия
Д	5	108	США
	5	86	Англия

Таблица 2

Наименование двигателя	Объём, см	Мощность, л. с.	Обороты, мин.	Страна
«Дулинг-29»	5	0,75	17500	США
«Супер-Тигр» Ж-21	5	0,7	17500	Италия
«Дулинг-61»	10	1,5	16000	США
«Маккой» сер. 20	10	1,45	16000	США
«Супер-Тигр» Ж-24	10	1,4	17000	Италия

За границей принята следующая классификация скоростных моделей:

Класс А — двигатели внутреннего сгорания в пределах 30 см^3 ;

модели с паровым двигателем ограничены весом 7,25 кг.

Класс В — двигатели внутреннего сгорания в пределах 15 см^3 ;

модели с паровым двигателем ограничены весом 3,62 кг.

Класс С — двигатели внутреннего сгорания в пределах 10 см^3 ;

модели с паровым двигателем ограничены весом 2,26 кг.

Класс D — двигатели внутреннего сгорания в пределах 5 см^3 .

Вес модели берется с пустыми баками для горючего, смазочного и воды.

На модели, конструкция корпуса которой описывается в настоящей консультации, английские моделисты добились высокой скорости — около 120 км/час. На модели был установлен двигатель «Дулинг-61» (объем цилиндра до 10 см^3 , мощность 1,5 л. с. при 16000 об/мин). Применяемые материалы для строительства модели значительно больше по размерам, чем это имеет место у наших моделистов. Зарубежные моделисты стремятся создать особо надежную прочность набора корпуса. Кроме того, это также свидетельствует о том, что такая повышенная прочность нужна при движении модели с большой скоростью (100 км/час и более). Поэтому мы рекомендуем моделистам-скоростникам с большим вниманием отнестись к содержанию консультации о скоростной модели с тем,

чтобы то полезное, что они найдут нужным, применили бы при постройке скоростных моделей. Общий вид модели дается на рис. 1.

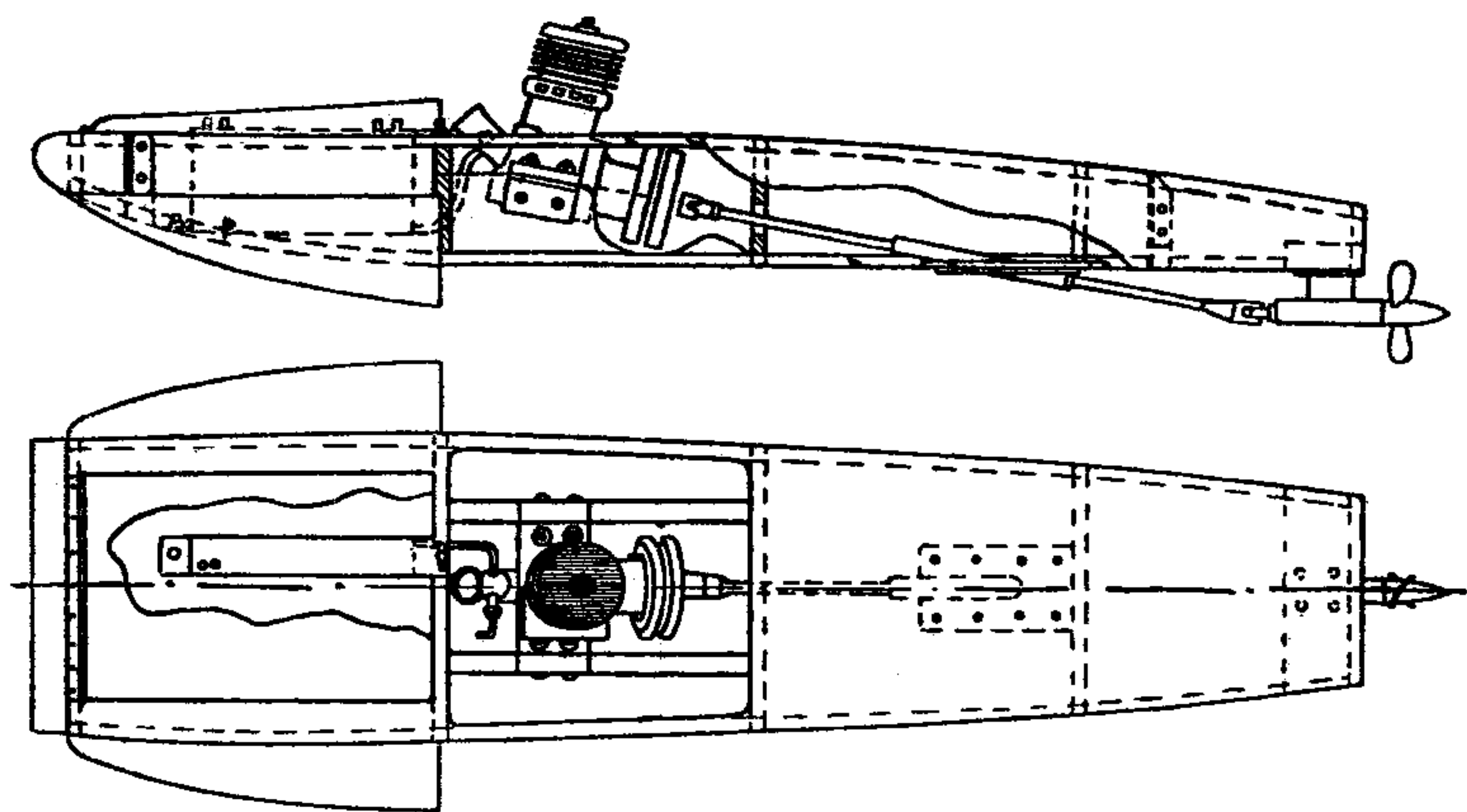


Рис. 1. Общий вид модели

1. КОНСТРУКЦИЯ КОРПУСА

Корпус модели представляет собой тип трехточечного глиссера: два поплавка и кормовая часть днища представляют собой глиссирующую поверхность. Цель разделения носовой поверхности двойная: во-первых, уменьшение смоченной поверхности и, во-вторых, позволить массе невозмущенной воды поступать к кормовой глиссирующей поверхности и винту, и тем самым увеличить их эффективность. Остойчивость корпуса также существенно улучшается, так как он опирается на три точки.

Применение разделенной носовой глиссирующей поверхности позволило кормовой части корпуса «скользить на винте», и тем самым уменьшить смоченную поверхность. Так как в этом варианте винт наполовину выходит из воды, то может показаться, что при этом снижается пропульсивный коэффициент (эффективность двигателя судна). Однако опытным путем проверено, что полупогруженный винт может быть эффективен, даже если он наполовину выходит из воды, если, конечно, это соответственным образом учтено в размерах лопастей. Не входя в подробности, почему это так, достаточно сказать, что водяной гребной винт развивает «подъемную силу», если

он работает частично выйдя из воды. Это явление характеризуется приподнятостью кормы во время хода модели. При этом можно утверждать, что успех такого корпуса зависит от установленного на модели двигателя.

Корпус модели имеет весьма незначительное количество криволинейных поверхностей (рис. 2), поэтому при изготовлении корпуса нет необходимости сперва строить набор, а после его обшивать фанерой.

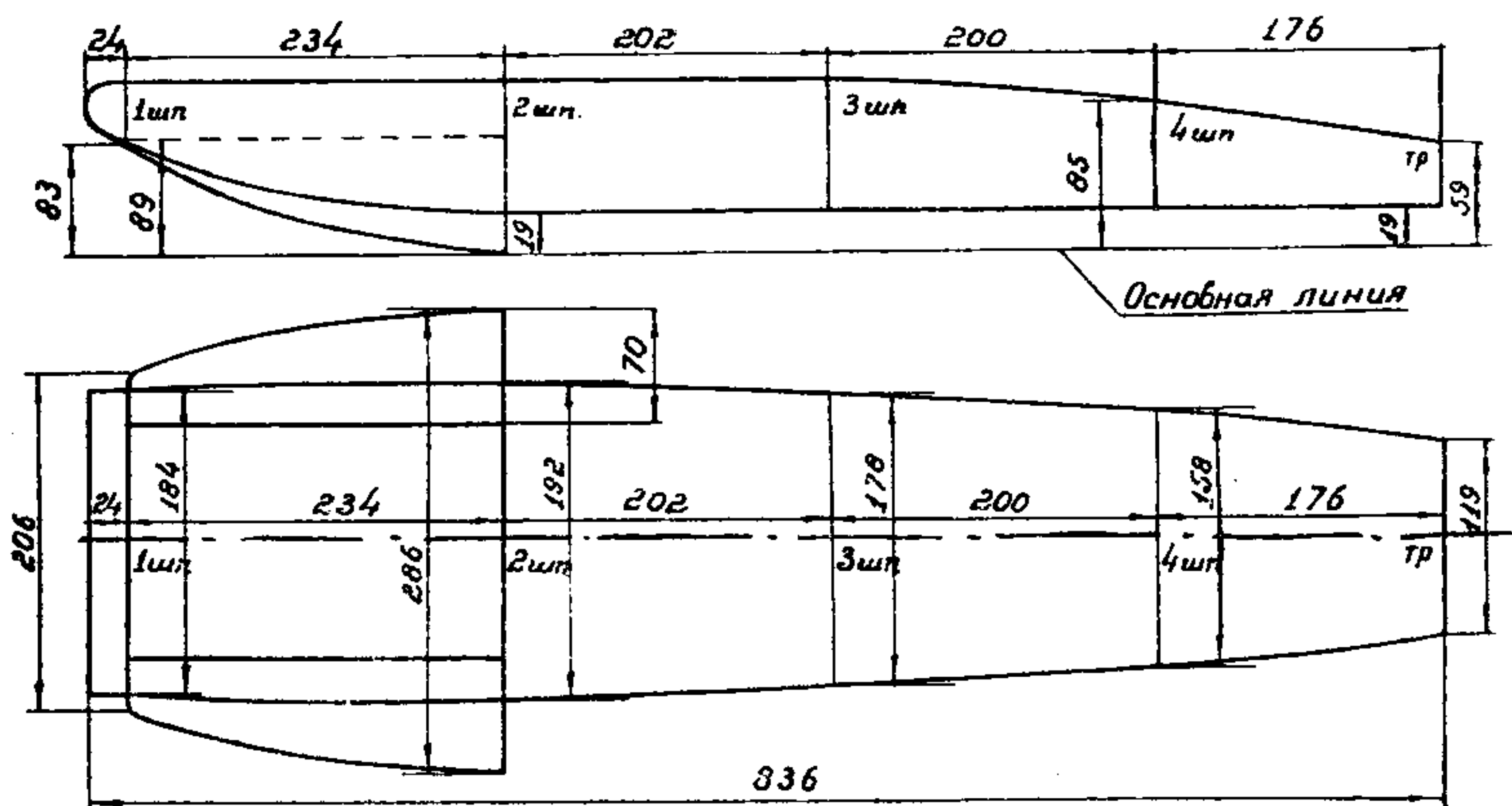


Рис. 2. Теоретический чертеж

Для простоты изготовления корпуса рекомендуется способ, который обеспечивает легкость и в то же время прочность конструкции. Для этого по заданным размерам на авиационной фанере толщиной 1,0—1,5 мм размечается и вырезается форма бортов. На заготовках наносятся места шпангоутов. Для получения одинаковой формы бортов обе заготовки сжимаются тисками или струбцинами и одновременно обрабатываются. Затем к внутренним кромкам бортов при помощи нитроклея и мелких шурупов или гвоздей прикрепляются стрингера сечением $12,5 \times 12,5$ мм.

Крепление стрингеров к бортам осуществляется следующим путем: склеиваемая поверхность покрывается нитроклеем АК-20 или эмалитом (авиационным нитролаком А1Н); через 30—35 мин. места склейки покрываются тем же клеящим составом два раза с интервалом 5—10 мин. После этого производится окончательная склейка.

После просушки (6—8 час.) склеенные детали подвергаются дальнейшей обработке. Шурупы или гвозди после склейки могут удаляться, но лучше всего их оставить на месте, так как при удалении можно повредить поверхность и, кроме того, придется тщательно шпаклевать и обрабатывать оставшиеся отверстия после гвоздей или шурупов.

Затем изготавливаются носок, транец и шпангоуты (рис. 3). Для данной конструкции используются всего три шпангоута 1, 2 и 3, которые могут быть изготовлены различными способами, а именно:

а) из фанеры толщиной 8 мм;

б) из дерева твердой породы толщиной 8 мм;

в) из фанеры толщиной 3 мм, по краям которой наклеивается брусок толщиной $12,5 \times 12,5$ мм (рис. 4).

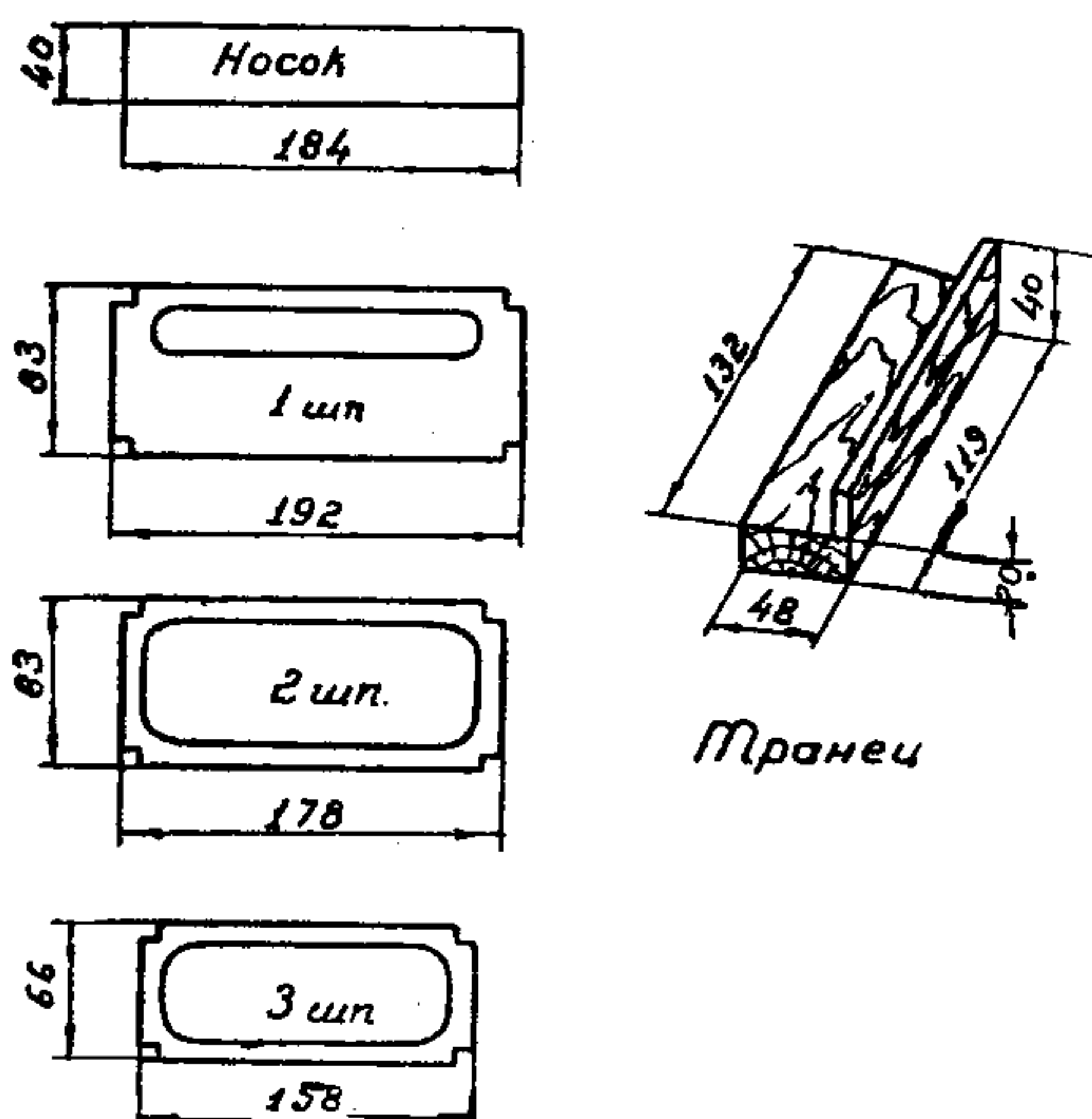


Рис. 3. Носок, транец и шпангоуты

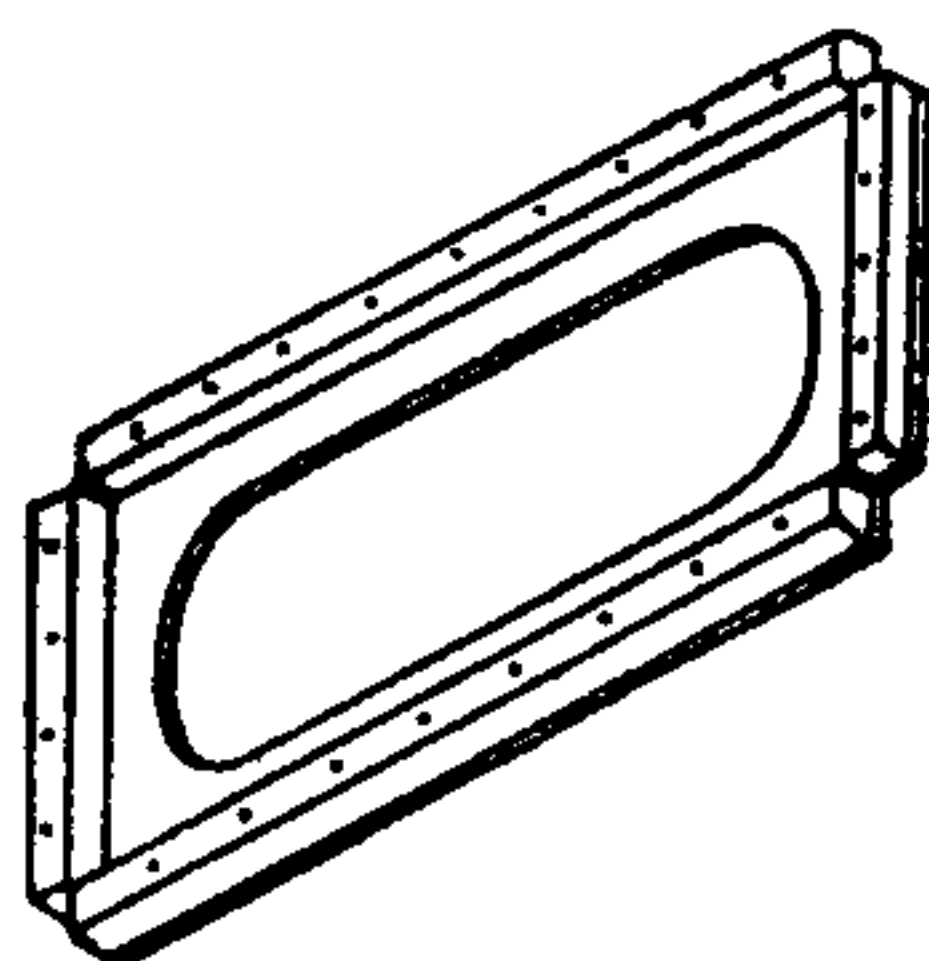


Рис. 4. Шпангоут

Носок и транец рекомендуется изготавливать из дерева твердой породы, причем, транец (рис. 3) может быть выполнен из двух кусков, если нет нужного материала. Такая массивная конструкция транца необходима для обеспечения прочного крепления кронштейна гребного винта.

После приготовления всех деталей набора производится сборка. По мере скрепления носка, шпангоутов и транца болтами корпус приобретает определенную форму. На кромках шпангоутов 2 и 3 снимается фаска, соответственно сужению корпуса. Поэтому склейку деталей следует

производить только после того, как установлено, что все шпангоуты и транец плотно стыкуются с заготовками бортов. Скрепление транца, носка и шпангоутов с бортами производится при помощи нитроклея и тонких шурупов.

После склеивания каркас корпуса устанавливается на лист фанеры толщиной 1,5 мм, на которой карандашом вычерчивается контур днища модели. Вычерченный контур вырезается с припуском около 1,5 мм на сторону и крепится к каркасу клеем и шурупами. После высыхания клея выступающие края запиливаются и зачищаются шкуркой заподлицо с бортами.

Боковые поправки корпуса (рис. 5) изготавливаются из бальзы или пенопласта и приклеиваются к корпусу нитроклеем. Внутренняя часть поправок не выдалбливается. Можно к поправкам с нижней части приклеить полоски фанеры толщиной 1 мм для предохранения их от повреждения при столкновении с какими-либо посторонними предметами, плавающими на воде. Если бальзы не имеется в наличии, то поправки можно изготавливать из целого куска дерева (липы или другого легкого дерева).

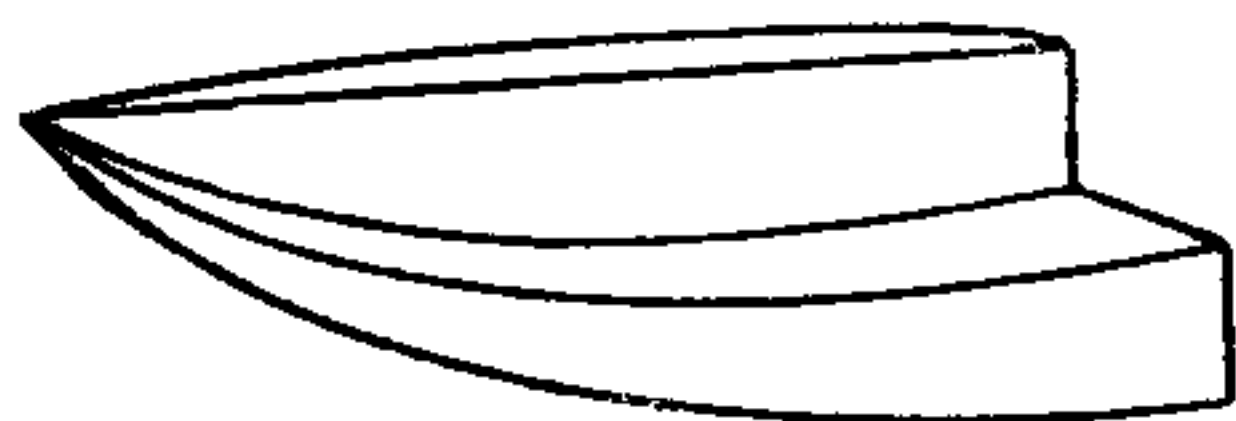


Рис. 5. Поправок

Брусочек для изготовления поправки сначала обрабатывается и подгоняется по месту, а затем его внутренняя часть выдалбливается стамесками. Толщина стенок выступа остается 2,5—3 мм.

Поправки можно также изготовить наборными с обшивкой фанерой толщиной 1—1,5 мм. Для этого сначала на корпусе модели устанавливаются и приклеиваются сосновые или еловые рейки сечением 6×6 мм или 8×8 мм. Скрепление реек между собой и корпусом производится нитроклеем и шурупами¹. Затем каркас поправки обшивается фанерой.

На рис. 6 показана носовая часть модели в перевернутом виде. Из этого рисунка видно, как расположены поправки относительно корпуса модели.

¹ Вместо шурупов лучше ставить деревянные шпильки с тем, чтобы укрепить все соединения на клею.

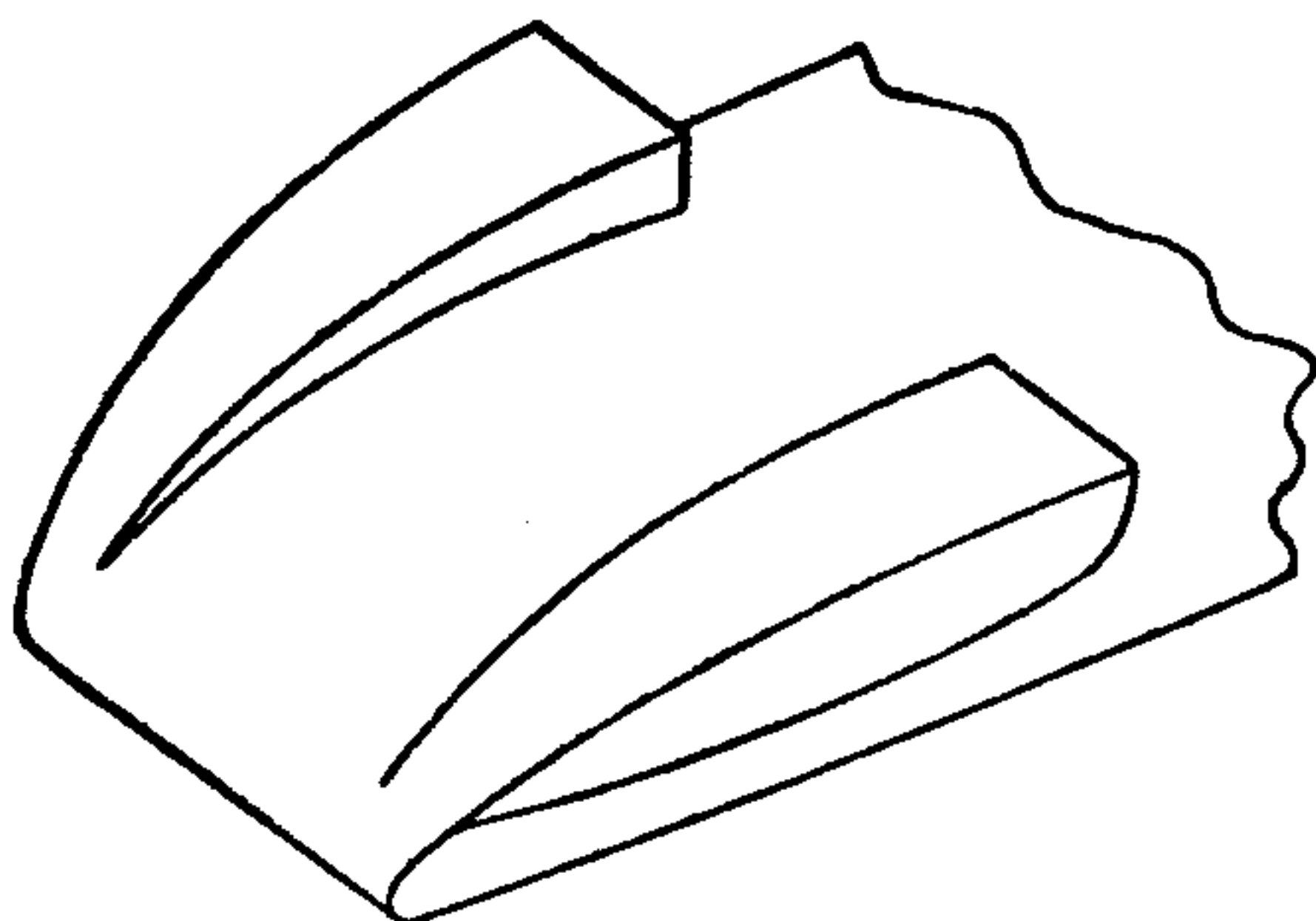


Рис. 6. Поплавки, прикрепленные к корпусу

После установки поплавков на место, к носу приклеивается носовой бальзовый блок (рис. 7) и обрабатывается по месту.

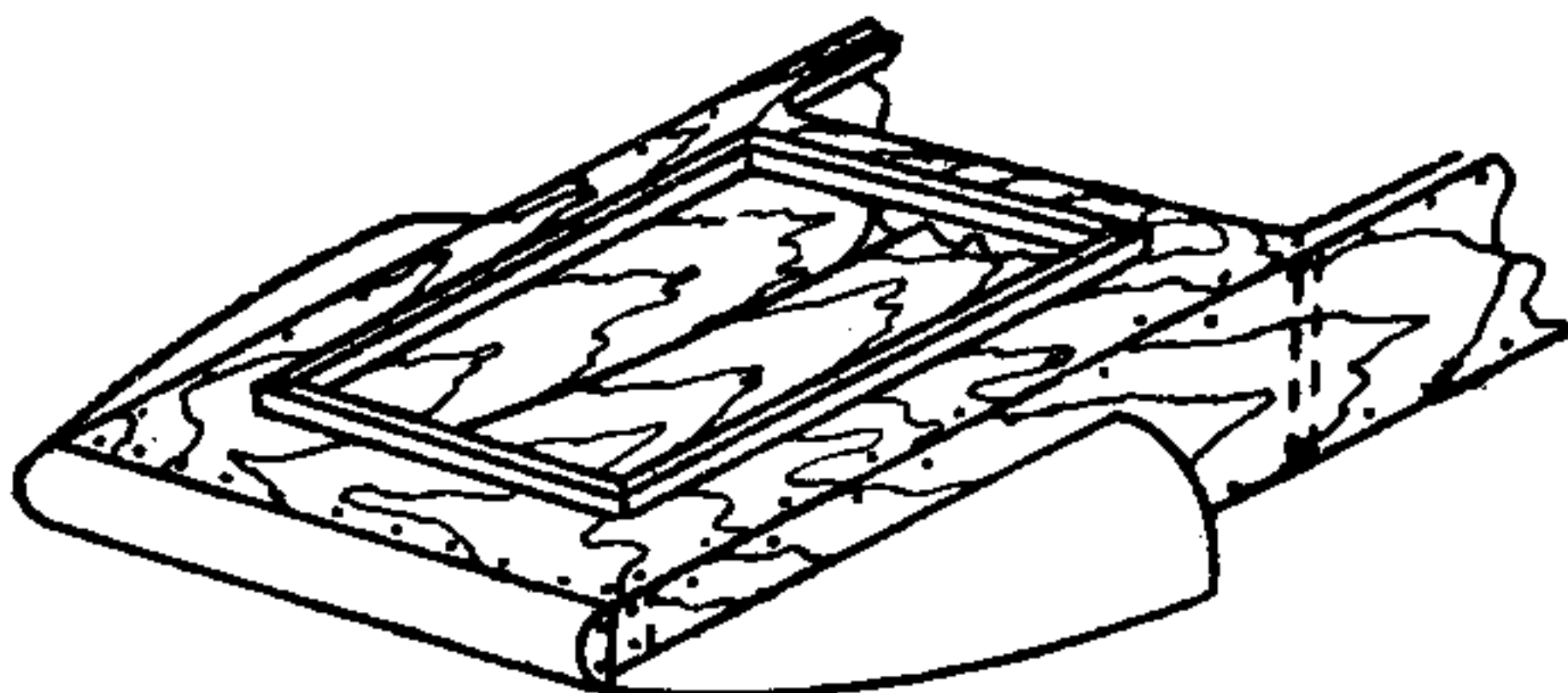


Рис. 7. Носовая часть корпуса

При отсутствии бальзы носовой блок можно изготовить из липы, выдолбленной изнутри.

2. СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА

Прежде чем продолжить работу над корпусом модели, необходимо изготовить и смонтировать все детали силовой передачи с таким расчетом, чтобы их можно было установить на место без всяких дальнейших подгонок сразу после окраски модели.

Фундамент двигателя (рис. 8) изготавливается из твердого дерева толщиной 9,5—10 мм. Он устанавливается в корпусе модели между шпангоутами 1 и 2 и крепится клеем и шурупами. Перед установкой фундамента в корпусе к нему необходимо прикрепить с помощью бол-

тов и гаек (М5-М6) стальные или дюралюминиевые угольники, на которые будет устанавливаться двигатель модели. Крепление угольников к фундаменту и установка фундамента в корпусе производится в зависимости от габаритов двигателя.

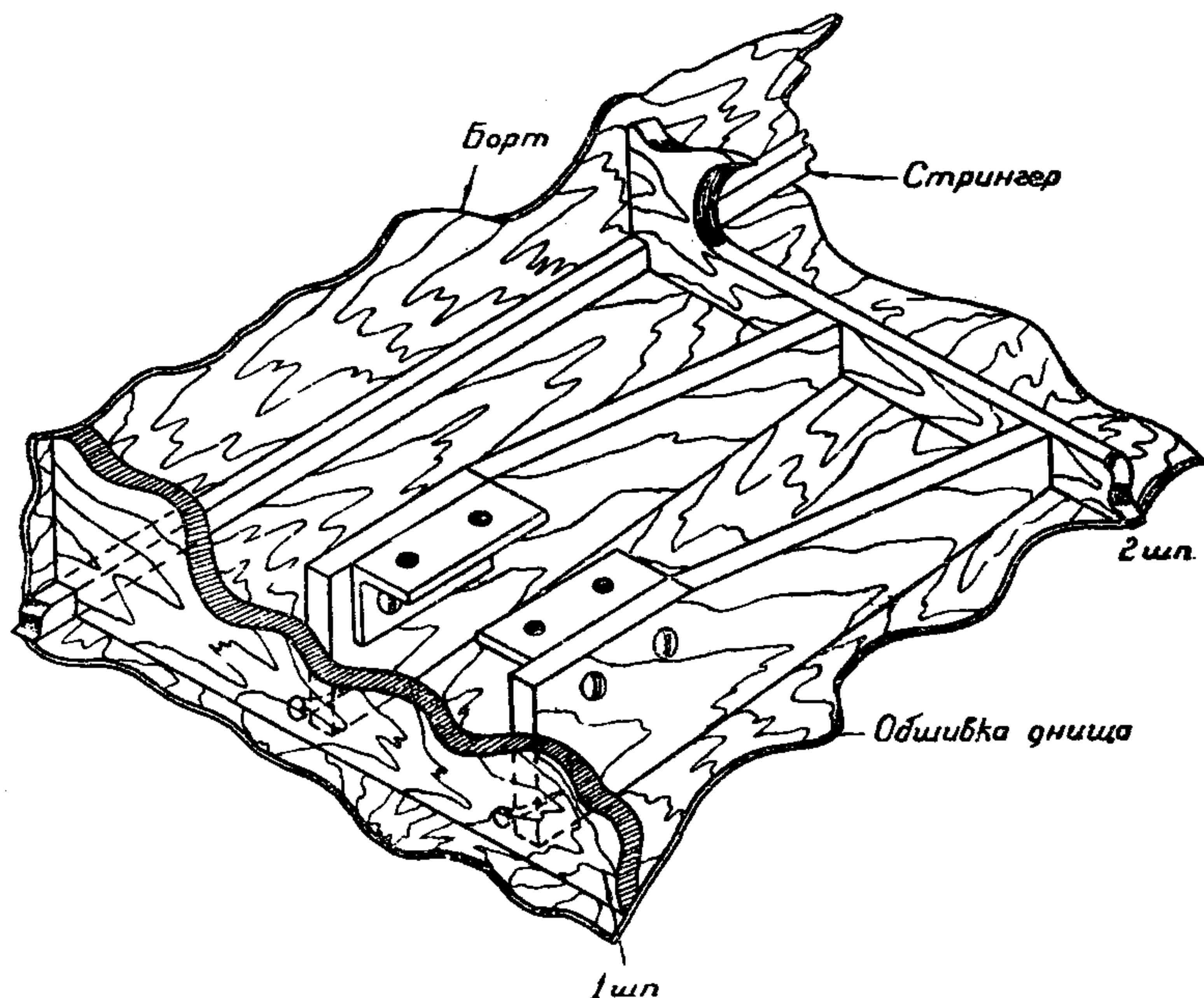


Рис. 8. Фундамент двигателя

Нужно помнить, что двигатель устанавливается в корпусе как можно ниже и соосно с промежуточным валом. Однако слишком низкая установка двигателя в корпусе модели создает неудобства при его заводке и поэтому необходимо оставлять достаточное пространство между маховиком двигателя, фундаментом и дном модели для проводки заводного шнура.

3. ЛИНИЯ ВАЛА

Гребной вал (рис. 9) можно полностью выточить на токарном станке и затем в шарике вала просверлить отверстие диаметром 3 мм и в него запрессовать штифт, выполненный из проволоки ОВС или «серебрянки». Для

вала используется тот же материал. Вал можно также изготовить из двух частей. Цилиндрическая часть вала *a* (рис. 9) изготавливается из проволоки диаметром 5 мм и на одном конце нарезается резьба. Шариковый наконечник *b* вытачивается на станке или обрабатывается напильником. Внутри шарикового наконечника нарезается резьба, куда ввертывается цилиндрическая часть вала. Затем место стыка пропаивается серебряным припоем или латунью. На другом конце вала нарезается резьба для установки гребного винта. Необходимо помнить, что на гребном и промежуточных валах при двигателе модели левого вращения нарезается резьба правого шага и наоборот.

Подшипники (рис. 10) вытачиваются из фосфористой бронзы и запрессовываются в трубу кронштейна гребного

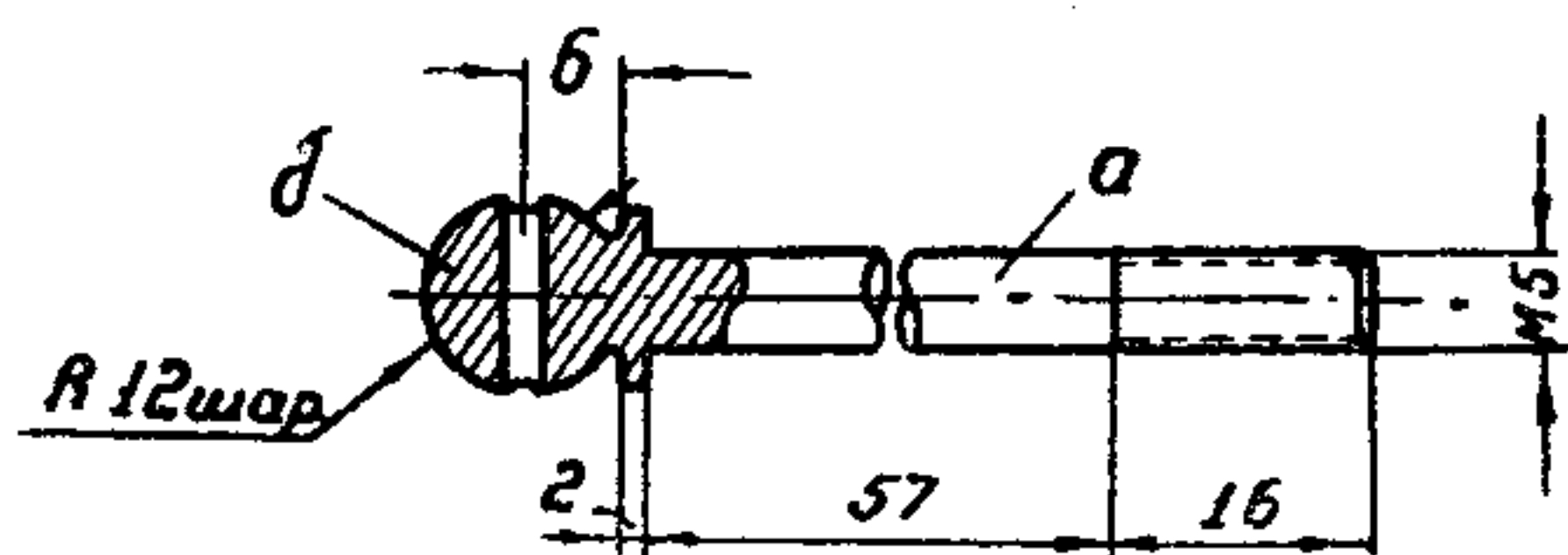


Рис. 9. Гребной вал

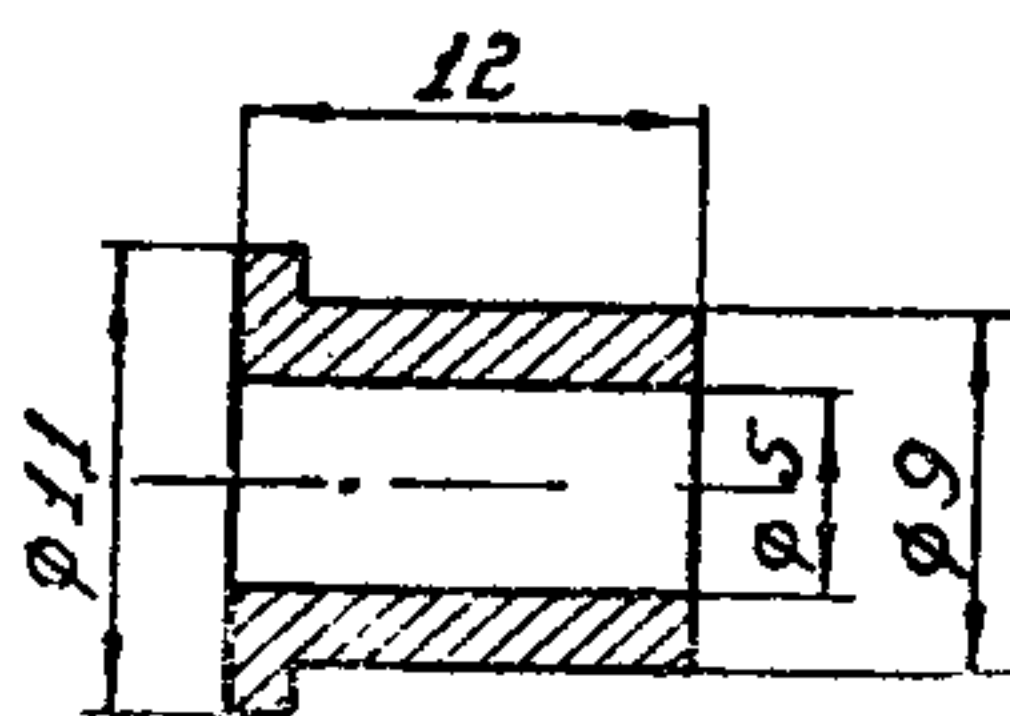


Рис. 10. Подшипник

вала с обоих концов (рис. 11). Необходима точная обработка отверстий подшипников диаметром 5 мм с таким расчетом, чтобы гребной вал легко в них проворачивался

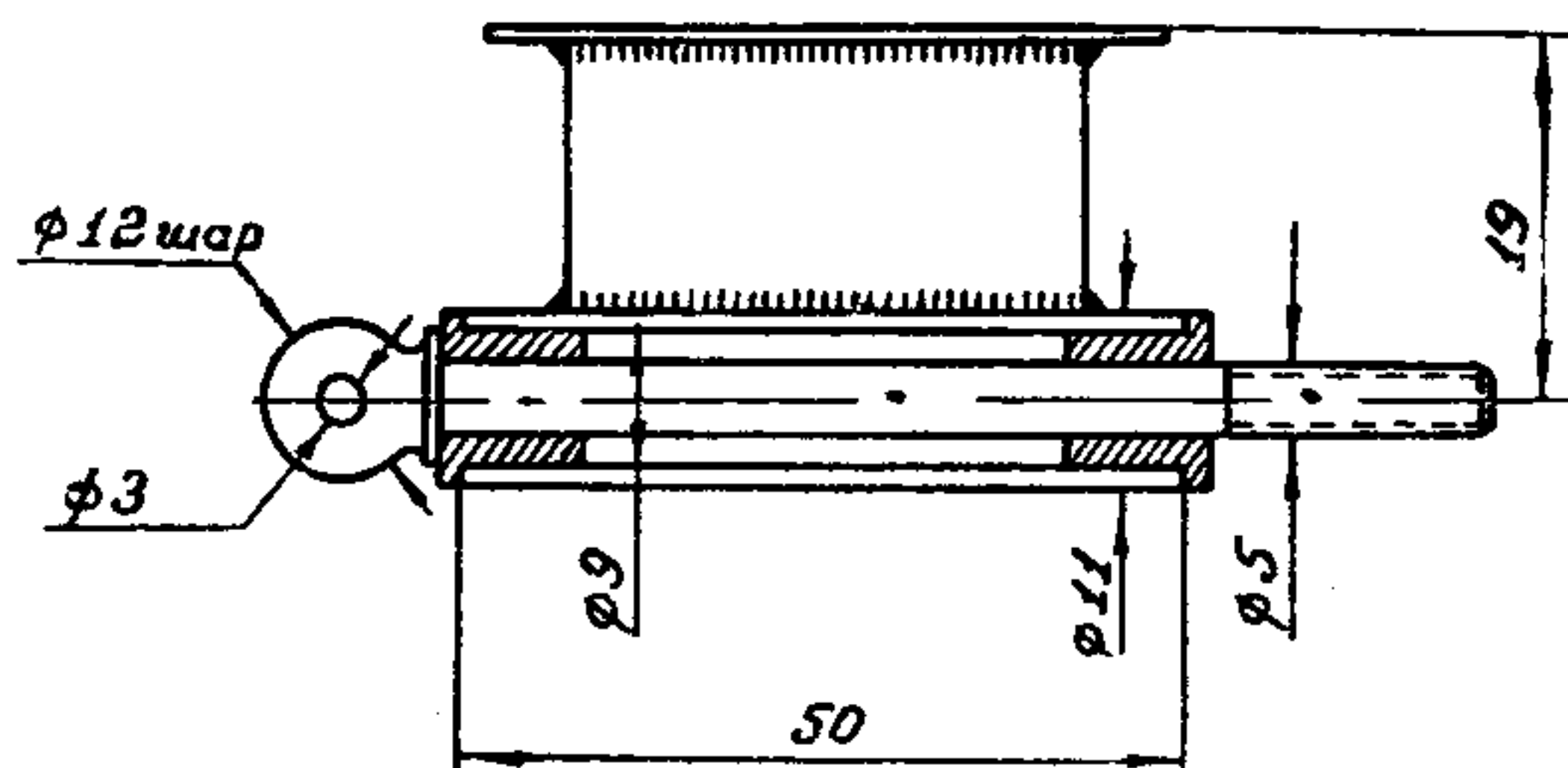


Рис. 11. Кронштейн гребного вала

и в то же время не имел люфта (качания). Для этой цели рекомендуется подшипники просверливать сверлом диаметром 4,9 мм и затем окончательно обрабатывать разверткой диаметром 5 мм.

Промежуточный вал (рис. 12) также изготавливается из стальной проволоки ОВС или «серебрянки» диаметром 5 мм и с обоих концов вала нарезается резьба. Коническая втулка *а* шарнира вала изготавливается из стали и на резьбе закрепляется на одном конце вала. Место сты-

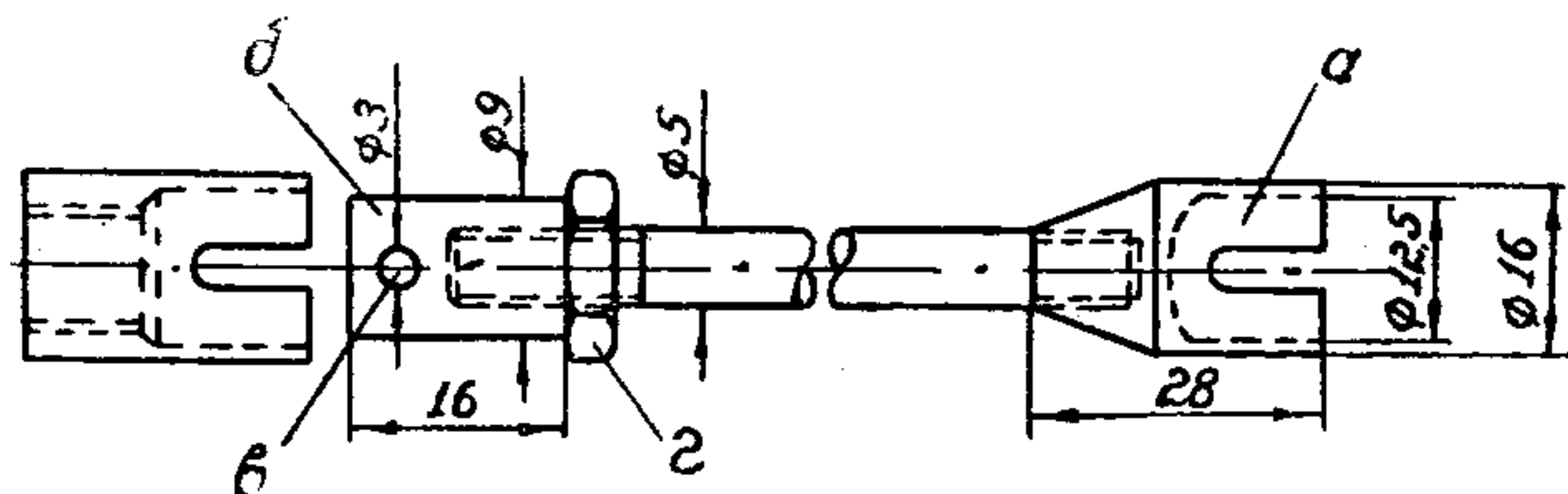


Рис. 12. Промежуточный вал

ка пропаивается серебряным припоем или латунью. На другой конец вала насаживается на резьбе цилиндрическая стальная насадка *б* со стальным штифтом в диаметре 3 мм. Диаметр насадки подбирается в зависимости от внутреннего диаметра гайки, крепящей маховик двигателя модели. Фиксированное положение насадки на валу достигается с помощью контргайки *г*.

Дейдвудная труба (рис. 13) изготавливается из латунной или стальной трубки 9×11 мм. Во внешний конец трубки запрессовывается бронзовый подшипник, который изготавливается так же, как и подшипник кронштейна

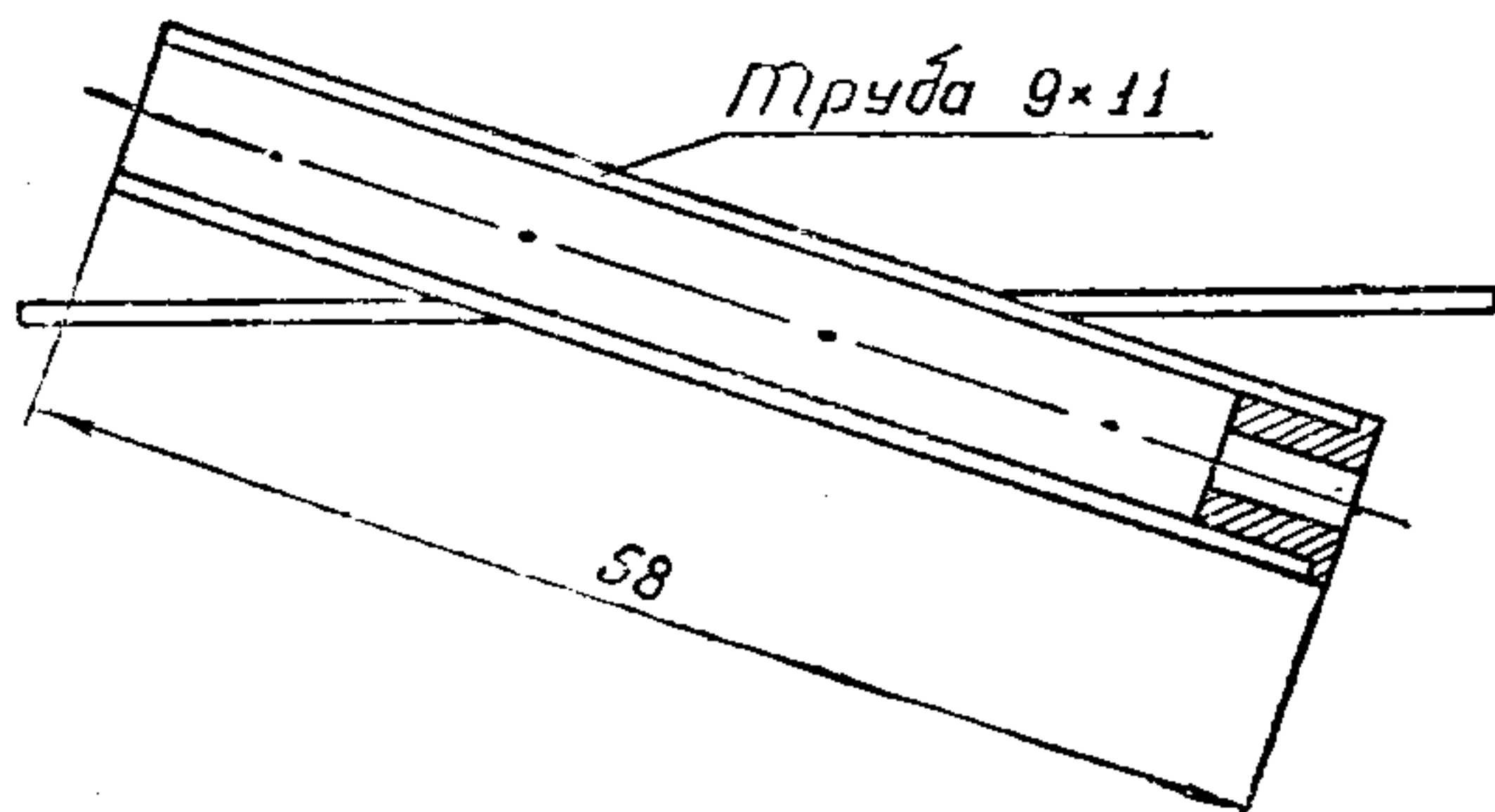


Рис. 13. Дейдвудная труба

гребного вала. После этого в днище корпуса модели прорезается паз для прохода дейдвудной трубы. Такой же паз прорезается в латунной или стальной пластинке толщиной 1—1,5 мм. Ширина пластинки 25 мм, длина под-

бирается в зависимости от положения дейдвудной трубы. Двигатель, кронштейн гребного винта и промежуточный вал с надетой на него дейдвудной трубой временно устанавливаются на свои места, а пластинка припаивается оловом к дейдвудной трубе. Когда положение пластинки и трубы определится, днище корпуса модели с внутренней стороны можно усилить фанерой толщиной 2,5—3 мм.

Кронштейн гребного вала (рис. 11) изготавливается из обычной низкоуглеродистой стали. Основание для подшипников изготавливается из трубы 9×11 мм, поперечина — из листовой стали толщиной 3—3,5 мм и площадка для крепления кронштейна к днищу модели — из листовой стали толщиной 2—2,5 мм. Все эти детали спаиваются друг с другом серебряным припоем или латунью. Пайка оловом не дает достаточной прочности конструкции. Можно также изготовить кронштейн из целого куска дюралюминия, просверлив сначала отверстие диаметром 9 мм и затем обработав заготовку напильником (рис. 14).

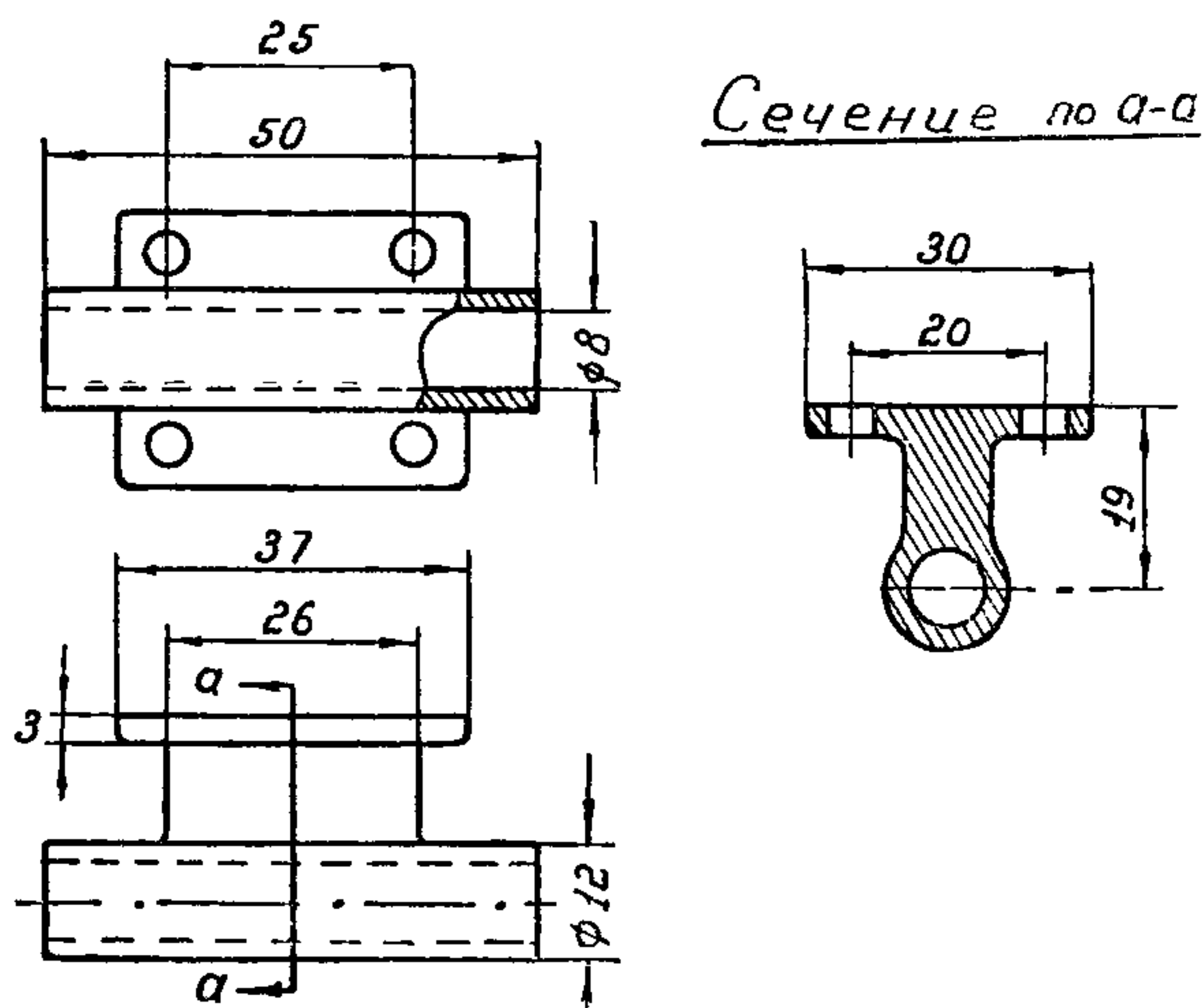


Рис. 14. Кронштейн гребного вала из целого куска металла

4. ПАЛУБНЫЕ НАСТИЛЫ

Носовой палубный настил (рис. 7) состоит из прямоугольной рамки, выполненной из фанеры 1,5 мм и крыш-

ки (рис. 15), которая плотно садится на рамку и может подниматься для обеспечения доступа к топливному баку. Крышка может быть выполнена из фанеры, бальзы или листового алюминия и установлена на шарнире или при помощи какого-либо зажима с расчетом удобного доступа в передний отсек модели.

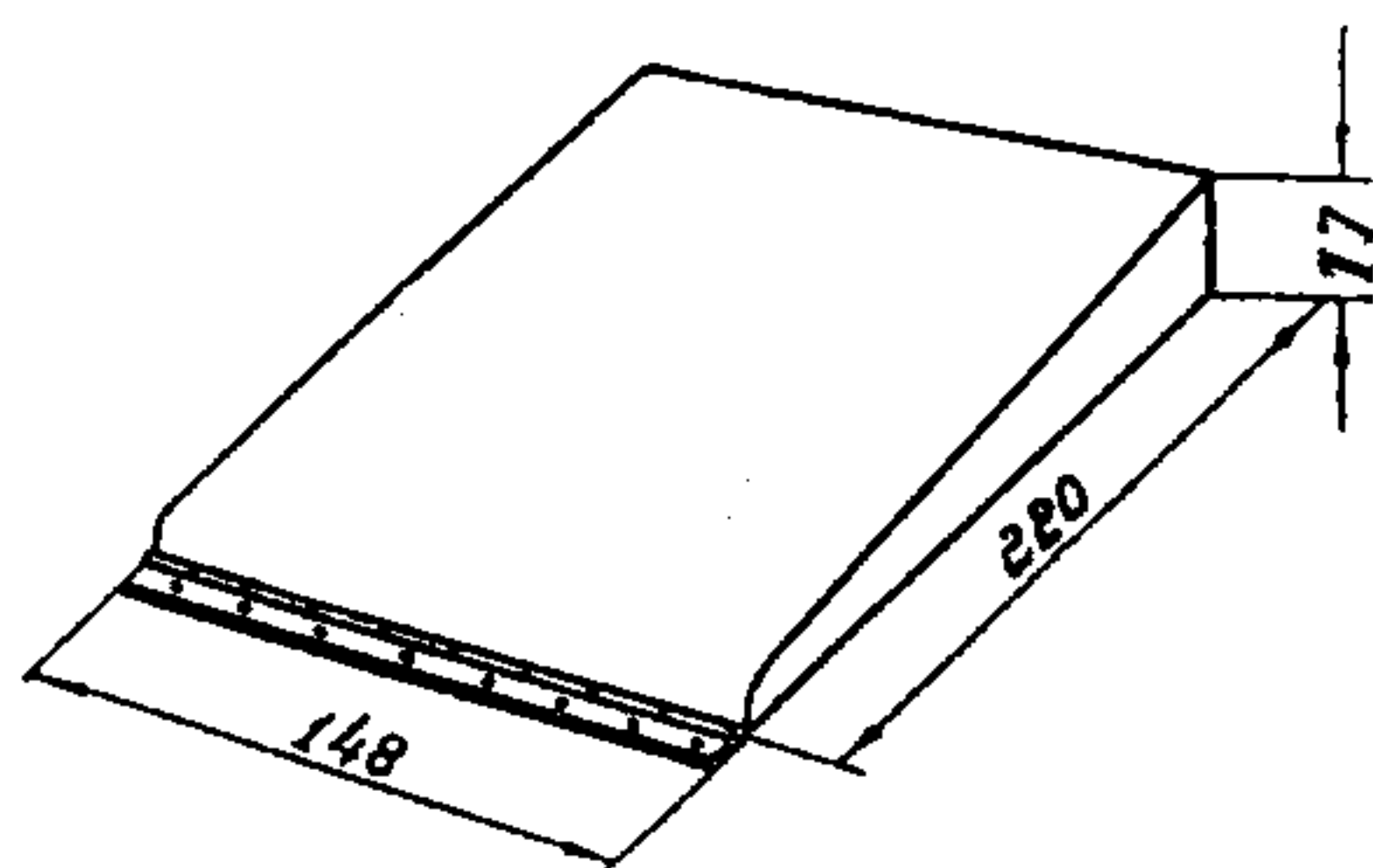


Рис. 15. Крышка

Кормовой палубный настил представляет собой фанеру толщиной 1,5 мм и привертывается к корпусу шурупами длиной 5—6 мм. Приклеивать настил не рекомендуется, так как это затруднит доступ в кормовое отделение для выполнения ремонтных работ.

Прежде чем устанавливать носовой настил, необходимо произвести предохранительное покрытие лаком внутренней поверхности корпуса, особенно в месте установки топливного бака. Для этого рекомендуется применять синтетический лак или бензостойкое покрытие, так как другие виды красок подвержены разрушению метанолкасторовой смесью, используемой в качестве топлива для двигателей.

5. ВНЕШНЯЯ ОТДЕЛКА

Фанера обшивки зачищается сначала наждачной бумагой, а затем обрабатывается шпаклевкой. Необходимо около трех-четырех раз производить зачистку корпуса мелкой наждачной шкуркой, при этом рекомендуется зачищаемую поверхность смачивать керосином. Зачистку фанеры необходимо производить до полной гладкости.

Если модель предполагается окрашивать, то для этого нужно применять высококачественную эмаль, но так как большинство эмалей не противостоят спирту, то нужно после последнего слоя эмали поверхность покрыть лаком.

Наиболее уязвимыми к ударам являются поплавки. Поэтому на внешнюю поверхность поплавков нужно наклеить шелк. Такое покрытие придает поверхности твердость и предохраняет ее от зазубрин. Шелк шпаклюется так же, как и дерево, и обрабатывается авиационным лаком. Ни при каких обстоятельствах нельзя применять для окраски корпуса алюминиевую или другую металлическую краску из-за их электропроводных свойств.

6. ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И УСТРОЙСТВА

К числу других устройств и деталей, которые необходимо изготовить, относятся: топливный бак, кронштейны для крепления уздечки, выключатель подачи топлива и в некоторых случаях глушитель. Конструкции этих устройств могут быть самыми различными и определяются они типом применяемого двигателя.

Топливный бак (рис. 16) должен быть высоким и узким, высота его 57 мм, ширина 20—25 мм, а длина определяется в зависимости от заданной емкости бака. Материалом для изготовления топливного бака может служить тонкая жесть, медная или латунная фольга, листы которой спаиваются при помощи легкоплавкого припоя.

Крепить топливный бак нужно так, чтобы его можно было перемещать в поперечном направлении. Патрубок топливного бака, с которым соединяется всасывающий шланг карбюратора, должен быть обязательно у той стенки топливного бака, которая является внешней во время движения модели по кругу. Это необходимо потому, что во время движения по кругу топливо будет прижиматься к наружной стенке бака и выходное отверстие всегда будет покрыто топливом.

Выключатель подачи топлива (рис. 17) необходим для того, чтобы в любое время можно было остановить мотор. В некоторых случаях появляется необходимость остановки модели во время прохождения ею дистанции. Без такого выключателя модель будет бегать по кругу до тех пор, пока полностью не израсходуется топливо. Рекомендуется,

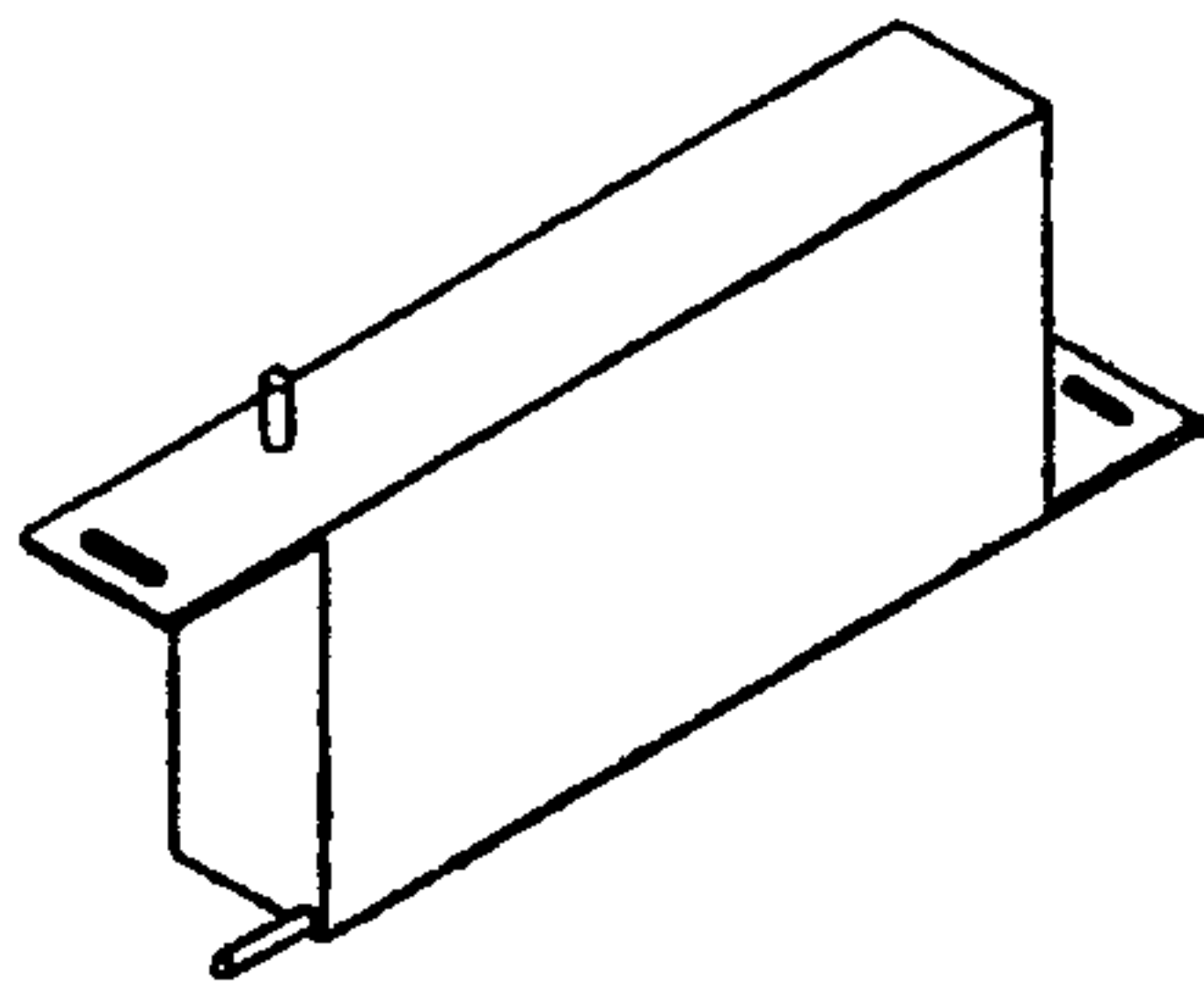


Рис. 16. Топливный бак

чтобы выключатель воздействовал не на систему топливопровода, что создает дополнительные препятствия потоку топлива, а просто закрывал доступ воздуха в карбюратор. В этом случае двигатель остановится, или, как говорят, «захлебнется».

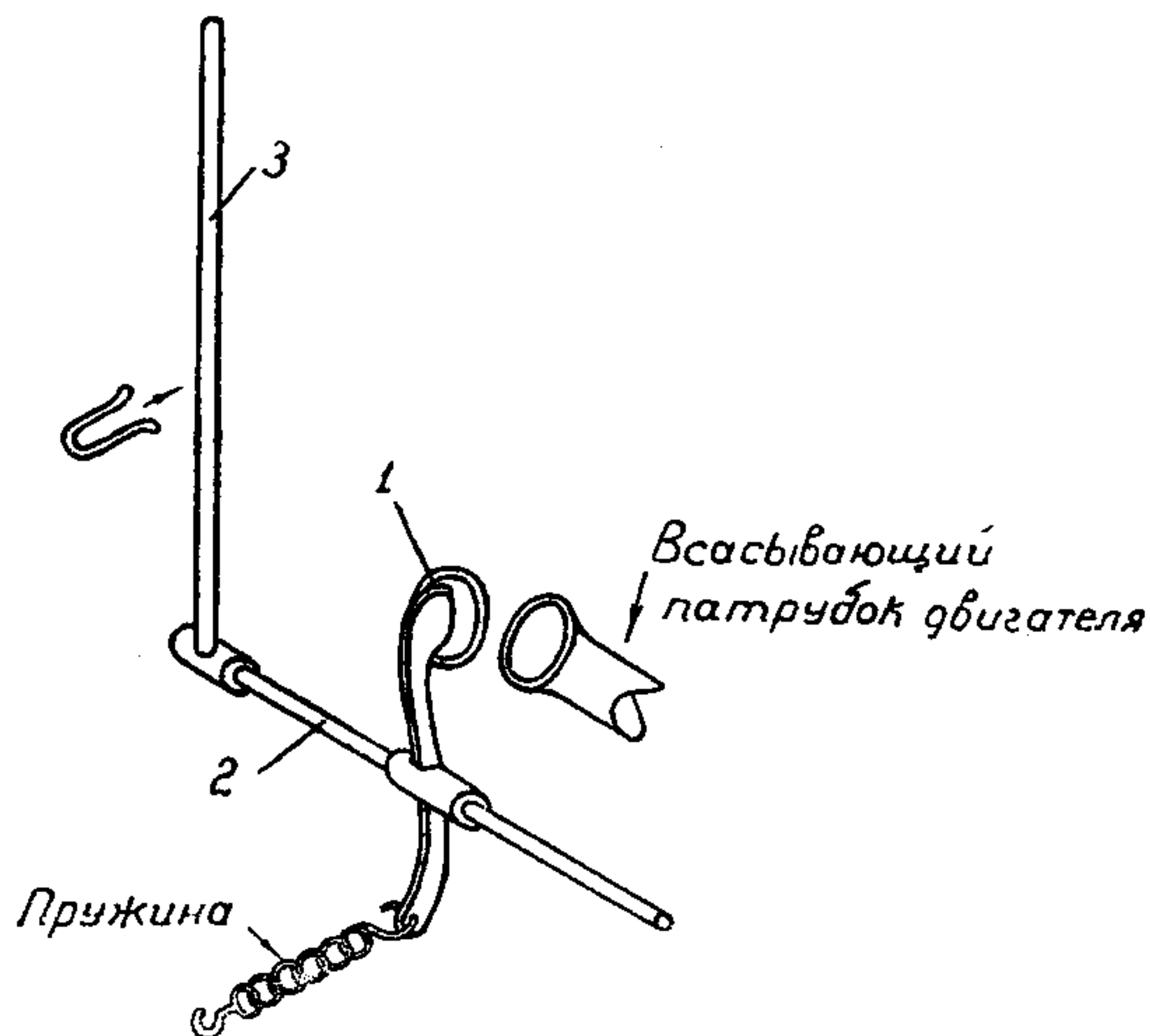


Рис. 17. Выключатель подачи топлива

Конструкция выключателя подачи топлива по своему устройству проста и действие выключателя состоит в следующем.

Заслонка 1 (рис. 17) шарнирно установлена на тонкой оси 2, которая выступает из внешнего борта корпуса, и к ней крепится рычаг 3 (велосипедная спица). Рычаг 3 должен возвышаться над самой верхней точкой двигателя не менее 100 мм. Слабая пружина надежно обеспечивает создание усилия достаточного для удержания заслонки 1 в положении, перекрывающем поступление воздуха в карбюратор. Рычаг 3 удерживается в вертикальном положении зажимом, закрепленным на корпусе. Для остановки модели нужно осторожно длинную палку подставить под выступающий рычаг 3.

Скобы для крепления уздечки, особенно передняя, должны быть прочно укреплены на корпусе. Сама скоба

должна обладать прочностью не менее прочности уздечки:

— для двигателей с объемом до 10 см^3 — 7 кг/см^2 ;

— для двигателей с объемом до 5 см^3 — 4 кг/см^2 .

Концы уздечки крепятся на скобах скользящим узлом, длина прямой от диаметральной плоскости до крюка должна быть не более $1,4 \text{ м}$ (рис. 18).

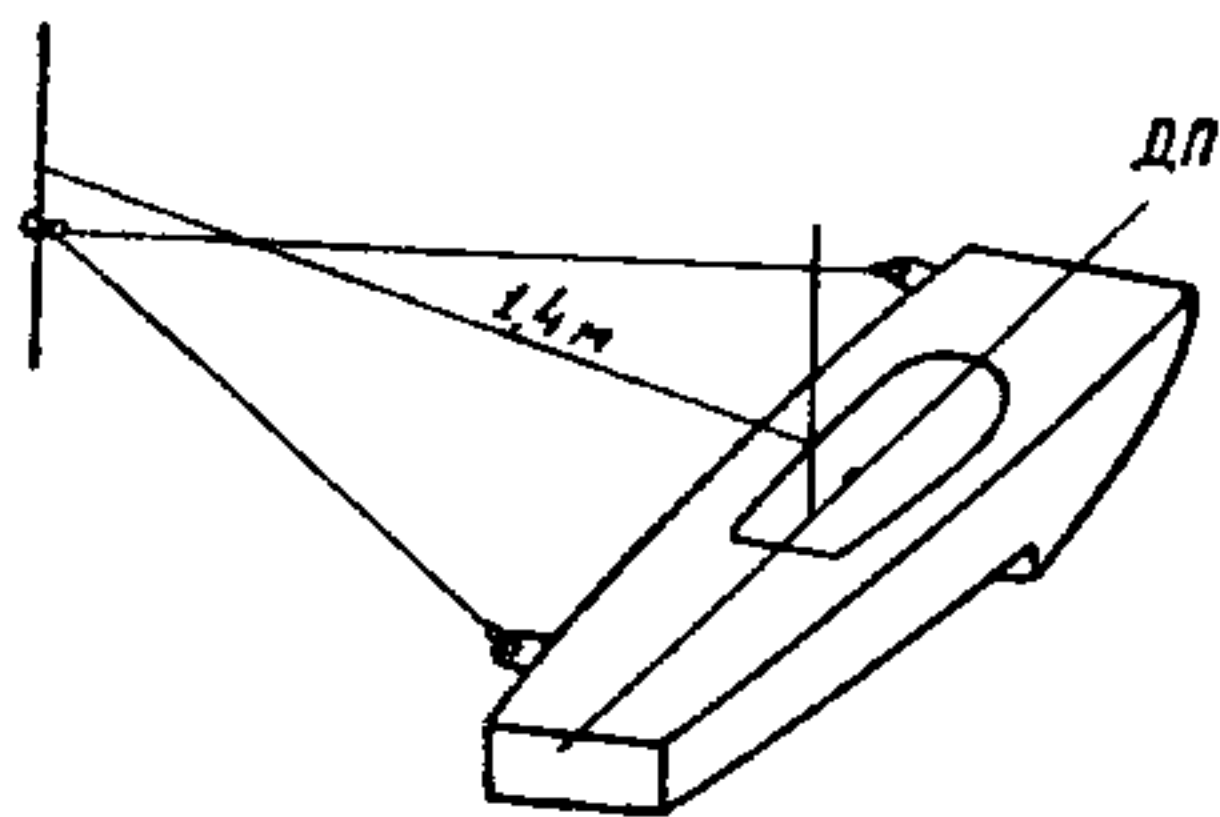


Рис. 18. Крепление уздечки

7. ГРЕБНЫЕ ВИНТЫ

Гребной винт является очень ответственной деталью и от него в большой мере зависит скорость хода модели.

Гребной винт — это часть винтовой поверхности, разделенная на несколько лопастей, укрепленных по радиусу на ступице (основании) винта. При вращении лопасти гребного винта отбрасывают воду назад, и реакция этой массы воды передается на гребной вал и упорный подшипник, а если его нет, то на двигатель, закрепленный в корпусе модели. Эта сила, называемая упором, преодолевает сопротивление воды и движет модель с определенной скоростью.

Гребной винт имеет следующие характеристики:

D — диаметр окружности, описанной крайними точками лопастей ($D=2R$);

H — геометрический шаг винта — расстояние, которое пройдет винт за один оборот, вращаясь в твердой гайке. В воде винт за один оборот проходит меньший путь, который называется действительным шагом винта. Разность между геометрическим и действительным шагом винта называется скольжением и достигает $15\text{—}30\%$ $\frac{H}{D}$ — шагового отражения ($0,5\text{—}2,0$).

При вращении винта на выпуклой, обращенной к носу поверхности лопасти образуется разрежение, а на вогнутой — давление. Благодаря этому вода подсасывается к лопастям винта и отбрасывается ими за корму. Чем мень-

ше мощности требует винт для своего вращения и чем большую мощность он отдает в виде упора, тем больше его эффективность, или, иначе, коэффициент полезного действия (к. п. д.). В среднем к. п. д. гребных винтов составляет 0,5—0,75 и зависит от конструкции винта и элементов корпуса судна. Он падает с уменьшением D и увеличением числа оборотов. С целью повышения к. п. д. лопастям необходимо придать особую форму, очертания кормы модели сделать такими, чтобы поток воды к гребному винту был наилучшим и он работал с надлежащим упором.

На моделях с мотором объемом и до 5 см^3 и до 10 см^3 применяются двухлопастные винты. Диаметр ступицы винта d допускается до $0,2 D$. На модели с мотором объемом до 5 см^3 используется винт, у которого $D = 50,8 \text{ мм}$ (2 дюйма) и $H = 76,2 \text{ мм}$ (3 дюйма), а с мотором объемом до 10 см^3 — $D = 57,2 \text{ мм}$ ($2\frac{1}{4}$ дюйма) и $H = 101,6 \text{ мм}$ (4 дюйма). Форму лопастей винтов можно выбрать на рис. 19, а также можно для этого сделать небольшой расчет. Средняя ширина лопасти вычисляется по формуле:

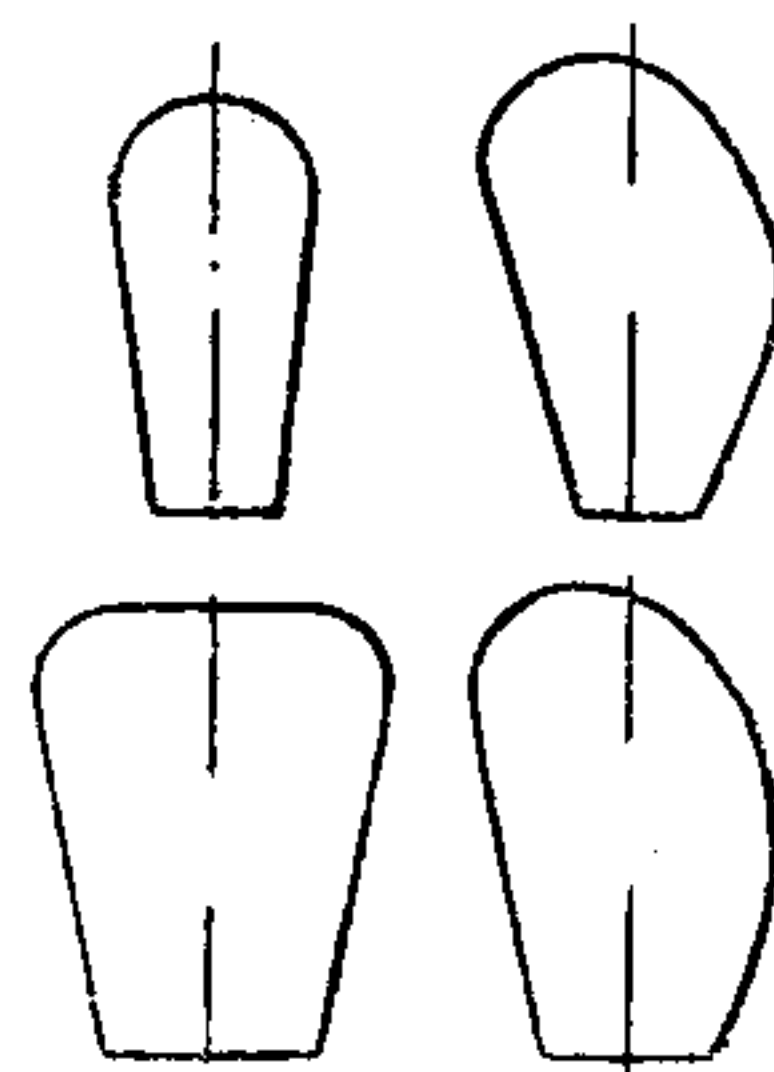


Рис. 19. Формы лопастей

$$b_{\text{ср}} = \frac{\pi D}{1,6 Z} \cdot \frac{A}{A_d},$$

где Z — число лопастей;

A — площадь диска винта — площадь круга, образуемая крайней точкой лопасти винта за один полный оборот вокруг оси;

A_d — спрямленная площадь лопастей винта.

Величина $\frac{A}{A_d}$ называется дисковым отношением и колеблется в пределах 0,3—1,4.

Ширина лопасти на радиусе r определяется по другой формуле:

$$b_r = 2,55 \cdot b_{\text{ср}} \cdot x \sqrt[3]{1 - x},$$

где $x = \frac{r + 0,07R}{1,07R}$;

R — радиус винта;

r — расчетный радиус.

Гребной винт изготавливается из листовой латуни, нержавеющей или листовой стали толщиной 1,5—2,0 мм. Большинство двигателей для моделей имеют левое вращение и поэтому гребные винты должны быть левого шага. Сначала необходимо из стали или латуни выточить ступицу винта, высота которой 10—12 мм, нарезать в ней резьбу М5 и затем изготовить лопасти. Для этого на фанере толщиной 1 мм или картоне вычерчивается лопасть винта и изготавливается шаблон. Затем по шаблону контур лопасти переносится на сталь или латунь и ножницами по металлу лопасти вырезаются. Для получения одинаковой формы лопастей их обрабатывают напильником, сжатыми вместе в тисках или струбцинами. Для придания вогнутости лопастям на бруске из твердого дерева стамеской вырезается желоб радиусом 14—15 мм и затем зачищается шкуркой. На этом бруске молотком выколачиваются лопасти винта.

Затем на ступице винта ножовкой делаются прорезы под углом около 45° к ее оси и в них вставляются лопасти, которые должны туго входить в прорезы. Лопасти винта припаиваются к ступице также латунью или серебряным припоем, так как пайка оловом в данном случае не дает надлежащей прочности.

Для пайки лопастей необходимо изготовить специальное приспособление (рис. 20). Оно позволит точно и сим-

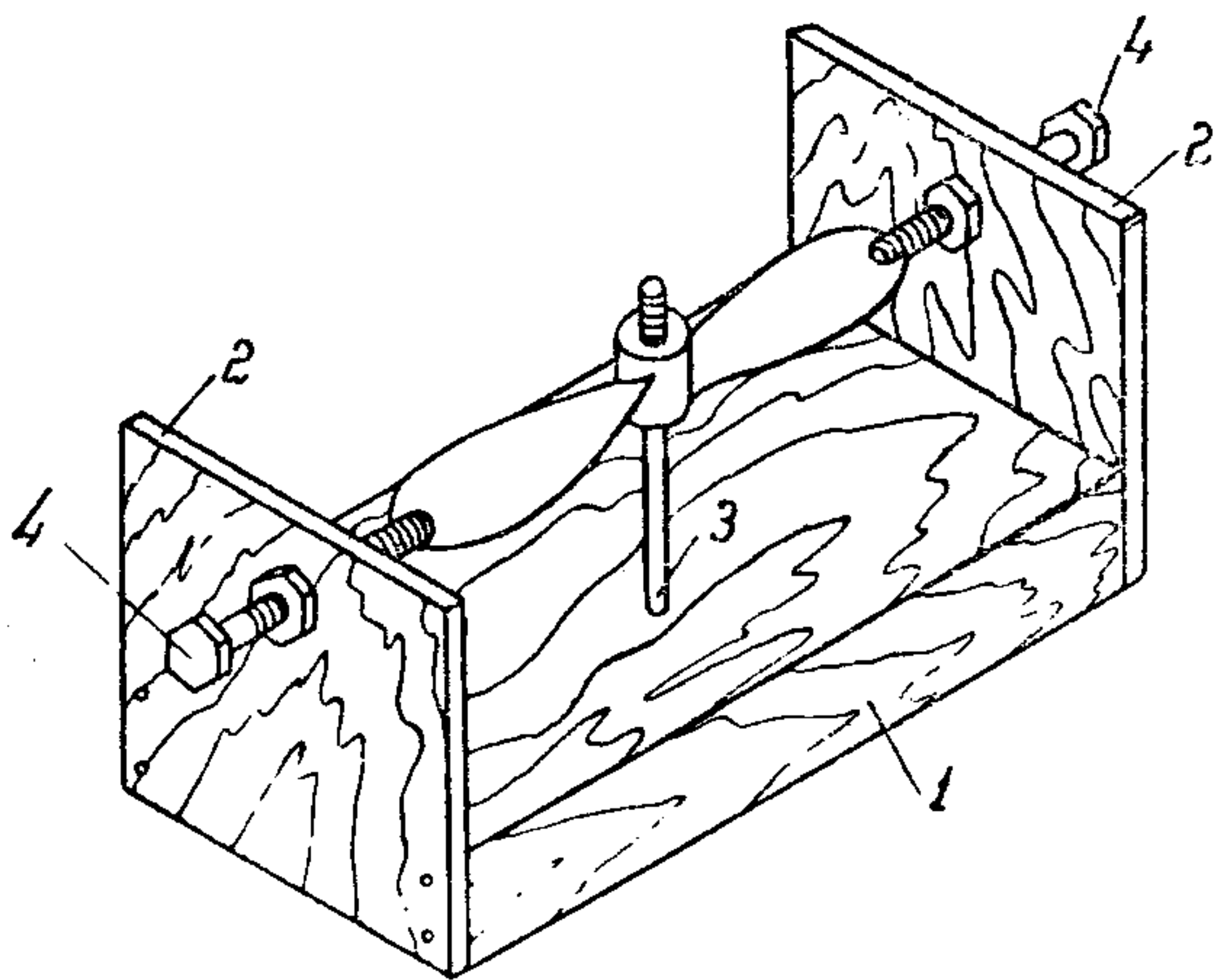


Рис. 20. Приспособление для пайки винта

метрично припаять лопасти винта к ступице. Приспособление состоит из бруска сосны или ели 1, к которому приклеены или прибиты кронштейны 2 из фанеры толщиной 4—5 мм. В центре бруска устанавливается стержень 3 с резьбой М5, на который будет навинчиваться ступица. В верхней части кронштейнов просверливается по одному отверстию, в которые пропускаются болты 4 с гайками. Болты нарезаны резьбой М5-М6 и на концах имеют продольные прорезы, в которые входят концы лопастей винта. Этими болтами лопасти прижимаются к ступице. При сжатии необходимо следить, чтобы оба болта 4 и ось стержня 3 были строго в одной плоскости. Болты фиксируются в нужном положении гайками. После установки ступицы и лопастей производится пайка винта. Затем необходимо произвести закрутку лопастей винта. Лопасти поворачиваются так, чтобы угол конца лопасти к оси винта был на 2—4° больше, чем угол установки корня лопасти на ступице. Профиль лопасти гребного винта должен напоминать профиль крыла самолета. В продольном сечении лопасть винта должна постепенно суживаться от корня лопасти к ее концу и толщина на конце должна быть 1—1,5 мм.

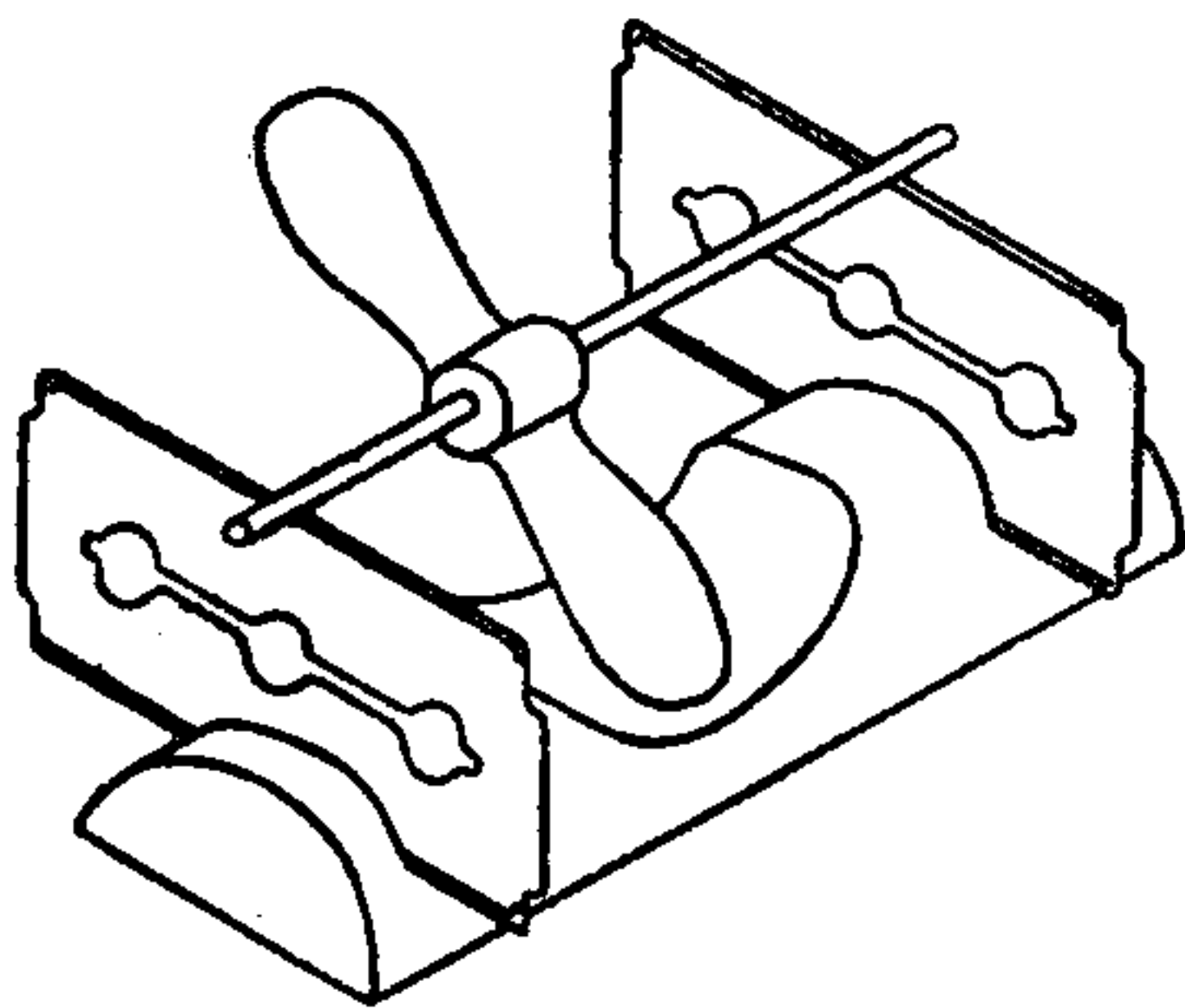


Рис. 21. Приспособление для балансировки винта

После изготовления гребной винт необходимо отбалансировать, для чего делается небольшое приспособление (рис. 21). Для этого в ступицу винта ввертывают втулку. В отверстие втулки вставляется игла и винт устанавливается на ножи, закрепленные на бруске дерева. В качестве ножей можно использовать обычные лезвия от безопасной бритвы. Отбалансированный винт

должен иметь безразличное равновесие. Если какая-либо сторона винта перевешивает, то с нее необходимо удалить немного металла. Удаление металла ни в коем случае не должно нарушать симметричность винта.

После изготовления гребного винта обязательно нужно определить его геометрический шаг (рис. 22), для че-

го можно воспользоваться следующим способом:

1. Провести на лопасти и на листе бумаги дугу радиусом равным 0,6 наибольшего радиуса винта.

2. Установить гребной винт на листе бумаги так, чтобы его ось была вертикальна.

3. Угольником измерить расстояния от кромок лопасти (в точках их пересечения с проведенной окружностью) до листа бумаги.

4. Отметить на бумаге перпендикуляры, опущенные при помощи угольника из этих точек.

5. Убрав винт, провести прямые, соединяющие точки перпендикуляров с осью винта, и измерить образуемый ими центральный угол.

После этого можно вычислить величину геометрического шага винта по формуле:

$$H = \frac{(A - B)}{L} \cdot 360,$$

где A и B — измеренные (пункт 3) расстояния от кромок лопасти до бумаги;

Z — измеренный (пункт 5) центральный угол.

Затем аналогичная операция производится с другой лопастью.

Следует помнить, что винты, описанные выше, применяются при использовании на моделях вполне определенных двигателей («Дулинг-29» и «Дулинг-61»). При использовании двигателей других марок (отечественных или зарубежных) гребные винты необходимо подбирать опытным путем. Для этого изготавливаются несколько винтов различного диаметра и шага. Диаметр и шаг этих винтов должны незначительно отличаться друг от друга.

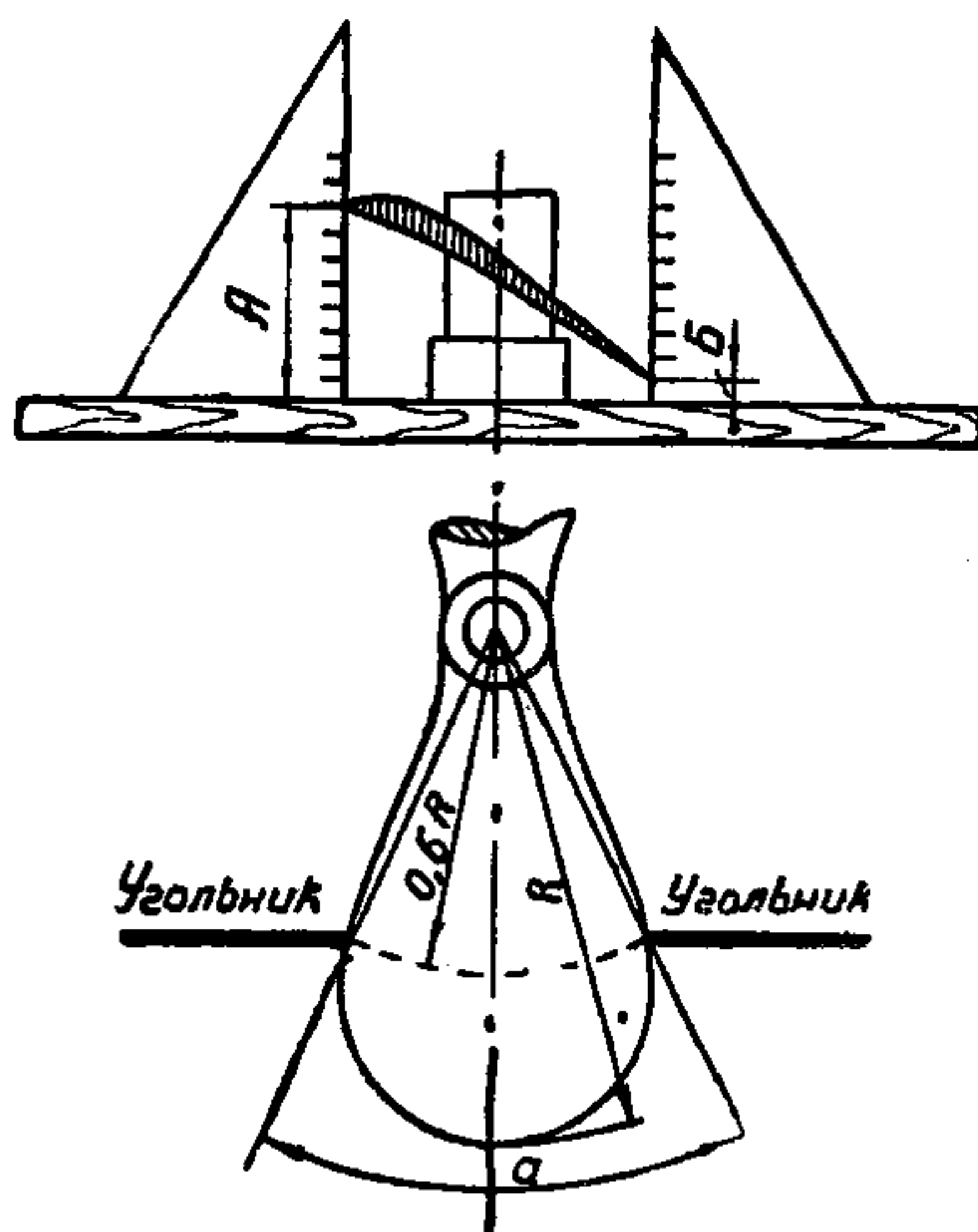


Рис. 22. Определение шага гребного винта

С этими винтами производятся испытания модели на воде и из них выбирается наиболее эффективный. Во всех случаях надо стремиться произвести как можно больше испытаний модели на воде с различными винтами.

8. ЗАПУСК МОДЕЛИ

Чтобы во время хода на корде модель не стремилась к столбу, необходимо правильно расположить центр тяжести модели. Для определения правильного положения центра тяжести нужно поступить так, как показано на рис. 23. Для этого нужно взять рукой за крюк уздечки и вывесить модель. Если модель находится в равновесии, то это будет означать, что центр тяжести расположен правильно; если же значительно перевешивает нос или корма, то надо перераспределить грузы. Незначительное перевешивание носа на $2-3^\circ$ существенного значения на ходовые качества модели не окажет.

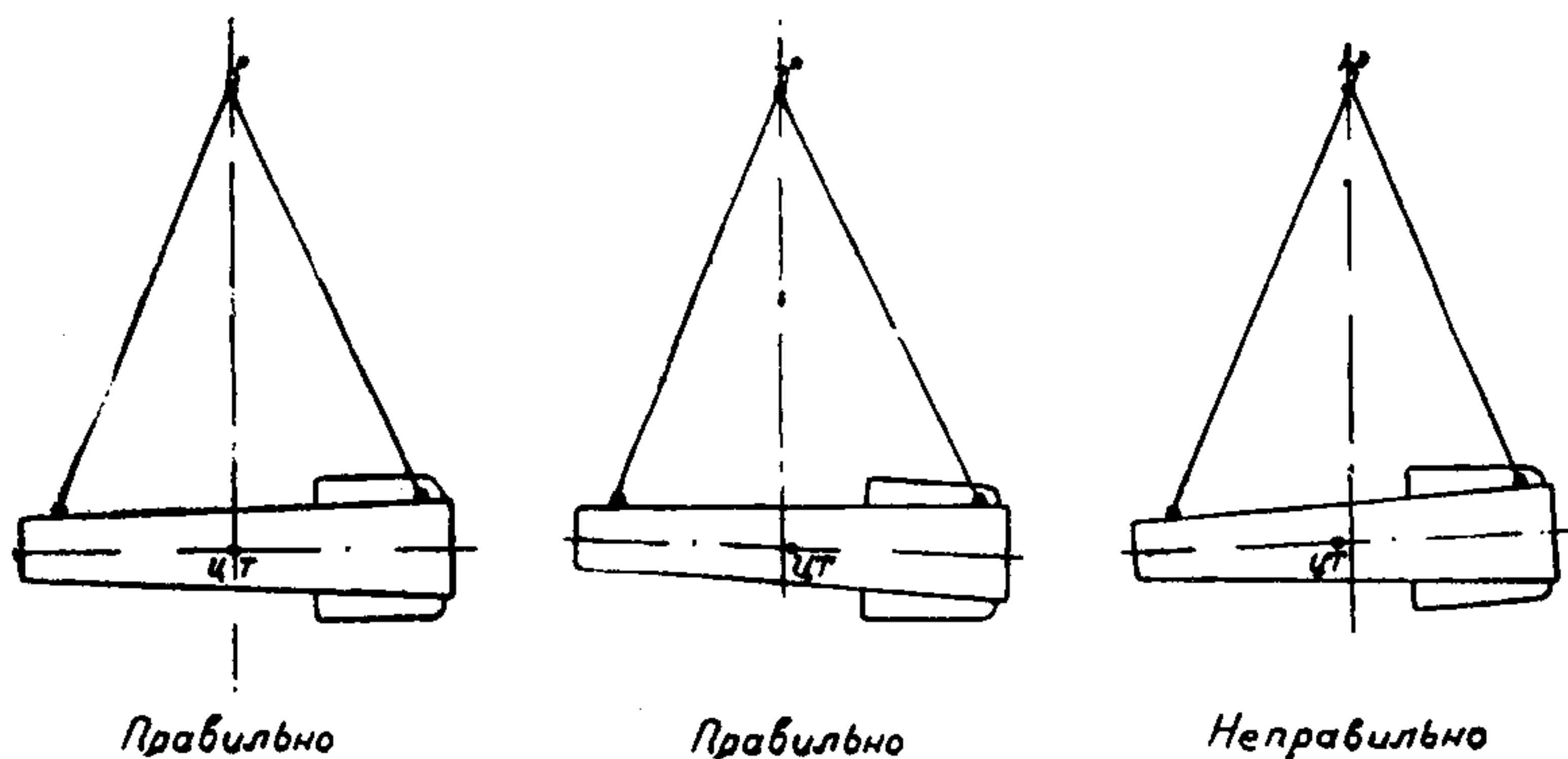


Рис. 23. Определение центра тяжести модели

Скоростная модель должна запускаться только на корде. При этом нужно все тренировочные запуски производить на той длине корда, какая будет на соревнованиях, так как при запуске модели по полному кругу ее результаты могут оказаться значительно хуже, показанных в процессе испытаний. Особенно нужно обращать внимание на прочность троса, ибо при больших скоростях (90—100 км/час) обрыв троса представляет опасность для окружающих.

При проведении пробных испытаний не следует сразу

КОРПУС ГЛИССИРУЮЩЕЙ МОДЕЛИ

Редактор *М. Г. Игошин* Техн. ред. *Л. Т. Цигельман*

Корректор *Л. И. Померанцева*

Сдано в набор 15/VI-57 г. Подписано к печати 21/X-57 г.

Формат бумаги $84 \times 108^{1/32}$; 0,75 физ. п. л. = 1,23 усл. п. л.

Г-30565

Тираж 7000 экз.

Изд. № 1/1149

Цена 50 к.

Издательство ДОСААФ, Москва Б-66,

Ново-Рязанская, 26.

Типография Изд-ва ДОСААФ, г. Тушино. Зак. 1590