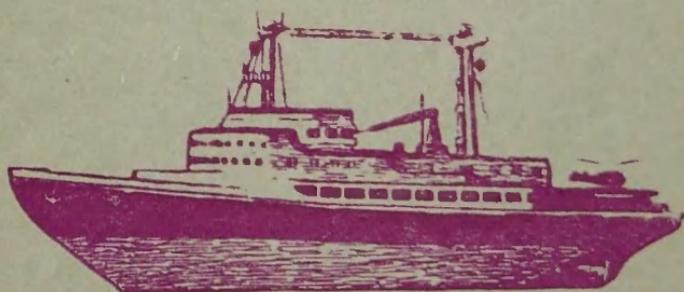


ПРИЛОЖЕНИЕ

К ЖУРНАЛУ **Юный
ТЕХНИК**

Радиоуправляемая
МОДЕЛЬ
автомохода
«ЛЕНИН»

№ 9 (171)



ВЫПУСК I

Москва — 1964

Ю. Д. Пахтанов

РАДИОУПРАВЛЯЕМАЯ МОДЕЛЬ АТОМОХОДА „ЛЕНИН“

Выпуск I

Ледокол «Ленин» — первое в мире надводное судно гражданского флота, на котором применена атомная энергия. Годы работы ледокола в суровых условиях Арктики полностью подтвердили его отличные ходовые качества.

В Москве, в Ленинграде и других городах юными техниками построены модели этого ледокола, которые управляются по радио. Такие модели обладают высокой маневренностью, обеспеченной отношением длины L к ширине B , равной 4,5.

Управление осуществляется при помощи РУМ-1 (радиоуправляемый механизм).

Модель, выполняя команды, входит в «ворота» передним и задним ходом, прокалывает шары, может участвовать в морском «бою» и т. д. Это увлекательное и интересное зрелище.

В брошюрах (Выпуск 1 и Выпуск 2) даны описание общего вида модели, рабочие чертежи и технология изготовления корпуса, материалы, применяемые для набора и отделки корпуса и надстроек, исполнительные механизмы, автоматика управления, передатчик и приемник, электродвигатели.

В конце брошюры (Выпуск 2) дается справка «Кто может строить радиоуправляемые модели» и предлагаются основные пособия по постройке моделей судов и радиоуправлению моделями.

ОБЩИЙ ВИД МОДЕЛИ

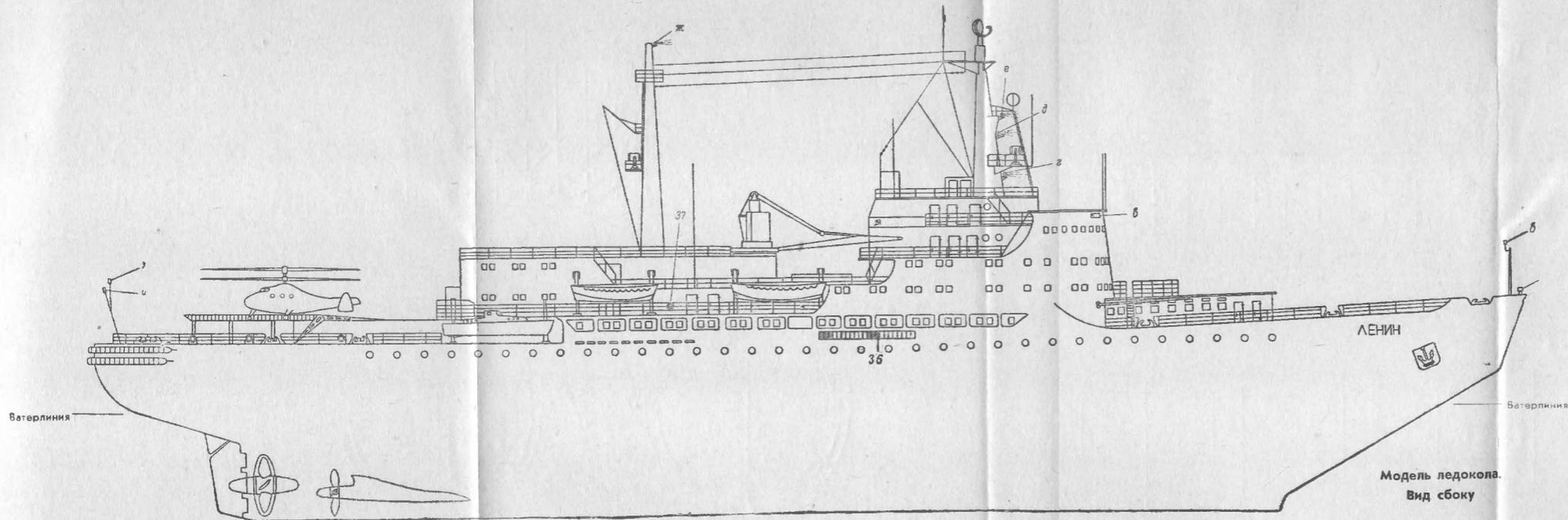
Ледокол — судно с гладкой палубой, удлиненной надстройкой и двумя мачтами.

На шлюпочной палубе размещены спасательные шлюпки и катер, а в кормовой части — взлетно-посадочная площадка для вертолета и ангар.

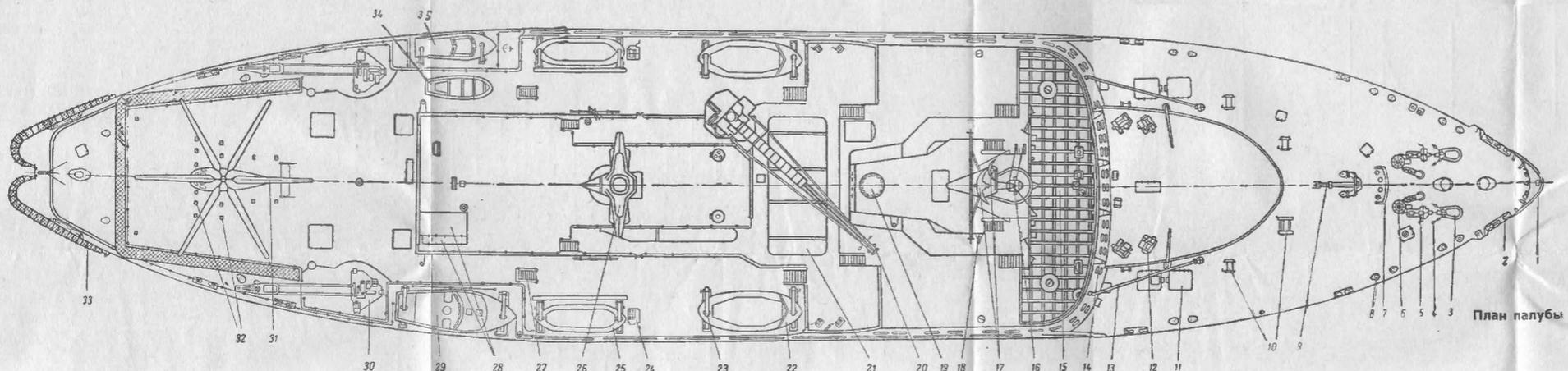
Дымовая труба отсутствует. Гротмачта больших размеров служит для обеспечения вентиляции парогенераторной установки. В средней части на левом борту помещается кран, используемый при перезарядке атомных реакторов.

Поперечный люк, над которым находится кран, расположен над реактором.

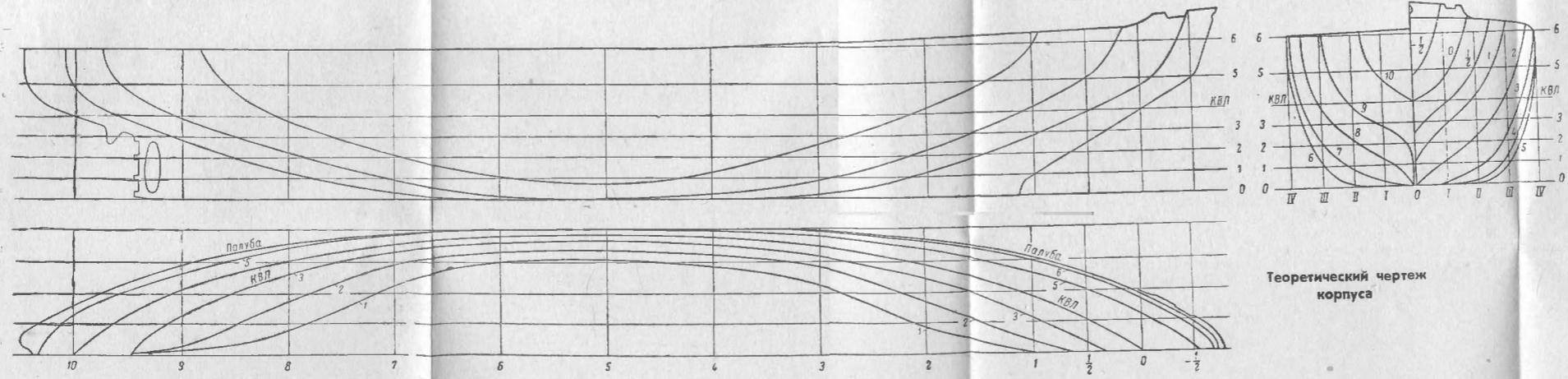
Ледокол в носовой части имеет две полутоннажные лебедки, а в корме — два трехтонных крана.



Модель ледокола.
Вид сбоку



План палубы



Теоретический чертеж корпуса

В ходовой рубке установлено три командных прибора. На верхнем мостике — два прибора на крыльях, на кормовом — один. На мостике установлены также рулевой телеграф, рулевые указатели и указатели скорости.

Репитеры размещены на всех постах управления.

На ледоколе установлены радиолокационные станции ближнего и дальнего действия, антенны которых расположены на топовой площадке фок-мачты.

Радиопеленгатор и его приемная антенна установлены на кронштейне фок-мачты ниже площадки антенных устройств радиолокаторов.

Аппаратура радиосвязи размещена в носовой и кормовой радиорубках. Антенное устройство — из горизонтальных Г-образных многолучевых, однолучевых и штыревых антенн для коротковолновых передатчиков и приемников.

На чертежах цифрами в кружках обозначены следующие детали:

1. Фальшборт
2. Килевая планка с роульсами
3. Ключ палубный
4. Стопор цепной
5. Стопор винтовой
6. Шпиль
7. Пост управления якорным устройством
8. Кнехты
9. Запасной якорь
10. Вьюшка
11. Люк
12. Лебедка
13. Грузовая стрела
14. Кронштейн штыревой антенны
15. Ходовой мостик
16. Прожектор
17. Локаторы ближнего и дальнего действия
18. Штыревая антенна
19. Труба
20. Кран для загрузки атомного реактора
21. Люк для загрузки атомного реактора
22. Мотобот
23. Шлюпбалка
24. Шлюпочная лебедка
25. Вельбот
26. Грот-мачта
27. Трап
28. Люки
29. Катер
30. 3-тонный кран
31. Вертолет
32. Скобы для крепления вертолета
33. Кранец
34. ЯЛ-6
35. Катер с водометным движителем
36. Парадный трап
37. Спасательные круги

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ И ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОРПУСА

Основные элементы модели
(масштаб 1:100)
 Длина наибольшая — 1340 мм
 Ширина наибольшая — 276 мм
 Осадка — 92 мм
 Водоизмещение — 16 кг

Теоретический чертеж дает возможность ясно представить форму корпуса, определить водоизмещение и т. д. Он раскрывает изображение корпуса в трех проекциях, имеющих следующие названия:
 Бок — изображение корпуса при рассмотрении его сбоку (рис. 1).

Полуширота — изображение корпуса при виде его сверху. При этом на чертеже дана половина корпуса, так как судно симметрично относительно средней плоскости, называемой диаметральной (рис. 2).
 Корпус — изображение судна при виде его спереди и сзади. Справа чертятся носовые шпангоуты, слева — кормовые (рис. 3).

Пересечение корпуса судна плоскостями на двух из этих чертежей дает прямые линии, а на третьем чертеже — кривые.

На боку эти линии называются батоксами, на полушироте — ватерлиниями, а на корпусе — шпангоутами.

Шпангоуты определяют форму судна при его изготовлении, так как обшивку накладывают на лекала — деревянные или фанерные, вырезанные по теоретическим сечениям — шпангоутам.

Среди шпангоутов выделяют мидель-шпангоут — самый большой по площади.

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ НАБОРНОГО КОРПУСА ЛЕДОКОЛА

Корпус набирается из реечек, сечением 4×7 мм, на шпангоуты, изготовленные из дерева или 10-миллиметровой фанеры.

Шпангоуты устанавливаются на киль. К килю также крепятся форштевень — брус, определяющий форму носа, и ахтерштевень, определяющий очертание кормы.

Для изготовления деталей набора корпуса необходимы рабочие чертежи всех шпангоутов, штевней, киля.

Рабочие чертежи делаются по теоретическому чертежу следующим образом: посередине листа бумаги проводится линия — диаметральной плоскости, отмечаются границы шпангоута наверху и внизу. Далее наносятся точки, определяющие очертания шпангоута, которые соединяются по лекалу (рис. 4).

Если согнуть лист по линии диаметральной плоскости и перенести найденные точки на другую сторону, то получится полный рабочий чертеж шпангоута.

По теоретическому чертежу наносятся киль и штевни.

На рабочем чертеже киля надо показать соединения киля со штевнями.

Затем, на изготовленные доски и рейки, сечением 12×20 мм, перенесены очертания киля, штевней и киля (на форштевне и ахтерштевне делают фаски для укладки реек).

Выструганные детали собираются по рабочему чертежу. Во время сборки необходимо следить, чтобы киль и штевни находились в одной плоскости, для чего хорошо иметь разметочную плиту или приспособленный для этой цели ровный стол. Сборка должна быть точной, без зазоров и перекосов, что после предварительного свинчивания шурупами проверяется по чертежу.

Места соединения промазываются клеем. Детали свинчиваются и закрепляются на столе до полного высыхания. Киль размечается на шпации (расстояние между шпангоутами).

Штевни можно сделать из колобашек, беря за основу очертания шпангоута на расстоянии 100—120 мм от носа или кормы. По рабочим чертежам делается заготовка шпангоутов из 8—10 мм фанеры или из реек той же толщины. Для соединения реек, составляющих шпангоут, применяются уголки из 2—2,5 мм фанеры, которые называются книццами.

Ветви натесных (составных) шпангоутов состоят из отдельных частей — фрутков. Нижние называются флотимберсами, верхние — топтимберсами (рис. 5).

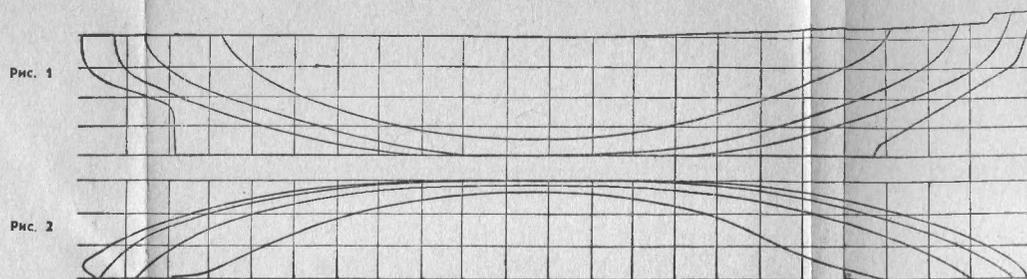


Рис. 1. Теоретический чертеж корпуса — бок



Рис. 2. Теоретический чертеж корпуса — полуширота

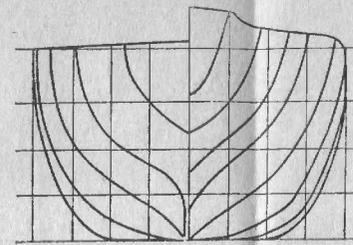


Рис. 3. Теоретический чертеж корпуса — корпус

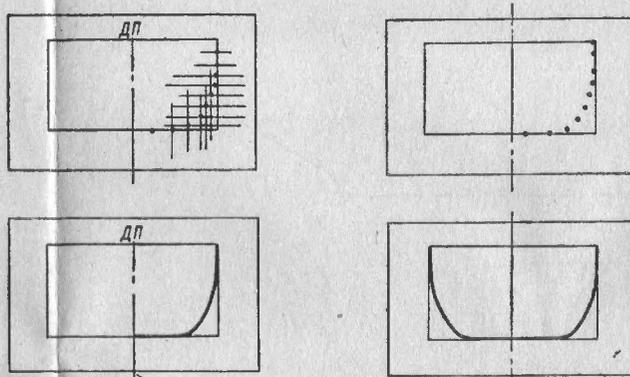


Рис. 4. Изготовление рабочего чертежа шпангоута

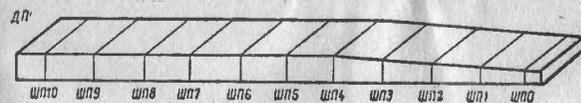


Рис. 7. Станель для закладки корпуса

При сборке шпангоутов необходимо учитывать направление слоев дерева. Изгибы большого радиуса можно получить, опустив рейку на несколько минут в кипяток или подержав ее над электроплиткой за концы, зажатые в ручных тисках. Как только дерево получит некоторую эластичность, нужно установить необходимое закругление и в таком положении дать остынуть.

После заготовки и проверки всех частей по чертежу можно их склеить и свинтить. Когда клей высохнет, шпангоуты надо проверить по чертежу «корпус» и обработать рашпилем, напильником и шкуркой.

Далее по чертежу «полуширота», прикладывая шпангоут биссом к чертежу, отмечают угол наклона к носу или к корме.

Фанерные шпангоуты выпиливаются внутри на расстоянии 10—12 мм от края. Шпангоут № 3 делается целым. Он будет закрывать носовой отсек для обеспечения непотопляемости модели. Проведя по всей плоскости шпангоута наклон в нос или в корму, обработайте шпангоут рашпилем, напильником и шкуркой (рис. 6).

Необходимо заготовить отверстия для килей и стрингеров, также учитывая угол скоса в нос или в корму. После этого шпангоуты устанавливаются на киль в намеченных местах и закрепляются книццами.

Правильность набора легко проверить рейкой, прикладывая ее в различных частях корпуса.

После того как шпангоуты установлены, не-

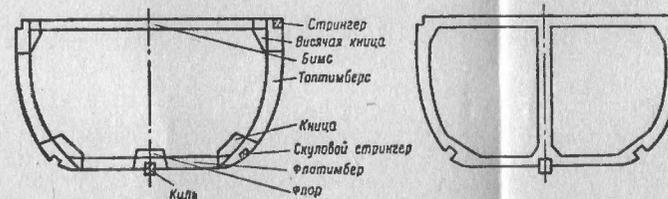


Рис. 5. Устройство шпангоута сборного и из фанеры

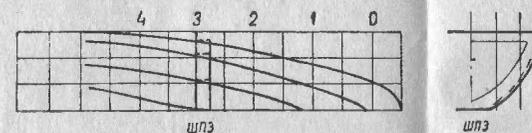


Рис. 6. Отметка наклона корпуса на шпангоутах

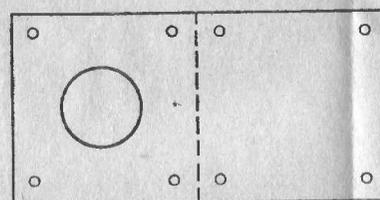


Рис. 8. Угольник для крепления мотора

обходимо закрепить стрингера на деревянных гвоздях.

Сверлом, вставленным в ручную дрель или в ручные тисочки, делают отверстие диаметром меньше, чем гвоздь на 2—3 десятых миллиметра.

Смазав все соединяемые части клеем, заколачивают гвозди.

Корпус устанавливается на доске (станеле) килем вверх и крепится к ней. Станель представляет собой доску, выструганную для носовой и кормовой части. Посередине про-

дятся диаметральной плоскости и плоскости шпангоутов.

Набор лучше начать от палубы. Длину рейки берут с небольшим запасом. После смазывания клеем рейка приколачивается, начиная от шпунта на форштевне вдоль по всему борту, а на корме отрезается. Набор производится до скулового стрингера с обоих бортов. Рейки по мере закругления борта необходимо состругивать с боков так, чтобы они плотно прилегали друг к другу.

Дальше набирается днище также до скулового стрингера, где обе части набора стыкуются.

Место стыка должно быть тщательно подогнано, как и рейки набора. Оставшиеся щели можно заделать стружкой с клеем (рис. 7).

Материалы, применяемые для набора и отделки корпуса и надстроек

Для набора корпуса можно применять различные водоупорные клеи и смолы, например:

- 1) нитроклей АК-20,
- 2) лак «Эмалит»,
- 3) смола ВИАМ Б-3,
- 4) смола Эпокси-1200.

Последние два требуют в работе особой осторожности и специальной подготовки.

Смазанные клеем рейки набора крепятся при помощи деревянных или металлических гвоздей. Деревянные гвозди заколачиваются в заранее просверленные отверстия. Металлические заколачиваются не до конца, оставшийся конец 3—5 мм загибается для удобства извлечения их из рейки.

После извлечения гвоздей неровности на корпусе обрабатываются рубанком, напильником и шкуркой.

Для обработки бортов и надстроек из фанеры можно применить шкурочный диск.

Обработанный корпус покрывается снаружи и внутри в два слоя нитроклеем, затем шпаклюется и шкурится тонкой шкуркой с бензином или керосином. Шпаклевка изготавливается из смеси порошкового талька и густой нитрокраски до образования кашеобразной массы. На 50 г талька необходимо добавить 5 г касторового масла.

После первой обработки шкуркой необходимо модель выкрасить, и оставшиеся неровности снова зашпаклевать.

Для покраски модели применяются следующие цвета:

- для подводной части — красный;
- для надводной части — черный;
- для надстроек — белый;
- для палубы — коричнево-красный.

Разделение цветов при покраске удобно производить наклеиванием полос белой бумаги мучным клеем.

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ, АВТОМАТИКА УПРАВЛЕНИЯ, ПЕРЕДАТЧИК И ПРИЕМНИК, ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ

На моделях устанавливаются двигатели постоянного тока с параллельным возбуждением. Среди модельстов получили широкое распространение следующие двигатели:

- 1) МУ-30, рабочее напряжение которого И = 27 в; мощность Р = 40 ватт;
- 2) МУ-50, рабочее напряжение которого И = 27 в; мощность Р = 80 ватт.

Ледокол приводится в движение тремя винтами.

Моторы устанавливаются на железных угольниках толщиной 1,5—2 мм.

В вертикальной полке угольника делаются отверстия для торцевого вывода мотора и четыре отверстия диаметром 5 мм для крепления.

Нижняя полка крепится к корпусу модели (рис. 8).

(Окончание смотрите в «Выпуске II»)

КАК СДЕЛАТЬ ЧЕРТЕЖ МОДЕЛИ В МАСШТАБЕ

Юный моделист-кораблестроитель должен уметь не только строить модели, но и работать с чертежами, вычерчивать их в нужном масштабе, так как строить модель удобнее по чертежу, масштаб которого равен $M=1:1$.

В брошюре (Выпуск 1) общий вид модели корпуса имеет длину 372 мм, а длина построенной модели равна 1340 мм. Следовательно, масштаб предложенного чертежа будет — $1340:372 = 3,6$ ($M=1:3,6$).

При вычерчивании чертежа общего вида корпуса нужно все размеры, данные в брошюре, увеличить в 3,6 раза.

Чтобы облегчить работу по пересчету, можно воспользоваться таблицей 1, где число миллиметров в чертеже брошюры соответствует числу миллиметров чертежа самой модели.

ТАБЛИЦА 1

Размеры чертежа в мм (Вып. 1) . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	и т. д.
Размеры чертежа модели в мм	3,6	7,2	10,8	14,4	18,0	21,6	25,2	28,8	32,4	36,0	—

Например, длина ЯЛ-6 (смотри план палубы, № 34) равна 16,6 мм, а для чертежа модели по таблице пересчета — 60 мм (или 6 м в масштабе $M=1:100$, что соответствует натуральной величине шлюпки). Так же следует произвести пересчет масштаба и для теоретического чертежа. Длина корпуса (Выпуск 1) равна 290 мм, длина модели — 1340 мм. Отсюда масштаб теоретического чертежа — $1340:290=4,5$ ($M=1:4,5$). Следовательно, все размеры на чертеже в брошюре нужно увеличить в 4,5 раза. Таблица 2 поможет сделать пересчет.

ТАБЛИЦА 2

Размеры чертежа в мм (Вып. 1) . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	и т. д.
Размеры чертежа модели в мм	4,5	9	13,5	18,0	22,5	27,0	31,5	36,0	40,5	45,0	—

По оригиналам издательства «Малыш»
Государственного комитета Совета Министров РСФСР по печати

Ответственный редактор О. Лебедев
Художественный редактор А. Куприянов
Технический редактор Е. Соколова
Корректоры С. Бланкштейн и Н. Пьянкова

Л-109086

Уч.-изд. л. 1,04.

Подписано к печати 13/II 1964 г.

Тираж 100 000 экз.

Бумага 70×108^{1/16}.

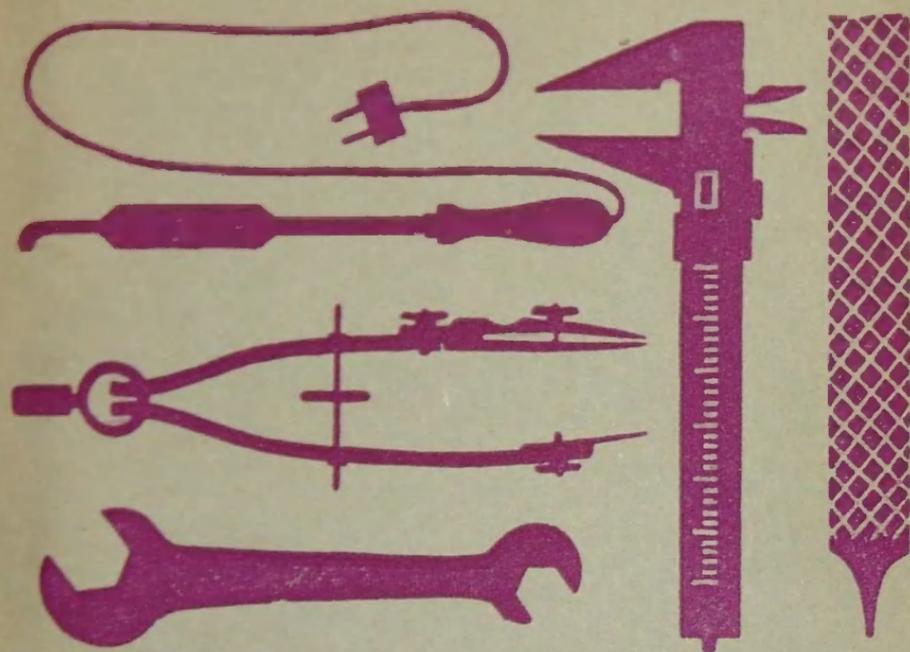
Заказ № 0606.

Печ. л. 1.
Изд. № 944

Московская типография № 13 «Главполиграфпрома» Государственного комитета
Совета Министров СССР по печати. Москва, ул. Баумана, Денисовский пер., д. 30

Цена 9 коп.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ



**ДЛЯ
УМЕЛЫХ
РУК**