

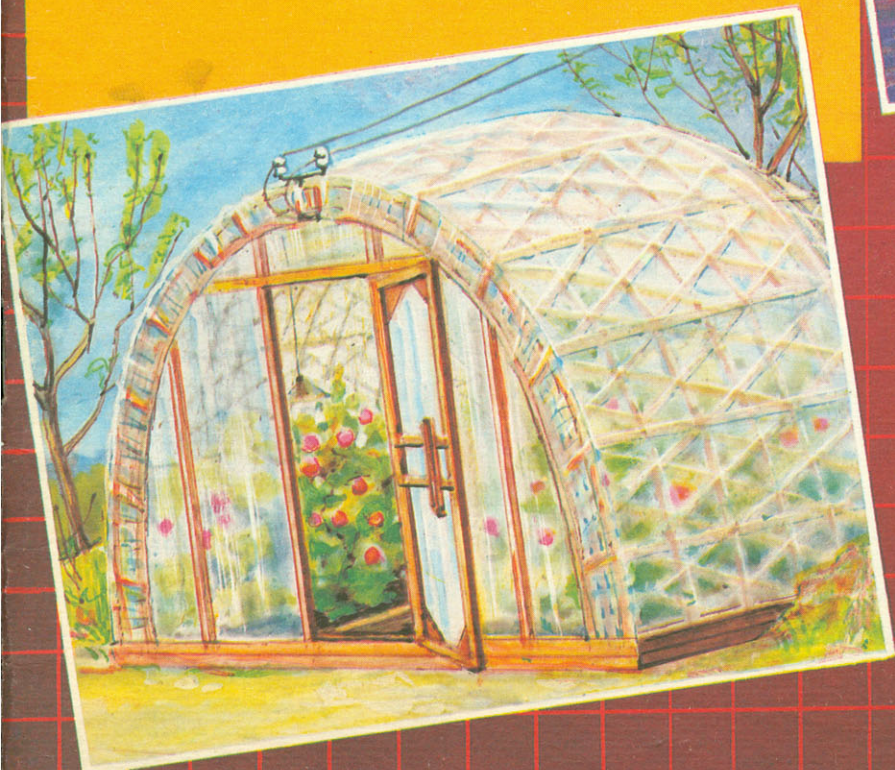
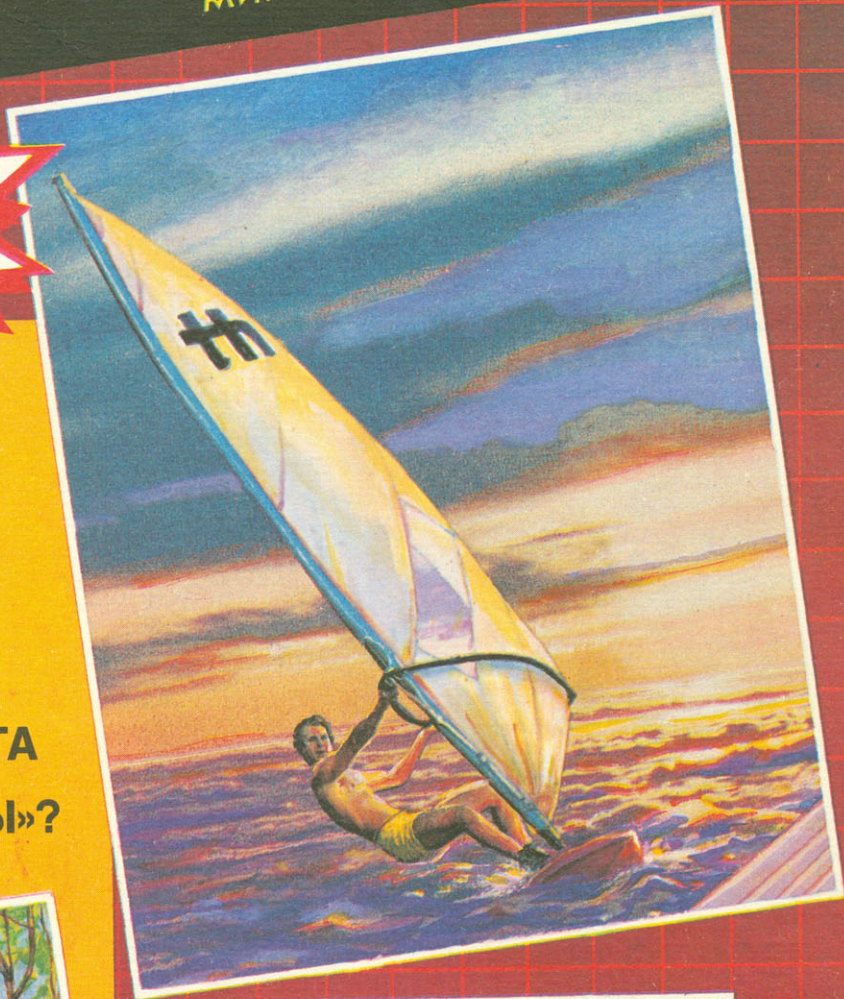
МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 94⁶

ISSN 0131-2243

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

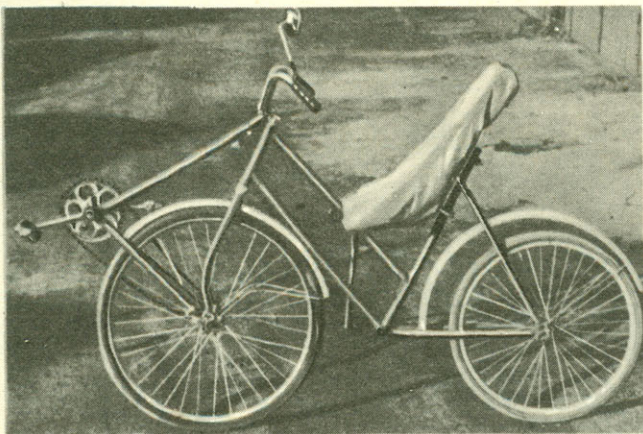
В НОМЕРЕ:

- НА ОДНОЙ ДОСКЕ С ВЕТРОМ
- СТОЛИК БЕЗ... НОЖЕК
- АРКА К АРКЕ – ОРАНЖЕРЕЯ
- ПОЛИВАЕТ АВТОМАТ
- Пе-8 В ГЛУБОКОМ ТЫЛУ ВРАГА
- ДРЕДНОУТЫ ИЛИ «МИЧИГАНЫ»?



ТЕХНО
ХОББИ





ТРИЦИКЛ-ТЯГАЧ

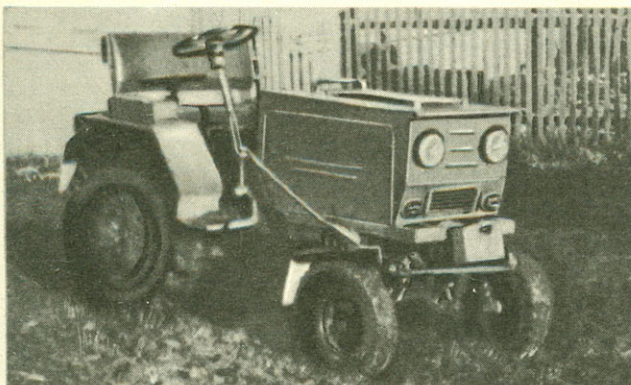
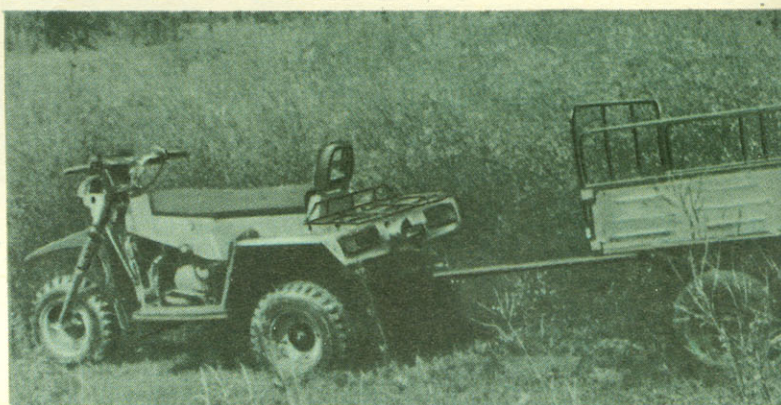
На трицикл я установил мотор от «Туриста»; причем его штатную систему зажигания заменил на магнетную, от тракторного пускатча. Двигатель заводится даже в мороз без особых проблем. Трицикл способен буксировать прицеп.

М. АФЕРОВ,
г. Нижний Новгород

ДВУХКОЛЕСНЫЙ ВЕЛОМОБИЛЬ

У моего велосипеда ряд преимуществ (перед трехколесными): можно собрать на любой раме; нет крутящих нагрузок на раму; устойчив на поворотах; меньше масса (17,5 кг) и габариты. Передний «мост» — от спортивного; при езде по плохим и песчаным дорогам — от дорожного велосипеда. Заднее колесо любое, но лучше от «Салюта». Не требует станочной или сварочной работы. Изготовлен с помощью ножовки и дрели. Собран на винтах и болтах М6.

А. ЗАХВАТОВ,
г. Архангельск



ПАМЯТИ МУЖА

Собирая мини-трактор, муж неоднократно говорил, что обязательно расскажет о нем в вашем журнале. Когда через два года трактор был готов, муж вспахал односельчанам все участки. Как все радовались! Особенно старики. Вскоре муж умер, так и не успев написать в журнал. Поэтому я пишу за него, чтобы исполнилась его мечта.

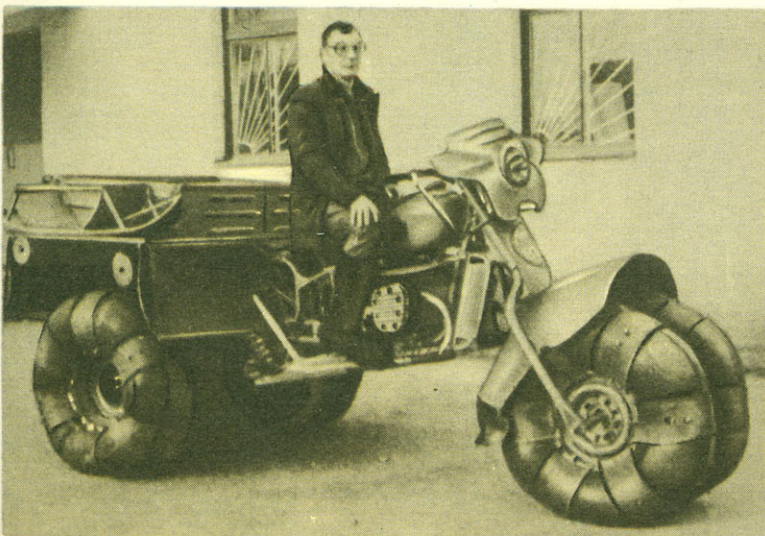
А. ЛЫЧКОВЦЕВА,
г. Саратов



АВТОМОБИЛЬ-ВЕЗДЕХОД

Свой автомобиль я построил за три года. Вот его данные. Рама — из швеллеров. Двигатель дизельный двухцилиндровый, от трактора (20 л. с.). Сцепление и коробка передач — от ГАЗ-51. Оба моста ведущие. Передний от ГАЗ-69, задний от ГАЗ-51. Раздаточная коробка самодельная.

Х. ШАГАЛИН,
Башкортостан, Белорецкий р-н,
с. Серменово



МАШИНА-ТРАКТОР

Достоинства моей самоделки — универсальность: это и машина и трактор. Двигатель от мотоцикла К-750. Все передачи карданные. Между баллонов задних колес приварены металлические грунтозацепы. При езде по хорошей дороге они не работают, так как короче. Снизу на кузове укреплены 2 лыжи из нержавеющей стали для езды зимой (при этом передние баллоны приспускаются). Скорость — от 4 до 60 км/ч.

В. КОВЫЛОВ,
Новгородская обл.,
г. Старая Русса

МОДЕЛИСТ-946 КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 года. Москва, АО «Молодая гвардия»

В НОМЕРЕ

Общественное КБ «М-К»	
НА ОДНОЙ ДОСКЕ С ПАРУСОМ	2
Малая механизация	
С. Макурин. АРКА К АРКЕ — ГОТОВА ОРАНЖЕРЕЯ	5
С. Черенков. ШКАФ С ВОДЯНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ	7
Мебель—своими руками	
ТРИ ЛИСТА И ШЕСТЬ МАГНИТОВ	8
Фирма «Я сам»	
МЯГКАЯ «ТУМБОЧКА»	9
С. Дубик. ХУЛА-ХУП В ПРИХОЖЕЙ	9
Вокруг вашего объектива	
Ю. Прокопцев. ДЛЯ СЪЕМКИ ПОД УГЛОМ	10
Сам себе электрик	
В. Дударенко. ЩУП ИЗ ФЛОМАСТЕРА	11
Г. Грудцын. ДВА ЦОКОЛЯ — И РОЗЕТКА	11
Советы со всего света	12
К 300-летию Российского флота	
КРЕЙСЕР ТИПА «ЧАПАЕВ»	13
Авиалетопись «М-К»	
В. Ригмант. ПЕ-8 ЛЕЯТ НА ЗАДАНИЕ	15
В мире моделей	
В. Тихомиров. БОЙЦОВКА В «ДИПЛОМАТЕ»	20
Ю. Павлов. КОРДОВЫЙ МИКРОГЛИССЕР	23
Советы моделисту	24
Приборы-помощники	
Ю. Юдин. ПОЛИВАЕТ АВТОМАТ	26
Электроника для начинающих	
В. Даниленко, Н. Кочетов. В ЛУЧАХ БЕККЕРЕЛЯ	28
Морская коллекция «М-К»	
В. Кофман. ДРЕДНОУТЫ, НЕ СТАВШИЕ «МИЧИГАНАМИ»	31

ОБЛОЖКА: 1-я стр.— Творчество наших читателей. Оформление Б.Каплуненко; 2-я стр.— Фотопанорама «М-К». Оформление Л.Васильева; 3-я стр.— «Морская коллекция «М-К». Рис. С.Балакина; 4-я стр.— «Авиалетопись «М-К». Рис. М.Дмитриева.

Учредитель —
редакция журнала «Моделист-конструктор»

Главный редактор А.С. РАГУЗИН

Редакционный совет:
И.А. ЕВСТРАТОВ, заместитель гл. редактора; Б.В. РЕВСКИЙ, ответственный секретарь; редакторы отделов М.Б. БАЯТИНСКИЙ, В.С. ЗАХАРОВ, Н.П. КОЧЕТОВ, В.П. ЛОБАЧЕВ, В.И. ТИХОМИРОВ

Оформление В.П. ЛОБАЧЕВА

Технический редактор Н.С. ЛУКМАНОВА

В иллюстрировании номера участвовали:
Н.А. Кирсанов, Г.Б. Линде, С.Ф. Завалов, Б.М. Каплуненко

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ — любителей истории флота и кораблестроения! Редакция «М-К» готовит первое из специализированных приложений к журналу, название которому дала уже более двух десятилетий существующая в журнале рубрика — «МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ».

Это будет подписное издание с периодичностью 6 номеров в год. В приложении «Морская коллекция» планируется публиковать справочные данные о военных флотах разных стран, иллюстрированные монографии об отдельных кораблях или типе судов и сборные выпуски, снабженные вкладкой с подробными чертежами для судомоделистов.

Но и в самом журнале морская тематика сохраняется: рубрика «Морская коллекция «М-К» и чертежи кораблей будут публиковаться в прежнем объеме, а приложение будет хорошим дополнением к материалам этой популярной рубрики «Моделиста-конструктора».

Выход первого номера приложения «МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ» намечен на январь будущего года; подписка будет объявлена в каталоге «Роспечати» нынешней осенью. Дополнительную информацию вы найдете на страницах «М-К» — следите за рекламой!

НАШ АДРЕС:

125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

285-80-46 (для справок). Отделы: научно-технического творчества — 285-17-04, истории техники — 285-80-13, моделизма — 285-88-42, электрорадиотехники — 285-88-42, писем, консультаций и рекламы — 285-80-46, иллюстративно-художественный — 285-80-52.

Сдано в набор 14.04.94. Подп. к печ. 17.05.94. Формат 60x90¹/₈. Бумага офсетная №2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4. Усл. кр.-отт. 10,5. Уч.-изд. л. 6,0. Заказ 42061. АО «Молодая гвардия».

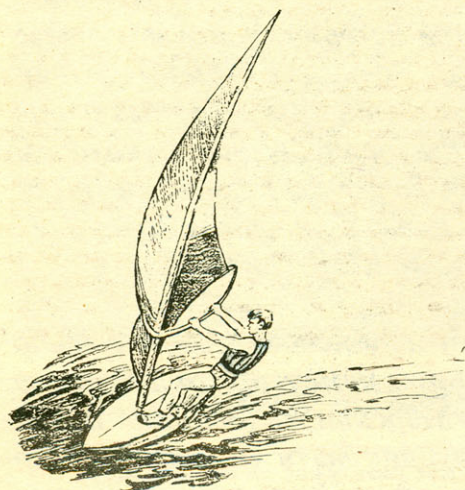
Адрес: 103030, Москва, Суцеская, 21.

ISSN 0131-2243. «Моделист-конструктор», 1994, № 6, 1-32.

«Редакция не обязана отвечать на письма граждан и пересылать эти письма тем органам, организациям и должностным лицам, в чью компетенцию входит их рассмотрение» (Закон Российской Федерации «О средствах массовой информации», ст. 42).

Использование и перепечатка материалов допускается только по договоренности с редакцией журнала «Моделист-конструктор».

НА ОДНОЙ ДОСКЕ С ПАРУСОМ



Безусловно, парусную доску кое-кто в состоянии купить и в магазине. Однако большинству это не по карману. Такие наверняка захотят сделать ее самостоятельно. Тем более что здесь не предлагается конструкция суперсложной формы. Для доски прогулочного типа вполне подходят упрощенные обводы и классическая технология изготовления маломерных судов.

Итак, за дело. Начнем, конечно, с главного.

КОРПУС. Для начала на листе миллиметровки, ватмана или любой другой бумаги в соответствии с теоретическим чертежом корпуса вычерчивается плаз — поперечные сечения. Для определения истинных размеров сечений пользуйтесь масштабной линейкой, изображенной под чертежом. Учтите, что на теоретическом чертеже изображены наружные обводы доски, поэтому при вычерчивании шпангоутов их контуры необходимо занижить на толщину обшивки.

Далее очертания шпангоутов переносятся на заготовки из фанеры толщиной 12 мм или из доски толщиной 15...20 мм, из которых выпиливаются детали поперечного набора корпуса. В углах каждого из шпангоутов выбираются пазы под рейки продольного набора, а также отверстия для стока попавшей в корпус воды — шпигата.

Следующий этап — подготовка стапеля для сборки корпуса. В принципе им может стать ровная доска толщиной 50...60 мм и шириной 250...300 мм, закрепленная на полу мастерской или на нескольких столах. Для начала на стапеле с помощью подкладок из деревянных брусков закрепляется килевой брус сечением 20x40 мм; профиль его при виде сбоку должен соответствовать теоретическому чертежу.

На килевом бруске на расстоянии 400 мм друг от друга размечаются плоскости расположения шпангоутов, после чего последние временно закрепляются на киле с помощью гвоздиков и деревянных брусочков.

Теперь подготавливаются стрингеры — сосновые рейки сечением 20x20 мм. Если заготовок необходимой длины найти не удастся, состыкуйте две, срезав бруски «на ус» и соединив их эпоксидным клеем. Далее стрингеры последовательно подгоняются к каждому из шпангоутов и затем закрепляются с помощью эпоксидного клея и шурупов. При этом желательно использовать латунные или же оцинкованные стальные шурупы.

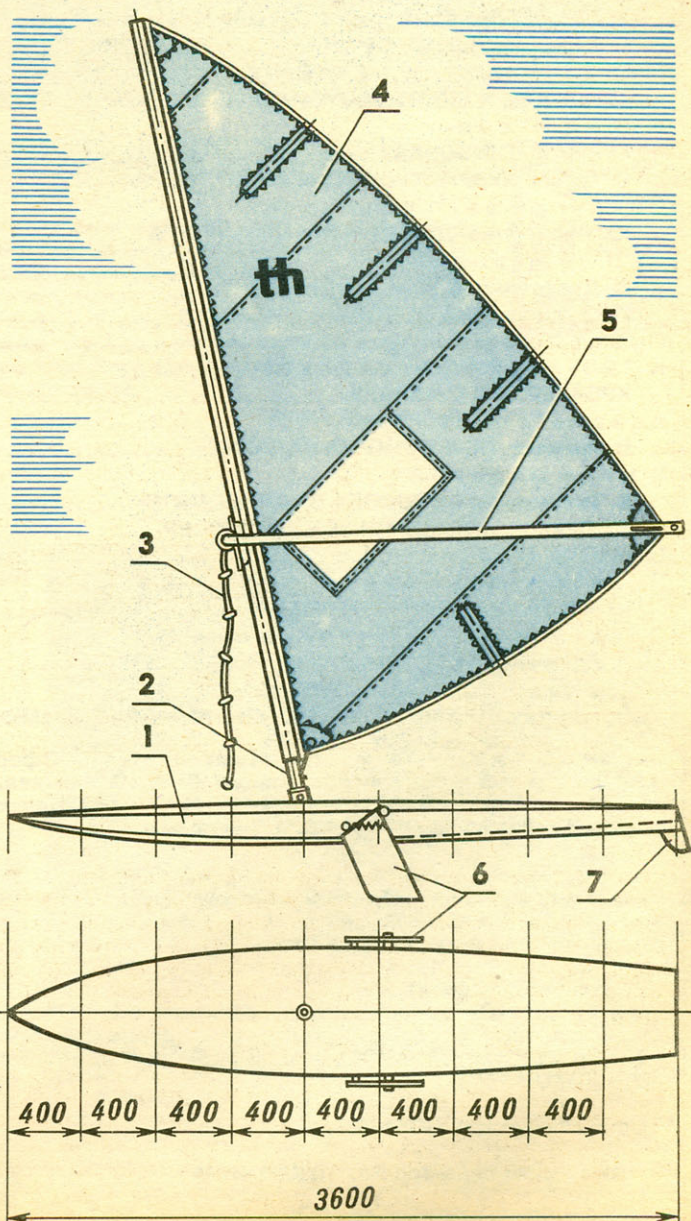
После отверждения эпоксидки внешние контуры шпангоутов и стрингеров выравниваются в соответствии с теоретическим чертежом. При этом в качестве контрольного инструмента необходимо пользоваться гибкой рейкой, а в качестве обрабатывающего — рубанком, рашипилем и крупнозернистой шкуркой.

В подготовленный таким образом каркас вклеиваются две дюралюминиевые трубы внешним диаметром 22 мм и толщиной стенки 2,5 мм, в которые будут крепиться шверцы и плавники.

Обшивка каркаса парусной доски — из фанеры толщиной 3 мм или оргалита толщиной 4 мм. Крепление листовых заготовок на каркасе — небольшими оцинкованными гвоздями и эпоксидным клеем, в который вводится древесная мука (подойдет также тальк, детская присыпка или зубной порошок), чтобы несколько снизить текучесть эпоксидки и обеспечить тем самым неразрывность клеевого шва.

Начинать обшивку следует с дна. Затем обшиваются борта и уж в последнюю очередь — палуба. Учтите, что перед обшивкой палубы все внутренние части корпуса — и обшивку, и каркас — необходимо покрыть несколькими слоями горячей олифы или паркетного лака — это поможет им стать водостойкими. Точно так же покрываются лаком и заготовки палубы изнутри, и лишь после этого они устанавливаются на предназначенные для них места. В зоне расположения виндсерфингиста палуба усиливается двумя полосами фанеры или оргалита.

После отверждения эпоксидного связующего корпус вышкуривается, все острые кромки плавно скругляются, а стыки прошпа-



Р и с. 1. Парусная доска с корпусом упрощенной конструкции (на плановой проекции парус условно не показан): 1 — корпус, 2 — мачта с мачтовым шарниром, 3 — старт-шкот, 4 — парус, 5 — гичок-уищбон, 6 — шверцы, 7 — плавник.

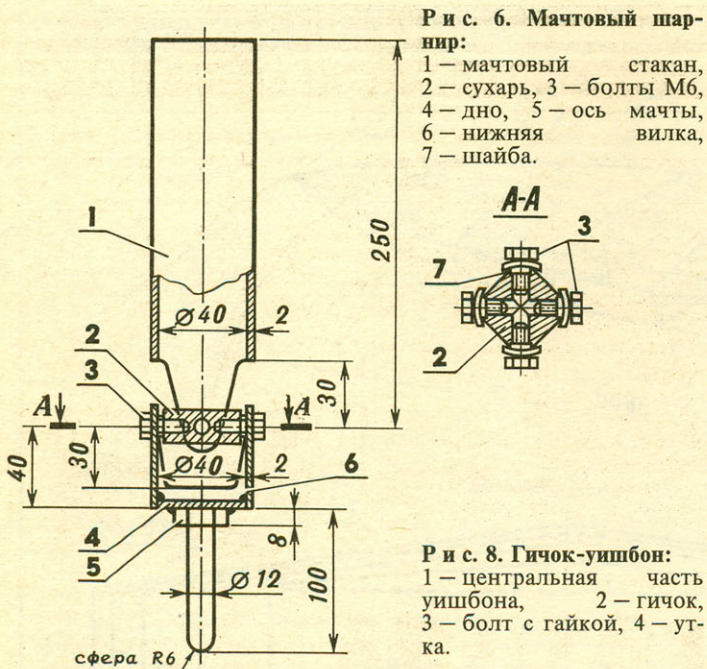


Рис. 6. Мачтовый шарнир:
 1 — мачтовый стакан,
 2 — сухарь, 3 — болты М6,
 4 — дно, 5 — ось мачты,
 6 — нижняя вилка,
 7 — шайба.

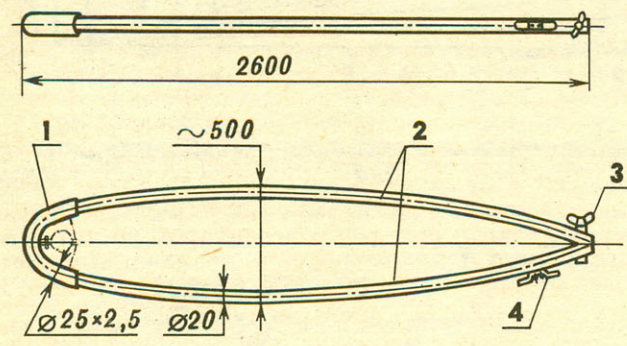


Рис. 8. Гичок-уишбон:
 1 — центральная часть уишбона,
 2 — гичок,
 3 — болт с гайкой, 4 — утка.

клеиваются составом из эпоксидки и все тех же древесной муки, талка или зубного порошка. Окончательно отделав корпус, оклейте его слоем стеклоткани на эпоксидном клее, еще раз прошкурьте и окрасьте яркими эмалевыми красками. В зоне расположения спортсмена нанесите шероховатое покрытие — по свежеекрашенным полосам усиления палубы с помощью мелкого сита насыпаются мелкие древесные опилки. После высыхания краски излишки опилок удаляются, и поверхность приклеившихся к красочному подслою опилок наносится еще один слой эмали. И в завершение установите на палубе степс — стальную втулку, в которой фиксируется шпор мачты.

В задней части корпуса, в транцевой доске, предусматривается установка одной-двух пробок. Дело в том, что создать полностью герметичный корпус практически невозможно, и, чтобы проникающую в него воду можно было бы после очередного плавания сливать, имеются отверстия с пробками. Отверстия в транцевой доске необходимо оконтурить отрезками алюминиевой трубки подходящего диаметра.

ШВЕРЦЫ. Для их изготовления требуется доска толщиной около 20 мм и шириной 250 мм. Форма шверца показана на одном из наших рисунков. Подводная часть шверца профилированная — ее поперечное сечение напоминает симметричный профиль самолетного крыла, максимальная толщина сечения располагается приблизительно на 1/3 его ширины. После окончательной обработки шверцы оклеиваются слоем тонкой стеклоткани на эпоксидном связующем, прошкуриваются, грунтуются и окрашиваются. Ось поворота шверца — это стальная оцинкованная или кадмированная шпилька. На одном ее конце нарезается резьба, и ось закрепляется на шверце с помощью двух гаек.

В рабочем своем положении шверцы удерживаются с помощью резиновой оттяжки и упора. Обратите внимание, что мелководье не опасно для парусной доски со шверцами такой конструкции: на мелях шверцы просто-напросто отклоняются назад.

ПЛАВНИК. Эта деталь парусника закрепляется в задней части парусной доски. Как и шверцов, на суденышке их два — правый и левый. Вырезаются плавники из десятимиллиметровой фанеры. Сечение их — крыловидный симметричный профиль. Обрабатываются эти детали точно так же, как и шверцы. На парусной доске они закрепляются с помощью нехитрого устройства, состоящего из резьбовой шпильки и цилиндрической резиновой пробки, диаметр которой соответствует диаметру трубы, вклеенной в задней части корпуса. Для начала пробка надевается на шпильку и слегка сжимается между двумя гайками и шайбами, после чего вводится в трубу. Далее внешняя гайка затягивается, резиновая пробка при этом сдавливается, увеличивает свой диаметр и накрепко заклинивается внутри трубы. Остается только надеть на выступающую шпильку плавник и закрепить его гайкой.

МАЧТА. Лучше всего, конечно, если вы сможете раздобыть для мачты четырехметровый отрезок дюралюминиевой трубы с внешним диаметром 40 мм и толщиной стенки 1,5 мм. Неплохая мачта получается и из соснового бруска сечением 50x50 мм. Такая мачта выстругивается в виде конуса с диаметром нижнего основания около 50 мм и верхнего — около 30 мм. После окончательной обработки такая мачта оклеивается двумя слоями стеклоткани на эпоксидном клее. Есть и еще один способ изготовления мачты — выклеиванием из эпоксидного связующего и стеклоткани. Для этого сначала изготавливается конический стержень — точно такой же, как и деревянная мачта, о которой мы только что упомянули. Далее эта мачта туго-натуго обматывается полиэтиленовой лентой — полотнищем шириной около 200 мм, вырезанным из полиэтиленовой пленки и скрученным, словно бинт, в рулончик. В начале и конце намотки лента фиксируется скотчем. Далее мачта оклеивается в несколько слоев длинными (желательно длиной во всю мачту) полосами стеклоткани. Суммарная толщина выклейки должна составлять около 3 мм. Не дожидаясь отверждения связующего, еще раз натуго забинтуйте мачту поверх стеклоткани полиэтиленовым «бинтом» и оставьте в таком положении на сутки. После отверждения эпоксидной смолы выклейка снимается с болванки. Операция эта непростая, возможно, для этого придется воспользоваться небольшой автомобильной лебедкой или старым дедовским способом, привязав болванку и выклейку напроновыми веревками или тросами к двум столбам в 10...15 м друг от друга. Если сильно нажать на веревку сбоку — болванка сместится относительно выклейки, после чего последняя легко снимется. Остается в конусную трубу сверху и снизу вставить на эпоксидном клее деревянные заглушки — и мачта готова.

МАЧТОВЫЙ ШАРНИР. Согласно определению парусная доска представляет собой судно со свободным парусом. Иначе говоря, корпус парусника соединяется с мачтой с помощью карданного шарнира. Чтобы сделать его, потребуются два отрезка трубы (ее внутренний диаметр должен соответствовать толщине мачты в нижней ее части). Из заготовок вырезаются две вилки, как это показано на нашем рисунке, которые соединяются с помощью толстой шайбы (сухаря) и четырех болтов. К меньшей вилке приваривается донышко, а к нему — стальной штырь, с помощью которого мачта фиксируется в гнезде на палубе. Большая вилка закрепляется в нижней части мачты с помощью шурупов и эпоксидного клея.

УИШБОН. Такое название носит изогнутый металлический или деревянный гичок, с помощью которого парус принимает необходимую форму, а виндсерфингист управляет суденышком, держась руками за этот единственный «рычаг». Для изготовления уишбона потребуются пара дюралюминиевых труб или деревянных реек круглого сечения диаметром около 30 мм. В передней части уишбона закрепляются два полухомута, вырезанных из буковых брусков подходящего размера. Между собой они соединяются с помощью шарнира — скобы из стальной проволоки диаметром 5 мм. В задней своей части половины уишбона стыкуются с помощью болта и барашковой гайки. Полухомуты изнутри оклеиваются пористой резиной или войлоком.

ПАРУС. Проще всего, конечно, купить готовый парус в магазине «Спорт». Однако не слишком сложно сшить его и самостоятельно. Для него подойдут ткань болонья, подушечный тик, ткань типа дакрон, а также самодельные композиты на базе самых дешевых сатинов и полиэтиленовой пленки, свариваемых воедино с помощью электрического утюга.

Изготовление паруса начинается с разбивки на ровном участке пола базового треугольника в соответствии с нашим чертежом (треугольник ABC). Затем на передней, задней и нижней шкаторинах паруса откладываются величины так называемых серпов, после чего на плазе с помощью длинной гибкой рейки изображаются плавные кривые, соединяющие фаловый угол со шкотовым, галсовый — с фаловым и шкотовый — с галсовым. И в завершение разметки на плаз наносятся контуры латкарманов и прозрачного окошка.

Теперь — разметка швов. Ведется она от базового шва, предста-

вляющего собой перпендикуляр к задней стороне базового треугольника, опущенный из галсового угла паруса. Ну а остальные швы намечаются параллельно базовому с шагом, несколько меньшим ширины используемой ткани.

Помните: чтобы парус хорошо тянул, то есть обладал высоким аэродинамическим качеством, необходимо, чтобы у него было так называемое «пузо». Добиться этого можно, если при выкраивании полотнищ линии швов делать не прямыми, а выпуклыми, с кривизной 30...40 мм. Тогда после сшивания мы и получим столь необходимое нам «пузо».

Сострачивать полотнища удобнее всего швом «зигзаг». Затем парус обрезают по контурам шкаторин, после чего приметывают и пристрачивают латкарманы и уж затем заделывают кромки паруса с помощью хлопчатобумажной или синтетической ленты.

Мачтовый карман лучше всего выкроить из более толстой ткани, чем пошла на парус, например, тентовой, палаточной и т.п. Все углы паруса усиливаются накладками из прочной парусины; в галсовый и шкотовый углы заделываются латунные люверсы или с помощью капроновых ниток шьется металлическое колечко, после чего внутри кольца ткань прорезается. Отверстие галсового угла паруса предназначено для набивания (натягивания) паруса на мачту, отверстие в шкотовом — для натягивания паруса между мачтой и уишбоном.

Латы вырезаются из тонких деревянных полос — лучше всего воспользоваться для этого деревянными школьными линейками. Кстати, неплохие латы получаются из Ш-образных полистироловых профилей, применяемых в качестве направляющих полозков для сдвижных стекол в сервантах, книжных полках и т.п.

Итак, все готово. Парусная доска полностью оснащена — на ней закреплены шверцы и плавники, подготовлен и парус — закреплен на мачте капроновыми шнурками, а в передней части уишбона надежно привязан старт-шкот — капроновый или льняной конец с полудюжиной завязанных на нем узлов.

Для начала спустите доску (без паруса!) на воду, убедившись предварительно, что в транце закрыты сливные пробки. Заберитесь на доску, встаньте на ней во весь рост и некоторое время потренируйтесь → поищите пределы возможных перемещений как взад-вперед, так и вправо и влево от диаметральной плоскости. Запомните положение ваших ног, когда доска начинает переворачиваться, и в будущем постарайтесь не переступить эту грань.

Если вы уже чувствуете себя на доске вполне уверенно, можете переходить к тренировкам с парусом. Для начала, правда, надо как следует экипироваться: надеть шерстяные носки и кеды, а также спасательный жилет. Такое снаряжение нужно надевать в обязательном порядке: на первых порах вы будете часто падать, а кеды с шерстяными носками защитят ваши ноги от травм; назначение же спасательного жилета, как кажется, можно не уточнять.

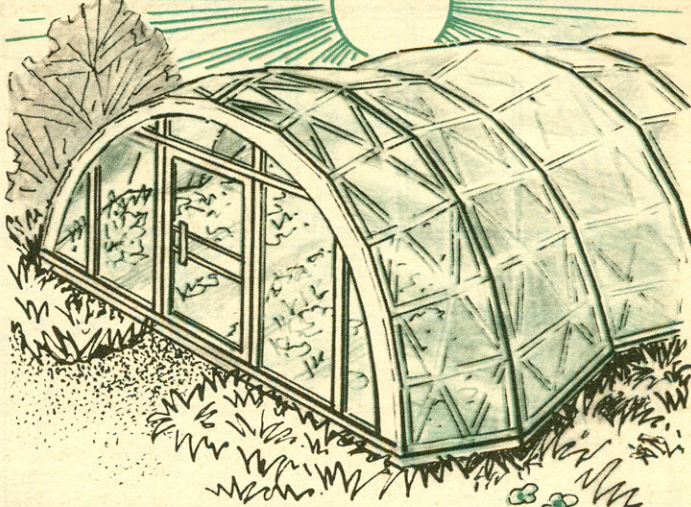
Итак, вы полностью экипированы. Снова спустите на воду парусную доску, вставьте шпор мачты в степс — втулку на палубе — и положите парус на воду. Затем встаньте на доску таким образом, чтобы ветер дул вам в спину, а парус располагался на воде с подветренной стороны. Теперь возьмитесь за старт-шкот и вытягивайте парус из воды. Сделать это не просто, ткань «прилипает» к поверхности воды, поэтому первые движения по подъему мачты должны быть сильными и резкими. Вырвав парус из воды, плавно поднимайте его до тех пор, пока не сможете ухватиться за уишбон.

Начинать движение лучше всего, когда ветер дует под прямым углом к продольной оси доски — такой курс называется галфвиндом. Сначала установите парус таким образом, чтобы угол его относительно продольной оси составлял около 45°. Доска начнет двигаться и скорее всего начнет сразу же уклоняться в сторону от выбранного вами курса. Чтобы изменить направление движения, попробуйте наклонять парус вперед или назад — при этом центр парусности и центр бокового сопротивления корпуса изменяют свое взаимное расположение, появится момент сил, разворачивающий парусник, и он изменит курс. В дальнейшем поддерживайте направление отклонением вперед или назад паруса.

Поворотом для парусных судов считается пересечение его носом или кормой линии ветра. Так, когда линию ветра пересекает корма парусника, поворот называется фордевиндом, ну а если линию ветра пересекает нос парусника, поворот называется оверштагом. При повороте парус перебрасывается с одного борта на другой: чтобы обеспечить это, виндсерфингист либо перебрасывает уишбон с одного борта на другой, переходя при этом на противоположную сторону парусной доски перед мачтой, либо перебрасывает парус с одного борта на другой через носовую оконечность парусной доски.

Хотелось бы предупредить, что опыт управления виндсерфером приходит далеко не сразу. Не один раз придется вам испускаться, раз за разом вытаскивая после этого из воды тяжеленный парус. Однако колоссальное удовольствие, которое получите вы, в полной мере освоив своеоравную парусную доску, не может сравниться ни с каким другим удовольствием.

АРКА К АРКЕ



ГОТОВА ОРАНЖЕРЕЯ

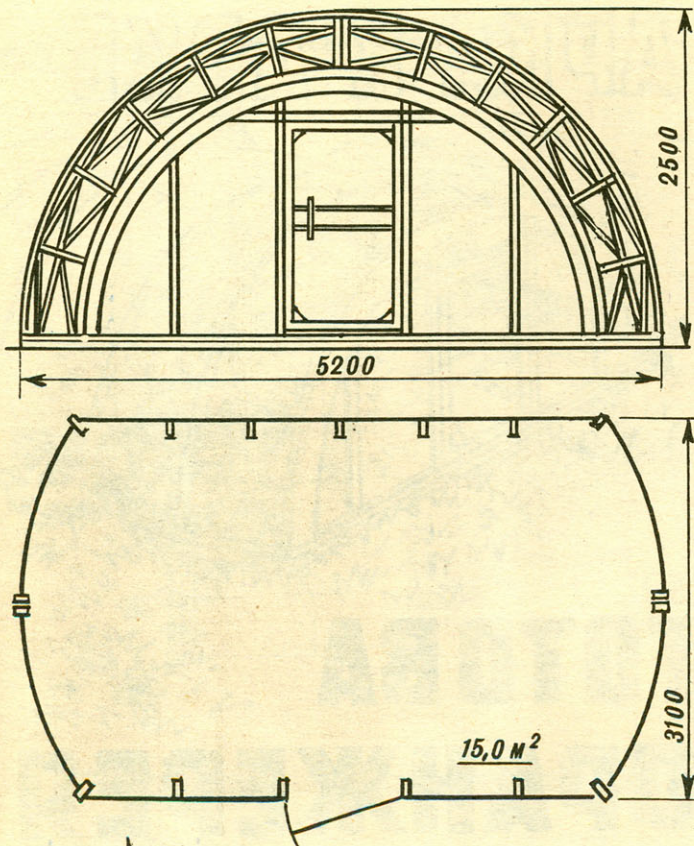
Арочная конструкция при всех прочих равных условиях всегда будет прочнее, надежнее и дешевле сооружений иных типов — тем более когда сама арка состоит из стержней, работающих только на растяжение и сжатие. В свое время это по достоинству оценил знаменитый механик Кулибин, создавший масштабную модель арочного моста, с помощью которого предполагалось соединить берега Невы.

Оригинальную арочную конструкцию, пригодную для создания теплиц, оранжерей, навесов, гаражей и других сооружений, удалось создать читателю нашего журнала из Новгорода С. Ю. Манурину. Модуль такого свода представляет собой стержневую конструкцию, состоящую из 240 деревянных стержней (реек) сечением 20х50 мм и длиной от 0,5 до 1 метра (объем материала — 0,2 кубометра). Площадь модуля составляет 15 квадратных метров. Стыкуя такие модули, можно получать арочные сооружения любой площади и самой различной конфигурации.

Каркас арочного свода собирается из сравнительно коротких стержней (реек) сечением 20х50 мм, концы которых тесаны так, чтобы между сопрягаемыми стержнями образовался угол в 162 градуса. Такой угол обеспечивает фаска, катеты которой составляют соответственно 50 мм и 17 мм. Всего для каждого из модулей необходимо заготовить 60 стержней 16 различных типоразмеров в соответствии с таблицей № 1. Необходимо также подготовить 16 болтов с резьбой М5 или М6 и длиной 150 мм и 5 болтов (также с резьбой М5 или М6) длиной 90 мм с соответствующим количеством гаек и шайб. Понадобятся также дощатые прокладки с габаритами 20х50х50 мм.

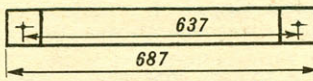
Монтаж каркаса рекомендуется начинать со сборки краевого контура типового элемента из деталей 1 и 1-1. Для этого в соответствии со сборочной схемой детали раскладываются на сравнительно ровном участке совместно с примыкающими к ним стержнями в соответствии со сборочной схемой. Все элементы соединяются воедино с помощью металлических накладок (с парой отверстий в каждой), которые надеваются на выступающие концы болтов и прижимаются гайками.

Если арочная конструкция сооружается для теплицы или оранжереи, то прозрачное пленочное покрытие для них предусматривается цельнокроеное. При этом лучше всего использовать полиэтилен-

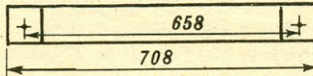


Фасад и план арочного каркаса. Внизу — типовое соединение стержней каркаса.

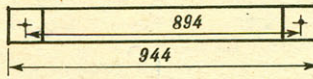
№ 1-1; 6 шт.



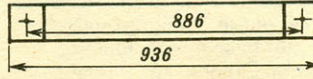
№ 1; 6 шт.



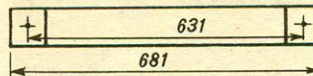
№ 2; 3 шт.



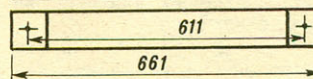
№ 2-1; 3 шт.



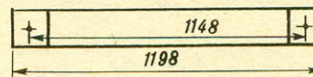
№ 3; 4 шт.



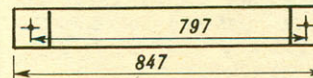
№ 3-1; 2 шт.



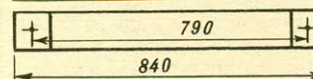
№ 4; 3 шт.



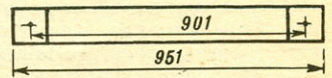
№ 5; 3 шт.



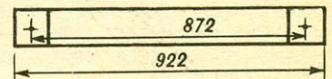
№ 5-1; 3 шт.



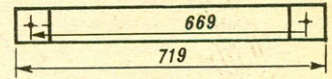
№ 6; 4 шт.



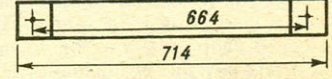
№ 6-1; 2 шт.



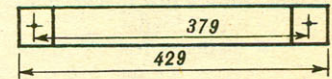
№ 7; 3 шт.



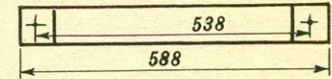
№ 7-1; 3 шт.



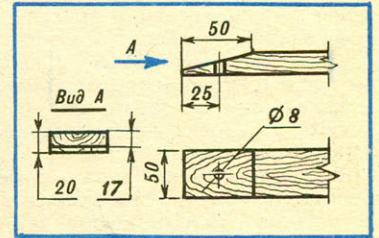
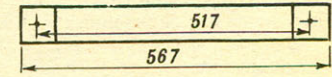
№ 8; 3 шт.



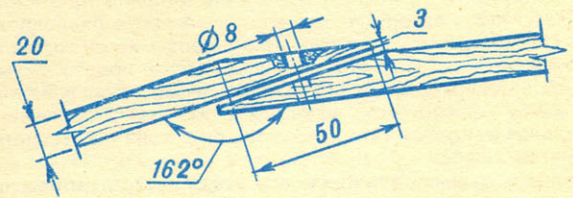
№ 9; 6 шт.



№ 9-1; 6 шт.

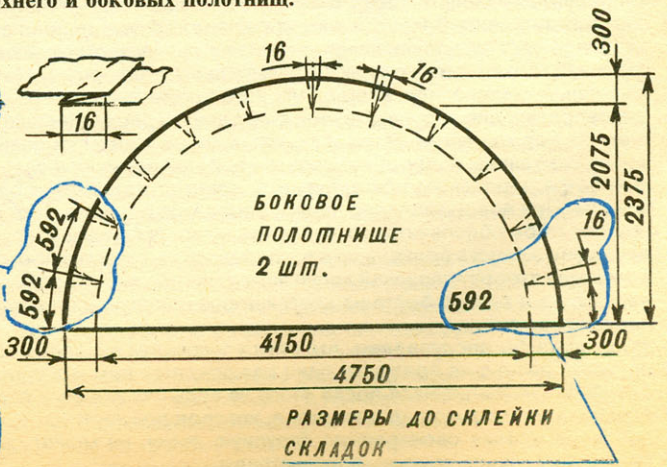
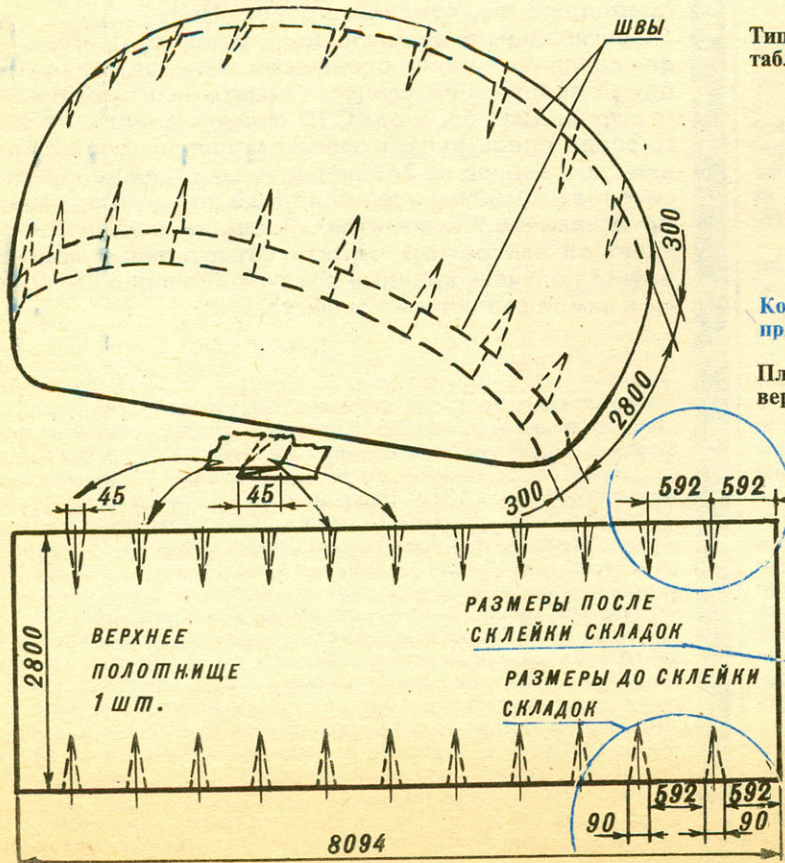


Типовой стержень арочного каркаса. Размеры каждого из них — в таблице.

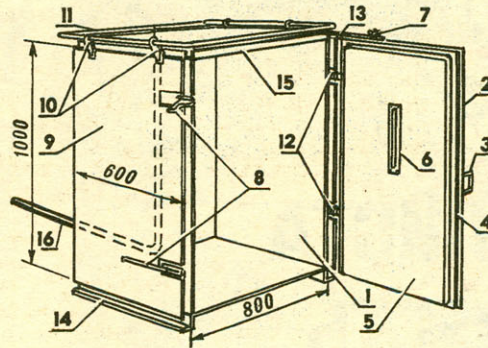


Конфигурация концов стержней арочного каркаса и схема их сопряжения (угол между сопрягаемыми стержнями — 162 градуса).

Пленочная оболочка арочного каркаса. Внизу — выкройка верхнего и боковых полотнищ.



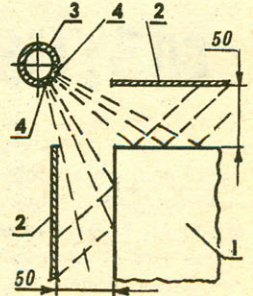
ШКАФ С ВОДЯНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ



Р и с. 2. Схема создания орошаемой зоны.
1 — корпус, 2 — экран, 3 — трубопровод, 4 — отверстие.

Р и с. 1. Конструкция шкафа.

1 — корпус, 2 — дверца, 3 — ручка, 4 — резиновое уплотнение, 5 — теплоизоляция, 6 — термометр, 7 — барашек-фиксатор стопорного устройства, 8 — «задрайки», 9 — экран, 10 — кронштейн трубопровода, 11 — трубопровод, 12 — петли, 13 — стопорное устройство, 14 — фундамент, 15 — козырек, 16 — патрубок.



Июльская жара способна буквально за день загубить собранные вами плоды и ягоды. Чтобы этого не произошло, оборудуйте на приусадебном участке хранилище, в котором можно было бы поддерживать оптимальные температуру и влажность.

Им с успехом может служить экранированный шкаф с наружным водяным охлаждением. Единственное условие для его функционирования — это подача воды с давлением 2,5–3 кг/см² по резиновым шлангам от водопровода.

Конструктивно шкаф состоит из металлического сварного корпуса, дверцы с ручкой, резиновым уплотнением и внутренней пенопластовой теплоизоляцией, обтянутой текстилем и окрашенной. В дверце вмонтирован термометр с выведенной наружу шкалой. Дверца имеет специальное стопорное устройство, удерживающее ее в приоткрытом или полностью открытом положении для периодической вентиляции шкафа, а также при загрузке и выгрузке содержимого.

«Задрайки» обеспечивают подтягивание дверцы к корпусу; резиновое уплотнение по контуру — водонепроницаемость. Со всех сторон шкафа (кроме дверцы) установлены экраны из листовой жести, защищающие его от разогрева солнечными лучами.

Для сохранения пониженного температурного режима внутри шкафа в верхней его части на кронштейнах по периметру установлен трубопровод с двумя рядами отверстий диаметром около 3 мм, обеспечивающих разбрызгивание струй воды по наружной части корпуса, с отражением их под верхний и боковые экраны. В пространстве между экранами и корпусом создается орошаемая зона. Она заполняется водяной пылью, которая, осаждающаяся на стенках и стеклая в виде водяной пленки, испаряется, охлаждая экраны и корпус.

Предусмотрена возможность загрузки и выгрузки содержимого в период работы системы орошения. Для этого на корпусе в верхней передней части установлен порожек в виде поперечной планки, параллельной верхнему срезу дверцы. Это исключает попадание воды внутрь шкафа при открытой дверце. В зависимости от требований внутреннего температурного режима «систему охлаждения» необходимо периодически включать или выключать в соответствии с показаниями термометра.

Шкаф должен загружаться продукцией в пределах 60% от его внутреннего объема. Вентиляция проводится вечером, когда спадает дневная жара.

Эффективность работы предлагаемой конструкции будет во многом зависеть от наличия воздушного потока в междуэкранной зоне и его скорости. Поэтому шкаф целесообразно устанавливать в наиболее продуваемых местах.

Практика показывает, что по отношению к наружной температуре внутри шкафа может быть понижена на 15°С и более, при относительной влажности в пределах 70–95%.

С. ЧЕРЕНКОВ,
С. - Петербург

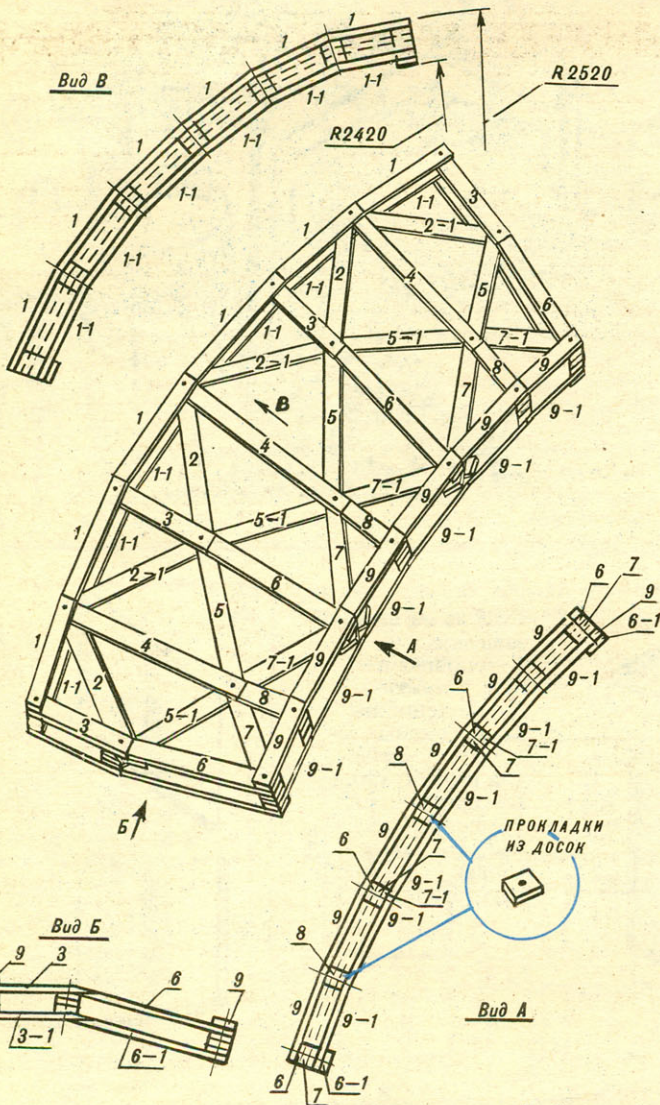


Таблица 1

№ элемента	А (мм)	Б (мм)	Кол-во	Общая длина (м)
1-1	637	687	6	4,122
1	658	708	6	4,248
2	894	944	3	2,832
2-1	886	936	3	2,808
3	631	681	4	2,724
3-1	611	661	2	1,332
4	1148	1198	3	3,594
5	797	847	3	2,541
5-1	790	840	3	2,520
6	901	951	4	3,804
6-1	872	922	2	1,844
7	669	719	3	2,157
7-1	664	714	3	2,142
8	379	429	3	1,287
9	538	588	6	3,528
9-1	517	567	6	3,402

Общая длина — 44,875 м
Общий объем — 0,0449 м³
Масса модуля из четырех элементов — 107,7 кг

▲ Схема сборки элемента арочного каркаса. Цифрами на чертеже обозначены номера стержней в соответствии с таблицей.

новую пленку шириной 260 сантиметров — всего на один тепличный модуль потребуется 17,6 м этого материала. Для получения сферической поверхности оболочки по всей длине полотнища складываются складки шириной 90 мм с шагом 592 мм и проклеиваются липкой лентой. Кстати, такой ленты для выклеивания оболочки под один модуль понадобится около 50 погонных метров.

Аналогично выкраиваются и боковые полотнища — каждое из них представляет собой полукруг, по периферии которого также заложены складки — их ширина составляет 16 мм и шаг — 592 мм.

Боковые и центральное полотнища предварительно сметываются одноточечным швом (шаг стежка — 10 мм), а затем соединяются липкой лентой. Окончательно полиэтиленовая оболочка закрепляется на каркасе напроновыми шнурами, образующими своего рода сетку.

Описанная выше технология относится к сооружению, состоящему из одного модуля. Однако нет никаких проблем при создании теплицы или оранжереи из двух, трех и большего числа модулей.



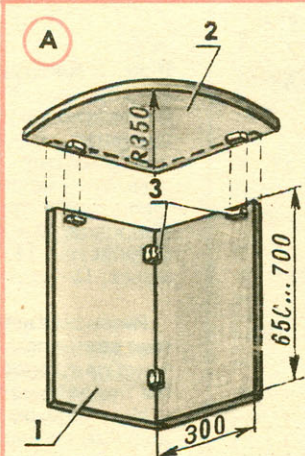
ТРИ ЛИСТА И ШЕСТЬ МАГНИТОВ

Это все, что потребуется для изготовления необычного столика, который сможет выполнять самые разные функции — от прикроватного до шахматного, «косметического» и даже обеденного. Именно предназначенные ему вами функции определяют размеры и выбор материала: фанеры, ДСП или мебельный щит.

Так или иначе две главные особенности конструкции сохраняются при любых вариантах исполнения столика: первое — в нем нет привычных крепежных элементов, второе — он сборно-разборный, причем на то, чтобы поставить его или убрать, потребуются буквально секунды. Это делает столик незаменимым в стесненных условиях городских квартир и особенно — для дачников, так как он удобен для перевозок любым видом транспорта, вплоть до велосипеда.

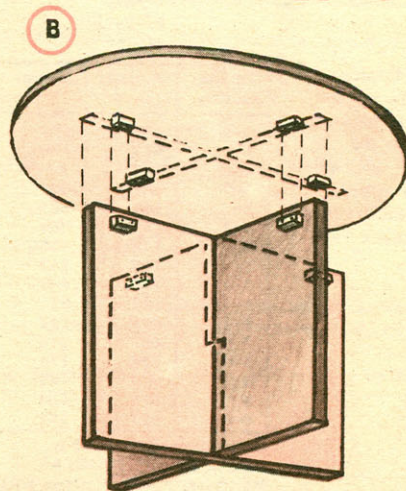
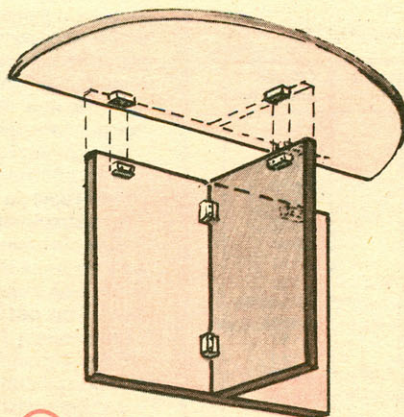
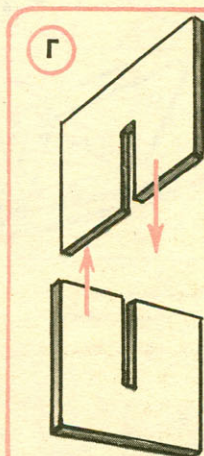
Итак, его составные элементы (именно составные, потому что столик скорее даже не собирается, а составляется, причем в трех вариантах: угловой, пристенный и полный круглый). В соответствии с намечающейся функцией выбираем размеры и на листовом материале делаем разметку опорных частей («ножек») и столешницы соответствующей конфигурации: круг, полукруг или сектор (четвертая часть круга).

Для углового и пристенного варианта заготовки опорных элементов не претерпевают последующих изменений; а вот для полного круглого стола посередине опорных щитов делаются пропилы. Примерно на половину их высоты и ширины, соответствующей толщине материала. Теперь встречными полученными пазами



Стол на магнитных защелках:

1 — опорная панель («ножка»),
2 — столешница,
3 — магнитные защелки. А — угловой вариант стола, Б — пристенный, В — полный круглый, Г — схема сборки основания круглого стола.



надвигаем щиты друг на друга — получим крестообразное основание круглого стола.

А дальше — самое интересное: опорные элементы всех трех вариантов стола соединяются со столешницей (а у углового и пристенного — и между собой) с помощью... магнитных защелок, обычно используемых для дверей и шкафов. Расположение и необходимое количество защелок для каждого варианта стола видно из рисунков. Раз-

меры составных элементов (опорных и столешниц) приведены ориентировочно. Варианты отделки (окраска, тонирование морилкой, лакирование) выбираются в зависимости от интерьера, назначения и вида использования стола (открытый ли, под скатертью ли, с клеенкой) и материала (фанера, ДСП, мебельный щит, дощатые наборные панели).

(По материалам зарубежной печати)

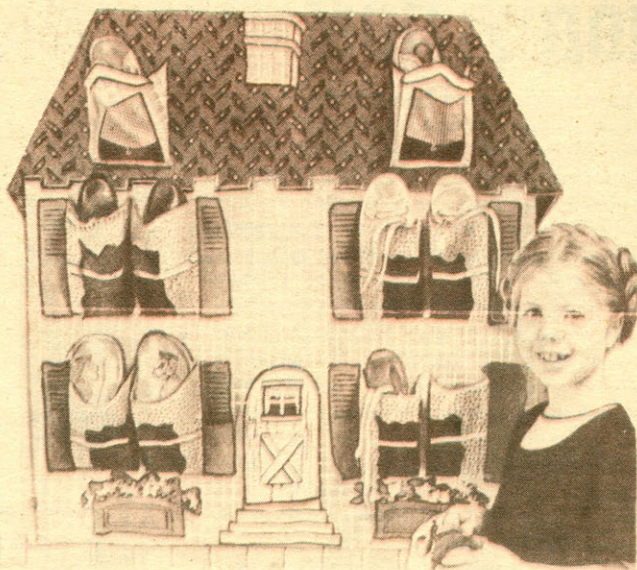


МЯГКАЯ «ТУМБОЧКА»

Кто сказал, что «Клуб домашних мастеров» — только для мужчин? Наш журнал уже печатал различные бытовые конструкции, изготовленные нашими читательницами. А сегодня мы хотим предложить самоделку, которая может привлечь внимание прежде всего женщин, как это было с читательницами венгерского журнала «Эзермештер», откуда мы взяли приведенные здесь иллюстрации.

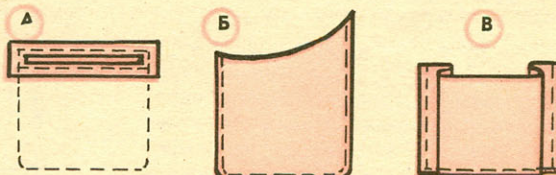
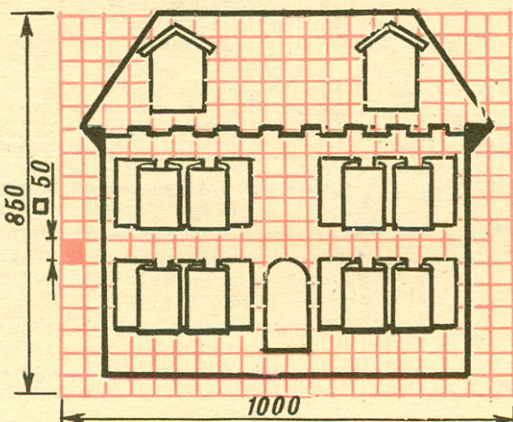
Итан — своеобразная мягкая «тумбочка» для всевозможных домашних мелочей в прихожей, ванной или, скажем, на кухне, в детской.

Это — удобное настенное панно в виде домика, сказочно-го «Мойдодыра» или любой другой конфигурации, в зависимости от вашей личной фантазии. Но главное, что такая подвесная «тумбочка» имеет множество нашитых на нее карманов, в которых могут храниться самые разные мелкие пред-



Вертикальное решение мягкой «тумбочки» — с подвеской на металлических кольцах.

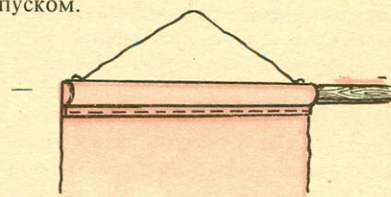
Пример тематического оформления мягкой «тумбочки» — «Домик», с карманами в виде окон на стенах и крыше.



Варианты устройства карманов:

А — «щелевой», изнаночный; Б — накладной; В — объемный клапан, с припуском.

Полотнище со плицем для жесткого стержня.



меты — обувь и щетки, тюбики и ножницы, платочки и носельники, карандаши и очки — все, что угодно, всегда на виду, всегда, что называется, под рукой.

Основное полотно может быть цельным или сшитым из отдельных обрезков. При желании его форма может быть тематически обыграна, с использованием аппликации — например, веселый пестрый домик. Материал для полотнища-основания и для карманов на нем подойдет любой — от старой клеенки до ножзаменителя или ткани. Главное здесь в другом: форма и материал должны соответствовать основной функции мягкой «тумбочки»: одно дело, если она будет

служить в ванной комнате, другое — в уголке школьника или на кухне.

Единственное требование к «проектированию» этой конструкции — тщательно продумать, какие предметы будут здесь находиться: именно под них и нужно будет спланировать как расположение, так и форму и размеры карманов.

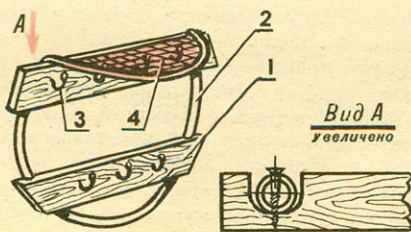
Если полотнище из мягкого материала, то для лучшего его крепления на стене в верхней части целесообразно сделать шлиц, чтобы вставить в него жесткий стержень — например, деревянную рейку, пластмассовую линейку, толстую проволоку.

ХУЛА-ХУП В ПРИХОЖЕЙ

Дефицит стимулирует активную работу головы, а затем и рук: именно так появилась в моей прихожей самодельная вешалка. Потребовалось на это всего часа четыре работы.

Основа конструкции — известный всем спортсменам и многим самоделщикам дюралюминиевый гимнастический обруч: хула-хуп. Примерно одна его треть (по диаметру) отгибается на 90°. Впоследствии эта часть будет использоваться в роли полки для головных уборов.

На другой части, которая будет размещаться на стене, закрепляются две доски с крючками для одежды. Для этого в досках с тыльной стороны выбираются пазы по диаметру трубы обруча. Фиксация — на шурупах.



Вешалка для прихожей:

1 — доска (толщина 20...30 мм, 2 шт.),
2 — гимнастический обруч, 3 — крючки для верхней одежды (7 шт.),
4 — сетка из капронового шнура Ø 4 мм.

Полка для головных уборов делается переплетением напронового шнура Ø 4 мм, пропущенного через отверстия в верхней, отогнутой части обруча и верхней кромке доски с крючками. Диаметр отверстий 5 мм, шаг 50 мм.

Считаю, что вешалка получилась удачная: простая, легкая, достаточно вместительная и, на мой взгляд, красивая. Доски, кстати, я обработал для выцветания текстуры дерева паяльной лампой и покрывал затем прозрачным лаком; но можно использовать и любую другую технологию. Вот и все. Буду рад, если кому-то моя конструкция понравится и идея пригодится в таком непростом деле, как рациональное оборудование жилища.

С. ДУБИК,
г. Бийск,
Алтайский кр.

ДЛЯ СЪЕМКИ ПОД УГЛОМ

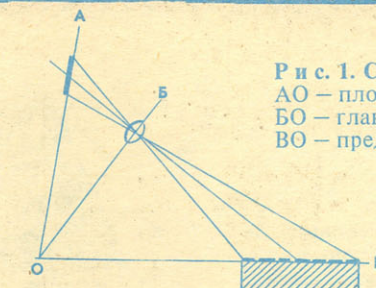
Удовлетворительно сфотографировать с верхнебоковой позиции предметы, находящиеся на протяженной горизонтальной плоскости, удастся далеко не всегда. Помехой для полноценной съемки оказывается недостаточная глубина резкости, что проявляется даже у короткофокусных объективов малоформатных камер. Однако ее можно искусственно увеличить, придав корпусу аппарата (а вместе с ним — негативному материалу) некоторый наклон по отношению к объективу, «нацеленному» на предмет. Наибольшая глубина резкости обеспечивается, если плоскость фотоматериала, предметная плоскость и главная плоскость объектива перпендикулярна его оптической оси, имеют общую воображаемую линию пересечения, как показано на схеме.

Поскольку конструкция малоформатных камер рассчитана на жесткое крепление объективов, требуемые наклоны могут быть получены, если использовать специальную приставку. Очевидно, что необходимая степень свободы для объектива будет обеспечена, если его рабочий отрезок значительно больше, чем у штатного. Вот, например, приставка к камере типа «Зенит». Основным требованием при ее разработке ставилась возможность повторения в домашних условиях из доступных материалов. Взяв конструкцию за основу и варьируя размеры отдельных деталей, можно приспособить приставку к той или иной имеющейся модификации аппарата и типа объектива.

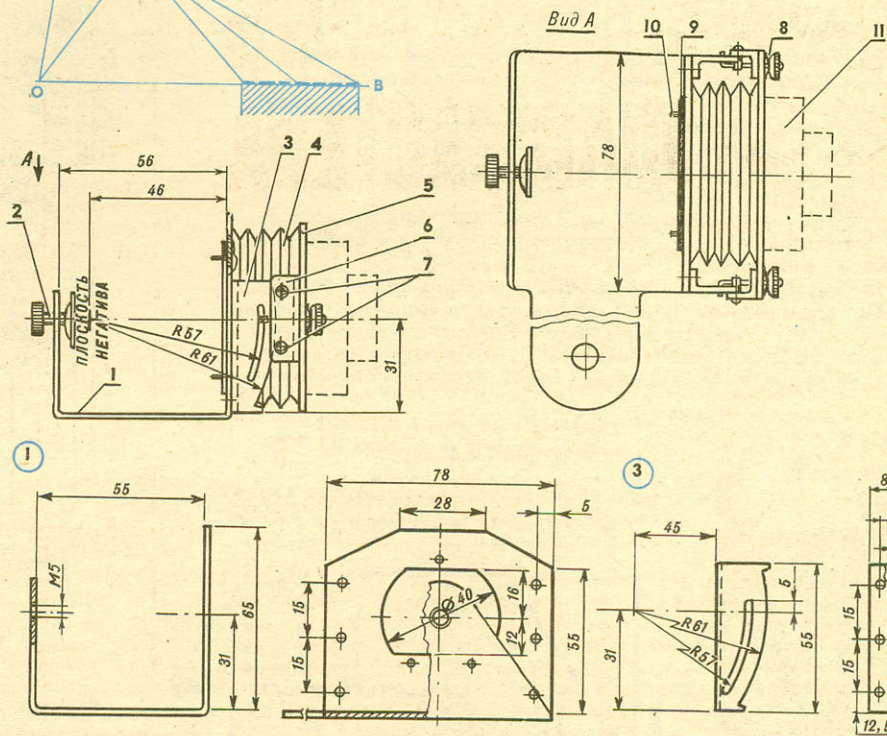
Устройство это смонтировано на фигурной скобе, выгнутой из листового дюралюминия, и содержит объективную доску, соединенную через щечки с направляющими и резиновым мехом (например, от фотоувеличителя «Юность») с фигурной скобой. На щечках имеются штыри, которые при смещении объектива отслеживают рабочие поверхности направляющих. На внутренней стороне передней стенки фигурной скобы наклеено кольцо из черного бархата, обеспечивающее световое уплотнение между приставкой и опорной поверхностью фотоаппарата. Центрирование приспособления и фотоаппарата осуществляется с помощью трех коротких штырей, равномерно размещенных по окружности.

Аппарат устанавливается на основание так, чтобы штыри вошли в кольцо аппарата на место снятого штатного объектива. Аппарат прижимается к уплотнительному кольцу винтом, после чего крепится к основанию штативным винтом. Отрегулировав затяжку гаек фиксаторов, можно повернуть объективную доску на необходимый угол. При этом следящие штыри скользят по рабочим поверхностям направляющих с радиусом кривизны 61 мм таким образом, что центр вращения оптической оси объектива находится в плоскости пленки на середине высоты кадра.

В качестве оптической части приставки использован объектив с центральным затвором от широкоплечного аппарата



Р и с. 1. Схема съемки:
АО — плоскость фотоматериала,
БО — главная плоскость объектива,
ВО — предметная плоскость.



Р и с. 2. Приставка к фотоаппарату «Зенит»:

1 — фигурная скоба, 2 — прижимной винт с резьбой М5, 3 — направляющая (дюралюминиевый уголок), 4 — мех (от фотоувеличителя «Юность»), 5 — объективная доска (дюралюминий), 6 — щечка (дюралюминиевый уголок), 7 — следящие штыри диаметром 5 мм, 8 — фиксатор (винт М2 с гайкой и пружинной шайбой), 9 — уплотнительное кольцо (черный бархат), 10 — центрирующие штыри диаметром 3 мм, 11 — объектив (типа «Любитель»).

«Любитель». Рабочий отрезок при этом достаточен, чтобы обеспечить необходимую степень свободы для возможности поворота. Установив объектив в нормальное положение, с приставкой можно вести съемку отдаленных объектов (фокусное расстояние 75 мм). Центральный затвор перед съемкой нужно открыть (в положении длительной выдержки «В») и зафиксировать зажимом.

Возможен случай, когда приставка предназначена для фотографирования с коротких расстояний. Здесь проще обойтись штатным объективом, поскольку для этого его необходимо выдвинуть вперед, что приставка и обеспечивает. Крепить такой объектив лучше на готовом удлинительном кольце № 1 из комплекта для макросъемки, привинтив его к объективной доске приставки. Для изготовления приставки понадобится листовая дюралюминий марки Д16Т толщиной 2...3 мм, а также дюралюминиевые уголки. Фигурная скоба может быть согнута из единой заготовки (нужно только учитывать минимально допустимые радиусы изгиба) или же собрана из отдельных деталей. Наибольшей тщательности обработки требуют рабочие поверхности направляющих и установка следящих штырей.

Съемка с приставкой ведется следую-

щим образом. Объектив устанавливается в нормальное положение, выбираются границы кадра и производится фокусировка по среднему плану. Затем, удерживая объектив в намеченном направлении, поворачивают корпус аппарата и подстраивают резкость, добываясь достаточной ее глубины. При работе в стационарных условиях будут полезны дополнительные выдвигаемые штыри, позволяющие «инструментально» обеспечить условия, иллюстрированные схемой. Штыри «привязываются» к соответствующим плоскостям элементов аппарата. Для их крепления и возможности выдвинуть на нужную длину удобно использовать приборные электрические клеммы. Штыри соответствующего диаметра вставляются в поперечное отверстие, имеющееся в винтовом стержне клеммы, и зажимаются рифленной головкой. Когда необходимость в штырях отпадает, их легко снять, отвинтив головку клеммы.

Полезным дополнением к приставке послужит и штатив или рукоятка типа пистолетной, укрепленная снизу на основании, под оптической осью аппарата вблизи к центру масс собранной конструкции. Резкость negativa благодаря этому возрастет.

Ю. ПРОКОПЦЕВ



ЩУП ИЗ ФЛОМАСТЕРА

Всем, казалось бы, хорош автомобильный тестер А-1 — продукция Златоустовского машиностроительного завода. Надежный, удобный прибор, но... Как только появляется необходимость в «прозвонке» обыкновенного отрезка провода, проверке исправности какого-либо нагревательного элемента, то приходится подчас прибегать к примитивным методам: например, к «контрольке» — лампочке с источником питания. В лучшем случае обращаются к омметру, если таковой в нужный момент оказался, что называется, под рукой.

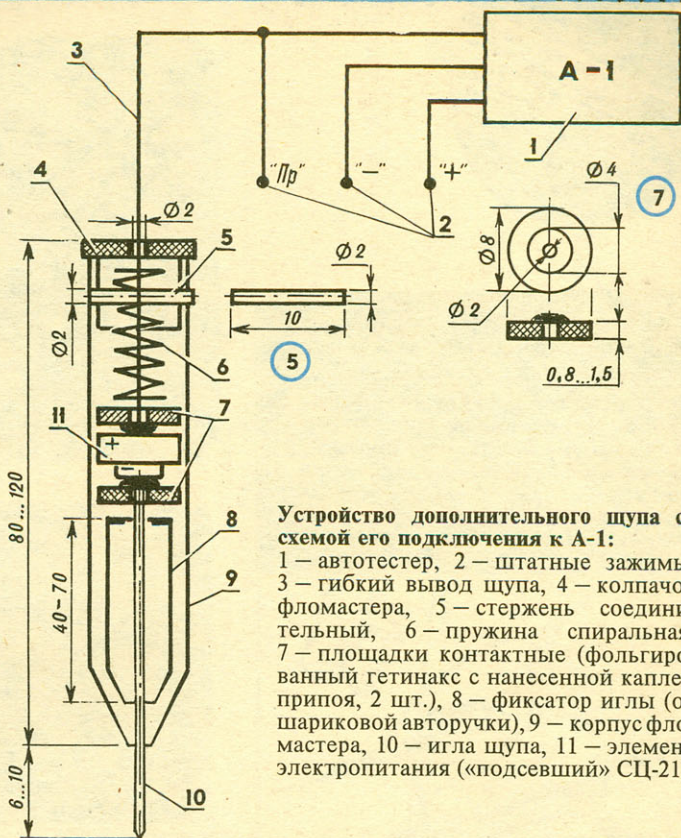
Несложное же дополнение к автотестеру исключает указанные выше неудобства. Представляет оно (см. илл.) щуп, выполненный на базе старого, вкопеч испанного фломастера. В корпус последнего помещают (после использования в электронных часах, когда элемент электропитания там уже не «тянет») СЦ-21. Причем никаких расточек здесь не потребуются. Ведь СЦ-21 по диаметру запросто входит в корпус фломастера.

Что касается выводов, то один из них (гибкий) впаивают в провод автотестера на расстоянии 15–20 см от зажима «Пр.». Конец второго проводника — латунной проволоки $\varnothing 2$ –2,5 мм — выступает здесь в роли иглы щупа.

Пользование прибором не вызовет затруднений у тех, кто освоил методы пользования автотестером по его прямому назначению. Кнопочный переключатель устанавливают в режим измерения напряжения в цепях постоянного тока для диапазона «1,5 В» (нажаты средняя и левая кнопки). Работают как с обыкновеннейшим омметром, используя зажимы — «минус» и отвод провода с импровизированным щупом от зажима «Пр.». Напряжение даже основательно «подсевшего» СЦ-21 (до 0,9 В) вполне для этого хватает.

Если батарейка электропитания выдает лишь 0,5–0,7 В, то желательно взять уже пару СЦ-21, соединив их последовательно. Тем более это не повлечет никаких изменений в конструкции (разве что улучшится контакт за счет более сильного сжатия спиральной пружины).

В заключение — несколько советов для тех, кто решил смастерить себе подобный щуп. Отверстие в корпусе фломастера и его колпачке сверлят за один проход с последующей фиксацией при сборке соединительным стержнем. Можно обойтись и без укорочения корпуса до 80 мм. Спиральная пружина — от шариковой авторучки. А в качестве соединительного



Устройство дополнительного щупа со схемой его подключения к А-1:

1 — автотестер, 2 — штатные зажимы, 3 — гибкий вывод щупа, 4 — колпачок фломастера, 5 — стержень соединительный, 6 — пружина спиральная, 7 — площадки контактные (фольгированный гетинакс с нанесенной каплей припоя, 2 шт.), 8 — фиксатор иглы (от шариковой авторучки), 9 — корпус фломастера, 10 — игла щупа, 11 — элемент электропитания («подсевший» СЦ-21).

стержня используется отрезок проволоки $\varnothing 2$ мм. Контактные площадки изготовлены из 0,8–1,5-мм фольгированного гетинакса. Отверстие $\varnothing 2$ мм сверлится для провода и иглы щупа.

Край фольги, прилегающий к знаку «минус» элемента электропитания, следует удалить до получения «пятна» в центре (примерно $\varnothing 4$ мм). Фиксатор иглы выполнен из части корпуса от сломанной шариковой авторучки. Что же касается самой иглы, то ею служит отрезок латунной проволоки длиной 40–80 мм.

В. ДУДАРЕНКО,
Г. Минск

ДВА ЦОКОЛЯ — И РОЗЕТКА

Люди старшего поколения, жильцы послевоенных коммуналок, хорошо, видимо, помнят розетки типа «жучок», которые ввертывались в любую подключенный к сети электропатрон. А в случае необходимости эти удобные и практичные переходники можно было сочленять даже со свисающими с потолка стоваттными лампочками.

Похоже, сейчас таких розеток промыш-

ленность уже не выпускает. Но самодельщиков сие не страшит — у них свои, не менее оригинальные и удобные разработки. Возможно, кого-нибудь заинтересует и предлагаемая мною конструкция. Тем более что для ее изготовления ничего дефицитного и дорогого не потребуется. Достаточно запастись стандартным патроном, колодкой-розеткой (например, от старого

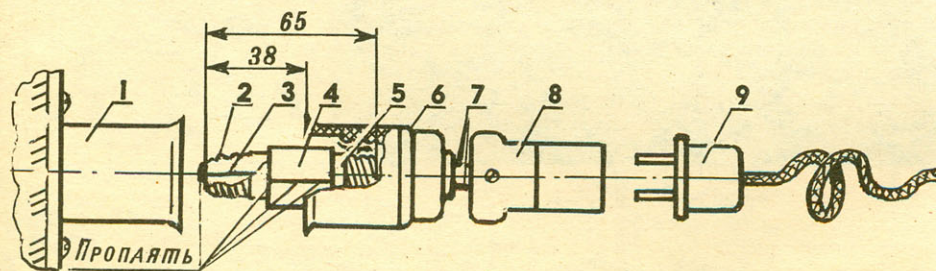
электрочайника), куском жести размером 20x90 мм (из консервной банки), отрезком электрощнура (монтажного провода) да парой цоколей от перегоревших ламп. Нужны еще паяльник с его атрибутикой. И, конечно же, немного трудолюбия.

Итак, от двух сгоревших электроламп берут цоколи. Из них удаляют внутренние стеклянные стерженьки. А в центральном контакте каждого цоколя проделывают отверстие диаметром 1 мм — для пропуска (с последующим припайванием при сборке) медного монтажного провода. Чтобы получающаяся при этом вставка приняла надлежащий вид и размеры, оба цоколя соединяют накрепко (пайкой) с кольцом, согнутым из полоски 0,3-мм жести размером 20x90 мм.

Затем берут патрон, которому надлежит впоследствии стать основой переходника, подсоединяют к нему с помощью отрезка электрощнура или двух проводов колодку-розетку. А ввинтив внутрь цокольную вставку, получают самоделку типа «жучок».

Все, как говорится, просто и надежно.

Г. ГРУДЦЫН,
Г. Минусинск



Устройство розетки-переходника (из электропатрона со вставкой) и ее использование:

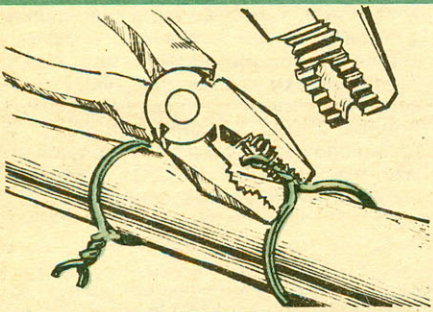
1 — стационарный электропатрон, 2 — первый цоколь, 3 — пропущенный по центру и запаянный с торцов отрезок провода, 4 — муфта-кольцо (из куска 0,3-мм жести размером 20x90 мм, спаянного воедино), 5 — второй цоколь, 6 — патрон переходника в сборе, 7 — соединительные провода (отрезок электрошнура), 8 — колодка-розетка (от бытовых электроприборов), 9 — вилка штепсельная со шнуром подсоединения нагрузки.

КДМ

САМ СЕБЕ
ЭЛЕКТРИК

ПАЗ ВЫРУЧИТ НЕ РАЗ

Часто бывает необходимо скрутить или стянуть что-то проволокой с помощью щипцов или плоскогубцев. Но, как правило, концы проволоки норовят при этом выскользнуть, несмотря на наличие обычной поперечной насечки на губках инструмента.

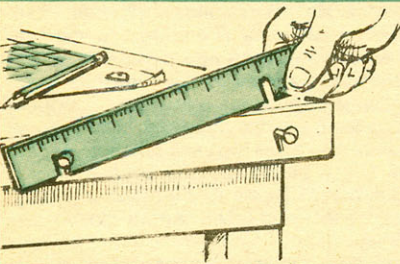


Сделайте на них хотя бы один поперечный паз напильником — сможете выполнять ту же работу без проблем.

По материалам журнала «Мекеникс иллюстрийтед» (США)

ВСЕГДА ПОД РУКОЙ

Линейка на письменном или рабочем столе имеет «свойство» в самый нужный момент затеряться



ся в ворохе бумаг, чертежей, деталей.

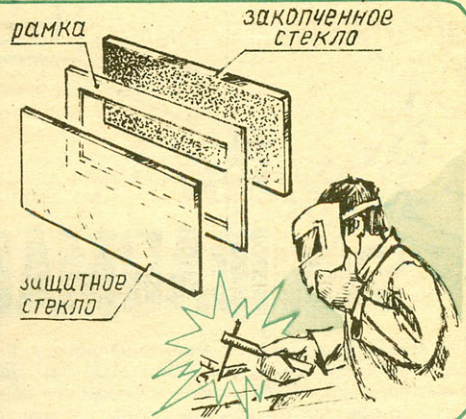
Прибейте к краю стола два гвоздика, а еще лучше — приверните два небольших шурупа с круглой головкой (чтобы не цеплялись); в линейке же сделайте два пропила так, чтобы в них легко входили шурупы. Теперь линейка будет всегда в прямом смысле под рукой и никогда не потеряется.

Б. ВЛАДИМИРОВ

ЕСЛИ НЕТ СТЕКЛА

Хорошее защитное стекло на щиток или маску электросварщика можно сделать самостоятельно. Для этого надо вырезать два стекла тех же размеров, что на щитке или маске, и закоптить одно из них. Остается лишь склеить их (проложив между стеклами картонную прокладку) обыкновенным силикатным клеем.

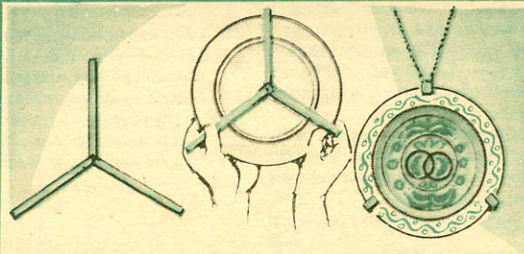
Е. БУЛУКУОВ,
ст. Термез,
Узбекистан



ТРИО ДЛЯ ТАРЕЛКИ

В современном интерьере квартир, кафе, офисов часто в качестве украшения используются расписные декоративные тарелки. Нередко с обратной стороны у них предусмотрено отверстие или ушко для подвески. Если этого нет, то надежное крепление можно изготовить в считанные минуты из трех полосок жести (можно вырезать из консервных банок).

Скрепленные между собой, как показана



но на рисунке, и загнутые свободными концами за край тарелки, они становятся прочной основой для подвески на стене.

По материалам журнала «Эзермештер» (Венгрия)

КЛЕЙ... ОВОЩНОЙ



При отсутствии под руками специальных клеев для стекла реставрировать разбитый фужер или вазочку можно с помощью... обыкновенного чеснока. Натерев место стыка разрезанной долькой, части изделия соединятся и несильно стягиваются резинкой на несколько часов. Отличительная черта такого «клея» в том, что место стыковки остается прозрачным.

П. ИВАНОВ,
г. Ступино,
Московская обл.

КАК ПО МАСЛУ

Для прижима ленты компакт-кассеты к головке магнитофона вместо выскочившей пружинки с фетром многие применяют поролоновый «кубик».

Делаю так и я. Но чтобы уменьшить трение ленты о поролон — приклеиваю на «кубик» липкую ленту (скотч).

О. ЛЕБЕДКИН,
г. Воронеж



УМЕЛЬЦЫ!
КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ
ВСЕГДА ОТКРЫТ ДЛЯ ВАС!
Ждем ваших описаний интересных самоделок,
создающих уют, облегчающих наш быт,
помогающих хорошо отдыхать,
укреплять здоровье.



КРЕЙСЕР ПРОЕКТА 68К ТИПА «ЧАПАЕВ»:

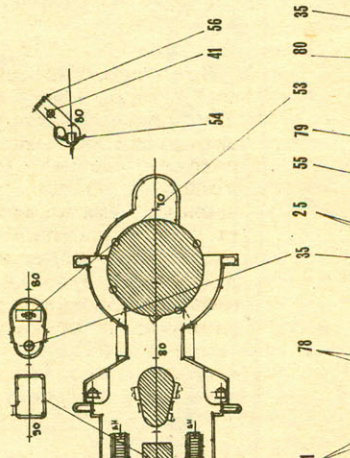
1 — флагшток, 2 — дымовая шашка, 3 — подставка под дымовую шашку, 4 — сбрасыватели МДШ, 5 — люк в химическую кладовую, 6 — люк в предгазационную, 7 — аварийный выход из командного помещения, 8 — бочки с дымовым веществом, 9 — буксирный трос, 10 — минные рельсы, 11 — кнехт, 12 — ограждение винта, 13 — 4-весельный ял, 14 — 6-весельный вельбот, 15 — 6-весельный ял, 16 — 152-мм трехорудийная башня МК-5, 17 — ящики со стволами, 18 — ящики с хомутами для крепления стволков, 19 — люк в снарядный погреб, 20 — люк в зарядный погреб, 21 — спасательный плотик, 22 — место установки погрузочного крана, 23 — место хранения погрузочного крана по-походному, 24 — антенна РЛС «Штаг-Б», 25 — ящик с дегазатором, 26 — шкаф для ЗИПа, 27 — ящики с учебными стволами, 28 — элеватор, 29 — люк в погреб 37-мм патронов, 30 — ручной подъемник, 31 — 37-мм старенный зенитный автомат В-11, 32 — щиты малокалиберной зенитной артиллерии (МЗА), 33 — антенна РЛС «Редан-П», 34 — командно-дальномерный пост КДП2-8, 35 — пелорус, 36 — котельный вентилятор, 37 — ящики для уборочного инвентаря, 38 — 100-мм двухорудийная установка СМ-5, 39 — 45-см прожектор, 40 — ящик сигнальных флагов, 41 — ответчик РЛС «Факел М», 42 — люк для погрузки мин заграждения, 43 — антенна станции «Гюйс-2», 44 — антенна станции «Факел М-3», 45 — 16-весельный барказ, 46 — разведной катер, 47 — разведной командирский катер, 48 — цистерна с бензином, 49 — цистерна с керосином, 50 — антенна РЛС «Вымпел-П», 51 — трехметровый дальномер СПН-200РД, 52 — 90-см прожектор, 53 — магнитный компас, 54 — антенна РЛС «Риф», 55 — резервный автомат стрельбы (РАС), 56 — антенна РЛС «Факел М-3», 57 — пеленгатор, 58 — шлюпочный выстрел, 59 — антенна РЛС «Залп», 60 — выхлопной люк, 61 — люк в помещение сухой провизии, 62 — шпиль, 63 — люк в кладовую тентов и брезентов, 64 — трийшток, 65 — люк в погреб 100-мм патронов, 66 — ящик для шлангов, 67 — кормовой якорь, 68 — кранцы автоматов В-11, 69 — баллоны с углекислотой, 70 — лебедка топенанта, 71 — лебедка гордеца, 72 — лебедки оттяжек, 73 — контроллеры лебедок, 74 — лотовая площадка, 75 — ящик с запасными стволами В-11, 76 — ящик с запасными стволами СМ-5, 77 — рында, 78 — пост МЗА, 79 — пост РАС, 80 — выносной индикатор кругового обзора (ВИКО), 81 — форсунки дымовой аппаратуры ДА-1, 82 — пост автоматического управления прожекторами, 83 — прожекторная колонка, 84 — визир-целеуказатель ВЦУЗ-3, 85 — места, зарезервированные для боевых пеленгаторов, 86 — визир командира зенитного дивизиона.

Чертежи выполнил А. ТАМЕЕВ

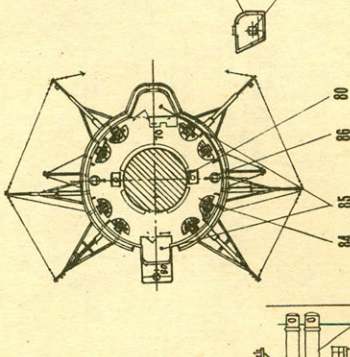
(начало чертёжной см. в «М-К» № 5, 1994 г.)

VI надстройка.
Пост наблюдения за горизонтом.

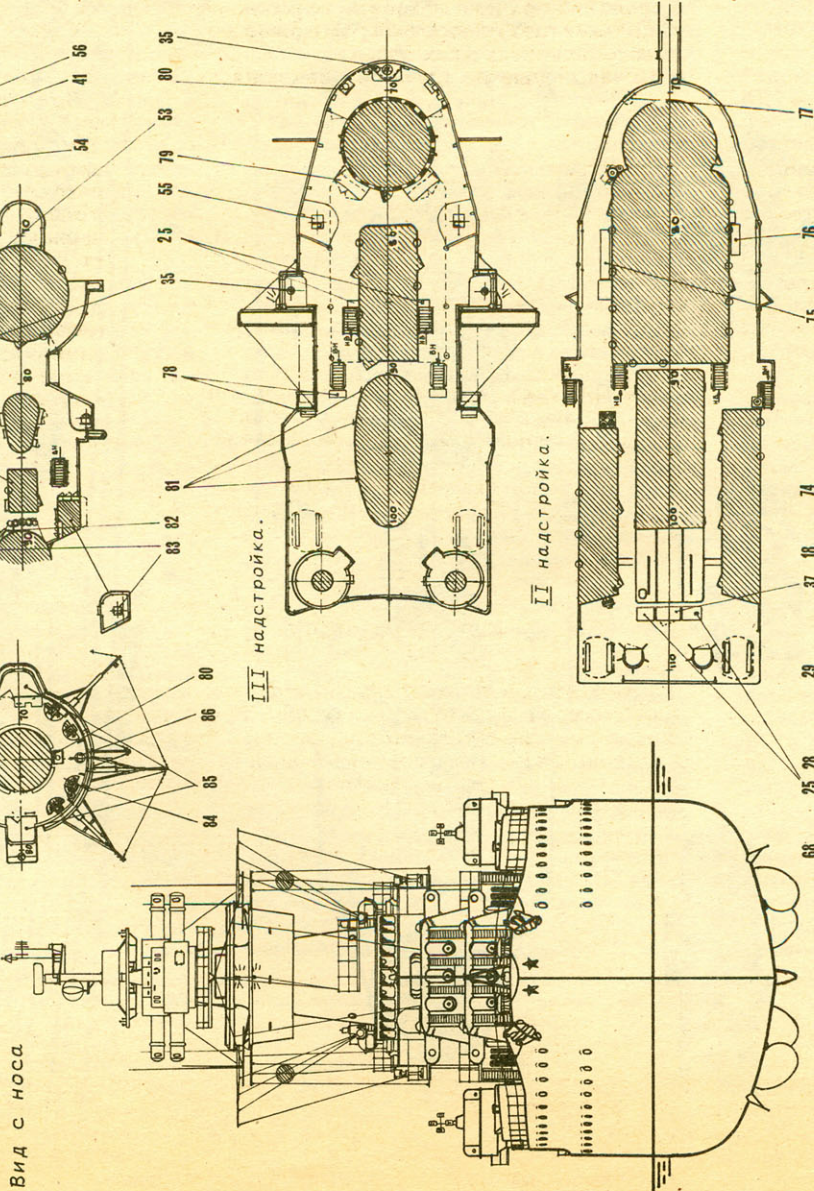
IV надстройка.
Площадка РЛС "Риф" и "Факел М"



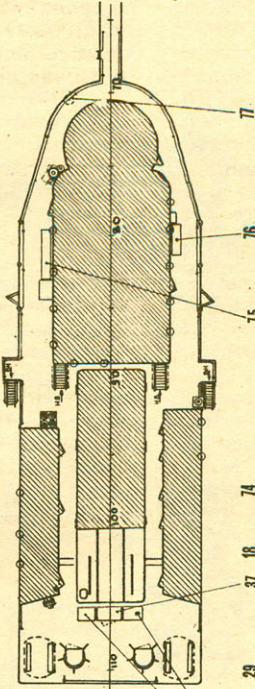
VII надстройка 1.
Пост наблюдения за воздухом.



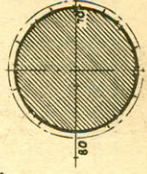
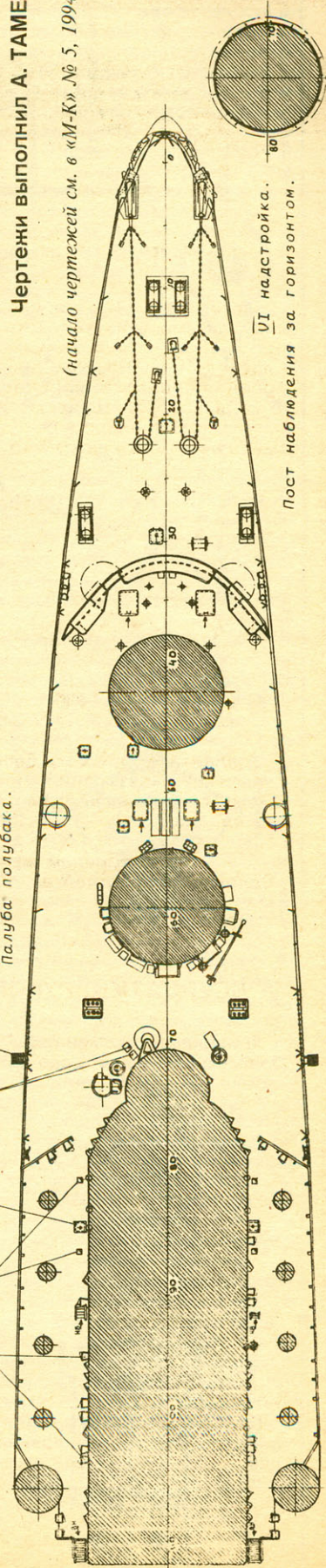
Вид с носа



II надстройка.



Палуба полубака.



В 1931 году, еще во время заводских испытаний бомбардировщика ТБ-3 (см. «М-К» № 1—4, 1992 г.), перед авиационной промышленностью была поставлена задача: создать новый высотный самолет, предназначенный для уничтожения объектов государственного и стратегического значения в глубоком тылу противника. Согласно разработанным техническим требованиям, машина должна была иметь следующие данные: боевой потолок — 7000 м; максимальная скорость — 250 км/ч; радиус действия — 1500...2000 км; бомбовую нагрузку — 1000 кг; экипаж — 10...14 человек. Кроме того, предполагалось использовать ее и в качестве тяжелого крейсера сопровождения. В этом случае на самолете устанавливались (за счет бомбовой нагрузки) допол-

*Авиалетопись
"М-К"*

форм ТБ-1 и ТБ-3 в АНТ-42 перешли к более обтекаемым формам, с заплатами между основными узлами конструкции планера, и к гладкой обшивке вместо гофрированной; а основные стойки шасси стали убираться. Все эти нововведения резко отличали АНТ-42 от предшественников. Это была качественно новая машина, ознаменовавшая собой скачок от тихоходной бомбардировочной авиации к скоростной.

мощным оборонительным вооружением самолет представлял собой подлинную «летающую крепость». По эффективности системы стрелково-пушечного вооружения ТБ-7 уже в проекте соответствовал американскому В-17 поздних модификаций периода второй мировой войны, а кое в чем (например, в применении пушек калибра 20 мм) и превосходил его.

На АНТ-42 предполагалось использовать новейшие образцы электро-, радио- и навигационного оборудования, что значительно расширяло возможности самолета.

Серьезным недостатком проекта, во многом снижавшим ценность машины, было несоответствие большого потолка полета бомбардировщика отсутствию гермокабины. Экипаж был вынужден выполнять по-

ПЕ-8 ЛЕТАЕТ НА ЗАДАНИЕ

нительные огневые стрелково-пушечные установки. По реестру ВВС новый самолет получил обозначение ТБ-7.

В тот период все ограничилось лишь выдчей этих предварительных технических требований, а к реальным работам приступили лишь в 1934 году. Задание на разработку самолета получило ОКБ, возглавляемое А.Н.Туполевым. Проектированием самолета руководил В.М.Петляков, который, по существу, был главным конструктором по АНТ-42 (такое обозначение получил в ОКБ ТБ-7). Совместно с А.Н.Туполевым и Б.М.Кондорским он непосредственно участвовал в разработке компоновки самолета, эскизного проекта и в постройке макета. Заместителем В.М.Петлякова и ведущим конструктором по теме был назначен И.Ф.Незваль.

В октябре 1934 года ОКБ получило новые тактико-технические требования к ТБ-7, которые приблизительно лет на десять обогнали возможности авиационной техники начала 30-х годов: бомбовая нагрузка — 500 кг; рабочий потолок — 13...14 тыс. м; макс. скорость — 600 км/ч; дальность на высоте 15 000 м — 2000 км. Однако, исходя из реальных возможностей, в ОКБ был произведен расчет, давший значительно более скромные цифры.

Постройка самолета предусматривалась в двух вариантах: с системой центрального наддува силовой установки и без нее. Во втором варианте летные данные машины были несколько хуже. Оборонительное вооружение, состоявшее из трех установок 20-мм пушек ШВАК и одного пулемета ШКАС, должно было создать надежное огневое прикрытие, которое в сочетании с большой высотой полета и скоростью обеспечивало практическую неуязвимость от истребителей противника.

Основной «изюминкой» нового самолета стала система центрального наддува, позволявшая почти в два раза поднять потолок. Агрегат центрального наддува (АЦН) состоял из дополнительного двигателя и специального нагнетателя, питавшего в полете сжатый воздухом основные двигатели бомбардировщика. АЦН, созданный на базе мотора М-100, располагался в фюзеляже, а сжатый воздух подавался к двигателям АМ-34ФРН по внутрифюзеляжным трубопроводам. Такое решение вызвало немало сложностей как компоновочных, так и технологических, но игра «стоила свеч» — высотность самолета резко увеличивалась.

Одновременно решались вопросы увеличения скорости полета: от угловатых

По внешнему виду самолет прежде всего отличался формой фюзеляжа. Единственным и наиболее удобным для расположения и обслуживания АЦН местом оказалась верхняя его часть над центропланом. Мотогондола этого агрегата значительно выступала за обводы фюзеляжа, поэтому сочли вполне логичным вписать в эти же обводы и фонарь пилотской кабины. Для этого пришлось расположить рабочие места пилотов тандемом, на полу, на уровне верхнего пояса переднего лонжерона центроплана.

Нижняя часть фюзеляжа с бомбоотсеком, находившаяся под центропланом, осталась более широкой и соответствующей основному сечению фюзеляжа. В итоге фюзеляж в своей средней части обрел в сечении форму груши. В передней части, имевшей в сечении овальную форму, располагалась сферическая стрелковая башня, вращавшаяся вокруг вертикальной оси. Позади башни находилось рабочее место штурмана, расположенное в отдельной небольшой застекленной гондоле, выступавшей вниз из обводов фюзеляжа (т.н. «борода»). Такое расположение штурмана-бомбардира обеспечивало ему хороший обзор.

Бомбоотсек самолета, а также внешние подвески, расположенные под центропланом между фюзеляжем и внутренними двигателями, были снабжены специальными держателями, допускавшими подвеску 4000 кг бомб.

Оборонительное вооружение бомбардировщика было очень мощным и обеспечивало надежную защиту самолета со всех сторон. Здесь ОКБ пошло дальше требований заказчика. Особенно сильную защиту имела задняя полусфера. В хвостовой части самолета установили вращающуюся башню с пушкой ШВАК. В дополнение к ней верхняя часть задней полусферы, как, впрочем, и передней, обстреливалась пушечной установкой, находившейся на «спине» фюзеляжа позади АЦН, а нижняя часть очень эффективно оборонялась двумя пулеметами УБТ калибра 12,7 мм, расположенными в отсеках шасси. Спереди самолет прикрывала спарка ШКАСов в шаровой установке. С таким

лету на большой высоте, пользуясь кислородными приборами, и дышал чистым кислородом, что приводило к повышенной утомляемости и, как следствие, к снижению эффективности использования самолета. К недостаткам можно было отнести и изолированное расположение стрелков в мотогондолах.

Что же касается гермокабина, то они впервые, в приемлемом виде, появились в 1942 году на советском бомбардировщике ДВБ-102 (М-2) и американском В-29. Надо отметить, что А.Н.Туполев долгое время был противником гермокабин на боевых самолетах, считая, что достаточно пулевого прострела, и нет герметизации. Платить же за нее приходилось увеличением массы конструкции.

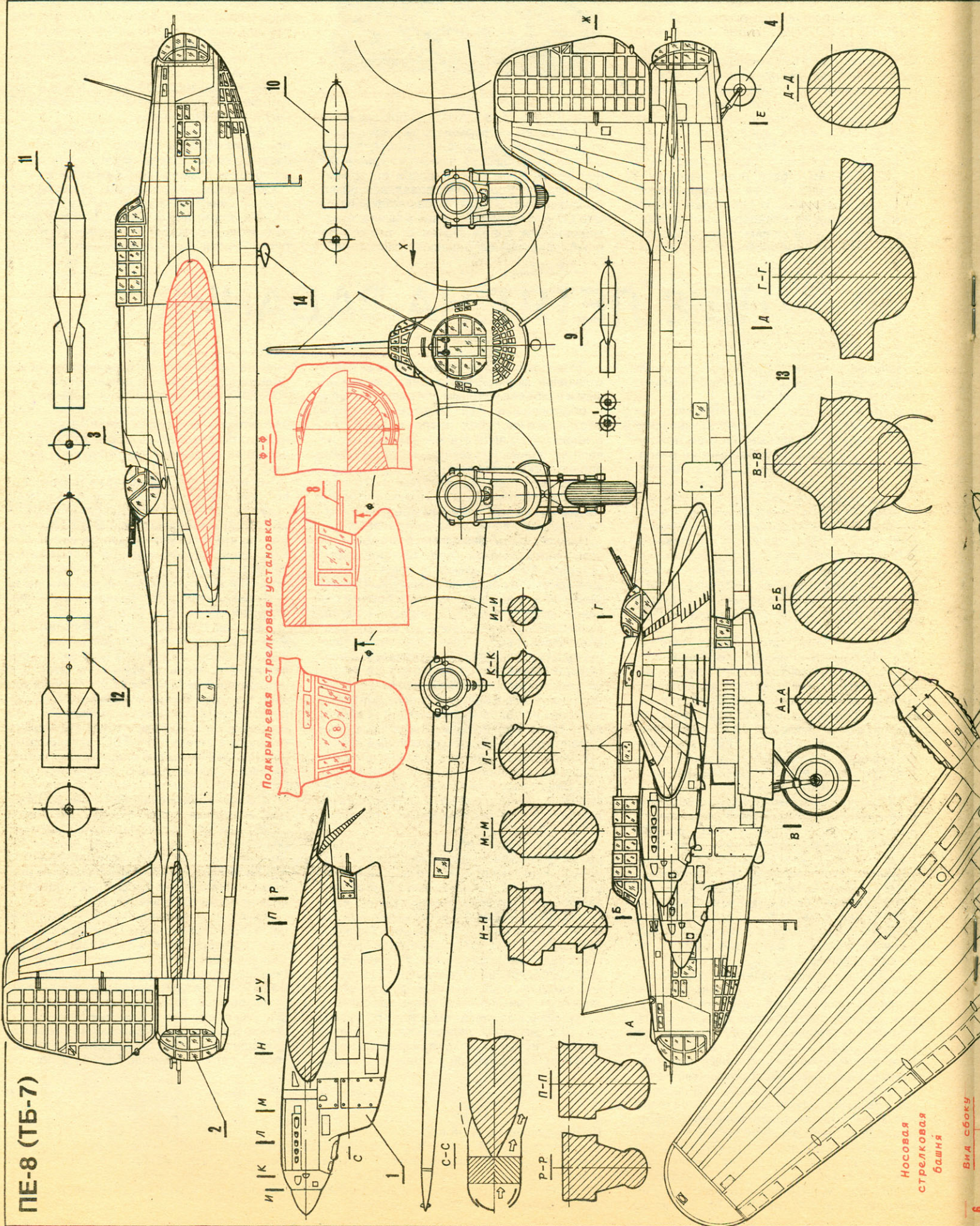
9 ноября 1936 года первый опытный самолет был закончен и вывезен на Центральный аэродром. 27 декабря шеф-пилот ОКБ летчик-испытатель М.М.Громов вместе с бортмехаником М.Ф.Жилиным подняли машину в воздух. В ходе испытаний с АЦН была достигнута максимальная скорость 403 км/ч на высоте 8000 м, что, как это подчеркивалось в отчете НИИ ВВС, делало самолет малоуязвимым для современных истребителей. Одновременно отмечались конструктивные недостатки силовой установки и системы вооружения. После их устранения испытания продолжались до марта 1939 года. В их ходе на самолете несколько раз менялись типы двигателей: АМ-34ФРН заменили на АМ-34ФРНБ и, наконец, на АМ-34ФРНВ; устанавливались винты изменяемого шага ВИШ-4 и ВИШ-24; увеличилась емкость топливных баков.

Пока шли испытания опытного экземпляра, в постройке находился второй самолет — «дублер». В него был внесен ряд изменений, позволявших улучшить технологичность при серийном производстве. В мае 1938 года «дублер» был построен, а 25 июня совершил первый полет. Испытания его еще раз подтвердили высокие летно-технические данные АНТ-42, и самолет мог быть допущен в качестве эталона для постройки первой серии на заводе № 124 в Казани.

Бомбардировщик Пе-8 (ТБ-7):

1 — двигатель АМ-34ФРНВ, 2 — хвостовая стрелковая башня, 3 — выхлопной патрубок агрегата центрального наддува, 4 — хвостовое колесо, 5 — винт ВПШ-3Б, 6 — спаренный пулемет ШКАС, 7 — пушка ШВАК, 8 — пулемет УБТ, 9 — авиабомба ФАБ-250, 10 — авиабомба ФАБ-500, 11 — авиабомба ФАБ-2000, 12 — авиабомба ФАБ-5000, 13 — дверь для посадки экипажа, 14 — радиовысотомер.

ПЕ-8 (ТБ-7)



Подкрыльевая стрелковая установка.

Носовая стрелковая башня

ВИА сбоку

Чертеж выполнил
М. ДМИТРИЕВ

Фюзеляжная стрелковая
башня

Вид с хвоста

Вид сбоку

Е-Е

Вид спереди

Вид X

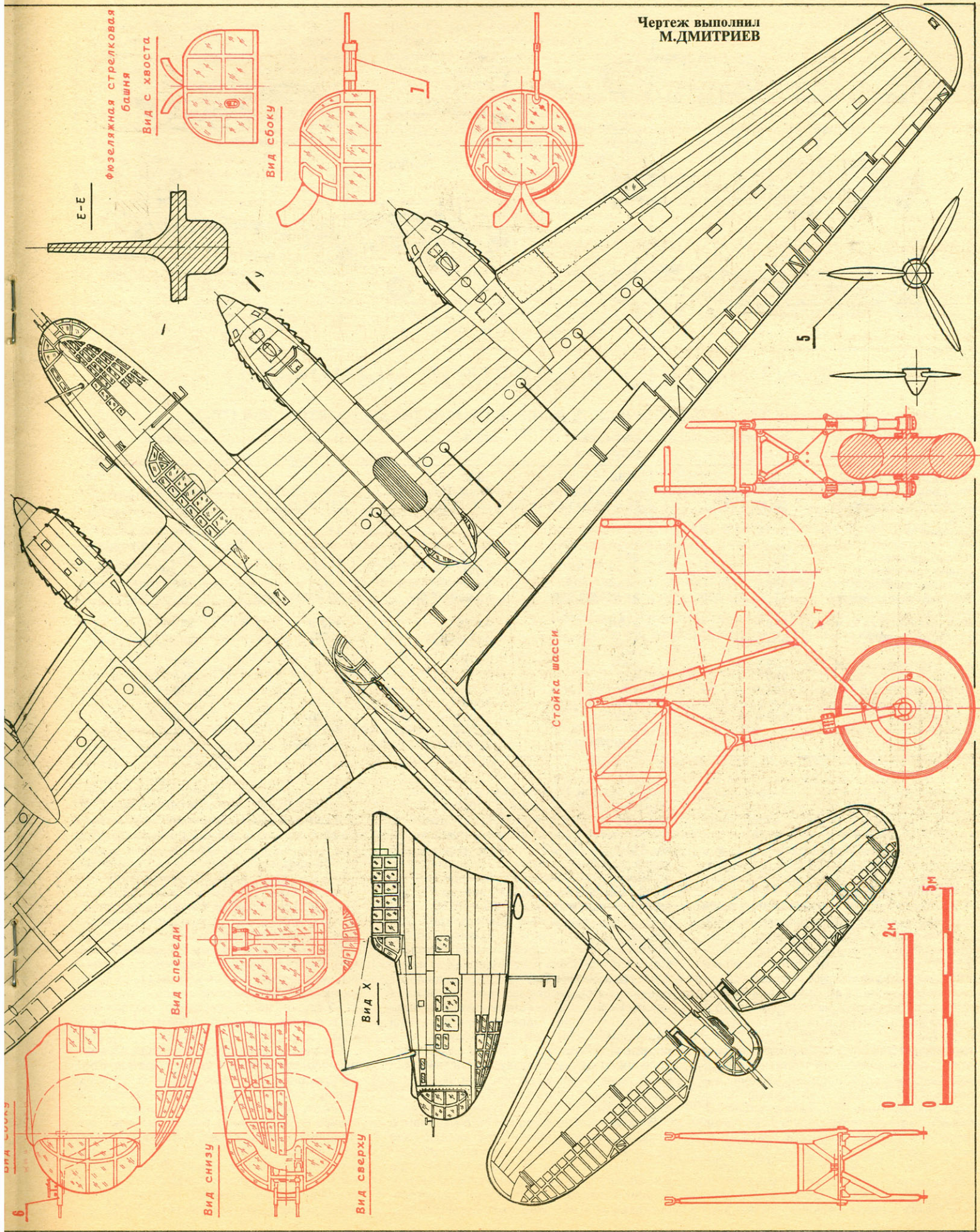
Вид снизу

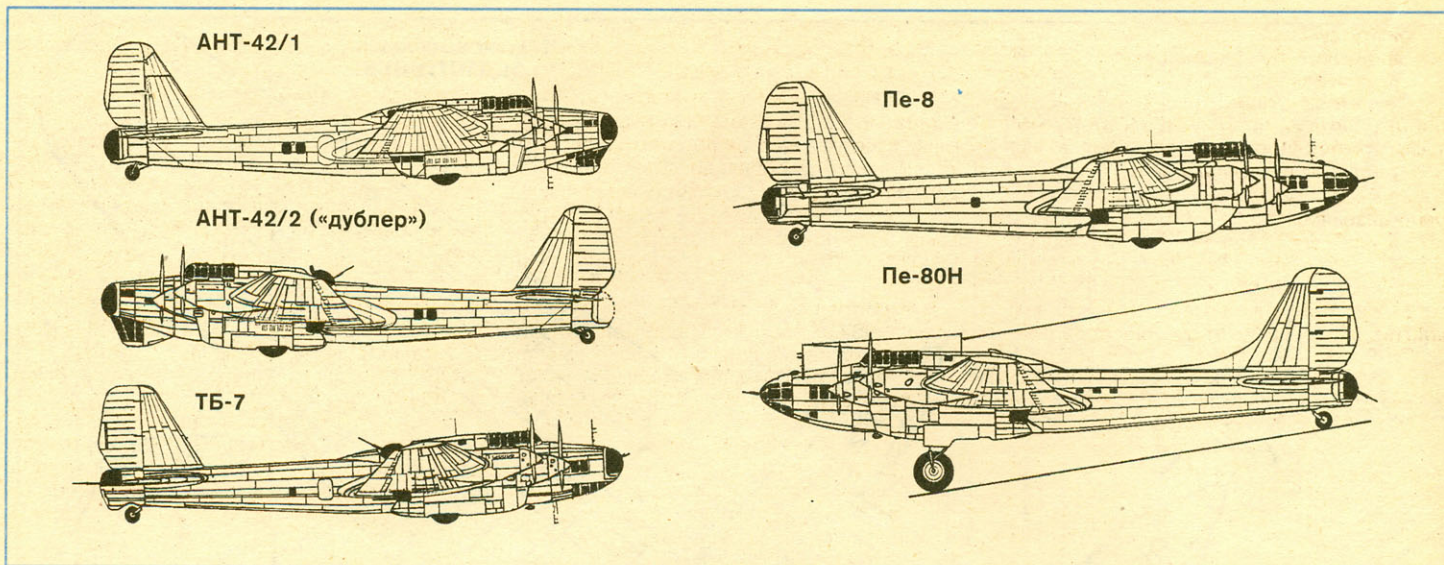
Вид сверху

Стойка шасси

2м

5м





ОСНОВНЫЕ ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СЕМЕЙСТВА САМОЛЕТОВ ПЕ-8 (ТБ-7)

	АНТ-42/1	АНТ-42/2 («дублер»)	ТБ-7	Пе-8	Пе-80Н
Год выпуска	1936	1938	1940	1942	1944
Тип двигателей, количество, мощность (л.с.)	4хАМ-34ФРН+М-100 (4х1200+860)	4хАМ-34ФРНВ+ М-100А(4х1200+860)	4хАМ-35А (4х1350)	4хАШ-82 (4х1350)	4хАА-30Б (4х1500)
Экипаж, чел.	8-12	9-11	11	11	9 и 12 пассажиров
Размах крыла, м	39,0	39,0	39,13	39,13	39,13
Длина самолета, м	22,78	22,78	23,20	23,20	23,20
Площадь крыла, м ²	188,4	188,4	188,6	188,6	188,6
Взлетная масса норм./ макс., кг	23 600/28 000	24 554/32 000	25 000/32 000	30 000/35 000	30 000/35 000
Максимальная скорость у земли/на высоте, км/ч/м	320/0 403/8000	310/0 444/-	337/0 443/6360	362/0 422/5600	342/0 390/6000
Дальность полета, км	3000	3000	4700	5140	5600
Разбег, м	280	450	-	-	600
Пробег, м	370	550	-	-	770
Бомбовая нагрузка, кг	4000	4000	4000	6000	-
Оборонительное стрелково-пушечное вооружение	6хШВАК	1хШВАК	2хШВАК После переделки в строю 2хУБТ 2хШКАС	2хШВАК 2хУБТ 2хШКАС	1хШВАК 3хУБТ

Все дефекты и замечания решено было устранить уже в ходе серийного производства. В частности, предполагалось отказаться от АЦН и использовать двигатели АМ-34ФРНВ с турбокомпрессорами, а в дальнейшем перейти на АМ-35А с высотными нагнетателями, снять «бороду» с носовой части фюзеляжа.

Серийная постройка шла в тяжелых условиях: не доставало комплектующих изделий, двигателей; остро ощущалась нехватка квалифицированных специалистов, так как многие работники авиапромышленности в конце 30-х годов были репрессированы. В результате до начала 1940 года завод № 124 выпустил 6 самолетов, из которых только 4 имели агрегаты АЦН-2, а на двух стояли двигатели АМ-35.

В начале 1940 года из Наркомата авиационной промышленности поступило указание о разборке всей оснастки, включая демонтаж сборочных ступеней. Производство ТБ-7 прекращалось. Это была реакция советского военно-политического руководства на споры о роли стратегической авиации и ее месте в будущей войне. Кроме того, в пользу увеличения роли фронтовой авиации говорили успехи люфтваффе в Польше, где Ju 87 и Вf 110 с успехом расчищали дорогу моторизованным частям вер-

махта. Весной 1940 года маятник волевых решений качнулся опять в сторону ТБ-7 — серия была возобновлена. Из заводских цехов начали выходить самолеты с двигателями АМ-35 и АМ-35А с нагнетателями. До конца года было выпущено 18 машин с различными типами силовых установок. Весной 1941 года начались испытания ТБ-7 с дизельными двигателями М-40 и М-30.

С 1940 года новые бомбардировщики начали поступать в войска. Дивизия, вооружавшаяся ими, базировалась на аэродромах в Борисполе и Белой Церкви. К июлю 1941 года в полк в Борисполе поступило 27 серийных бомбардировщиков, которые к началу Великой Отечественной войны были введены в строй. Однако бориспольский аэродром подвергся бомбардировке в первые же дни войны. Несколько машин успели перелететь в Полтаву, а из оставшихся часть была уничтожена или повреждена. В итоге в воздух смогли подняться только 13 самолетов.

В начале войны было принято решение о формировании в Казани 45-й авиадивизии во главе с известным полярным летчиком М.В.Водопьяновым. В августе 1941 года это соединение, укомплектованное из уцелевших бориспольских машин и самолетов, находившихся в Казани, было переброшено

под Ленинград, в г. Пушкин. Отсюда 9 августа совершен первый налет на Берлин. Боевое задание было выполнено, но несколько бомбардировщиков не вернулись на базу; был сбит и самолет Водопьянова, а один бомбардировщик уничтожила советская ПВО, поскольку наши летчики-истребители представления не имели о сверхсекретном ТБ-7. М.В.Водопьянов был отстранен от командования; новым командиром дивизии был назначен генерал-майор В.И.Лебедев.

Первые боевые вылеты показали невысокую эксплуатационную надежность дизельных двигателей, поэтому началась их замена на АМ-35А. На оставшихся с дизелями ТБ-7 срочно увеличили запас масла, в связи с выявленным повышенным его расходом.

С началом блокады Ленинграда 45-я дивизия была перебазирована в Ковров, откуда продолжила боевые вылеты в глубокий тыл противника. Осенью 1941 года эффективность полетов возросла, а потери сократились — сказывались бесценный опыт, полученный в первых боях, и работа представителей завода № 124 по повышению надежности серийных машин. В конце 1941 года в Казань эвакуировали московский авиационный завод № 22. На базе двух заводов образовали единый завод № 22, ос-

новой продукцией которого стал пикирующий фронтовой бомбардировщик Пе-2. В Казань приехал выпущенный на свободу В.М.Петляков, руководивший до своего ареста работами по ТБ-7. Но к этому моменту бомбардировщик превратился как бы в побочную продукцию завода. Однако до конца года выпустили 17 машин, в основном с двигателями.

В начале 1942 года ТБ-7 опять сняли с производства — в пользу Пе-2; однако заводские цеха покинули еще 20 ТБ-7. С этого же года, в память о погибшем В.М.Петлякове, самолет получил обозначение Пе-8.

В 1942 году начались испытания, а в 1943-м и серийный выпуск Пе-8 с двигателями АШ-82. Всего было выпущено 34 таких самолета. Все они поступили на вооружение 45-й дивизии, переброшенной к тому времени под Москву. Пе-8 применялись в операциях Курской битвы, бомбили объекты в Будапеште, Вене, Бухаресте. С Пе-8 на

форты Кенигсберга сбрасывались гигантские 5-тонные бомбы.

В мае 1942 года на одном из серийных самолетов нарком иностранных дел В.М.Молотов был доставлен сначала в Англию, а затем в США и обратно. Полет проходил над оккупированной Европой и Северной Атлантикой. Командовал экипажем Э.К.Пусеп. За этот перелет летчики и штурманы получили звания Героев Советского Союза, а остальные члены экипажа — ордена.

Немногочисленные Пе-8 (всего было выпущено 93 самолета) благодаря достаточно успешному применению (а также умелой пропаганде) стали одним из самых известных советских боевых самолетов Великой Отечественной войны.

В конце 1944 года завод № 22 выпустил последние четыре Пе-8 с двигателями АЧ-30Б, два из которых были построены в варианте Пе-8ОН. Этот самолет предназначался для специальных перевозок и имел салон на 12

человек и трехместную спальную кабину.

После окончания войны Пе-8 еще некоторое время состояли на вооружении дальней авиации, а затем, при поступлении новой авиационной техники, частично были переданы в авиацию полярную, где использовались до середины 50-х годов. С них было снято стрелково-пушечное и бомбовое вооружение, установлены двигатели АШ-82ТН, а на одном из Пе-8 — АШ-73. В таком виде Пе-8 обеспечивали работу, в частности, арктических станций «Северный полюс-3» и «Северный полюс-4».

Кроме того, в ЛИИ на Пе-8 проводили испытания ракетного самолета с ЖРД «Б-5» ОКБ Березняка и первых крылатых ракет ОКБ Челомея.

На сегодняшний день не осталось ни одного целого самолета Пе-8. Обломки «полярного» самолета, бортовой номер Н-395, в 70-е годы были доставлены в Музей ВВС в Монино, где под открытым небом находятся до сих пор.

СЕРИЙНЫЙ БОМБАРДИРОВЩИК Пе-8

Самолет представлял собой четырехмоторный цельнометаллический свободнонесущий моноплан со средне-расположенным крылом и гладкой металлической обшивкой.

Планер был выполнен разборным: крыло состояло из центроплана и отъемных частей. Средняя часть фюзеляжа и центроплана выполнены как единое целое.

Центроплан состоял из двух параллельно расположенных лонжеронов ферменной конструкции, продольного стрингерного набора, двух силовых и промежуточных нервюр, к которым крепились обшивки. Носовая и хвостовая части центроплана были съемными.

Отъемная часть крыла состояла из двух ферменных лонжеронов, связанных нервюрами и продольным набором под гладкую обшивку. Передняя часть крыла, расположенная между двигателями, была сделана съемной, так же как и его задняя часть в зоне щитков.

Фюзеляж — полумонокок с каркасом из четырех трубчатых лонжеронов, продольного стрингерного набора, а также силовых и промежуточных шпангоутов. В верхней части переднего отсека фюзеляжа располагался пол пилотской кабины. Для прохода по фюзеляжу и размещения бортехника пол был несколько сдвинут к левому борту. Впереди пилотов находилась кабина штурмана, а в самом носу — стрелковая башня. В нижней части фюзеляжа располагался бомбовый

отсек, а над ним место стрелка верхней пушечной установки. В кормовой части фюзеляжа имелись два мощных шпангоута, непосредственно к которым крепились киль, стабилизатор и хвостовое шасси.

Киль и обе половины стабилизатора имели одинаковую конструкцию — каркас с гладкой дюралюминиевой обшивкой. Передняя часть руля направления и рулей высоты была обшита также дюралюминием, остальные — полотном. Рули снабжались триммерами.

Управление самолетом — двойное, тандемного расположения. Рули высоты, направления и элероны управлялись посредством жесткой проводки, щитки — силовым гидроцилиндром при помощи жестких тяг. Управление триммерами — тросовое.

Шасси — трехколесное, убирающееся в полете в специальные гондолы, передняя часть которых служила одновременно обтекателем водяных радиаторов. Основные колеса — размером 1600x500 мм; хвостовое неубирающееся — 700x300 мм.

Силовая установка состояла из четырех двигателей АМ-35А (АШ-82), установленных на рамах, прикрепленных к лонжеронам крыла. Винты типа ВИШ-24. В крыле самолета располагалось 19 жестких, протектированных резиной топливных баков. Общая емкость топливной системы — 17 000 л. По мере выработки топлива баки заполнялись нейтральным газом, поступающим от выхлопных коллекторов двигателей.

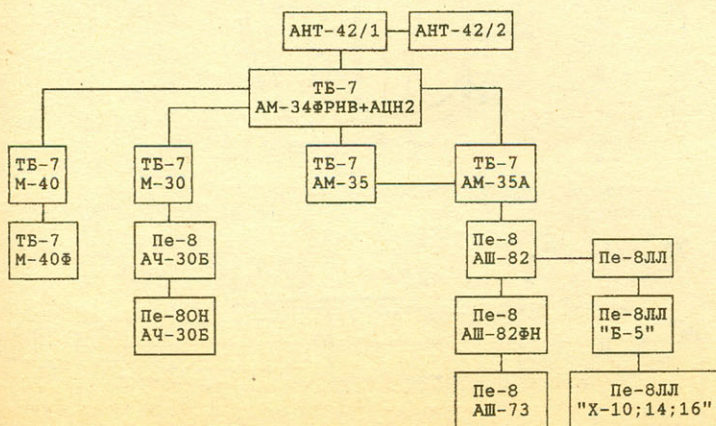
Бомбовое вооружение размещалось в бомбоотсеке и на наружных подкрыльевых держателях. Варианты бомбовой нагрузки: 40 ФАБ-100 на специальных кассетных держателях, по четыре на каждом (шесть кассет размещались в бомбоотсеке, четыре — под крылом); 12 ФАБ-250 на спаренных держателях (четыре «спарки» — в бомбоотсеке, две — под крыльями); в том же порядке подвешивались 6 ФАБ-500; 4 ФАБ-1000 (две на держателях в бомбоотсеке, две — под крыльями); одна ФАБ-2000 или одна ФАБ-5000 — в бомбоотсеке. Возможны были варианты с использованием зажигательных и других типов бомб.

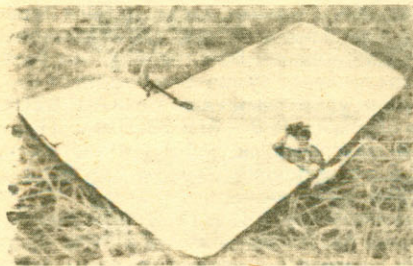
Пилоты, штурман и стрелки были защищены 9-мм бронеспинками и бронеплитками.

Радиооборудование включало радиостанцию дальнего действия с выпущенной антенной, радиостанцию ближнего действия (со штыревой антенной) и радиополукомпас.

В.РИГМАНТ,
инженер

СХЕМА РАЗВИТИЯ САМОЛЕТОВ ТИПА Пе-8 (ТБ-7)





БОЙЦОВКА В «ДИПЛОМАТЕ»



На сегодняшний день модели воздушного боя, как чемпионатного класса, так и «юниорского», имеют во многом сходную схему конструкции и вполне устоявшуюся концепцию. Они практически полностью удовлетворяют предъявляемым к ним требованиям и отличаются лишь технологией изготовления.

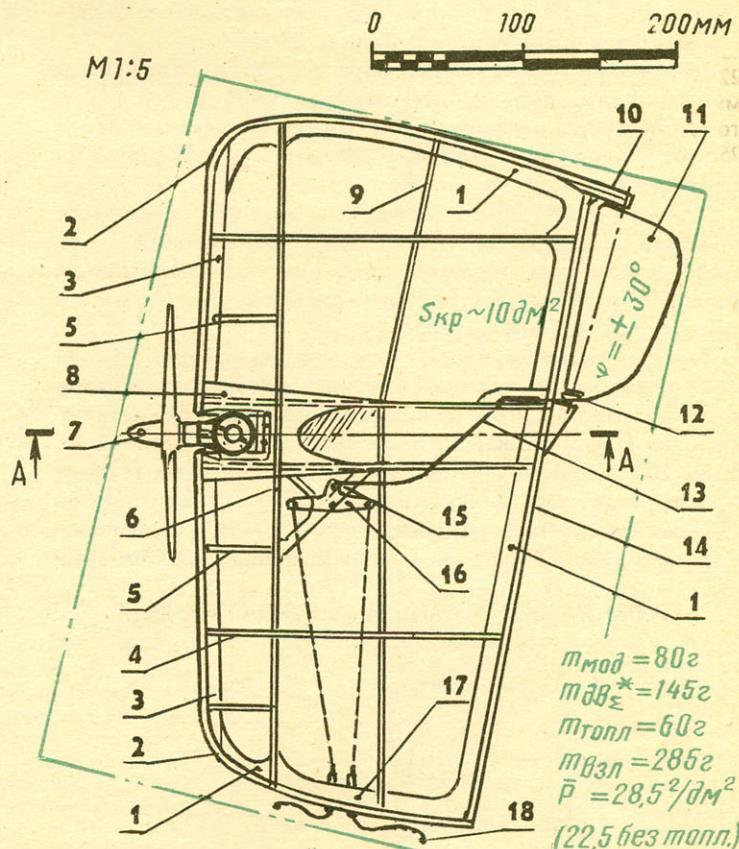
Однако, несмотря на отработанность схемы, в «юниорском» подклассе иногда появляются непривычные решения, целью которых, нужно признать, являются второстепенные проблемы. Так и в предлагаемом вниманию бойцов случае: основной мыслью, послужившей источником экспериментальной деятельности, стала идея создать сверхкомпактную модель малой массы, рассчитанную специально под мотор ограниченной мощности. Предполагалось, что подобные машины смогут конкурировать на соревнованиях среднего уровня с техникой, оборудованной гораздо более мощными «профессиональными» двигателями (при сравнимой маневренности и быстроходности, однако со сниженным из-за малой массы средним уровнем натяжения корд). Думается, что опыт работы над подобными нетрадиционными моделями и полученные на разных стадиях результаты и выводы могут во многом обогатить ваш теоретический и практический багаж знаний. Кроме того, уверены, знакомство с неожиданными находками и ошибками, полученными на сверхкомпактных бойцовках, помогут и в проектировании моделей других классов и типов.

Прежде всего о том, какие задачи ставились при проектировании нетрадиционной техники. Как уже говорилось, в первую очередь — резкое снижение массы и площади, что позволяет даже с учетом ограниченной мощности мотоустановки добиться высокой быстроходности. При этом важно было сохранить такие свойства бойцовок, как надежность и легкость запуска моделей и надежность их поведения в любых атмосферных условиях в любых точках пилотажной полусферы. Последние требования особенно важны в расчете на эксплуатацию школьниками, не имеющими достаточно опыта в классе кордовых.

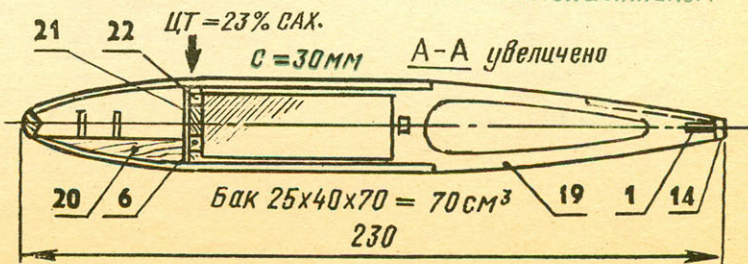
Первоначальный вариант модели воздушного боя (вверху — общий вид):

1 — элементы законцовок (фанера толщиной 1,5 мм), 2 — окантовка законцовок (сосна, сечение 2x4 мм), 3 — передняя кромка (сосна, сечение 5x5 мм), 4 — нервюра (фанера толщиной 1,5 мм), 5 — простая распорка (сосна, сечение 3x3 мм), 6 — пластина лонжерона (сосна, сечение 4x15 мм; к концу крыла сечение равномерно уменьшено до 4x3 мм), 7 — кок-гайка (Д16Т или латунь — в зависимости от центровки), 8 — обшивка центрального узла (фанера толщиной 1 мм сверху и снизу крыла), 9 — распорный стрингер (сосна, сечение 3x3 мм), 10 — кронштейн компенсированной навески руля высоты, 11 — руль высоты (ольховая фанера толщиной 5 мм с облегчением, либо сборный каркас из сосновых реек), 12 — кабанчик руля (точка подвески ленты), 13 — тяга руля (алюминиевая вязальная спица Ø 2,5 мм), 14 — окантовка кромки (сосна, сечение 2x4 мм), 15 — кронштейн качалки (фанера толщиной 3 мм), 16 — качалка (лист Д16Т толщиной 1,5 мм), 17 — накладная бобышка под пружины вывода кордовых тросиков, 18 — проходные тросики Ø 0,8 мм, 19 — центральная нервюра (фанера толщиной 2 мм), 20 — фигурный брусок моторамы (береза, сечение 7x10 мм, с закрепленными шпильками М3), 21 — стенка моторного отсека (фанера толщиной 1 мм), 22 — наставка лонжерона (липа, толщина 4 мм). Двигатель — доработанный и облегченный МАРЗ-2,5 с задней стенкой от МК-12В (при вертикальном положении головки цилиндра для совпадения оси жиклера с серединой высоты бака пришлось опустить двигатель вниз на 6,5 мм). Основной объем экспериментов проводился с однолопастным воздушным винтом облегченного типа (применялся исключительно для балансировки).

Хорошее поведение на взлете аппарата с ограниченным размахом крыла достижимо лишь при максимальной компенсации реактивного момента от вращения воздушного винта (в ином случае — при малой поступательной скорости модель быстро поднимает внешнее полукрыло и тут же уходит в круг с потерей натяжения корд). На предлагаемой технике данная проблема решается движимой двигателем в крыло. Воздушный винт приближается к передней кромке крыла, и поток, закрученный пропеллером, сразу же спрямляется плоскостью крыла. Таким образом компенсируется большая часть реактивного момента. На пользу улучшению натяжения корд, как на взлете, так и в режиме пилотажа, идет разница в размахах полукрыльев, а также вынос руля высоты (выполняющего на «летающих крыльях» одновременно и вредные функции закрылка!) на внешнюю сторону от оси двигателя. При отклонении руля возникают два побочных (полезных на данных компактных моделях)

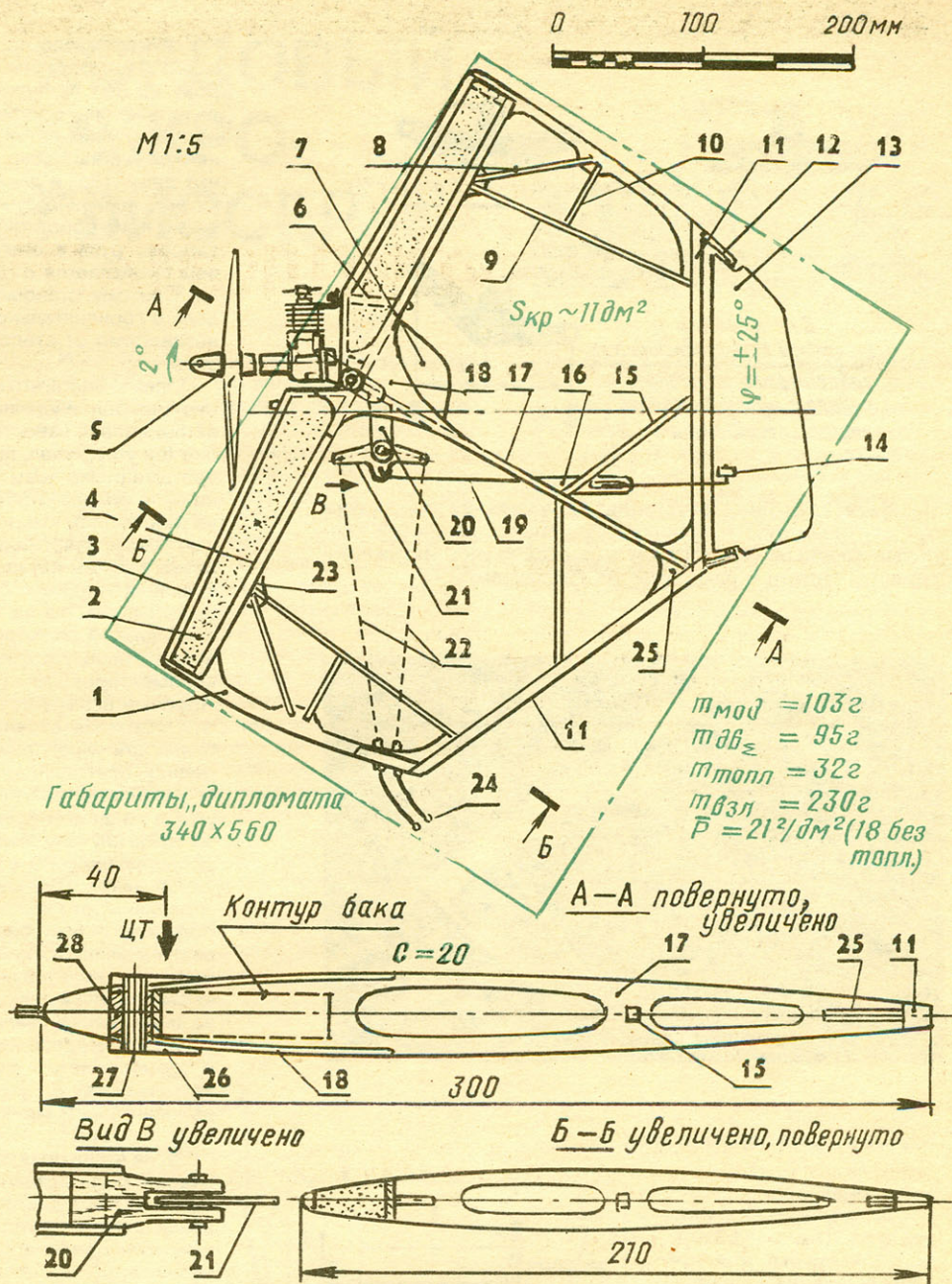


Габарит «дипломата» 340x560 *с однолопастником



Второй вариант модели воздушного боя подкласса 1,5 см³:

1 — законцовка (фанера толщиной 2,5 мм), 2 — наполнитель лобика (пенопласт марки ПХВ), 3 — передняя кромка (сосна, сечение 2,5x4 мм), 4 — монопластина лонжерона (сосна, сечение 2,5x14 мм; к концам крыла сечение равномерно уменьшено до 2,5x5 мм), 5 — кок-гайка, 6 — заклеенная стальная шпилька М2,5 для крепления дюралюминиевого уголка, привинченного к рубашке охлаждения цилиндра двигателя, 7 — топливный бак нетрадиционной формы, 8 — концевой раскос (сосна, сечение 2,5x2,5 мм), 9 — нервюра (фанера толщиной 2,5 мм), 10 — стойка (сосна, сечение 2,5x2,5 мм), 11 — задняя кромка (сосна, сечение 3x5 мм), 12 — кронштейн компенсированной навески руля (проволока ОВС Ø 1,8 мм), точка подвески ленты, 13 — руль высоты (легкий наборный каркас из сосновых реек с закругленной передней кромкой), 14 — регулируемый кабанчик, 15 — центральный раскос (сосна, сечение 2,5x2,5 мм), 16 — накладка для вывода тяги из полости крыла (липа толщиной 2 мм), 17 — центральная нервюра (фанера толщиной 2,5 мм), 18 — обшивка центрального узла (фанера толщиной 1 мм сверху и снизу крыла), 19 — тяга руля (алюминиевая вязальная спица Ø 2,5 мм), 20 — кронштейн качалки (береза), 21 — качалка (Д16Т толщиной 1,5 мм), 22 — поводки (проволока ОВС Ø 0,4–0,5 мм), 23 — врезная косынка узла (фанера толщиной 1,5 мм), 24 — тросики Ø 0,8 мм, 25 — хвостовая косынка (фанера толщиной 2 мм), 26 — накладки (береза или граб), 27 — вклеенная трубка под болт М3 крепления уголковых кронштейнов, привинчиваемых к картеру двигателя (сталь Ø 4x0,5 мм), 28 — бобышка (береза). Двигатель — доработанный и облегченный МК-17 «Юниор» с обрезанным жиклером и встроенной в заднюю стенку иглой регулировки топливной смеси.



эффекта: снижается подъемная сила на внешнем полукрыле (бойцовка пытается наклониться на внешнее полукрыло, стремясь на выход из круга), а также возрастает аэродинамическое сопротивление того же полукрыла. В результате модель может выйти из круга, но в перпендикулярной плоскости. На плавных фигурах оба полукрыла работают одинаково эффективно благодаря равенству их площадей. Неудачным надо признать выбор направления выкоса оси поворота руля высоты. При работе в обе стороны в условиях обдува на нем развивается аэродинамическая компонента силы, направленная в круг. Однако расчеты показали, что величина этой силы пренебрежимо мала по сравнению с другими факторами; и выкос был выбран из чисто технологических соображений (при ином решении каркаса выгоднее было бы поставить руль перпендикулярно направлению полета или даже с выкосом в обратную сторону).

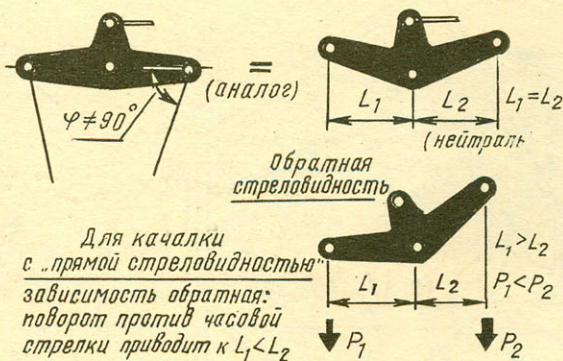
После предварительных прорисовок оказалось, что, сохранив вполне приемлемую величину удельной нагрузки на несущую площадь, удается создать настолько компактную машину под двигатель МАРЗ-2,5 (или иной подобного типа), что она без проблем размещается без разборки в габаритах «дипломата». Впоследствии это очень упростило поездки на полеты.

Постройка первого варианта бойцовки настолько проста, что не представляет трудности для моделестов любого уровня. Поэтому останавливаться на этом нет особого смысла. Заметим лишь: для усугубления условий эксперимента мотор был форсирован почти до уровня среднего по качеству КМД (при работе на высоких оборотах с легким винтом) и одновременно сильно облегчен. Центровка задавалась в общепринятых границах; углы отклонения неболь-

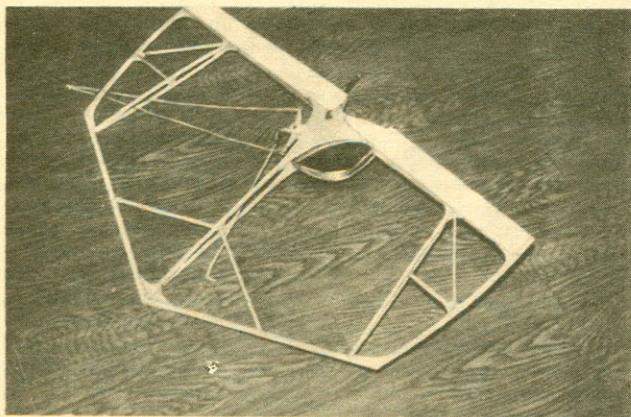
шого по площади руля высоты увеличены в связи с его малым плечом и... уверенностью: богатый опыт пилотирования экстремальных аппаратов в любом случае позволит справиться и с этой техникой.

Первые же полеты необычной бойцовки дали удивительные результаты. При стандартной длине корд около 16 м взлет столь малоразмерной и легкой модели проходил идеально, вне зависимости от направления и силы броска. Далее бойцовка быстро набирала скорость, и... в горизонтальном полете начинало твориться что-то непонятное. Создавалось впечатление, что кто-то систематически дергал то за верхний, то за нижний корд: модель постоянно «танцевала», и ее полет приходилось корректировать значительным отклонением рулей. На фигурах поведение ее немного стабилизировалось, но после возвращения к горизонтальному полету эффект возникал снова. Сразу же появилась мысль: неустойчивость связана с излишне задней центровкой. Поэтому для увеличения массы носовой части был смонтирован однолопастный воздушный винт с противовесом и одновременно заменен руль высоты. При такой же площади он стал в три раза легче, причем щель между рулем и задней кромкой крыла увеличилась в два раза. Однолопастник, кроме прочего, имеет почти в два раза меньший момент инерции, поэтому должно было снизиться и возможное влияние гироскопического момента. Центровка в результате доработок сдвинулась вперед почти на 10%.

Результат доработок? Никакого! Модель летала точно так же, как и вначале. На взлете и разгоне — идеально, после набора скорости — хуже не придумаешь. Надо признать, головоломка для человека, хорошо знакомого с аэродинамикой, та еще. На некоторое



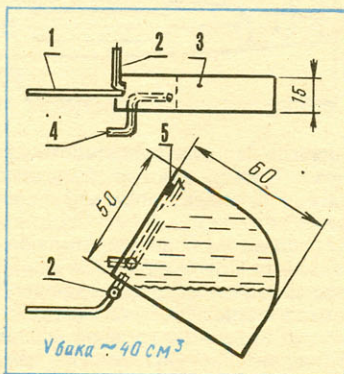
Перераспределение действующих плеч качалки управления при стреловидности качалки или непараллельности кордовых тросиков (следствием является разное натяжение кордовых нитей и различное их удлинение).



Каркас второго варианта модели.

Топливный бак:

1 — трубка дренажа или наддува (медь Ø 2x0,5 мм), 2 — трубка для заправки бака (медь Ø 3x0,7 мм; после заправки заглушить), 3 — корпус бака (луженая жсть толщиной 0,3 мм), 4 — трубка питания двигателя (медь Ø 3x0,7 мм), 5 — дополнительная точка крепления трубки питания на стенке бака. При питании топливом под давлением, отбираемым из объема картера через штуцер-клапан, желателно на концах всех трубок напаять колечки из медной проволоки Ø 0,3—0,4 мм, образующие подобие буртиков штуцеров.



время бойцовка была отложена, так как нужно было прежде всего разобраться в причинах происходящего. А на данном этапе это и было наибольшей проблемой.

«Просветление» пришло значительно позже... Оказалось, все дело отнюдь не в аэродинамике, а в системе управления. Секрет заключался в непараллельности тросиков, подходящих к качалке. В переводе на обычные условия создавалась полная аналогия качалки с «обратной стреловидностью». А такая обладает одним скрытым дефектом. (Внимание! Это полезно знать всем кордовикам, так как данные особенности проявляются на всех без исключения моделях, особенно тяжелых и быстрходных.)

Если внимательно рассмотреть кинематику работы подобной качалки, станет ясно — при отклонении от нейтралы в любую сторону на ней происходит перераспределение плеч действия сил от натяжения кордовых нитей. Следствием становится различная натяжка самих нитей, а в результате — и неравномерное их удлинение. Так как даже при незначительных натяжках при стандартных диаметрах и длинах корд (а тем более витых тросиков) абсолютная величина суммарного растяжения исчисляется сантиметрами, при «обратной стреловидности» качалки возникает эффект заброса руля в отклоняемую, заданную пилотом сторону. Причем проявляется он даже при небольших отклонениях от нейтралы. Поэтому становится практически невозможно удержать модель в горизонтальном полете. И главное — все это совершенно независимо от степени устойчивости самого летательного аппарата!

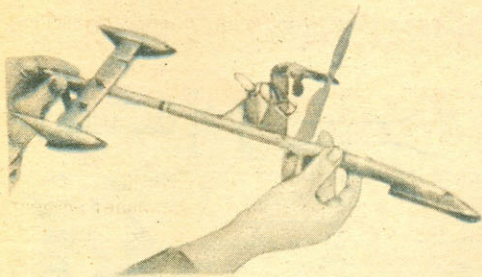
Полезно знать, что качалка с «прямой стреловидностью», кануя в свой наиболее удачный период времени активно применял и пропагандировал известный американский пилотажник Денис Эдемсин (он утверждал, приводя кинематические схемы, что подобная система резко повышает управляемость и улучшает ее характер), на деле обладает обратным эффектом. Перераспределение плеч на ней таково, что, наоборот, при отклонении от нейтралы возникают силы, старающиеся за счет разности растяжения кордовых нитей вернуть качалку в нейтральное положение. Внимательный анализ приводимых Эдемсином графиков и схем доказал если не ошибочность, то по крайней мере некорректность выводов. На специальной экспериментальной модели, построенной для проверки влияния «стреловидностей» качалки, были последовательно смонтированы все варианты вызывающей сомнения детали. Пробные полеты полностью подтвердили теоретические выкладки: «обратная стреловидность» приводила к абсолютной неустойчивости управления и полета модели с любой, даже очень передней центровкой, а «прямая стреловидность» давала эффект выраженного «затупления» при критической центровке, не говоря уже о традиционном положении центра тяжести. Общий вывод: во всех случаях имеет смысл устанавливать прямые качалки с расположением отверстий под корды и под центральную ось на одной линии. Все мероприятия по повышению устойчивости или управляемости должны проводиться исключительно за счет аэродинамики или балансировки самой модели, но никак не за счет качалки (точнее, не за счет ее «стреловидности»). Попытки «затупить» неустойчивую машину введением «прямой стреловидности» качалки также обречены на неудачу: влость управления на деле только снижает эффективное передаточное число, оставляя саму модель неустойчивой в полете и очень чувствительной к порывам ветра. Еще раз уточним: «обратная стреловидность» не только как бы увеличивает передаточное число, но и вообще дополнительно меняет характер передачи усилий в неприемлемой степени!

Когда стали понятны причины неудачи с первой компактной бойцовкой, была создана вторая «дипломатная» модель, но уже рассчитанная под двигатель МК-17. За время, потребовавшееся для анализа системы управления, появились новые идеи, которые и нашли воплощение в новой конструкции, имевшей теперь уже и современовательные цели.

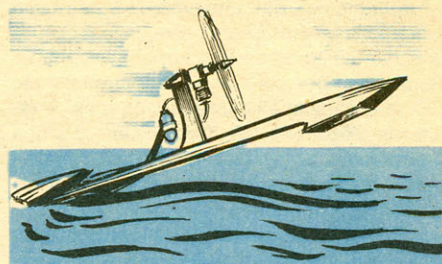
Кроме повышенной быстрходности и хорошей маневренности, второй вариант бойцовки также должен был обеспечивать очень высокую надежность взлета без стремления ухода в круг и дополнительно увеличивать вероятность захвата и отруба ленты модели соперника. Последнего удалось добиться резким «перекосом» крыла, в результате чего произошло выгодное для натяжки корд перераспределение несущих площадей между левым и правым полукрыльями (относительно оси, проходящей через вал воздушного винта). А отруб ленты теперь осуществлялся не только при попадании его на вращающийся пропеллер, но и в случае захвата скошенной передней кромкой левого полукрыла. Лента, перегнувшись через кромку, самостоятельно сдвигалась к центру бойцовки и там рублилась винтом или рвалась, попав на дренажную трубку или крепление двигателя. Отметим, что предложенное решение соответствует правилам, запрещающим иметь специальные устройства для отруба ленты: в нашем случае их нет, а обрыв за счет попадания на крепление мотора вполне вероятен и на обычной технике при определенной манере оперирования пилота с кордами после перегиба ленты через переднюю кромку. Мы же лишь увеличили вероятность подобного обруба-отруба, доведя атакующую ширину захватной зоны почти до 300 мм (вместе с диаметром винта).

В последнем исполнении бойцовка стала еще проще и, так же как и первая, укладывается в «дипломат», правда, со снятым двигателем. Летные испытания дали хорошие результаты на всех режимах и при любых атмосферных условиях. Конечно же, при надежной работе «сердца» модели — двигателя.

В. ТИХОМИРОВ,
руководитель кружка



КОРДОВЫЙ МИКРО- ГЛИССЕР



В журнале «Моделист-конструктор» уже проходили материалы по экспериментальной модели скоростного суденышка, рассчитанного на установку отечественного двигателя ДП-03 на CO_2 . Судя по почте наших читателей — судомodelистов, разработка пришла по душе руководителям кружков и юным спортсменам. Поэтому сегодня мы продолжаем тему «нечемпионатной» техники и знакомим с аналогичным аппаратом чешской конструкции (чертежи и описание его были приведены в журнале «Моделарж»).

Судя по статье в чешском журнале, спортсменам «юниорского» возраста близки наши проблемы. В качестве мотива, побудившего их заняться разработкой глссеров на CO_2 , приведен колоссальный разрыв в школьной и «звездной» технике ведущих спортсменов, а также отсутствие массовых супермоторов и подходящих для тренировок акваторий. Справедливости ради надо заметить, что в нашей стране развился промежуточный подкласс кордовых аэроглссеров, рассчитанный именно под массовые двигатели внутреннего сгорания. Но и он не решает всех проблем «юниорского» судомodelизма.

Итак, что же представляет собою микроглссер? Его основой является корпус, заготовка которого склеена из двух листов бальзы толщиной 7 мм. Перед сборкой в плоскости стыка в них выполняются пазы под передний кронштейн навески уздечки, пилон двигателя и кронштейн бака. Заранее подготовленные детали (пилон — из двухмиллиметровой фанеры, кронштейны — из миллиметровых пластин дюралюминия) вкладываются в пазы, и детали корпуса склеиваются. На время сушки заготовку полезно прижать к ровной доске-стапелю, чтобы получилась абсолютно прямолинейной. Затем идет процесс обработки внешних форм и лакировка жидким эмалитом.

Встык на пилоне приклеивается «моторама» из двухмиллиметровой фанеры. К этой операции нужно относиться очень внимательно: любые неточности монтажа, вызывающие выкосы двигателя, ухудшат ходовые свойства глссера. Угол стыка между фанерными деталями усиливается бальзой — тогда вибрации мотоустановки будут меньше.

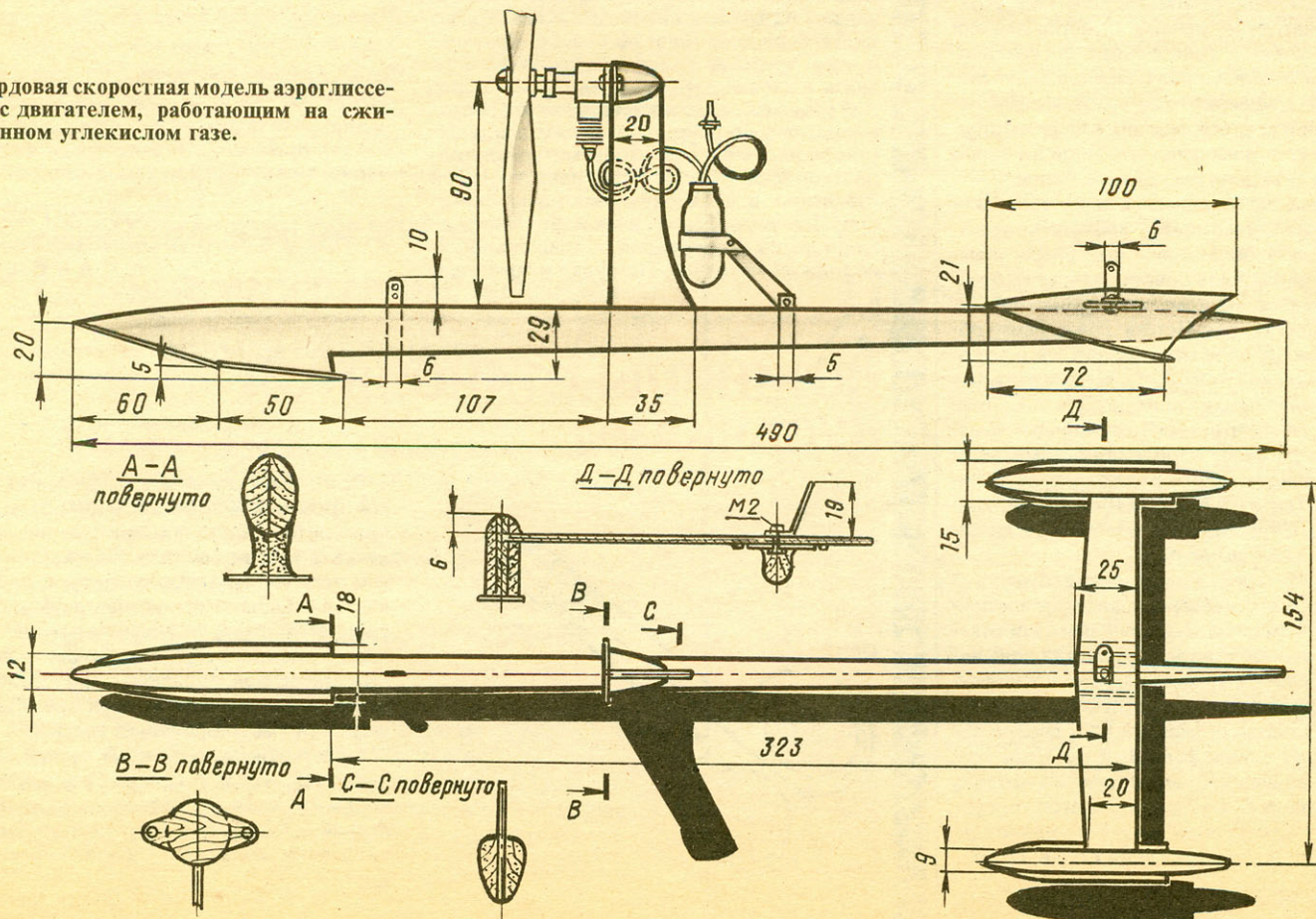
В месте монтажа стабилизатора к корпусу приклеивают дюралюминиевую пластину

толщиной 2 мм с резьбовым отверстием М2. Для того чтобы съемный стабилизатор не имел возможности перекашиваться, на его нижней поверхности приклеивают полоски-направляющие из миллиметровой фанеры, вплотную к дюралюминиевой пластине корпуса. Винт М2 одновременно служит для монтажа заднего кронштейна навески уздечки, выпиленного из миллиметрового дюралюминия.

Поплавки склеиваются из трех слоев бальзы толщиной 3 мм. Средняя пластина облегчается. После сушки и обработки подошвы поплавков обшиваются тонким пластиком. Корпус глссера имеет аналогичную подошву переднего редана, только первый участок обшит миллиметровой фанерой. После чистовой обработки и шлифовки все детали модели лакируются, зашпаклевываются неровности, и затем идет окончательная шлифовка и окраска нитроэмалью. Во время выполнения всех отделочных работ необходимо постоянно иметь в виду, что любые перетяжеления отзовутся на быстроты модели.

На кронштейны навешивается уздечка, длина которой должна быть равна 550 мм

Кордовая скоростная модель аэроглссера с двигателем, работающим на сжиженном углекислом газе.



от продольной оси корпуса. Лучше всего для этих целей подходит тросик $\varnothing 0,3-0,4$ мм. К уздечке крепится кордовая нить из такого же тросика или рыболовной лески. Общая длина всей системы подвески равняется 2652 мм (от оси модели до оси центрального стояка «акватории»). При выполнении данного условия путь, проходимый глассером за три круга, будет равен 50 м. На соревнованиях имеет смысл хронометрировать также три круга, и результат пересчитывать на скорость в км/ч. Для запусков годится любая водная поверхность поперечником от 6 до 8 м и глубиной 0,4–0,8 м.

При старте сначала запускают двигатель, затем, взявшись за корпус позади пилон, легким движением вперед «притирают» модель к поверхности воды. Устойчивость хода регулируется за счет подбора угла установки стабилизатора с поплавками.

Комментируя данную разработку чешских спортсменов, прежде всего надо отметить, что используемый ими двигатель является по всем параметрам полным аналогом отечественного ДП-03. Поэтому каких-либо коррекций в размерениях глассера не требуется. Что же касается конструкции... Здесь каждый может исходить из собственных возможностей и пожеланий. На всех деталях бальза может с успехом быть заменена пенопластом марки ПС-4-100 или ПС-4-150. Также подойдет и легкая липа. Правда, корпус и поплавки для облегчения все же лучше выдолбить. Не совсем понятно, почему авторы при всем внимании к минимальности массы пошли на использование такого сравнительно тяжелого материала, как двухмиллиметровая фанера и дюралюминий (двухмиллиметровая фанера по удельному весу равна 16-мм бальзе, а миллиметровый алюминий — 28-мм!). Исходя из сказанного, стабилизатор лучше выстругать из пластины липы толщиной не более 1,5 мм (хорошая легкая липа более чем в два раза легче фанеры), а из заготовки толщиной 2 мм выпилить пилон двигателя. Также для облегчения кронштейн бака можно упразднить совсем, закрепив бак с помощью легких хомутиков прямо на двигательном пилоне. Кстати: для лучшего обдува бак полезно монтировать не в аэродинамической тени пилон, а прямо под головкой цилиндра мотора. Для снижения массы глассера после отладочных заездов, когда будет определен оптимальный угол установки кормовых поплавков, можно стабилизатор приклеить на корпусе намертво, сняв тяжелые монтажные дюралюминиевые детали.

А о том, как организовать удобную «акваторию» в полевых условиях, на асфальтированной площадке или даже в спортзале, вы можете узнать, перелистав подшивки журнала «М-К» за несколько последних лет. Кстати — для соревнований отлаженных глассеров подкласса CO_2 вполне достаточно глубины воды 4–5 см. Ведь согласно общепринятым правилам модель глассера должна перед стартом проверяться на плавучесть; а наибольшая «осадка» подобной техники — не более 15 мм.

Ю. ПАВЛОВ,
руководитель кружка

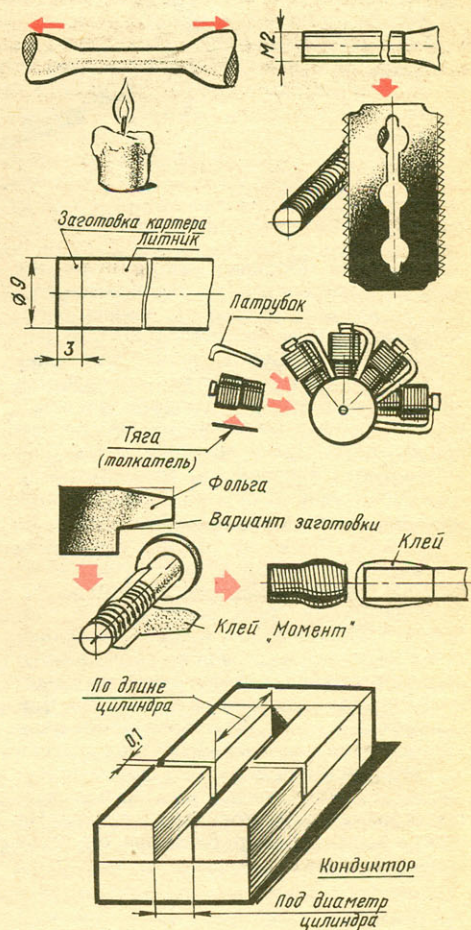
ИМИТИРУЕМ МОТОР

Вниманию стеновиков предлагается два простых и нетрудоемких способа имитирования ротативных двигателей, применявшихся на исторических самолетах. Все рекомендации приводятся для масштаба 1:72. Для более крупных копий принцип имитирования сохраняется, меняются лишь пропорции заготовок.

Согласно первой технологии сначала над пламенем свечи литник от использованного набора деталей от пластиковой модели вытягивается до $\varnothing 2$ мм или чуть более (в размер он тогда доводится шкуркой). Потом отрезок длиной 40 мм, которого хватит для девятицилиндрового двигателя, нарезают плашкой М2. Пластик смазывается машинным маслом, которое после нарезки удаляется мылом или спиртом. Пилкой, изготовленной из лезвия бритвы, заготовку распиливают точно в размер по длине, без припусков. Здесь очень поможет простейший кондуктор, склеенный из обрезков листового полистирола.

Для имитации картера двигателя подбирается литник большого диаметра либо вытягивается круглая заготовка из полистирола. Оси винта и двигателя образуются из тонко вытянутых литников. Остается лишь собрать детали в единый «двигатель» и дополнить его втулочкой и патрубками цилиндров.

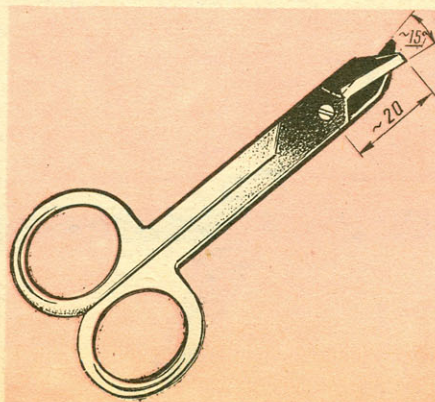
Второй способ дает более копиями результаты — ведь цилиндры ротативного мотора (например, «Рон») были не цилиндрической формы, а грушевидной (первый способ это не воспроизводит). Выручает применение пищевой алюминиевой фольги (от конфет). Вырезав из нее выкройку показанной на рисунках формы, края заготовки обезжиривают и смазывают разведенным клеем «Момент», после чего листик накручивают на стальной винт М2 и как можно тщательнее обжимают по резьбе. Получившуюся трубочку аккуратно скручивают с винта и вклеивают внутрь ее полистироловый стержень. Предварительно его поверхность обильно покрывают клеем для полистироловых моделей, чтобы материал подрастворился. Тогда стержень удается «ввинтить» в фольговую имитацию цилиндра. После высыхания клея идет калибровка по длине. Дальнейшая сборка аналогична первой методике. Патрубки и толкатели



клапанов — также из нитей (вытянутых литников), причем последние лучше делать из черного пластика или темно-серого.

В. ЖУРАВЛЕВ,
призер конкурсов стеновиков,
г. Владимир

НОЖНИЦЫ СТАНОВЯТСЯ КУСАЧКАМИ



При тонких работах с не слишком жесткой проволокой диаметром до 2,5 мм очень пригодится необычный инструмент, выполняющий функции кусачек. Получается он путем переточки ножниц и, по сути, работает как они. Однако от кусачек любых разновидностей новый инструмент выгодно отличается ровным срезом на торцах проволоочных заготовок, исключая их зачистку. Рабочий угол заточки укороченных лезвий — почти 90° . Перекрытие сдвинутых лезвий на угол около 15° (как показано на рисунке) исключает выталкивание проволоки из раствора лезвий — теперь они сдвигаются в рабочем диапазоне хода почти параллельно друг другу.

В. ТИХОМИРОВ

ПИЛКУ В ЛОБЗИК — БЕЗ ПРОБЛЕМ

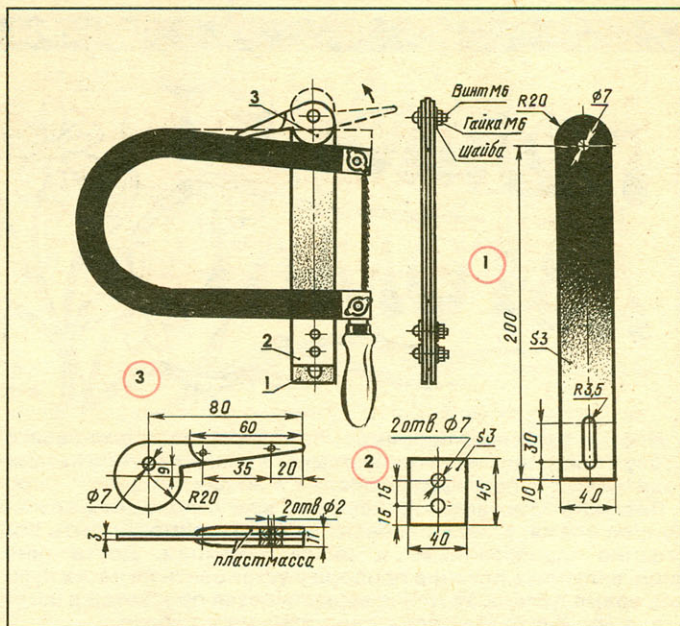
Приспособление для изгиба дуги лобзика:

1 — планка (2 штуки, при сборке между ними монтировать детали 2 и 3; в образованную щель вводится дуга лобзика), 2 — передвигной упор, 3 — эксцентрик.

Не так-то легко новичку-мальчишке справиться с неподатливой дугой лобзика, если возникает необходимость заменить сломавшуюся пилку. Сил не хватает. Но от того, насколько будет натянута новая пилка, во многом зависит и срок ее службы, и точность работы.

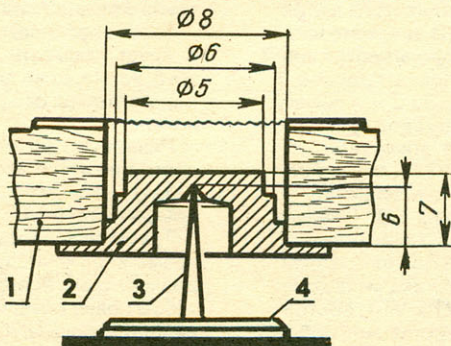
Чтобы облегчить установку пилки, мы рекомендуем воспользоваться нехитрым приспособлением, разработанным в судомодельном кружке под руководством В.Шадрина. Состоит оно всего из четырех основных деталей, а работает следующим образом. Дуга лобзика вкладывается в приспособление, и затем эксцентрик поворачивается до упора в дугу. При этом происходит сжатие лобзика на величину около 18 мм. Теперь достаточно зафиксировать пилку — и можно возвращать эксцентрик в начальное положение. Изгиб дуги удастся отрегулировать с помощью передвигного упора; он же пригодится и при использовании деформированных лобзиков.

В.ШАДРИН,
г. Кострома



ВИНТ НА ОСТРИЕ ИГЛЫ

Проблему балансировки воздушных винтов каждый решает по-своему. Чаще всего применяют «чижики» — калиброванную шпильку с двумя остро заточенными концами, которую вставляют в осевое отверстие винта и удерживают между подушечками пальцев. Нередко встречается и вариант со шпилькой, катающейся на специальных «ножах» — здесь точность балансировки выше. Однако есть еще один метод, не менее точный, чем с «ножами», но гораздо более простой. Суть его понятна из приве-



денного рисунка. В отверстие винта плотно вставляется фигурная втулка (выполненная на станке с одной установкой) с центральным гнездом под балансирующую иглу. Сама втулка 2 может быть выточена из любого металла, причем на ней сразу делаются несколько посадочных мест под разные отверстия винтов. Характерно, что при данном исполнении точка качения винта 1 на игле 3 близка к середине толщины пропеллеров разных типоразмеров (а это важно!). Для удобства иглу лучше прочно закрепить на основании 4.

РЕКЛАМА

МАГАЗИН ПРЕДЛАГАЕТ

СБОРНЫЕ МАСШТАБНЫЕ МОДЕЛИ

ВЕДУЩИХ ФИРМ МИРА:

- бронетехника;
- наборы солдатиков и принадлежности для диорам (оружие, кирпичи, мешки с песком, канистры и пр.);
- самолеты;
- боевые корабли и парусники;
- автомобили;

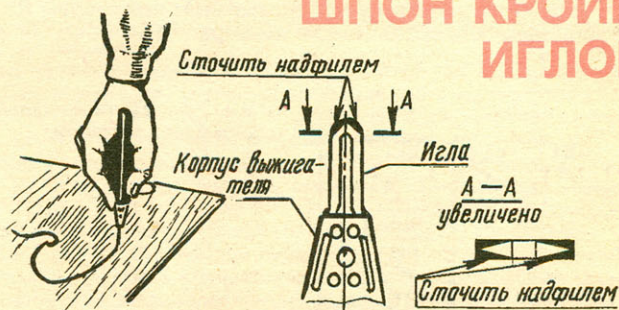
а также:

- краски, клей, литературу и различные аксессуары.

Н а ш а д р е с: Москва, Варшавское шоссе, д. 59а, магазин «Товары для детей», 2-й этаж.

П р о е з д: м. «Нагатинская» (от метро 5 мин.), м. «Варшавская» (далее троллейбусом № 44 в сторону центра до остановки «Детский универмаг»).

ШПОН КРОИМ ИГЛОЙ



Перед многими модельстами, особенно занимающимися копированием судов и кораблей, нередко встает проблема: как вырезать из шпона криволинейные контуры сложных деталей. Дело в том, что при традиционных методах резки тонкая древесина колетса по слоям.

В подобных случаях мне помогает... электровыжигательный прибор, какой несложно найти в магазинах. Его рабочий элемент (игла) затачивается в виде ножа, что одновременно несколько повышает температуру нагрева нужной зоны. Собственно, этим и заканчивается трансформация выжигателя в электролобзик. Работать новым инструментом очень удобно. Перед началом раскраивания шпона полезно обратную сторону заготовки смазать клеем ПВА.

Д.КУРОЧКИН,
С.Петербург

ПОЛИВАЕТ АВТОМАТ



Многие растения, например, помидоры, во время своего роста и плодоношения требуют много влаги, поэтому их приходится часто поливать, особенно в жарную пору.

Предлагаемый автомат поможет вам сэкономить драгоценное время, а также избавит от необходимости быть постоянно «привязанным» к своим питомцам. Достаточно лишь включить питание прибора и установить на часах нужное время полива. Устройство отличается простотой в изготовлении, и в то же время оно надежно в работе.

Автомат состоит из блока питания, электронно-механических часов «Слава» (или подобных других, имеющих будильник), реле времени, датчика и регулятора влажности, а также механизма, управляющего заправкой резервуара и поливкой.

Остановимся подробнее на каждом из перечисленных узлов. Электронно-механические часы питаются от элемента 373 напряжением 1,5 В. Его хватает на 12 месяцев работы. В автомате часы применяются для первоначального включения. Используются контакты, вызывающие срабатывание будильника. Конец провода 1 (рис. 1) подсоединяют к корпусу механизма, а конец 2 — к рычагу включения будильника, на то место, куда припаян провод зуммера. Для экономии энергии элемента зуммер следует отключить.

Реле времени собрано на транзисторах VT1 и VT2 и служит для блокировки контактов часов, а также для регулировки времени полива. Его устанавливают переменным резистором R3. Следует учесть, что самое малое время работы автомата — 3 мин, поскольку контакты часов остаются замкнутыми в течение данного промежутка, однако такой выдержки для нормального полива не хватает.

Регулятор влажности собран на транзисторах VT3, VT4; состоит из датчика B1 и электронного блока. Датчик представляет собой две пластины из нержавеющей стали шириной 20–25 мм. Длина их зависит от глубины увлажнения почвы, а расстояние между пластинами подбирают экспериментально — во многом оно зависит от вида почвы. Места соединения проводов с датчиком необходимо покрыть водостойкой краской. Уровень срабатывания автоматического устройства устанавливают переменным резистором R7.

Чувствительность срабатывания прибора ограничивают (чтобы

не допускать переувлажнения почвы) шунтированием датчика переменным резистором R9. Его можно отключать тумблером SA2.

Блоком питания может служить автомобильный аккумулятор емкостью 50/55 А/ч или сетевой выпрямитель (рис. 2).

Водоподающее устройство (рис. 3) состоит из труб, предварительного крана, резервуара, тягового магнитного реле, крана, поливочных труб.

Трубы имеют внутренний Ø 20–25 мм, но зависит он от площади полива. Кран — любой, подходящий по наружному и внутреннему диаметрам. Поплавковый клапан — от смывного бачка, крепится в верхней части резервуара с помощью крепежной гайки, которая навинчивается на трубу. Внутри ее ввинчен через прокладку хвостовик поплавкового клапана.

Резервуар — обыкновенная 200-литровая бочка. Можно использовать и любую другую: емкость зависит от поливаемой площади. Трубу соединяют с резервуаром, для чего сверлят отверстие в его дне того же диаметра, что и диаметр трубы. По ее наружному диаметру нарезают резьбу, а затем навинчивают первую гайку, которая должна находиться снаружи резервуара; накладывают шайбу и резиновое кольцо. После этого трубу резьбовой частью вставляют в отверстие, просверленное в дне резервуара, накладывают второе резиновое кольцо с шайбой и затягивают второй гайкой.

После того как трубу прикрепили к резервуару, устанавливают кран. Он должен быть таким, чтобы при повороте рукоятки на 90° он открывался.

Когда кран установлен, приступают к креплению поливных труб, имеющих внутренний Ø 10–15 мм; с одной стороны у них просверлены два ряда отверстий Ø 2 мм. Каждую такую трубу располагают над поливаемой бороздой, выставив по уровню. С одного конца труба должна быть заглушена.

Таких труб в автомате может быть сколько угодно; но для этого следует повысить вместимость резервуара, увеличить диаметр труб, крана. Если для заправки одного поплавкового клапана будет недостаточно, следует добавить еще один, подсоединив его параллельно.

Резервуар должен находиться на высоте 1–1,5 м выше труб полива. Для этого его устанавливают на специальную сварную подставку; но можно использовать и старый стол, просверлив в его крышке отверстие для вывода трубы.

Трубы полива размещают на подставках, либо, если есть такая возможность, подвешивают, выставляя по уровню. Причем они должны быть повернуты отверстиями вверх. Это нужно для того, чтобы полив осуществлялся равномерно. Дело в том, что полив не начнется, пока труба не наполнится по всей длине. Вот что происходит: вода попадает в трубу, наполняет ее полностью, создавая давление, под действием которого через просверленные в трубе отверстия она начинает выливаться равномерно по всей длине, обеспечивая тем самым полив всего участка.

Тяговое реле, применяемое в автомате, может быть использовано от автомашины ЗАЗ-968 — служащее для притягивания шестерни стартера.

Рис. 2. Принципиальная схема блока питания.

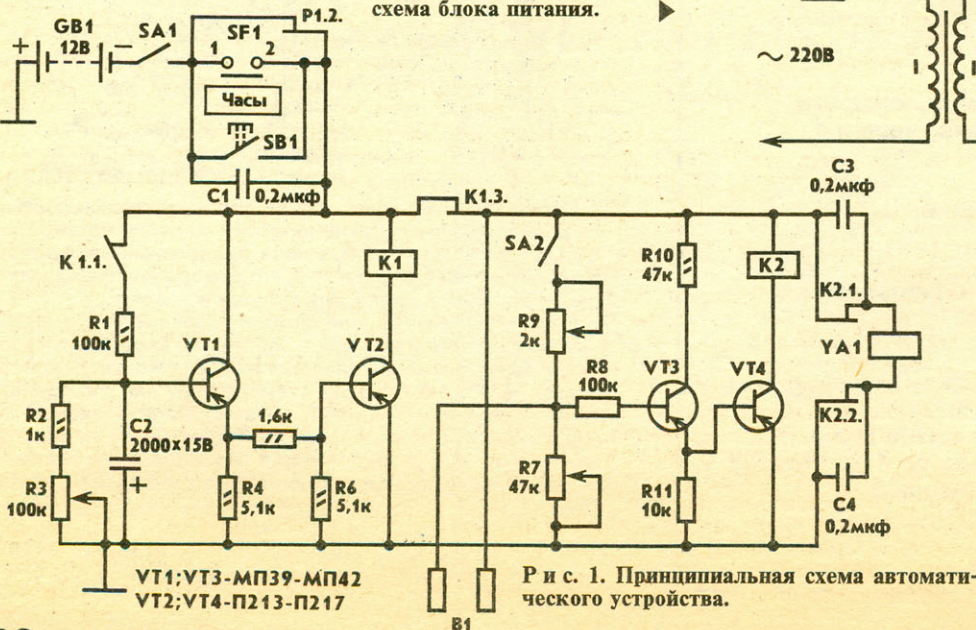
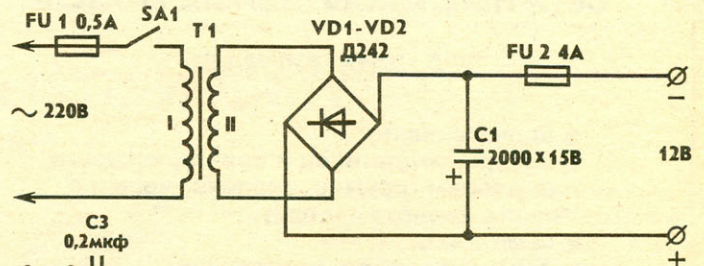
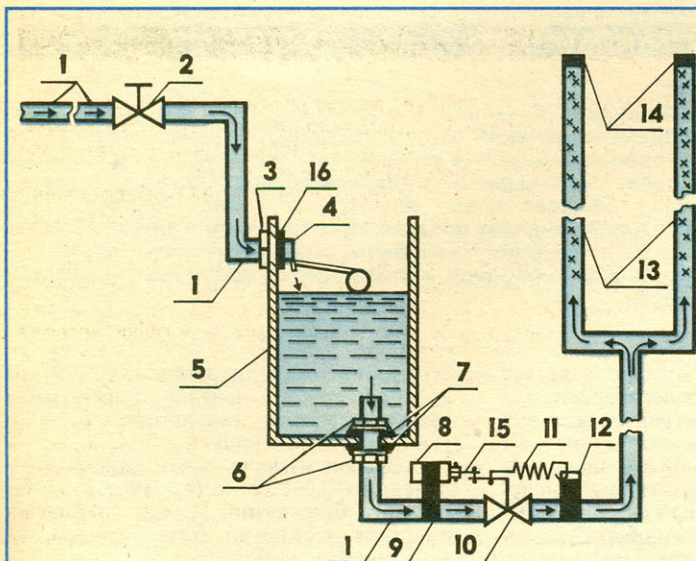
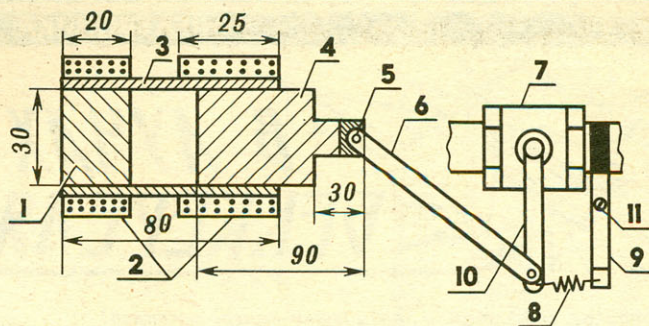


Рис. 1. Принципиальная схема автоматического устройства.

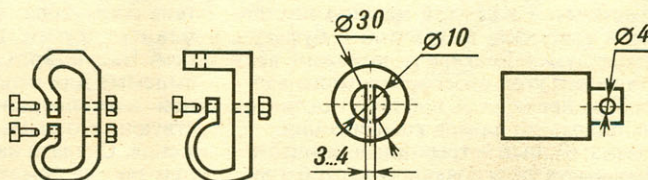




Р и с. 3. Схема соединений водоподающего устройства:
1 — трубы, 2 — предварительный кран, 3 — крепежная гайка, 4 — поплавковый клапан, 5 — резервуар, 6 — гайки и шайбы крепления трубы к резервуару, 7 — резиновые кольца-прокладки, 8 — тяговое реле, 9 — стойка крепления тягового реле, 10 — кран, 11 — возвратная пружина, 12 — стойка крепления возвратной пружины, 13 — поливающие трубы, 14 — пробки-заглушки, 15 — тяговая пластина, 16 — прокладка поплавкового клапана.



Р и с. 4. Схема механизма, открывающего и закрывающего кран:
1 — электромагнитный стержень, 2 — обмотки тягового реле, 3 — корпус тягового реле, 4 — тяговый стержень, 5 — ось крепления тягового стержня к тяговой пластине, 6 — тяговая пластина, 7 — кран, 8 — возвратная пружина, 9 — стойка крепления возвратной пружины, 10 — ручка крана, 11 — крепежный винт.



Р и с. 5. Стойки реле и пружины. Р и с. 6. Тяговый стержень.

Как же работает автомат? Когда наступает время полива, заданное на часах стрелкой будильника, контакты замыкаются. Ток от источника питания через замкнутый выключатель SA1 и контактную пару (часов) поступает на реле времени, и оно срабатывает. Его контакты K1.1, служащие для самозапуска, размыкаются, K1.2 замыкаются, обеспечивая тем самым блокировку контактной системы часов, а K1.3 включают регулятор влажности. Последние нужны для защиты контактов часов в момент включения, поскольку они не рассчитаны на ток, какой потребляет тяговое реле.

Спротивление сухой почвы велико, поэтому регулятор влажности не срабатывает, и ток через нормально замкнутые контакты K2.1 и K2.2 поступает на тяговое реле. Оно срабатывает, открывает кран и одновременно растягивает возвратную пружину. Вода из резервуара поступает к поливающим трубам: происходит полив. С уменьшением уровня воды в резервуаре поплавковый клапан открывается, и вода от источника поступает в резервуар. Когда она достигнет заданного уровня, поплавковый клапан закроется, и правка прекратится.

Участок полил до установленной влажности. Регулятор влажности срабатывает, и реле K2 размыкает свои контактные пары K2.1 и K2.2. Прекращается подача питания на тяговое реле. Возвратная пружина сжимается, закрывает кран и приводит в исходное положение тяговое реле: полив прекращается. Устройство может повторить вышеуказанную операцию несколько раз в течение одного включения. По истечении времени, отведенного устройству, контакт K1.2 размыкается. Питание прекращается, автомат отключается.

Устройство можно запускать также и в любое время. Для этого нужно нажать на 2...3 с кнопку SB1, подключенную параллельно контактам часов.

Схема соединения открывающего и закрывающего кран механизма показана на рисунке 4. Длина тяговой пластины зависит от типа применяемого крана, а также от мощности тягового реле. Ориентировочная длина 45 мм, ширина 10 мм, толщина 3 мм. Тяговое реле крепится на металлическую пластину-стойку, согнутую по радиусу с обоих концов. Один из них имеет такой же диаметр, какой имеет корпус тягового реле, другой — как у подводящей трубы. Подобную конструкцию имеет и стойка, за которую зацеплена возвратная пружина. Виды стоек показаны на рисунке 5.

В устройстве можно применить и самодельное тяговое реле. Его разрез показан на рисунке 4. Данные обмоток и размеры деталей приведены ниже. Устройство тягового стержня — на рисунке 6.

Теперь о применяемых в приборе деталях. Данные резисторов и конденсаторов приведены на схеме (рис. 1), кнопка — звонковая. Транзисторы: VT1, VT2 — маломощные, низкочастотные, р-п-р ти-

па, VT3, VT4 — любые, большей или средней мощности, р-п-р типа (например, серии КТ816).

В качестве K1 можно применить реле РЭС-22 (паспорт РФ4.560.163) или другое подобное реле (имеющее одну нормально замкнутую пару контактов и две нормально разомкнутых), надежно срабатывающее от напряжения 10–12 В.

Тяговое реле имеет две обмотки. Одна служит для получения неподвижного магнита, а вторая — для перемещения тягового стержня. Они подключены параллельно. Следует учесть то обстоятельство, что обмотки должны быть намотаны в разных направлениях. Можно намотать обмотки и в одном направлении, но тогда конец первой должен быть подключен к началу второй, а начало — к концу второй. Каждая обмотка содержит по 5720 витков. Обмотки наматывают проводом ПЭЛ-1 0,5.

Корпус должен быть изготовлен из немагнитного материала, латуни или алюминия.

Ход тягового стержня — 40 мм, диаметр — 30 мм, длина — 90 мм. Для облегчения стержня его носовая часть стачивается до 10 мм, в центре ее делается пропил глубиной 10 мм, шириной 3–4 мм. Он служит для соединения стержня с тяговой пластиной.

Трансформатор блока питания намотан на сердечнике Ш25x71 мм. Сетевая обмотка, рассчитанная на 220 В, содержит 550 витков провода ПЭЛ-1 0,5 (для 127 В — 320 витков того же провода). Вторичная обмотка рассчитана на напряжение 12 В и содержит 30 витков ПЭЛ-1 0,9. Обмотки изолируют друг от друга матерчатой изоляционной лентой или лакотканью. Выпрямитель собран на диодах серии Д242. Конденсатор фильтра (C2) имеет емкость 1000–2000 мкФ, на напряжение 12 В.

Блок питания может быть размещен как в общем корпусе с автоматом, так и в отдельном футляре.

При правильной сборке налаживание прибора состоит в настройке на нужный процент влажности поливаемого участка. Могут возникнуть небольшие трудности при наладке механизма, открывающего и закрывающего кран. В этом случае нужно подобрать такую возвратную пружину, при которой тяговое реле начнет работать нормально. Вместо пружины можно применить и обычную, достаточно упругую резинку, способную обеспечить надежную работу механизма.

Особенно удобно использовать данный автомат в теплицах и парниках. Применяв систему автоматического вентилирования, их можно сделать полностью автоматизированными.

**Ю.ЮДИН,
г. Сафоново,
Смоленская обл.**

В ЛУЧАХ БЕККЕРЕЛЯ

(Окончание. Начало см. в предыдущем номере журнала)

Кварц, способный к воздействию радиации, довелось испытать на себе и первооткрывателю радиоактивности Анри Беккерелю. Было это в апреле 1902 года. Готовясь к совместному выступлению на научной конференции, Пьер Кюри передал Беккерелю несколько дециграммов препарата, содержащего чрезвычайно активный радий. Предназначавшееся для последующей демонстрации вещество находилось в герметически закрытой маленькой стеклянной трубочке, завернутой в бумагу. Недолго думая Беккерель положил все это в правый угол своего жилетного кармана. Там препарат и пролежал около 6 часов, вплоть до начала конференции.

А через 10 дней — тревожный симптом. На коже у Беккереля появилось вдруг багрово-красное пятно. Причем размеры, очертания и расположение последнего позволили ученому сделать однозначный вывод: объяснение случившемуся следует искать в природных свойствах оказавшегося столь каверзным препарата. Вернее — в особом физиологическом воздействии радия и ему подобных (радиоактивных) веществ.

На следующий (после появления на коже) день пятно у Беккереля сделалось более темным. Затем образовалась язва. В течение месяца ее лечили как простой ожог, но заживление шло очень вяло, медленно. В конце концов язва сошла, оставив после себя довольно-таки заметный рубец.

Можно лишь подивиться бесшабашной смелости ученого, носившего сверточек с радием в жилетном кармане. Но это была смелость от неведения. Ведь о лучевой болезни тогда ничего, по сути, не знали.

Теперь вот просветились. И даже старшекласник подчас может вспомнить:

тяжесть поражения от ионизирующих излучений определяется в основном величиной полученной дозы облучения. За основную же единицу последней принят 1 рентген. Это такое воздействие излучения, которое создает в 1 см³ сухого воздуха (при температуре 0°С и давлении 760 мм рт. ст.) около 2 миллиардов пар ионов.

Применяются и меньшие единицы измерения: милли- и микро-рентгены. Ну а доза облучения, отнесенная ко времени, за которое она получена, называется мощностью дозы. Измеряется специальными приборами. Причем в таких единицах, как рентген/час, рентген/минута и рентген/секунда.

Совершив для начала столь краткий экскурс в историю, предлагаем обезопасить себя, смастерив для обнаружения радиоактивных излучений и определения их интенсивности, ведения контроля за радиоактивной обстановкой на местности, измерения мощностей доз в диапазоне от естественного радиоактивного фона до величины, стократно превышающей его, малогабаритный радиометр. В необходимости занять у себя такой ценный прибор вряд ли кто, думается, будет сегодня сомневаться. Тем более что этот радиометр можно с успехом применять и в

гамма-дефектоскопии, других областях практических и научных исследований.

Принципиальная электрическая схема прибора (см. рис.) довольно-таки проста. Воспринимающим элементом здесь, как и во многих других портативных аналогах, служит газоразрядный счетчик СТС-5. Ну а если не удастся раздобыть указанный тип детектора (датчика) ионизирующих излучений — не беда. Схема разработана таким образом, что СТС-5 можно заменить другим газоразрядным счетчиком. Например, СБМ-20, имеющим приемлемые для использования в портативной конструкции габариты и соответствующее (номинальное) рабочее напряжение. Сделать наиболее удачный выбор при замене поможет, думается, таблица, где приведены основные параметры наиболее распространенных и популярных типов счетчиков.

Устройство и принцип действия таких детекторов (датчиков) рассматривались в предыдущем номере «М-К». Подчеркнем лишь, что под действием ядерных излучений происходит ионизация газа, находящегося внутри баллона счетчика. А при достаточно высокой напряженности поля (80 кВ/м) происходит и лавинообразный разряд, в результате которого возникают процессы, усиливающие первичный ионизационный эффект во много раз.

Напряженность поля внутри счетчика создается высоковольтным источником. В нашем конкретном случае это преобразователь напряжения, выполненный по схеме однотактного автогенератора, работающего с частотой около 1000 Гц, и умножитель, повышающий выпрямленное U со ста до четырехсот В. Причем последнее можно регулировать соответствующей подборкой величины резистора R4.

Индикация разряда — световая и с помощью микроамперметра. Напряжение на входе VT1 стабилизировано простейшим формирователем импульсов (дву-

сторонним стабилитроном КС210Б) на уровне 10 вольт. Ключевая ступень, работающая на составном транзисторе VT1—VT2, усиливает эти импульсы. Диапазон измеряемых мощностей излучения — 0,001...2 мР/ч. Действует радиометр безотказно. И, как показывает практика, работая от аккумуляторов, потребляет ток не более 5 мА.

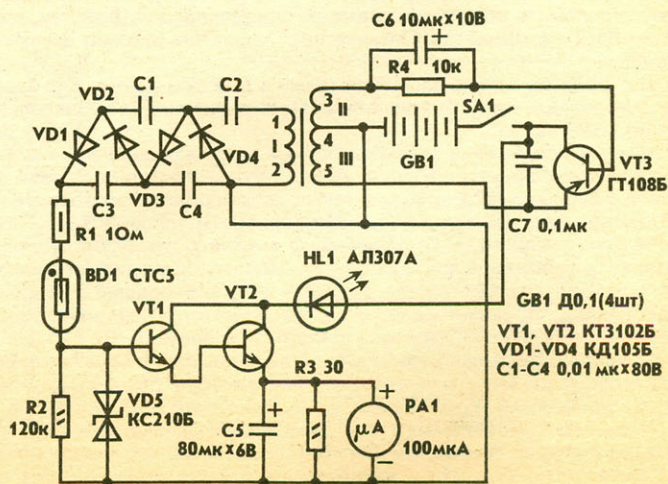
Конструкция и детали таковы, что практически все устройство удается разместить в металлическом корпусе размера 125х35х25 мм. Выносным элементом является один лишь газоразрядный счетчик. Причем располагается он в трубочке из пластмассы диаметром 15 мм и длиной 110 мм. В боковой стенке корпуса прибора сделаны прорезь для микроамперметра 30х14 мм и отверстие для светодиода Ø5 мм. В торце же просверлено отверстие Ø8 мм — для выключателя SA1 типа МТ1.

Отсек электропитания образован из обоймы (латунь толщиной 0,3 мм) размером 20х20х30 мм; она стянута витками одножильного провода. В корпусе и крышке просверлены по 2 отверстия Ø3,5 мм. К стенке корпуса под ними припаяно по гайке М3. С помощью соответствующих винтов крышка крепится к коробке.

В радиометре применены сопротивления МЛТ, конденсаторы КЛС, К-50-16, ЭТО. Источник питания — 4 аккумулятора Д 0,1, соединенных последовательно. Трансформатор Т1 — самодельный. Он намотан на сердечнике из феррита М2000 НМ (Ш-образной формы) сечением около 25 мм². Обмотки содержат: II — 30 витков, III — 35 витков провода ПЭЛШО-0,15, I — 1800 витков ПЭЛШО-0,07. Укладка провода — внавал.

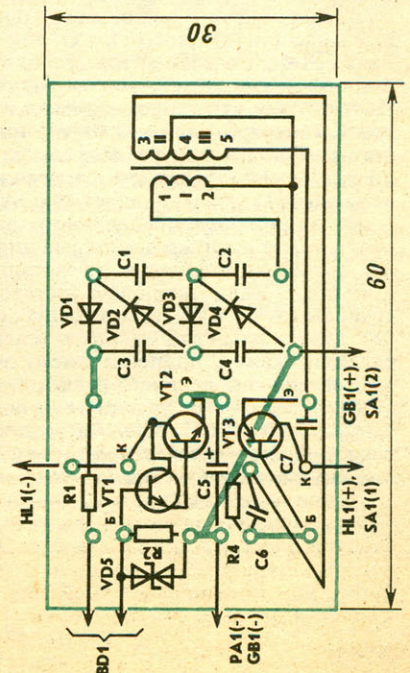
В конструкции использован микроамперметр типа М476 с током полного отклонения 100 мкА. Этот стрелочный прибор зашунтирован сопротивлением R3 величиной 20—50 Ом. Ну а что касается транзисторов, указанных на принципиальной

Принципиальная электрическая схема малогабаритного самодельного радиометра, где детектором ионизирующих излучений служит счетчик Гейгера-Мюллера.

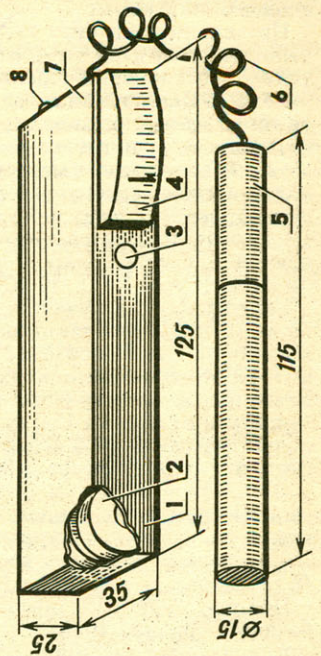


Т а б л и ц а. Основные параметры газоразрядных счетчиков, широко используемых в радиолобительских конструкциях.

Тип счетчика	Номинальное рабочее напряжение, В	Протяженность платы, В, не менее	Наклон платы, %/В, не более	Собственный фон счетчика, имп/с, не более	Радиационная чувствительность, имп/МКР	Время нечувствительности, мкс (при $U_p=400$ В)	Амплитуда выходного импульса, В, не менее	Рабочий температурный интервал, °С	Форма и размеры входного окна, мм (толщина слюды окна, мкм)	Габариты счетчика, мм, диам. x длина (длина x шир. x выс.)	Масса, г
СБМ-9	450	150	0,15	0,13	12	—	30	0...+50	—	6x1000	55
СБМ-10	400	100	0,15	0,13	12	64	—	-50...+60	—	6x25	0,7
СБМ-11	400	100	0,15	0,13	3,5	—	20	0...+50	—	12x257	27
СБМ-12	400	100	0,15	0,13	2,5	—	—	0...+50	—	12x187	28
СБМ-19	400	100	0,1	2	310	250	50	-60...+70	—	19x195	25
СБМ-20	400	100	0,1	1	78	190	50	-60...+70	—	11x108	10
СБМ-21	400	100	0,15	0,2	7,5	32	50	-60...+70	—	6x21	0,7
СБМ-30	400	100	0,15	0,8	150	180	50	-30...+50	—	18x108	25
СБМ-31	400	100	0,2	0,15	20	190	50	-30...+50	—	10x38	8
СБМ-32	400	100	0,15	0,5	100	190	50	-30...+50	—	10x105	10
СБМ-32-К	400	100	0,15	0,4	70	190	50	-30...+50	—	10x85	9
СБТ-7	380	70	0,125	0,6	—	—	20	-40...+50	21 (10...11)	31x72	25
СБТ-9	380	80	0,125	0,17	40	100	40	-50...+50	5 (4...5)	12x74	6
СБТ-10А	390	80	0,3	2,1	333	125	5	-60...+65	55x55 (12...17)	(83x67x37)	150
СБТ-11	390	80	0,5	0,7	50	25	10	-40...+50	33x17 (9...11)	(55,5x29x23,5)	30
СГМ-18*	400	100	0,125	—	—	—	1	-40...+60	—	16x140	—
СГМ-19*	400	100	0,125	—	350...500	—	1	-40...+60	—	24x169	—
СИ-8Б	390	80	0,3	2	—	—	20	-40...+50	65(14...17)	82x31	100
СИ-13Б	400	200	0,25	0,6	95	65	30	-50...+60	32(13...14)	49x26	55
СИ-14Б	400	200	0,25	2	300	90	30	-50...+60	64(13...14)	84x26	133
СИ-19Г	390	100	0,125	0,33	—	—	—	-40...+50	—	11x90	10
СИ-20Г	400	100	0,125	1	—	—	—	-40...+50	—	19x180	35
СИ-21Г	400	100	0,125	1,3	—	—	—	-40...+50	—	19x265	45
СИ-22Г	390	100	0,125	1,3	—	—	—	-50...+70	—	19x220	40
СИ-23БГ	400	100	0,15	2	540	120	50	-45...+60	—	19x195	25
СИ-24БГ	400	100	0,15	0,5	200...400	80	—	-45...+60	—	11x111	11
СИ-29БГ	400	100	0,15	0,5	50...100	100	—	-60...+70	—	10,3x61,5	5,5
СИ-34Г	390	80	0,3	0,08	48	95	10	-40...+50	—	10x57	3,5
СИ-37Г	390	100	0,25	0,25	—	—	50	-50...+85	—	10x66	4,5
СТС-5	390	80	0,125	0,45	—	—	—	-40...+50	—	12x110	—
СТС-6	390	80	0,125	1,83	—	—	—	-40...+50	—	22x197	—



Плата (с указанием расположения на ней элементов монтажа).



Радиометр в сборе:

1 — корпус, 2 — аккумулятор Д 0,1 (4 шт.) в отсеке электропитания, 3 — светодиодный индикатор, 4 — стрелочный индикатор, 5 — датчик (газоразрядный счетчик в самодельном кожухе из пластиковой трубки), 6 — гибкий двухжильный провод (от слухового аппарата), 7 — крышка (крепление ее к корпусу винтами условно не показано), 8 — тумблер включения электропитания.

схеме, то они могут быть с любыми буквенными индексами.

Правильно собранная схема начинает работать сразу. При этом загорается светодиод и отклоняется стрелка прибора на 5—15 мкА. Оно и понятно: ведь существует естественный радиоактивный фон, на который наш радиометр и реагирует своими 20...40 вспышками в минуту. Приближенные же радиоактивного препарата к счетчику вызывает рост показаний у светодиода и аналогового измерительного прибора. Напряжение преобразователя регулируется сопротивлением R4 (5—10 кОм).

Градуировку стрелочного прибора можно выполнить, воспользовавшись разными методиками. Например, с учетом того, что 1400 вспышек светодиода у нашего радиометра в минуту — это регистрация мощности излучения 1 мР/ч. Если следует подряд около 1000 вспышек за 40 секунд, то это тоже примерно соответствует 1 мР/ч. Одна вспышка, регистрируемая радиометром за 40 с, свидетельствует, что мощность излучения составляет 1 мкР/ч. 100 вспышек наблюдается в течение 40 с — значит, имеем 100 мкР/ч.

Поэтому действуют обычно так. Установив радиоактивный препарат на фиксированных расстояниях от счетчика, подсчитывают импульсы. Их количество за 40 с равно мощности излучения в мкР/ч. На шкале прибора отмечают соответствующие показания.

Но, конечно же, проще всего градуировать прибор уже по оттарированному образцу. Или по эталонному радиоактивному препарату. При этом следует помнить, что количество импульсов (регистрируемая мощность излучения) при удалении эталона от счетчика должно уменьшаться пропорционально квадрату расстояния. То есть число импульсов (вспышек светодиода за 40 с) или соответствующие им показания стрелочного прибора в мкР/ч, зафиксированные счетчиком, скажем, в 10 см от эталона, должны быть в 4 раза меньше, чем это было бы при 5-см удалении счетчика от эталона.

В качестве эталонного вполне подойдет радиоактивный препарат от армейского дозиметрического прибора. Например, от ДП116, который поставлялся раньше даже в кабинеты начальной подготовки общеобразовательных школ. Можно использовать также и любое калийсодержащее вещество (например, K_2CO_3 или KCl). Ведь без какого-либо внешнего загрязнения оно является источником радиации. И все потому, что природная смесь изотопов К содержит калий-40 (β - и γ -излучение!) с периодом полураспада свыше миллиарда лет. Его активность, отнесенная ко всей массе калия, составляет 29,6 Бк/г.

Для калибровки самодельного радиометра может послужить и старый циферблат, покрытый специальным, светящимся в темноте, радиоактивным составом. В крайнем случае в качестве эталона подойдет даже... экран работающего телевизора. Если, скажем, поднести к нему вплотную датчик самодельного радиометра, то стрелка последнего отклонится на определенную величину. С достаточной для практики точностью можно принять это показание за уровень излучения 35 мкР/ч.

Займев на шкале хотя бы 2 метки, пропорциональным делением получают на рабочем участке и все остальные. Оно и понятно. Ведь шкала у самодельного радиометра — линейная (естественно, с допустимой для практики погрешностью).

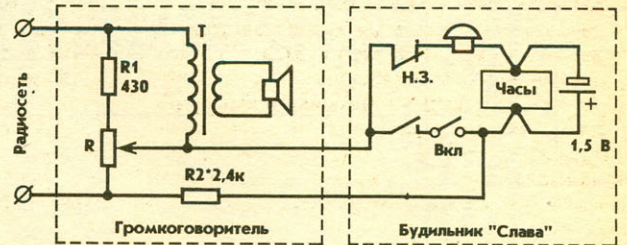
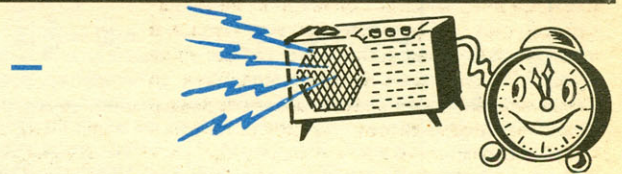
**В. ДАНИЛЕНКО,
Н. КОЧЕТОВ**

БУДИЛЬНИКУ — ГОЛОС

Предлагаю в будильнике «Слава» вместо звонка использовать громкоговоритель, включенный, как показано на схеме. Звонком в часах надо отключить, вставив листок бумаги между размыкающей контактной парой.

В момент срабатывания будильника происходит переключение громкоговорителя с минимальной громкости на среднюю или максимальную. Громкоговоритель можно привести в исходное состояние нажатием клавиши будильника «Вкл.».

Чтобы увеличить



время звучания громкоговорителя, нужно разобрать будильник, подложить тонкую металлическую пластинку между контактной пружиной и звездочкой, к которой она крепится, и клеим «Момент» металлическую пластинку приклеить к контактной пружине.

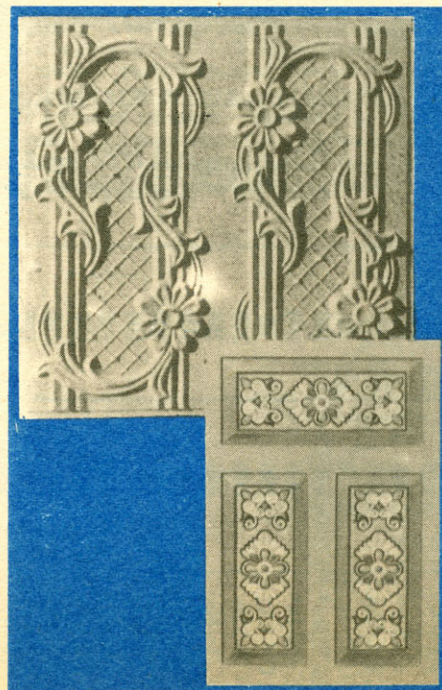
Таким образом время работы громкоговорителя можно увеличить до двух часов. Кроме того, без звонка возрастает длительность работы элемента питания.

**И. ТОРХОВ,
г. Северодвинск**

КООПЕРАТИВ «МЕХНАТ»

ПРЕДЛАГАЕТ ТЕХДОКУМЕНТАЦИЮ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРЕССА

по выпуску древесно-опилочных плит с различной художественной рельефной поверхностью (возможен также выпуск гладких плит).



РЕКЛАМА

Производительность — за 6 минут одна плита размером 500x500x15 мм или 300x660x25 мм (расход опилок — 1200—1300 г).

Суммарная мощность — 4,5 кВт. Габариты — 2000x700x1400 мм. Масса — 1 т.

Один человек обслуживает до 3 прессов.

Исходный материал плит: опилки, щепа, кора, стружки, стебли и корочки хлопчатника, початки кукурузы, солома, макулатура и т.д. Обрезки, доработки — исключены.

Возможна облицовка плит специальной пленкой, отделка под бархат и окраска в процессе формовки в разные цвета.

Изготовленная продукция может применяться для отделки садовых домов и построек (потолки, панели), интерьеров офисов, общественных мест и т.д. По прочности плиты не уступают ДСП.

На данном прессе возможен выпуск филена с художественным рельефом (для дверей).

Его изготовление возможно в любой механической мастерской.

Окупаемость пресса — за 2—3 месяца.

ПРЕДЛАГАЮТСЯ чертежи, технология, НОУ-ХАУ, обучение.

Организация высылает договор и счет для оплаты через банк.

Обращаться в редакцию журнала: 125015, Москва А-15, ул. Новодмитровская, 5а. Телефон 285-80-46.

Практически все более или менее значительные морские державы время от времени предъявляют свои права на создание dreadnought. Среди них были и Италия, в которой Витторио Куниберти создал свой проект «идеального боевого корабля», и Германия, и Россия... Но лишь английским морским специалистам, конструкторам и кораблестроителям не только удалось разработать свой проект, но и очень быстро воплотить его в металл. С первого десятилетия XX века и до наших дней, а также, несомненно, и впоследствии боевые корабли новой концепции называются и будут называться «дредноутами». Но существовал определенный шанс, что «родовое имя» линейных кораблей нашего столетия могло быть другим. Например — «мичиганы».



на. Морские теоретики из колледжа часто забывали, что орудиям придется стрелять в плохую погоду, а команде — жить и действовать на своем корабле иногда в течение нескольких недель.

Поэтому неудивительно, что американские корабли зачастую являлись собой поразительное сочетание удачных и неудачных технических и конструктивных новшеств. В полной мере это относится и к первым заокеанским dreadnoughtам. В лице «Мичигана»

новую войну использовали их так же, как и остальные устаревшие броненосцы — только для охраны конвоев.

Внешний вид «Мичигана» и «Саут Кэрролайны» носит следы еще одного технического новшества, на первый взгляд казавшегося вполне рациональным. После русско-японской войны стало ясно, что дистанции боя резко увеличились, и возникли проблемы с управлением артиллерийским огнем. Посты управления стрельбой с непрерывно усложнявшимися оптическим и расчетными приборами нужно было приподнимать все выше и выше над палубой. Кроме того, становилось важным, чтобы определение параметров для стрельбы осуществлялось из места, по возможности наименее удаленного от орудий, причем

ДРЕДНОУТЫ, НЕ СТАВШИЕ «МИЧИГАНАМИ»

В ряду претендентов на «дредноутское» первенство американцы имели, несомненно, весьма сильные позиции. Проект их линкоров нового типа был завершен даже несколько раньше английского «родоначальника». Если бы их верфи в те времена могли строить корабли столь же быстро, как и британские, то США уже в 1907 году смогли бы противопоставить одному английскому dreadnoughtу пару своих. Но когда состоялась их официальная закладка, «Дредноут» уже практически вступил в строй, опередив их на целых два года. И не только столь заметная нерасторопность не позволяет признать лидерство в создании современных линкоров за Новым Светом. «Мичиган» и «Саут Кэрролайну» нельзя считать первыми dreadnoughtами и по причине их некоторых недостатков.

Недостатки эти были связаны с тем состоянием, по-своему уникальным, в котором находился флот США в начале нашего века. Нарастившая промышленные «мускулы» заокеанская держава закладывала серии броненосцев одну за другой, не дожидаясь не только результатов их практического использования, но даже иногда не успевая спустить корабли предшествующей серии на воду. В итоге в 1906 году основная масса уверенно выходящего на вторую позицию в мире американского броненосного флота состояла из кораблей, построенных за предшествующие пять лет. Личный состав ВМС насчитывал уже почти 40 тысяч человек, но у большинства матросов не было опыта службы на новых кораблях.

Еще хуже дело обстояло с командным составом. При бурном развитии военноморской техники на рубеже веков капитаны часто просто не имели возможности реально познакомиться с теми кораблями, которыми они должны были командовать. Практический опыт плаваний и боевых учений отсутствовал, и его приходилось заменять теорией. Поэтому очень важную роль в становлении американского флота стал играть Военно-морской колледж в Ньюпорте. В научных исследованиях и военно-морских играх проверялись боевые качества будущих линкоров. Это наложило своеобразный отпечаток и на внешний облик, и на «начинку» американских кораблей. Некоторые технические решения, казавшиеся остроумными на бумаге, не выдерживали проверки соленой водой океана

современный линейный корабль впервые обрел свою наиболее рациональную компоновку — четыре башни главного калибра, по две в носу и в корме, стреляющие одна поверх другой. Это обеспечивало 8 орудий в бортовом залпе — столько же, сколько и на первых английских и немецких dreadnoughtах, но при меньшем общем числе пушек соответственно на 20 и 40%. Столь очевидное решение в начале века казалось далеко не бесспорным. Считалось, что при стрельбе дульные газы возвышенной башни сделают пребывание персонала в нижней невозможным. В результате сразу же могло пропасть второе преимущество линейно-возвышенного расположения: возможность стрелять по носу и корме из половины артиллерии. Окончательно решить проблему можно было только опытным путем. Для этого в 1907 году на старом мониторе «Флорида» из башни извлекли 12-дюймовое орудие и подняли его над ней таким образом, чтобы дульный срез находился как раз посередине крыши. В качестве подопытных кроликов при первых выстрелах выступил вначале беззащитный мелкий домашний скот, а затем в башню полезли наиболее смелые и горячие сторонники новой схемы. На сей раз новаторы оказались правы: концентрация пороховых газов в нижней башне не достигла опасного уровня. Но ведь до испытаний об этом можно было только предполагать, а постройка «Мичигана» и «Саут Кэрролайны» уже шла полным ходом, и при неудаче что-либо изменить уже было нельзя!

Кроме того, продолжало действовать решение Конгресса США, ограничивавшее водоизмещение боевых кораблей 16 тысячами тонн. Потому-то американцам и не удалось создать полноценный dreadnought. Если с вооружением и бронированием все обстояло вполне прилично, то еще одним важнейшим элементом линкора нового типа — скоростью — пришлось пожертвовать, чтобы удовлетворить вздорным требованиям политиков. Мощность машинной установки уступала даже параметрам предшественников — додредноутских броненосцев типа «Коннектикут». Более того, вместо турбин решили установить старомодные паровые машины. Парадная скорость в 18 с небольшим узлов сразу же сделала новые линкоры неполноценными. Сами американцы впоследствии и не считали «мичиганы» dreadnoughtами, и в первую ми-

желательно, чтобы все орудия находились от артиллерийского поста на одинаковом расстоянии. Американцы попытались решить проблему «в лоб», решив установить две мачты в самом центре корабля, на небольшом удалении друг от друга, и перекинуть между ними мостик, на котором предполагалось разместить все артиллерийское «хозяйство». Естественно, что никто подобной схемы и не думал проверить. Но у кораблестроителей все же хватило здравого смысла не поджаривать своих артиллерийских специалистов на медленном огне из труб, расползавшихся как раз под этим странным сооружением. От центральных мачт избавились, оставив от них два небольших «обрубка», ставших основаниями для шлюпочных кранов.

Но на этом эксперименты с мачтами не закончились. Во флоте США появились, пожалуй, не менее уродливые решетчатые сооружения, ставшие отличительной чертой заокеанских больших боевых кораблей на два последующих десятилетия. Обойтись совсем без испытаний на сей раз было страшно. Для опытов выбрали все ту же многострадальную «Флориду», установив на ней одинокую ажурную мачту. Морские специалисты удовлетворились результатами, показавшими, что сбить артиллерийским огнем подобную конструкцию весьма и весьма затруднительно. Но то, что не удалось сделать снарядом, совершил океанский шторм в январе 1918 года. Передняя мачта «Мичигана» была буквально скручена и превращена в груды металлолома. Впрочем, этот случай с решетчатыми мачтами оказался первым и единственным; некоторые специалисты относят его за счет больших размеров качки, которыми отличались «мичиганы». Но даже просто на большом ходу вибрация решетчатой конструкции делала практически невозможной использование точных и хрупких приборов управления огнем, и в 30-х годах американцы заменили свое новшество на треноги из толстых труб по образцу британских.

Впрочем, заокеанские конструкторы обратились к опыту «владычицы морей» гораздо раньше и по более существенному поводу. Справедливо сочтя свой первый опыт в строительстве dreadnoughtов неудачным, руководство флотом потребовало строить следующие корабли в соответствии с «английским стандартом». Запрет законодателя на тоннаж наконец удалось снять, и на

свет появились проекты больших кораблей, разработанные в 1905–1906 годах. Этим и объясняется то, что на линкорах типа «Делавэр» остались те же трансформированные в краны «обрубки» центральных мачт. Главная артиллерия сохранила свое линейно-возвышенное расположение; правда, добавилась еще одна башня в кормовой части, а заднюю возвышенную установку пришлось отнести ближе к центру корабля. Подобное решение оказалось чрезвычайно серьезными проблемами: паропроводы от котельных отделений к машинным проходили по бокам артиллерийского погреба, и, несмотря на систему охлаждения, температура в них держалась на угрожающем для снарядов уровне.

Большая спешка с постройкой по старому проекту в наибольшей степени сказалась на вспомогательной артиллерии, которая надолго стала «головной болью» для американских конструкторов. 127-мм противоминные орудия поместили низко над водой, лишив их к тому же какой-либо броневой защиты. Кругосветный поход «большого белого флота» в 1907–1909 годах показал, что из таких орудий очень трудно стрелять на большом ходу в открытом море. Но «поезд уже ушел»: к этому времени новые линкоры находились на стапелях. Оставался единственный путь исправления ситуации — снимать те из пушек, из которых вести огонь было уже совершенно невозможно. К таковым относились две носовые установки, попадавшие как раз в потоки воды, расходящиеся от форштевня. Их порты пришлось заварить после первых же походов, поскольку в открытом состоянии кораблю просто угрожало затопление.

Своеобразно отразился за океаном печальный опыт участия русского флота в боях русско-японской войны, связанный с выходом из строя адмиралов и командиров русских (да и японских) кораблей. Американцы считали, что единственный способ заставить командный состав держаться внутри бронированной боевой рубки — это лишить их возможности находиться на мостике. Поэтому, начиная с «Делавэра», во флоте США началась яростная борьба с мостиками: они настолько безжалостно сокращались, что даже вне боя командирам приходилось управлять кораблями из боевой рубки, что в сложных навигационных условиях было трудно и небезопасно. Правда, конструкторы постарались обеспечить в боевой рубке все условия: «метраж» и защита ее были весьма внушительными.

Трудным оказался и переход флота Соединенных Штатов на турбинные установки. Никаких проблем с самими турбинами в США не было — страна лидировала в производстве силовых установок нового типа. Однако первые образцы турбин оказались довольно неэкономичными на малых скоростях. При стандартной крейсерской скорости около 14 узлов они проигрывали примерно вполуполовину в расходе топлива паровым машинам, достигшим к этому моменту пределов своего развития. Дальность же являлась одним из главнейших качеств для флота, ближайшие противники которого находились на другой стороне океана. Поэтому американцы оснастили «Норт Дакоту» обычной паровой установкой тройного расширения, а «Делавэр» — турбинами Кертиса. Впрочем, турбинам удалось быстро избавиться от недостатков, в частно-

155. Линейный корабль «САУТ КЭРОЛАЙНА», США, 1910 г.

Заложен в 1906 г., спущен на воду в 1908 г. Водоизмещение нормальное 16 000 т, полное 17 600 т; длина максимальная 138 м, ширина 24,5 м, углубление 7,5 м. Мощность двухвинтовой машинной установки 16 500 л.с., скорость хода 18,5 уз. Бронирование: пояс 305–203 мм; верхний пояс 254–203 мм; башни 305 мм; барбетты 254–203 мм; броневые палубы 63 мм и 51–38 мм; рубка 305 мм. Вооружение: восемь 305-мм и двадцать два 76-мм орудия; два 533-мм торпедных аппарата. Всего построено 2 единицы: «Саут Кэролайна» и «Мичиган» (1910 г.).

156. Линейный корабль «ДЕЛАВЭР», США, 1910 г.

Заложен в 1907 г., спущен на воду в 1909 г. Водоизмещение нормальное 20 400 т, полное 22 100 т; длина максимальная 158,2 м, ширина 26 м, углубление 8,3 м. Мощность двухвальной турбинной установки 25 000 л.с., скорость хода 21 уз. Бронирование: пояс 280–229 мм; верхний пояс 254–203 мм; башни 305 мм; барбетты 254–203 мм; каземат 127 мм; две броневые палубы по 51 мм; рубка 292 мм. Вооружение: десять 305-мм и четырнадцать 127-мм орудия; два 533-мм торпедных аппарата. Всего построено 2 единицы: «Делавэр» и «Норт Дакота» (1910 г.).

157. Линейный корабль «ЮТА», США, 1911 г.

Заложен в 1909 г., спущен на воду в 1909 г. Водоизмещение нормальное 21 850 т, полное 23 000 т; длина максимальная 159 м, ширина 26,9 м, углубление 8,6 м. Мощность четырехвальной турбинной установки 28 000 л.с., скорость хода 20,7 уз. Бронирование: как на типе «Делавэр». Вооружение: как на типе «Делавэр», только шестнадцать 127-мм орудий вместо четырнадцати. Всего построено 2 единицы: «Юта» и «Флорида» (1911 г.).

158. Линейный корабль «АРКАНЗАС», США, 1912 г.

Заложен в 1910 г., спущен на воду в 1911 г. Водоизмещение нормальное 26 000 т; длина максимальная 171,3 м, ширина 28,6 м, углубление 8,7 м. Мощность двухвальной турбинной установки 28 000 л.с., скорость хода 20,5 уз. Бронирование: пояс 280–229 мм; верхний пояс 280–229 мм; башни 305 мм; барбетты 280 мм; каземат 165 мм; две броневые палубы по 51 мм; рубка 292 мм. Вооружение: двенадцать 305-мм и двадцать одно 127-мм орудие; два 533-мм торпедных аппарата. Всего построено 2 единицы: «Делавэр» и «Норт Дакота» (1910 г.).

сти за счет увеличения крейсерской скорости до 16–18 узлов, где их преимущество перед паровыми машинами оказалось совершенно очевидным. Причем настолько, что всего через 7 лет после ввода в строй на «Норт Дакоте» была заменена силовая установка.

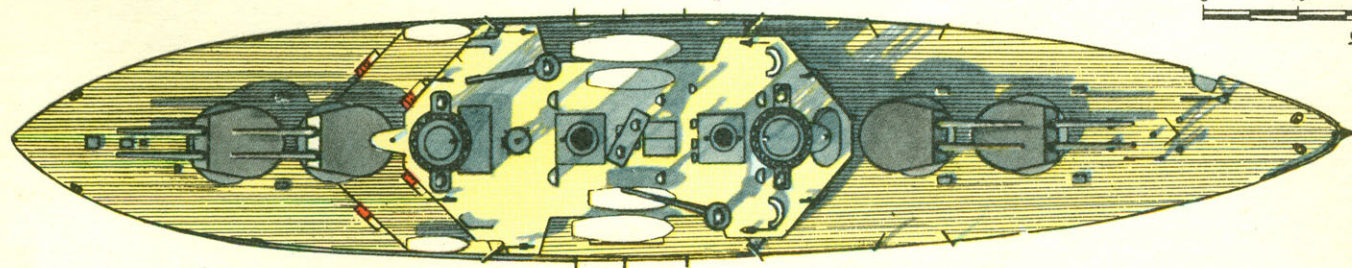
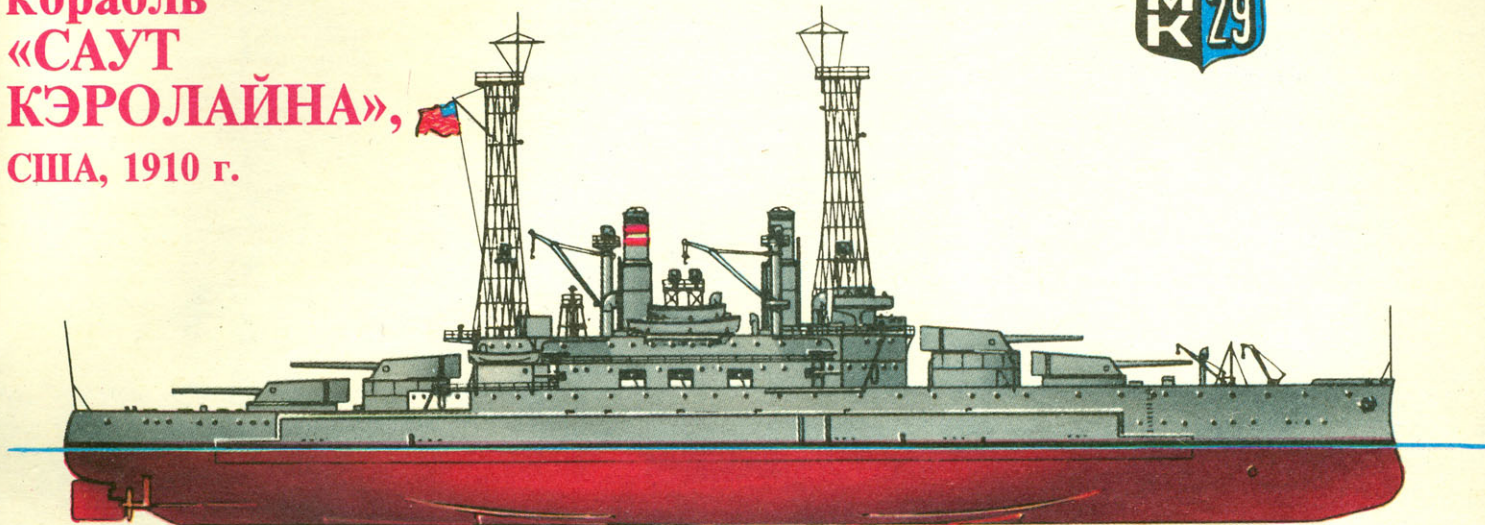
На следующей паре американских дредноутов подобные эксперименты уже не ставились. В сущности, «Юта» и «Флорида» почти не отличались от своих предшественников. Только появился легкобронированный каземат, в котором установили 5-дюймовые орудия новой модели. Их число было увеличено на два. Машинные отделения стали больше по размерам, поскольку в них с самого начала было решено установить турбины с редукторами.

К этому времени Англия уже перешла к постройке линкоров с 343-мм орудиями. Войсственный президент США Теодор Рузвельт поставил ребром: пора переходить к 14-дюймовому калибру. Но одного президентского распоряжения оказалось недостаточно, чтобы можно было вовремя создать и орудие, и новый проект корабля. Поэтому следующие два дредноута, «Арканзас» и «Вайоминг», получили на вооружение двенадцатидюймовки, став последними американскими линкорами с пушками этого калибра. Впрочем, их новые 50-калиберные орудия оказались весьма мощными и одними из лучших в мире. На этих кораблях была предпринята и попытка хоть как-то улучшить расположение средней артиллерии. Форштевень приподняли, а гладкопалубный корпус плавно понижался от носа к середине корабля, в результате чего 127-миллиметровки удалось приподнять на лишний метр над поверхностью воды. Но неудачная носовая установка осталась: число орудий опять увеличилось, на сей раз до 21 штуки, и их просто надо было где-то разместить.

Первые американские дредноуты, может быть, и не всегда удачные по своим техническим решениям, все же, казалось, заслуживали лучшей судьбы. Служба же их была недолгой. Самыми яркими эпизодами в ней стала интервенция США в Мексике в 1914 году, когда тысячный десант с «Арканзаса», «Юты», «Флориды», «Мичигана», «Саут Кэролайны» и других кораблей с боем захватил порт Вера-Крус, а также участие в действиях британского Гранд-Флота в самом конце первой мировой войны.

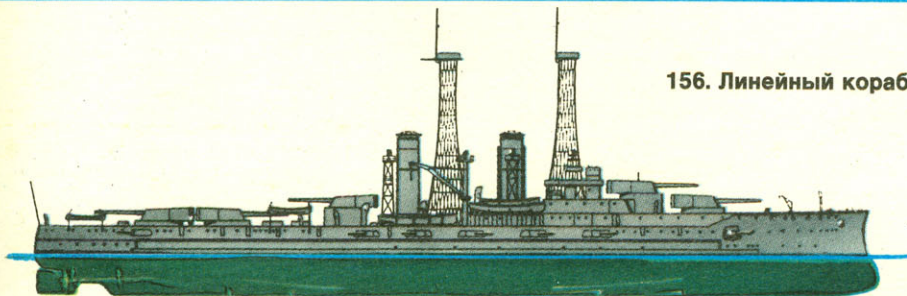
По ее завершении все ранние дредноуты пали жертвой кампании по разоружению на море. «Саут Кэролайну», «Мичиган» и «Делавэр» исключили из списков флота уже после Вашингтонского соглашения, в 1923–1924 годах. Для «Норт Дакоты» и «Флориды» роковым стало следующее, Лондонское морское соглашение 1931 года. В том году оба корабля отправились на слом. «Юта» и «Вайоминг» также перестали быть боевыми единицами: с них сняли бортовую броню и стали использовать соответственно в качестве корабля-цели и учебно-артиллерийского судна. «Юта» отправилась на дно в Пирл-Харборе, после которого острый недостаток линкоров заставил было подумать о вводе в строй «раздетого» и обезоруженного «Вайоминга», но план этот так и не был осуществлен.

**155. Линейный
корабль
«САУТ
КЭРОЛАЙНА»,
США, 1910 г.**

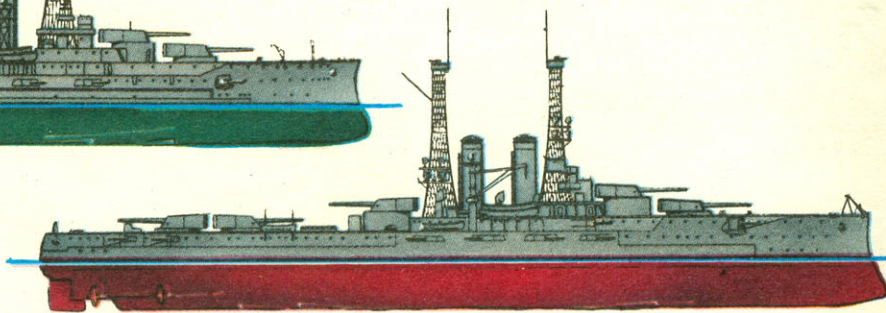


0 10 20 м
594

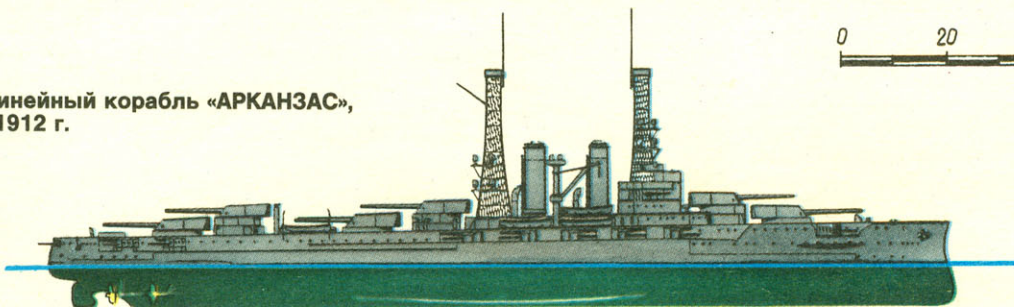
156. Линейный корабль «ДЕЛАВЭР», США, 1910 г.



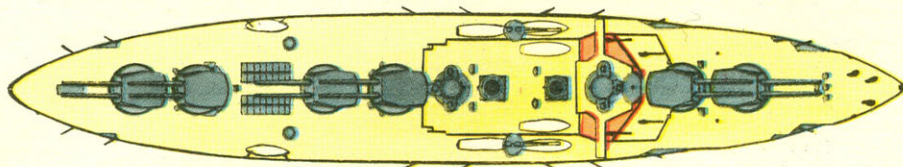
**157. Линейный корабль «ЮТА»,
США, 1911 г.**



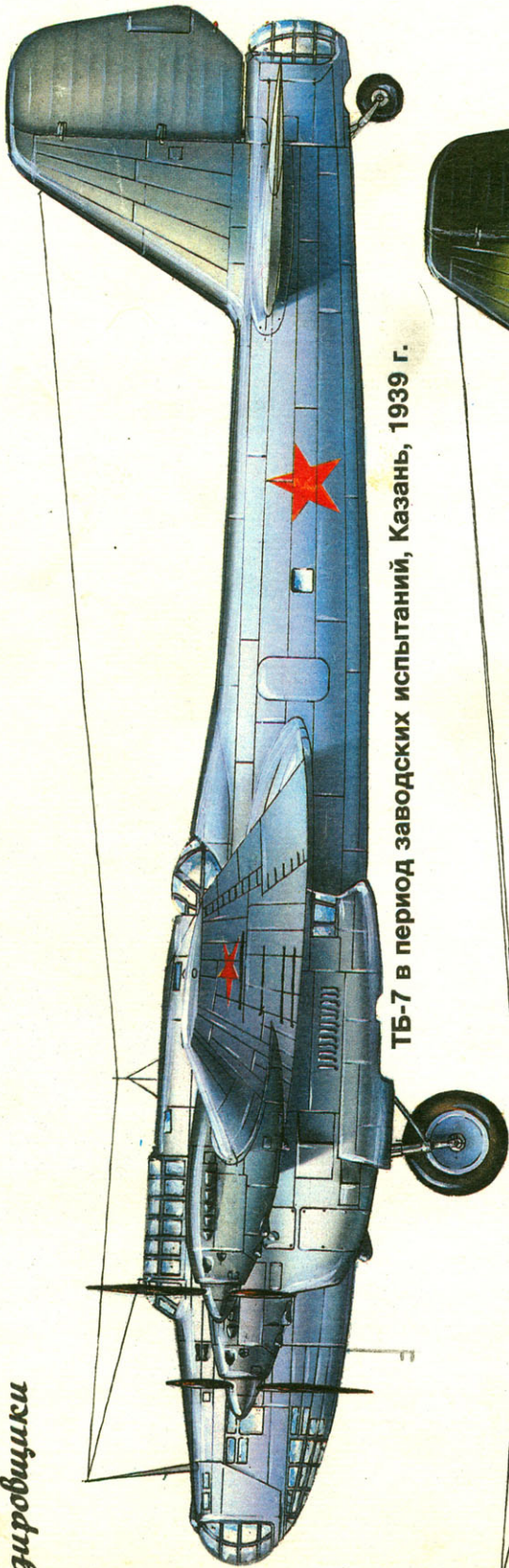
**158. Линейный корабль «АРКАНЗАС»,
США, 1912 г.**



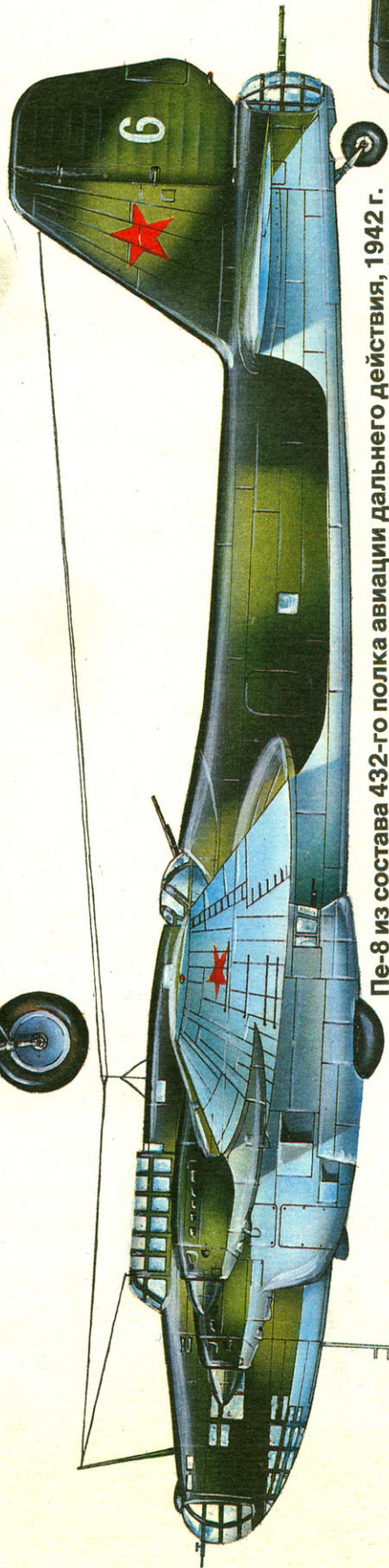
0 20 40 м



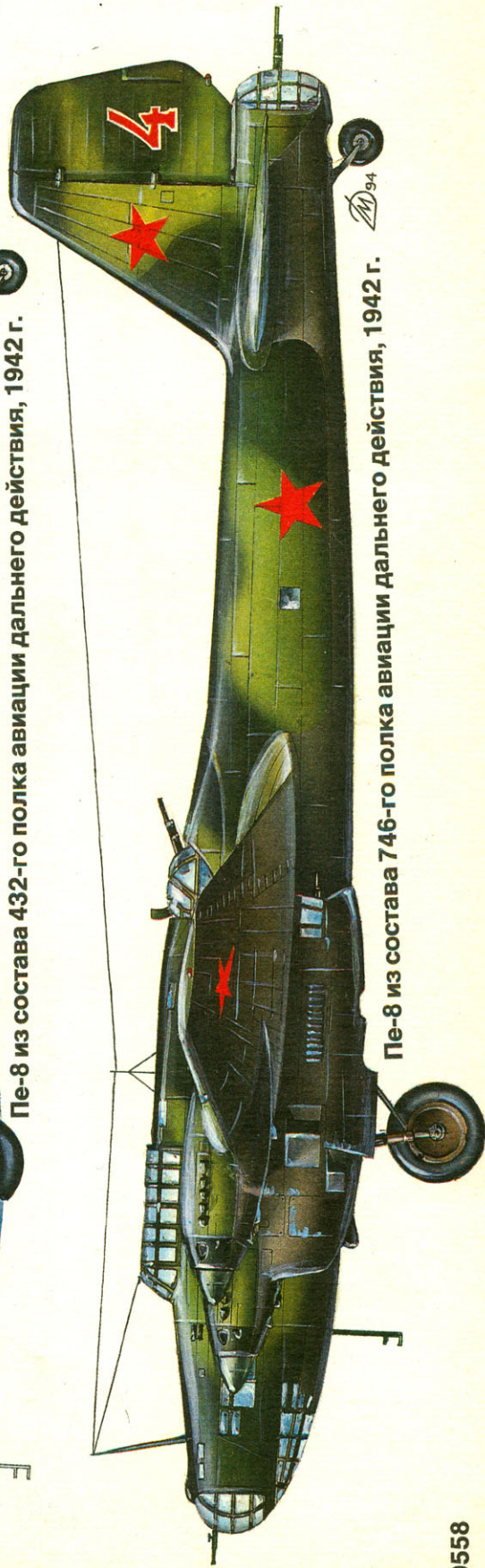
609 992-15



ТБ-7 в период заводских испытаний, Казань, 1939 г.



Пе-8 из состава 432-го полка авиации дальнего действия, 1942 г.



Пе-8 из состава 746-го полка авиации дальнего действия, 1942 г.