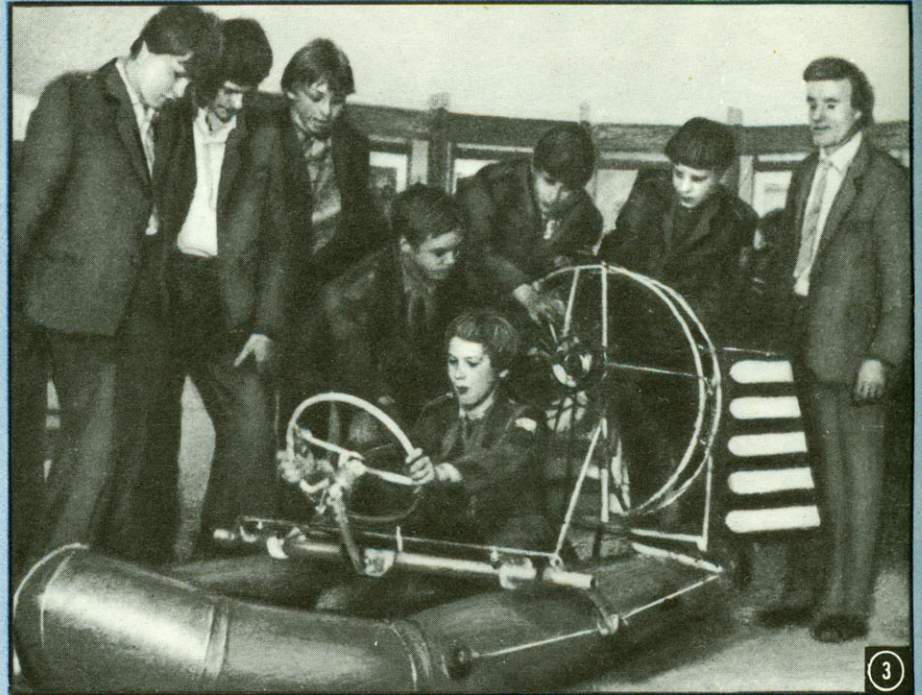
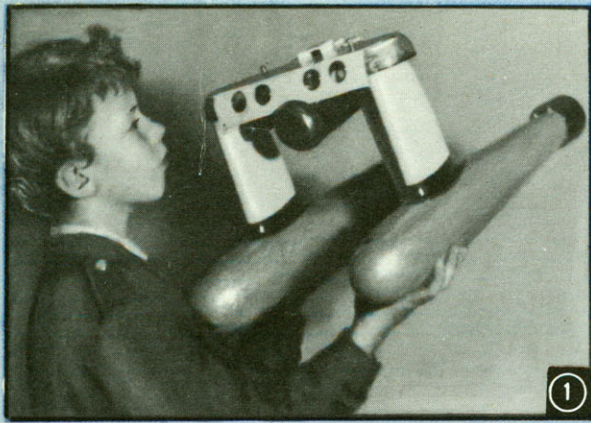


ВЕЛОСИПЕДЫ:
изобретение
продолжается!



МОДЕЛИСТ 1985•8
Конструктор



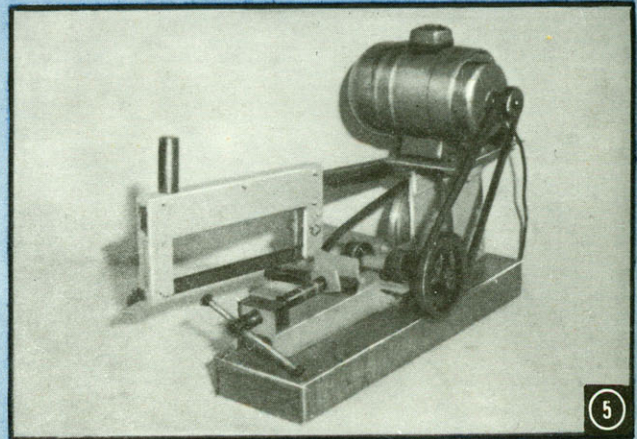
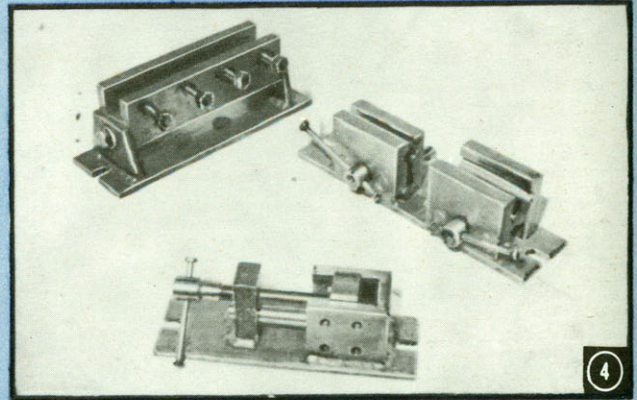
У ЮНЫХ ТЕХНИКОВ ЛЕНИНГРАДА



Широк и разнообразен диапазон интересов юных конструкторов, рационализаторов и изобретателей школ и внешкольных учреждений города на Неве, готовящего трудовые подарки XXVII съезду КПСС.

Под руководством своих старших наставников — специалистов производства, учителей труда, руководителей кружков и ученических организаций ВОИР — ребята приобщаются к общественно полезному труду, выполняя заказы предприятий и организаций, создавая оригинальные наглядные пособия и приспособления для школьных кабинетов и мастерских.

На снимках: модели техники будущего — танкер-катамаран с двигателем «гидропульсар», построенный учениками 8-го класса школы № 301 (фото 1), и электропоезд на воздушной подушке, изготовленный семиклассниками школы № 60 (фото 2); надувной аэроглиссер — новая работа членов экспериментального кружка Выборгского Дворца пионеров (фото 3); приспособления для учебной мастерской школы № 372 — зажимы к фрезерному станку (фото 4); портативная электрическая ножовка (фото 5); электронный тренажер, используемый на занятиях в школе № 347 (фото 6); дизайнерские проекты городского транспорта и специализированных машин, выполненные во Дворце пионеров имени А. А. Жданова (фото 7).



«...Кардинально улучшить качество обучения и воспитания подрастающих поколений, их подготовку к общественно полезному труду» — подчеркивалось на апрельском (1985 г.) Пленуме ЦК КПСС. Тем самым еще раз было обращено внимание педагогических коллективов школ, внешкольных учреждений на необходимость выработать у ребят потребность к постоянному приобретению новых знаний и освоению трудовых навыков, прививать им любовь к технике, содействовать развитию творческих способностей каждого — словом, помочь сегодняшним школьникам осознанно выбрать будущую профессию, подготовить их к активному участию в дальнейшем развитии народного хозяйства, в перевооружении промышленного и сельскохозяйственного производства.

Как некоторые из этих задач уже сейчас находят свое решение, показывает опыт работы педагогического коллектива сельского Дома пионеров, о котором наш рассказ.

ЖИТЬ ИНТЕРЕСАМИ СЕЛА

Небольшой оранжевый мини-трактор сделал круг на площадке у Дома пионеров и въехал в ворота приусадебного участка. Через минуту он плавно шел между рядами яблонь, не задевая деревьев, легко меняя скорость. За рулем сидел подросток — парнишка лет тринадцати. Приятно было смотреть, как мастерски ведет он машину.

— В том, что школьники умеют водить трактор, нет ничего удивительного, — начал свой рассказ директор Дома пионеров села Поим, что в Пензенской области, Вячеслав Трофимович Самойленко. — Это вы в любом селе увидите — школьная профориентация. Да и к технике мальчишки привыкают рано: у всех в семьях автомобили, мотоциклы — так что в тринадцать лет парень не только мотоцикл, зачастую и машину умеет водить. Здесь же интересно другое — трактор этот ребята сделали сами и конструкция его полностью своя. Кое-что мастерили самостоятельно, использовали и списанную технику, и подручные материалы, скажем, задний мост взяли от старых «Жигулей», передний — от мотоколяски, коробку скоростей — от ГАЗ-24. А мотор — трудно поверить — от старого доильного аппарата. Все это нужно было увязать, подогнать... Кое-кто из специалистов совхоза подтрунивал над кружковцами: «Не сдвинется ваш гибрид с места!»

Тогда работой над трактором интересовалось все село. Ребята рассказывали родителям, тем соседям. Взрослые приходили посмотреть. И интерес этот был не праздный — у каждого свой огород, сад. Такая машина для сельского жителя — просто клад: ведь на приусадебном участке почти все приходится делать вручную. Наверное, поэтому многие старались помочь — кто советом, кто деталями от автомашин — может, сгодится! Ребята ходили гордые — знали, что делают полезное дело.

— Кружок конструирования сельхозтехники при нашем Доме пионеров появился недавно, — продолжает Самойленко. — Вскоре после Пленума ЦК партии, на котором была принята Продовольственная программа. Ведь чтобы осуществить все, о чем говорилось на Пленуме, нужны люди технически грамотные, заинтересованные. И воспитывать эти качества нужно с детства.

Конечно, у нас в Доме пионеров были и другие кружки — судомодельный, авиамоделный, радиотехнический. И от них польза огромная — и инструмент кружковцы учатся правильно в руках держать, и в современной технике разбираться. Но часто (и закономерно!) бывает так: делает парень авиамодели — и мечтает стать летчиком; другой, судомоделист, — капитаном; третьему, радиолобителю, хочется на радиозавод... А нам, селянам, нужно, чтобы ребята с детства жили заботами села. Хорошо, конечно, когда мо-

лые стремятся выучиться, окончить вузы... Но сегодня дипломированные специалисты в колхозе, совхозе нужны не меньше, чем где-либо!

И каждому понятно, что речь идет о человеке не просто с высшим образованием, а именно с тем специальным, которое необходимо конкретному хозяйству. Для этого уезжающий учиться выпускник школы должен быть уже заранее сориентирован, нацелен на такие профессии, подготовлен к твердому выбору. Но кому заниматься на селе ранней профориентацией? Нет сомнений, что это должно быть обшей заботой — и не последнее место в ней отводится самому колхозу или совхозу, призванному решать эту важную задачу в тесном контакте со школой и внешкольными учреждениями, осуществляющими развитие детского технического творчества путем создания соответствующих кружков, в том числе профильных, учитывающих специфику хозяйства.

В этом смысле создание кружка конструирования сельхозтехники — большая удача педагогического коллектива Поимского Дома пионеров. В перспективность такой тематической направленности Вячеслав Трофимович поверил сразу. Поэтому долго искал подходящего руководителя. В конце концов выбор пал на Виктора Петровича Янина, бывшего механизатора, а в то время — совхозного электрика. В Поиме он был, правда, человек сравнительно новый, года два назад переехал сюда из соседнего села. Но подметил Самойленко, что Виктора очень влечет техника. И машину он починить умеет, и трактор, если нужно. Да и хозяин рачительный: ни одна мелочь — ни старый мотор, ни даже гайка — у него без дела не пропадает. Не сразу, правда, удалось уговорить Виктора прийти в Дом пионеров, убедить, что от дела, которое они будут вместе вершить, зависит будущее их села. В конце концов Янин согласился.

— Так случилось, что первыми работами кружка сельхозтехники стали... спортивные микроавтомобили — карты. Нужно было учитывать психологию подростков, их тягу к спорту, соревнованиям, азарту. В игре любое дело постигается легче. Промчатся на карте на виду у односельчан — это ли не радость! Но главное — картинг познакомил ребят с основами многих профессий — слесаря, токаря, сварщика — так необходимыми и при создании микросельхозтехники.

Самойленко и Янин хорошо помнят, как с оптовой базы ДОСААФ привезли первые карты — их было только два. У сбежавшихся мальчишек загорелись глаза. Каждый хотел прокатиться первым. Но Виктор Петрович сказал, что сесть за руль разрешит только после того, как ребята хорошо изучат машины, смогут сами их чинить. В том, что картов на всех не хватало, был свой плюс: появился здоровый дух соперничества — научиться водить гоночный автомобиль лучше других, разбираться в нем, осилить ремонт. А там, глядишь, захочется сделать такие же самим, чтобы у каждого был свой, личный. Когда этап освоения закончился, Янин объявил: «Будем строить собственные карты. Кто лучше, активнее себя проявит, за тем машину и закрепим».

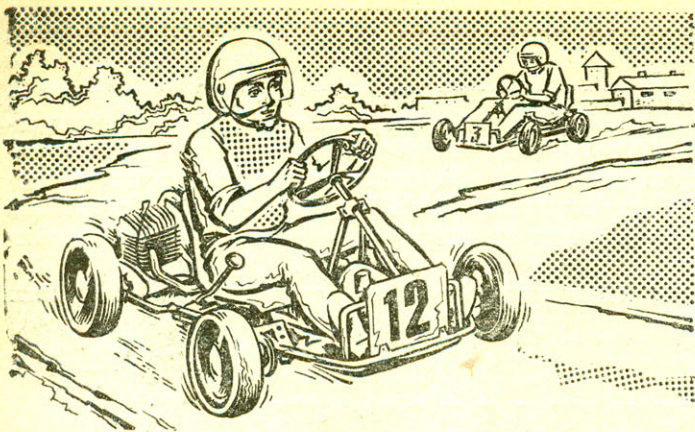
Закипела работа. Еще глубже, доскональнее изучали устройство карта, подыскивали материалы, подходящие запчасти, узлы. Колеса, правда, пришлось покупать на оптовой базе ДОСААФ. Но с остальным проблем не было. Да и руководители совхоза всегда с пониманием относились к нуждам Дома пионеров. Потребовался материал для рам — и кружковцы получили трубы. Самостоятельно гнули их, сваривали автогенном. А на некоторые узлы карта пошли детали от списанной совхозной техники. Помогали и односельчане — прослышав, какое интересное дело затевают

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

МОДЕЛИСТ 1985-8
КОНСТРУКТОР

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

Издается с 1962 года



кружковцы, отдавали детали и моторы от старых мотоциклов. Конечно, их приходилось ремонтировать, но во время такой работы ребята узнавали много полезного для себя.

Через год в кружке было уже семь машин. Причем самодельные оказались не хуже заводских. Но главное — сложился творческий коллектив. Многие проблемы решали сообща, ребята раскрывались в этой работе, выявлялись способности каждого, и каждый старался внести свою лепту — что-то придумать, показать свои знания.

Теперь можно было браться и за более серьезное дело — заняться микросельхозтехникой. Вот тогда директор и посоветовал Янину взяться за создание маленького трактора для пришкольного участка. Виктору эта мысль понравилась. Ребят же привлекло то, что нигде в области школьники ничего подобного не строили.

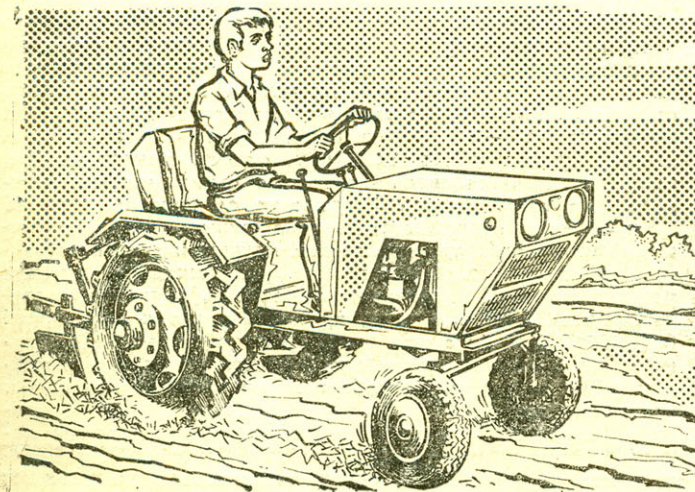
А через год микротрактор кружковцев занял первое место на областном конкурсе, организованном Пензенской станцией юных техников. Первый успех окрылил, и мальчишки уже сами стали предлагать новые темы для будущих работ.

Второй конструкцией кружка стал пропашной культиватор. Эта идея была предложена сразу многими — ведь почти всем ребятам в сельской местности приходится окучивать картофель. Обычно — тяпкой, вручную; поработаешь полдня — и спину разогнуть трудно. Вот эту самую тяпку (конечно, видоизменив ее) ребята решили вести по междурядьям с помощью моторного устройства. Двигатель для него использовали широко распространенный, да к тому же имевшийся в кружке — велосмотор Д-6. Нужен был еще диск от старой сельхозмашины. Достали. Соединили его с мотором. Неясно было только, на чем все это будет держаться. Предлагали сложные самодельные рамы. А решение нашлось самое простое — приспособили старый велосипед.

Когда кружковцы стали испытывать свое «детище» на пришкольном участке, оказалось, что допущена ошибка: плужок почему-то не входил в землю.

Виктор Петрович, конечно, сразу понял, в чем загвоздка. А ребятам пришлось поломать голову. В конце концов догадались, что все дело в самом ноже. Изменили угол его наклона, и культиватор заработал.

Интерес к сельскохозяйственным темам постепенно начал проявлять и другие кружки Дома пионеров: их подсказывали насущные потребности родного села.



Сколько фантазии, изобретательности, а порой даже юмора — дети есть дети! — вкладывают ребята в свои проекты. В этом отношении показательны две работы кружка радиоэлектроники.

Одна касалась вполне серьезной проблемы. Известно, какое влияние на будущий урожай оказывают условия хранения семян. Есть допустимые для каждого злака показатели температуры и влажности, при которых они сохраняют максимальную всхожесть. Стоит им измениться — и семена могут погибнуть. Поэтому ребята с энтузиазмом взялись за создание электронного прибора, способного предсказать такую опасность. Продумали схему, вычертили конструкцию... Транзисторное устройство получилось простым, портативным, удобным для пользования. А значения температуры и влажности легко считывались с помощью стрелочного индикатора. Прибор этот экспонировался на главной выставке страны в павильоне «Сельское хозяйство» и получил высокую оценку специалистов.

Измеритель температуры и влажности — не единственная работа, побывавшая в Москве на ВДНХ СССР. Посетители павильона «Юные натуралисты и техники» часто останавливались перед прибывшим сюда из Поима забавным экспонатом — электронным... огородным пугалом.

Представьте два металлических конуса: нижний — туловище, с мигающими лампочками для отпугивания птиц; верхний конус — голова — подвижно соединен с первым. Туда вмонтирован громкоговоритель для подачи устрашающих звуков и генератор: при вращении конуса на ветру подзаряжаются аккумуляторы. Конструкция получилась сложноватой, но интересной. Тут использованы и фотодатчики — вечером система не работает, так как птиц нет. И даже датчики влажности: в дождь пернатые тоже предпочитают отсиживаться в укромном месте.

Не случайно достижения юных техников села Поим не раз отмечались наградами за успехи в техническом творчестве: их Дом пионеров сегодня по праву считается одним из ведущих в Пензенской области.

Двадцать лет назад, когда Вячеслав Трофимович пришел работать в сельский Дом пионеров, начинать пришлось практически с нуля. Руководителей кружков не хватало — кроме радиотехнического, он сам вел и авиамодельный, и судомодельный, киномехаников, фотокружок, краеведческий... Целых тридцать шесть учебных часов в неделю. А если учесть, что на первых порах многое приходилось осваивать вместе с ребятами — готовиться к занятиям, читать методическую литературу, технические журналы, — то времени явно не хватало, и резервом становились дни и часы отдыха. Когда требовалось, обращался к опытным руководителям, модельстам даже из других областей. Так, Самойленко едет в Новокузнецк к одному из лучших в то время руководителей авиамодельных кружков — и вот уже через полгода крылатые модели поимских ребят заняли на областных соревнованиях обнадеживающее седьмое место. А в последующие годы за Домом пионеров прочно утвердились только призовые места.

Немало времени и сил потребовалось В. Т. Самойленко, чтобы создать крепкий педагогический коллектив, привлечь к работе в кружках настоящих энтузиастов, умельцев. А сколько энергии отдал Вячеслав Трофимович, чтобы обзавестись «хозяйством» — раздобыть токарный, фрезерный, сверлильный станки, сварочный и газосварочный аппараты.

— Все это очень важно: ведь не имея хорошей материальной базы, трудно осуществить какие-то серьезные технические замыслы, — рассуждает Самойленко. — Поэтому директору Дома пионеров приходится быть не только педагогом, но и хозяином — суметь обеспечить кружки всем необходимым, вовремя заметить, какой станок нуждается в ремонте, достать нужные детали...

А вот ремонтируют станки сами кружковцы. Если какой-то инструмент или станок ломается, то на занятиях юные техники сообщают — что придется заменить и как недостающее изготовить своими руками.

Прошлым летом ребята отремонтировали помещения Дома пионеров. Работали с удовольствием, очень старались. А в результате научились делу, которое всегда в жизни пригодится.

Многому нужно научиться вступающему во взрослый мир современному школьнику. И основа профессиональных знаний, и простейшим трудовым навыкам, и, наконец, просто любить возрастившую тебя землю. И все это стремится привить подросткам педагогический коллектив Поимского Дома пионеров.

Н. ДЕНИСЕНКО,
наш спец. корр.

На одном из конкурсов по созданию малогабаритной сельскохозяйственной техники, объявленных ЦК Димитровского комсомола и газетой «Направи сам», большой интерес вызвал мотоблок с дисковым культиватором.

Агрегат, о котором идет речь, универсальный. На рисунках видно, какими сменными рабочими органами он оснащается. С помощью этой машины можно совершать следующие операции по обработке почвы: пахоту (с дополнительным грузом, подвешенным спереди, и цепными грунтозацепами, закрепленными на колесах), фрезерование, окучивание, дисковую обработку. Плюс еще транспортировку различных грузов в прицепной тележке.

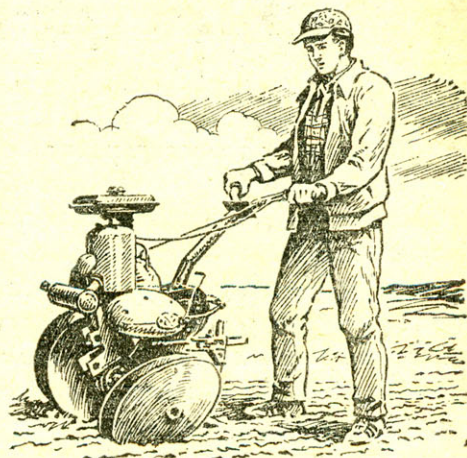
Первые три вида работ достаточно

диски, наклоненные в разные стороны, придали агрегату устойчивый ход.

Рабочими органами культиватора стали стандартные диски $\varnothing 400$ мм от бороны, приваренные к трубе $\varnothing 36 \times 30$ мм и длиной 220 мм. Мотоциклетный двигатель снабжен редуктором собственной конструкции с максимально упрощенной цепной передачей с передаточным числом 1 : 5,86.

Зажигание от магнето, а охлаждение — воздушное, с центробежным вентилятором. Рабочие органы крепятся штифтом, через который передается и крутящий момент.

Поступательное движение мотокультиватора обеспечивает установка дисков под наклоном. Когда ходовой вал на-



В БОРОЗДЕ — ДИСККУЛЬТИВАТОР

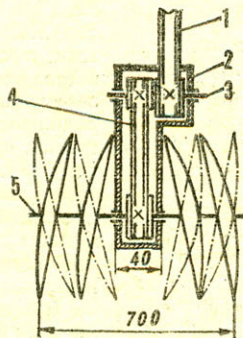
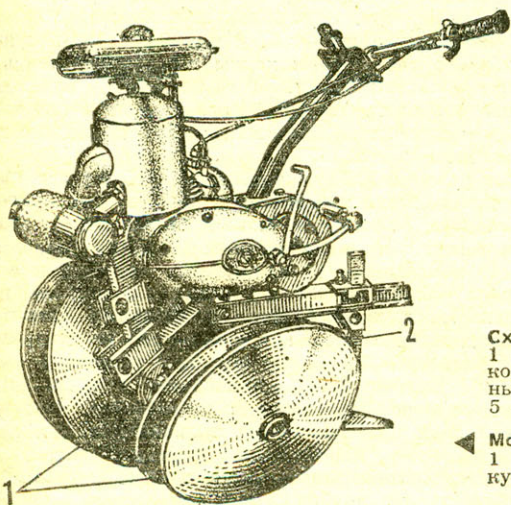


Схема трансмиссии и установки дисков: 1 — силовая передача от двигателя, 2 — корпус трансмиссии, 3 — промежуточный вал, 4 — промежуточная передача, 5 — ходовой вал с дисками.

Мотоблок в варианте культиватора: 1 — диски, 2 — дополнительная лапа культиватора.

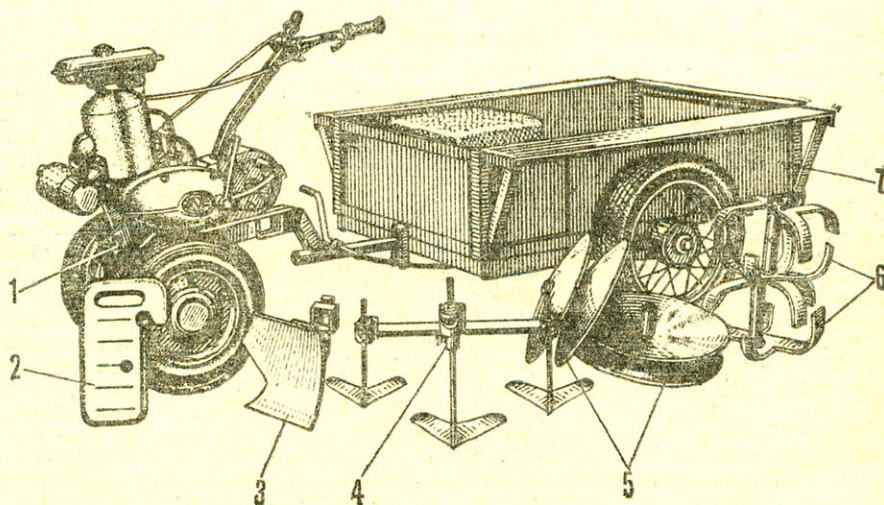
чинает вращаться, диски сначала максимально расходятся (по отношению к поверхности почвы), и мотоблок стоит на месте. Дальнейшее вращение вала сближает диски, они врезаются в землю, захватывают ее и опрокидывают, размельчая, а культиватор перемещается вперед на какое-то расстояние. При постоянном вращении вала эти два этапа повторяются. Полоска необработанной почвы, которая остается между дисками, возделывается дополнительной лапой культиватора, укрепленной сзади. Максимальный захват дисков 700 мм, а глубина вспашки зависит от качества почвы и составляет от 140 до 170 мм.

В качестве дифференциала при вспашке и транспортировке применяются обгонные муфты, они очень удобны и работают совершенно бесшумно.

подробно описаны в популярной и специальной литературе, поэтому задерживать внимание читателей на них не будем. Остановимся лишь на дисковой обработке.

Самостоятельно мотоблок, разумеется, не мог потянуть борону. Легче было, заменив колеса на диски, заставить последние вращаться. Прямые совсем не работали; наклоненные в одну сторону — тоже, культиватор раскачивался, но с места не двигался; а вот

Мотоблок с набором сменных орудий: 1 — кронштейн навески дополнительного груза, 2 — дополнительный груз, 3 — плуг, 4 — комбинированный окучник, 5 — культиваторные диски, 6 — фрезы, 7 — прицепная тележка.



ВОДОКАЧКА НА Д-6

Широкое распространение в быту получили электрические насосы «Кама», «Ручеек» и другие. Они достаточно производительны, надежны и неприхотливы в эксплуатации, но используются как стационарные агрегаты только там, где поблизости есть электрическая сеть. Однако если заменить электропривод легким двигателем внутреннего сгорания, возможности насоса существенно расширятся. Благодаря приобретенной автономии с его помощью можно полить дальний огород, откачать воду из затопленного паводком погреба, вымыть автомобиль.

В бензопомпе, предлагаемой вашему вниманию, используются подвесной велосипедный мотор Д-6 и центробежный насос от «Камы».

Кронштейном двигателю служит рама дорожного велосипеда. Ее задняя вилка укорачивается до 100 мм. Во втулку рамы на место каретки устанавливается отрезок стальной трубы так, чтобы ее концы выступали с обеих сторон на 30 мм. К основанию агрегата (дюралюминиевому листу толщиной 5 мм, размером 250×300 мм) рама крепится парой резьбовых хомутов — за эту трубу и стальной пластинкой с двумя болтами — за укороченную заднюю вилку. Так же, как и на велосипеде, на раму устанавливаются двигатель и бензобак. Поскольку время непрерывной работы, как правило, невелико, его объем может быть всего 1,5–2 л, поэтому подойдет обычная жестяная банка из-под краски.

Доработка двигателя заключается в установке вместо сцепления блока приводных шкивов. Сняв крышку, демонтируйте ведомую шестерню и диски сцепления. Ведущая шестеренка спрессовывается с хвостовика коленчатого вала съемником. На ее место ставится выточенная из стального прутка

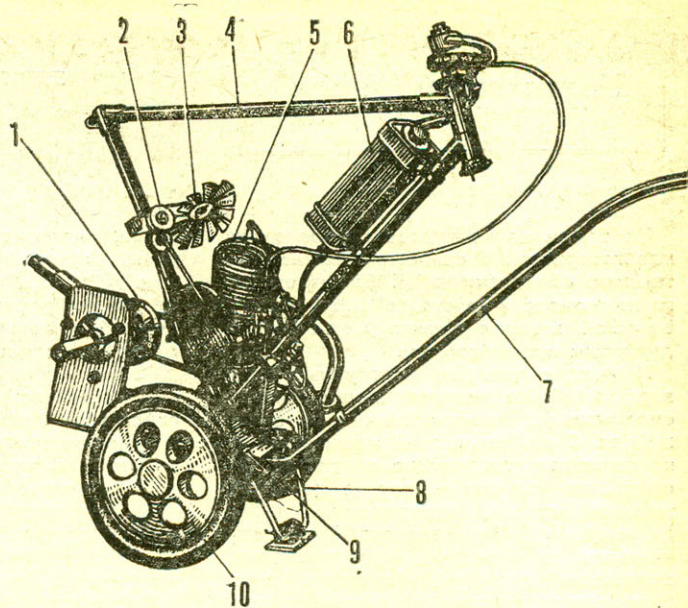


Рис. 1. Бензопомпа:

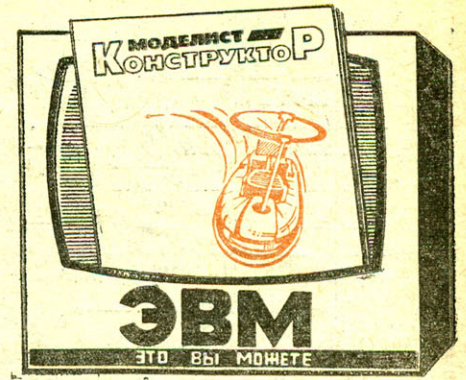
1 — насос, 2 — промежуточный ролик привода вентилятора, 3 — вентилятор, 4 — кронштейн двигателя, 5 — двигатель Д-6, 6 — топливный бак, 7 — транспортная ручка, 8 — откидной упор, 9 — основание, 10 — колесо.

ступица шкивов. На валу она крепится осевым болтом. Текстолитовые шкивы для привода насоса и вентилятора предварительно соединяют торцами с помощью четырех винтов М4. Их надевают на ступицу меньшим шкивом к двигателю и сдвигают до упора. В радиальное отверстие ступицы вставляют цилиндрический штифт $\varnothing 4$ мм, а двойной шкив перемещают обратно так, чтобы концы штифта оказались в радиальном пазу большего шкива. Затем на ступицу надевают третий, пусковой шкив и присоединяют его с торца пятью винтами М4. Таким образом весь блок шкивов будет надежно зафиксирован на хвостовике вала.

Стационарные условия работы двигателя требуют его принудительного охлаждения, которое обеспечивает вентилятор, приводимый ремнем от малого шкива коленчатого вала. Крыльчатка вырезается из дюралюминиевого диска толщиной 0,7 мм и $\varnothing 140$ мм. Сделав 12 радиальных прорезей и отогнув их передние кромки на 30° к плоскости вращения, получают лопасти. Текстолитовый шкив, к которому крепится крыльчатка, таких же размеров, как и ведущий, но центральное отверстие расточено до $\varnothing 30$ мм для установки подшипника № 200. Болтом М10, вставленным в подшипник, вентилятор крепится на пластинчатом кронштейне. Там же установлены оси двух промежуточных роликов-шкивов, служащих для изменения направления ременной передачи. На стойке рамы кронштейн фиксируется винтовым зажимом. Поскольку мощность на привод вентилятора требуется небольшая, с передачей справится ремешок $\varnothing 3$ –3,5 мм. Его можно вырезать из толстого кожаного ремня, скруглив углы напильником или острым ножом. Чтобы он не растягивался от случайно попавшей влаги, а также для лучшего сцепления со шкивами его дважды покрывают резиновым клеем. Концы соединяют парой проволочных скобок, расположенных во взаимно перпендикулярных плоскостях.

Насосная секция бензопомпы собирается из запчастей к электронасосу «Кама». Разбирать готовый мне не пришлось: все необходимое было получено через базу Песылторга. Это рабочее колесо, крышка насоса, корпус насоса, резиновый сальник, прокладка под крышку, щит «Р», подшипники № 201, крышка подшипника, манжета сальника, приемный клапан, глухая гайка и болт для удаления воздуха. Оригинальные детали узла — опорный текстолитовый диск, валик, шкив, дистанционную втулку и шайбы — нетрудно изготовить самостоятельно. Собрав детали по чертежу, приведенному на рисунке 3, получаем отдельную насосную секцию. Винты, соединяющие ее корпусные части, используются также для крепления узла на пластинчатом кронштейне. Его положение на основании уточняется по размеру выбранного клинового ремня, передающего вращение от двигателя к

«ТАНЦУЮЩИЙ»



АВТОМОБИЛЬ

Вообще-то первое слово заголовка не следовало бы заключать в кавычки. Ведь на автомобиле Н. Качко можно вальсировать, что и было продемонстрировано перед участниками одной из передач Центрального телевидения «Это вы можете». На своем «Зибане» Николай Константинович кружил под музыку по студии, выписывая замысловатые кривые. Такова поистине уникальная маневренность аппарата с двигателем, защищенным авторским свидетельством № 1039790.

«Зибан» действительно обладает уникальной маневренностью. На плоскости ему подвластна сколь угодно сложная траектория движения с поворотом корпуса в любую сторону или без поворота. Особенность аппарата и в том, что направление его движения не совпадает с вращением движителей. В качестве последних могут быть применены колеса, коньки, лыжи, поплавки, то есть все, что имеет направление наименьшего трения при взаимодействии с опорной поверхностью — снегом, льдом, водой, грунтом. Каждый из движителей обладает определенными преимуществами в зависимости от того, для какой поверхности предназначен. Колеса, естественно, больше подходят для езды по твердым покрытиям, лыжи — по снегу и так далее.

Управление «Зибаном» очень простое, гораздо проще, чем обычным автомобилем: нет ни тормозов, ни коробки перемены передач. Куда отклонен рулевой обруч, туда и происходит перемещение автомобиля с места и без разворота, причем скорость пропорциональна отклонению обруча. При возвращении руля в исходное положение скорость уменьшается до нуля. Тормоза машине не нужны, потому что движение ее по инерции очень и очень ограниченное.

При повороте рулевого обруча вокруг геометрического центра машины в какую-либо сторону она повторяет это движение. Комбинируя отклонения и повороты руля, можно заставить «Зибан» двигаться как угодно, например кружиться, словно в вальсе.

Все это происходит при постоянных оборотах вала электродвигателя, поэтому управление им сводится всего лишь к ручьятке включения.

Каким же образом работает движитель? Электромотор через пару конических шестерен вращает с постоянной скоростью (но в разные стороны) два вертикальных ротора, установленных в корпусе. Если командные рычаги находятся в исходно-вертикальном положении, автомобиль стоит на месте, так как точки пересечения осей вращения колес, а следовательно, и крестовин совпадают с осями роторов, и колеса катятся по окружностям. От роторов на крестовины движение передается крестовыми муфтами: их направляющие объединяют кулисные камни и роторов и крестовин.

При отклонении командных рычагов в одну сторону эксцентрики перемещаются в противоположную, крестовины сдвигаются относительно роторов (но вращаясь вместе с ними) и через стержни с рычагами, шарниры и тяги поворачивают колеса. Причем так, что оси вращения последних всегда пересекаются в общих точках, расположенных на лучах роторов. Чем больше отклонен руль, тем дальше отходят эти точки от осей роторов. Колеса начинают как бы «загребать»: вектор скорости V_K раскладывается на векторы скорости V_A движения самой машины и V_L вращения колес вокруг оси ротора.

В идеальном случае $V_A \approx V_L$ [максимальный угол между

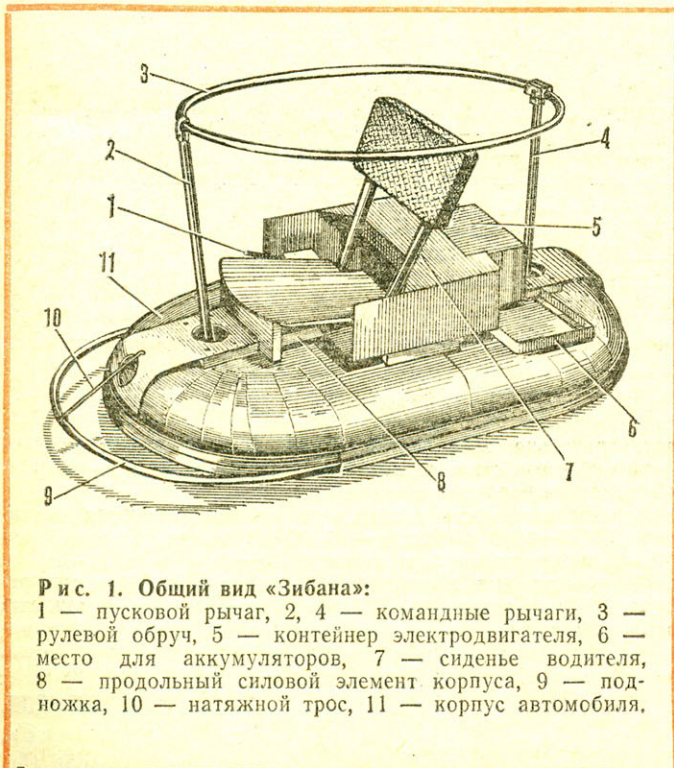


Рис. 1. Общий вид «Зибана»: 1 — пусковой рычаг, 2, 4 — командные рычаги, 3 — рулевой обруч, 5 — контейнер электродвигателя, 6 — место для аккумуляторов, 7 — сиденье водителя, 8 — продольный силовой элемент корпуса, 9 — подножка, 10 — натяжной трос, 11 — корпус автомобиля.

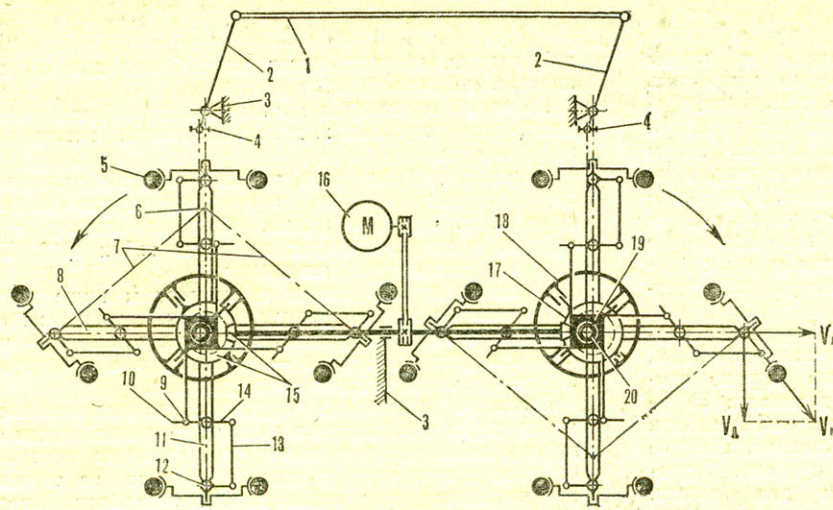


Рис. 2. Принципиальная схема «танцующего» автомобиля: 1 — рулевой обруч, 2 — командные рычаги, 3 — корпус автомобиля, 4 — шаровые шарниры, 5 — колесо, 6 — общая точка осей противолежащих колес, 7 — линия осей колес, 8, 11 — лучи ротора, 9 — скользящий шарнир, 10 — стержень, 12 — шарнир поворота колеса, 13 — тяга, 14 — рычаг, 15 — пара конических шестерен, 16 — электродвигатель, 17 — ротор, 18 — крестовая муфта, 19 — крестовина, 20 — эксцентрик.

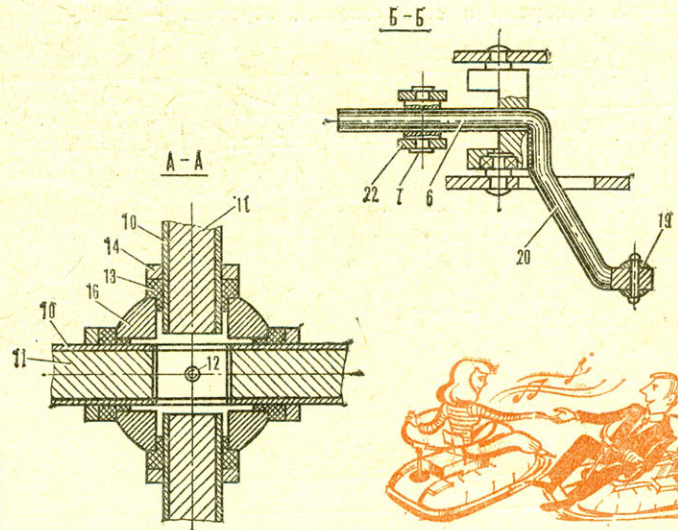
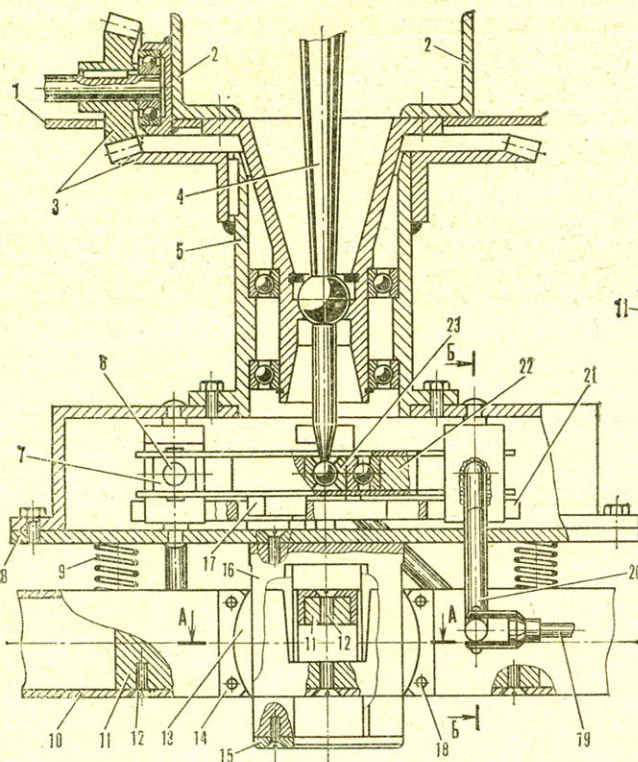


Рис. 3. Конструкция ротора:

1 — корпус автомобиля, 2 — силовые элементы корпуса, 3 — пара конических шестерен, 4 — командный рычаг, 5 — корпус ротора, 6 — стержень, 7 — скользящий шарнир, 8 — дно корпуса ротора, 9 — пружина, 10 — луч ротора, 11 — усиливающие вкладыши, 12 — винты М8, 13 — сегмент, 14 — опорные накладки, 15 — донце ступицы, 16 — ступица, 17 — кулисный камень, 18 — заклепка, 19 — тяга, 20 — рычаг, 21 — крестовая муфта, 22 — крестовина, 23 — эксцентрик.

векторами составляет 45°). Для механизма, изображенного на рисунке 2, это равенство недостижимо. Однако им удобно пользоваться для приблизительного подсчета максимальной скорости «танцующего» автомобиля при известной частоте вращения роторов и известной длине луча. Таким образом положение общих точек, задаваемое командными рычагами, определяет направление и скорость перемещения аппарата.

Для постоянного контакта колес с землей лучи роторов амортизированы пружинами. Они также имеют П-образные вырезы, усиленные вкладышами, разводящие их при качании в пазах ступицы. Величина отклонения при этом задается закладными сегментами. Когда колесо накатывается, скажем, на камень, то луч ротора, на котором оно сидит, поворачивается относительно ступицы ротора на сегментах и одновременно перемещается вместе с ними вверх по пазам ступицы. При этом сжимается пружина, амортизирующая удар колеса о камень.

В заключение немного о том, как можно еще использовать движитель «танцующего» автомобиля. Если скомбинировать его с лыжами, то «Зибан» превратится в маневренный вездеход. Сцепление колес-лыж со снегом велико, велика и тяга такого движителя.

Возможно, что вездеход будет обладать плавучестью за счет лыж, тогда колеса-лыжи обеспечат ему движение и по воде со скоростью порядка 100 км/ч.

Высокая маневренность «Зибана» пригодится при механизации погрузочно-разгрузочных работ в тесных, заставленных помещениях.

На основе «танцующего» автомобиля могут развиваться и новые виды спорта. Чем плохи, скажем, моторизованное водное поло, футбол или фигурное катание!

Н. КАЧКО,
инженер

АВТОПРИЦЕП-РАСКЛАДУШКА

Л. ЛЕБЕДЕВ,
г. Горловна,
Донецкая обл.

Меня заинтересовала конструкция, описанная в статье «Прицеп-спальня» («М-К» № 9, 1984 г.). Идея разместить в автоприцепе целое жилое помещение очень заманчива. Однако более привлекательным мне видится не разборный, а складывающийся фургон. Он вместительнее, сборка-подъем такого домика на колесах не занимает много времени, а на стоянке его можно не отсоединять от автомобиля. Два спальных места на просторных бортовых ящиках-диванах, в которых размещены спальные принадлежности, дополнительные съемные полки-койки и малогабаритная газовая плита с баллонами, тумбочка — все это обеспечивает комфортные условия отдыха во время путешествия.

Рама автоприцепа А-образная, трубчатая. Оборудована подпрессорными колесами и убирающимся стояночным сошником.

Панели фургона из штампованного металла (можно применить и армированный стеклопластик: по прочности он не уступает металлу и гораздо легче). Между собой панели соединены петлями на боковых и торцевых стенках, которые такими же петлями прикреплены к кузову прицепа. Торцевые служат формообразующими распорками для боковых стенок при сборе-подъеме фургона. Задняя оборудована габаритными фонарями и стоп-сигналом, передняя — вход-

ной дверью, которая имеет петли-болты для соединения ее половин стержнем-фиксатором.

На торцевых стенках также есть петли-болты для подвески полок-кошек, служащих дополнительными элементами жесткости салона.

Места соединения всех панелей оклеены резиновыми (или парусиновыми) лентами, герметизирующими помещение от сквозняков. Верхние кромки боковых стенок свернуты в трубки, в концы которых заделаны гайки М18. К ним четыре болта крепится крыша.

В салоне ящики-диваны смонтированы ниже бортов кузова, чтобы не мешать укладке стенок. Крышки их обиты поролоном и кожаменителем. Такой же принцип — не препятствовать укладке стенок — заложен и в конструкции тумбочки: она лишь немного выше диванов.

Походное положение фургона: дополнительные полки-койки сняты и спрятаны в диваны, торцевые стенки с отщелкнутыми шпингалетами поочередно уложены внутрь прицепа, боковые стенки «подломлены» и опущены на торцевые, крыша закрывает этот своеобразный бутерброд. Входная ступенька привинчена к двери, стояночный сошник снят, и прицеп присоединен к автомобилю.

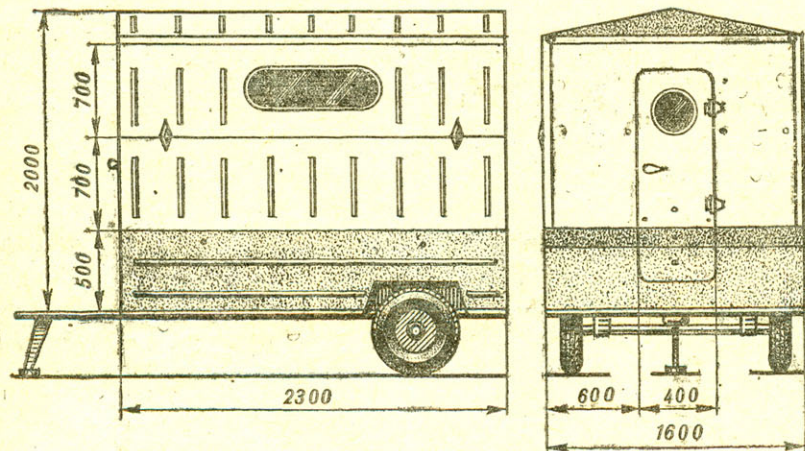


Рис. 1. Габариты автоприцепа.

Рис. 2. Рама прицепа: 1 — стояночный сошник, 2 — водило, 3 — передняя поперечина, 4 — продольные трубы, 5 — ось, 6 — задняя поперечина.

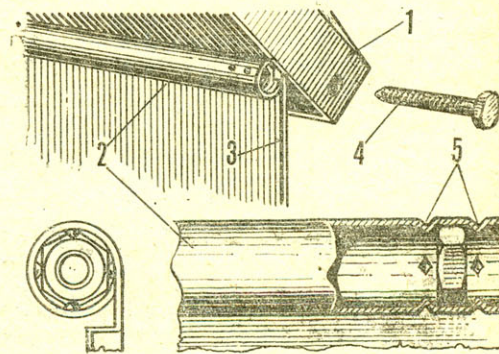
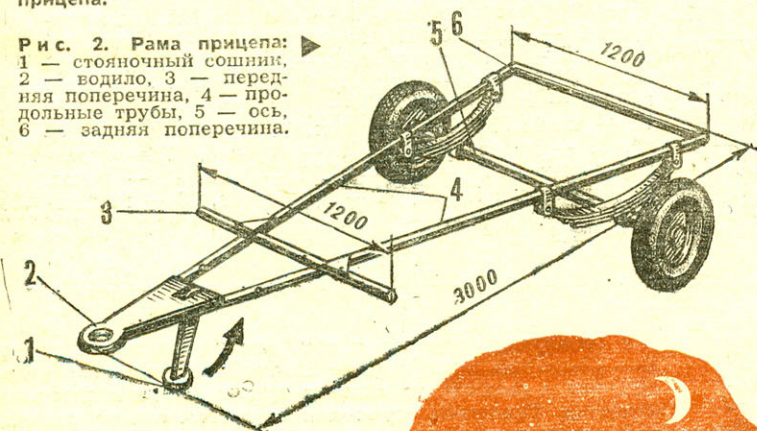


Рис. 3. Соединение крыши с боковой стенкой:

1 — крыша, 2 — трубка боковой стенки, 3 — боковая стенка, 4 — болт М18, 5 — гайка.

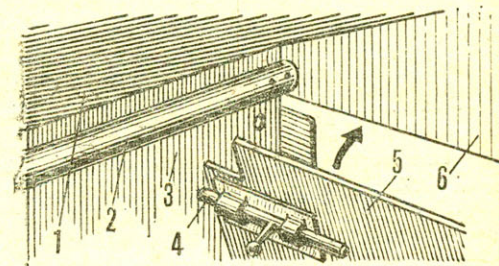


Рис. 4. Крепление торцевых стенок фургона:

1 — крыша, 2 — трубка боковой стенки, 3 — боковая стенка, 4 — шпингалет, 5 — торцевая стенка, 6 — фронтоны крыши.

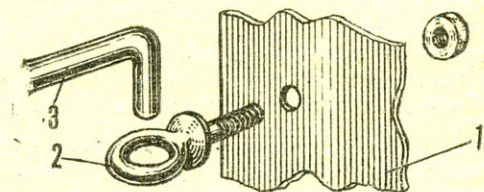
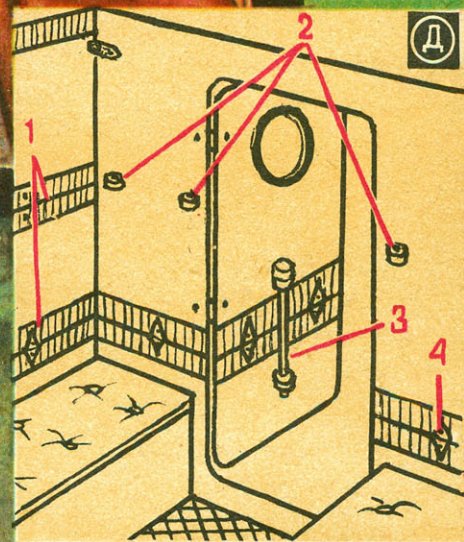
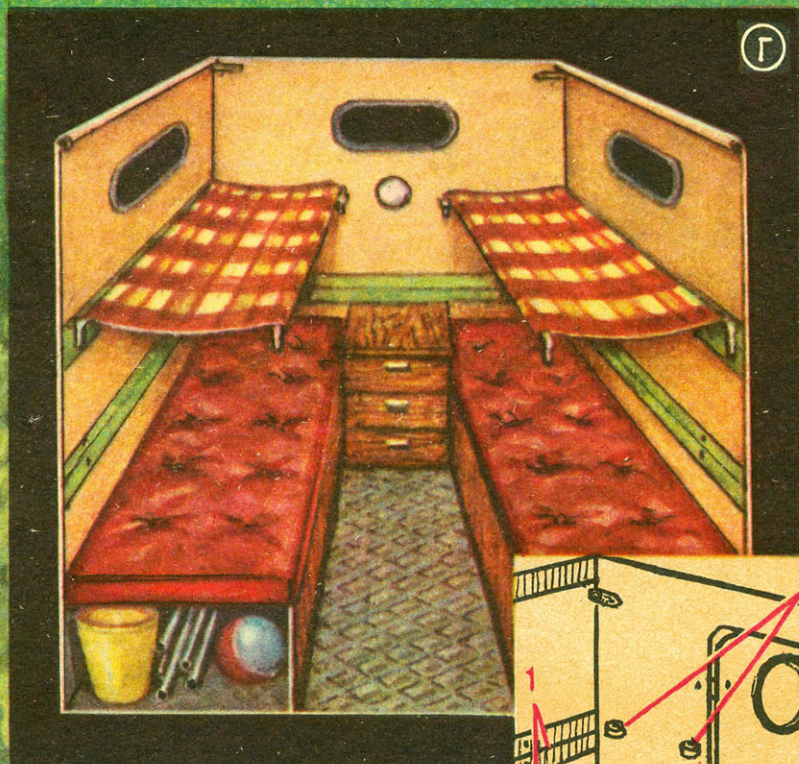
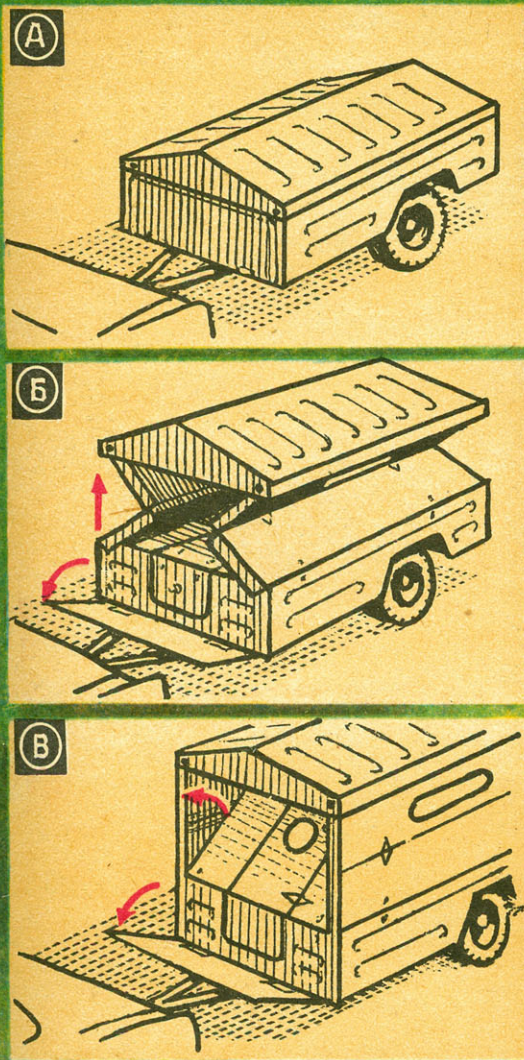


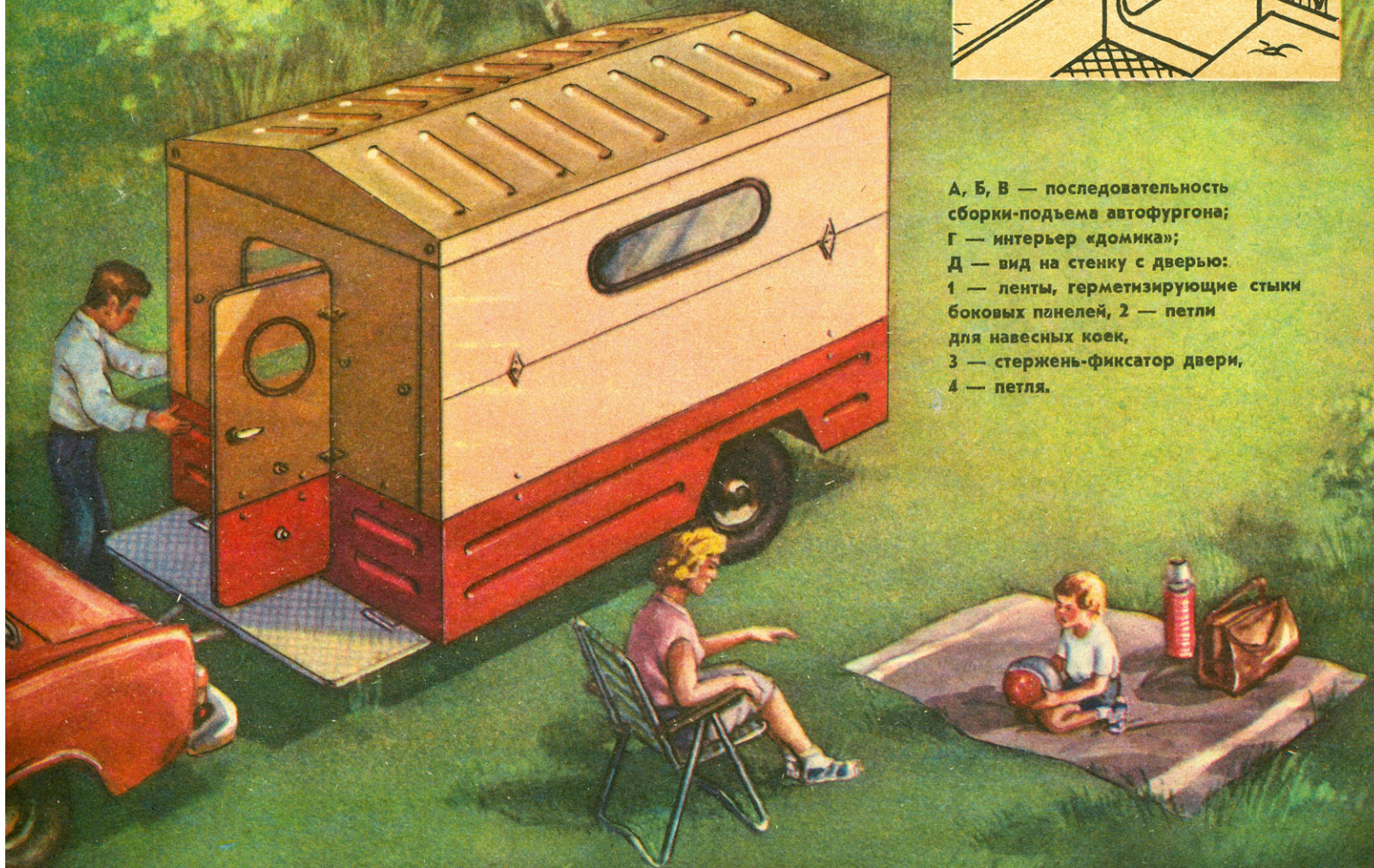
Рис. 5. Установка петель для дополнительного спального места: 1 — торцевая стенка, 2 — петля-болт, 3 — ножка полки-койки.

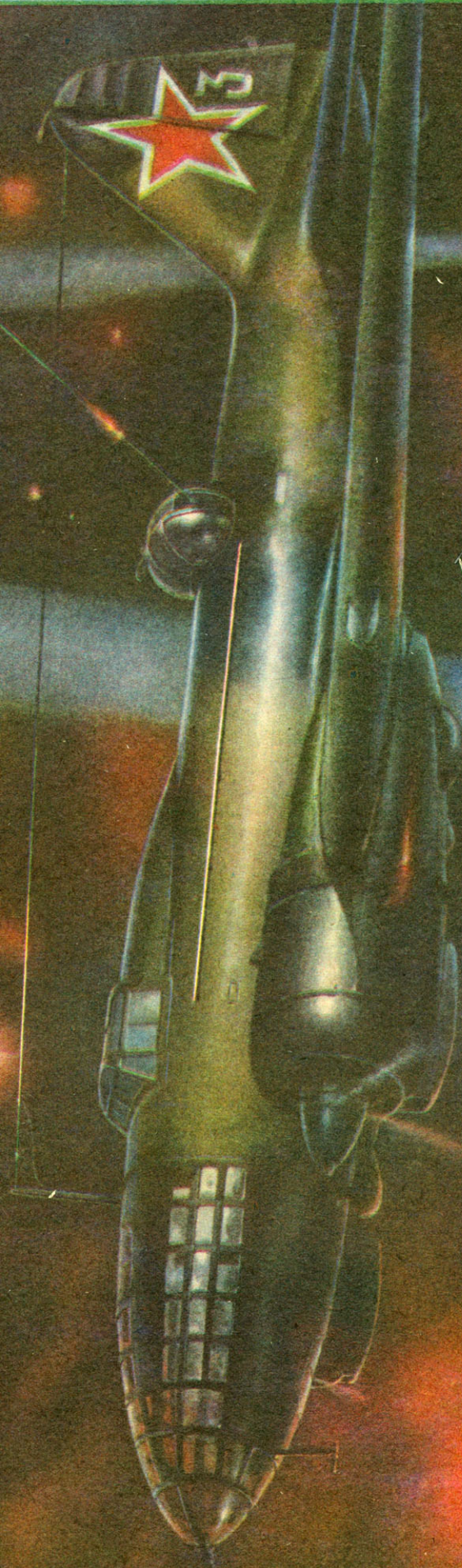


В дальнем путешествии и загородной поездке раскладной домик-автоприцеп обеспечит удобный ночлег и комфорт.



А, Б, В — последовательность сборки-подъема автофургона;
 Г — интерьер «домика»;
 Д — вид на стенку с дверью:
 1 — ленты, герметизирующие стыки боковых панелей, 2 — петли для навесных коек,
 3 — стержень-фиксатор двери, 4 — петля.





M. Thompson

«Советская авиация полностью уничтожена», — без устали повторяла геббельсовская пропаганда. «Люфтваффе безраздельно господствует в воздухе», — утверждал шеф гитлеровской авиации Геринг. «Ни одна бомба не может упасть на территорию рейха», — уверял немцев сам фюрер. Но не прошло и полутора месяцев с начала войны, как над Берлином и Восточной Пруссией появились советские бомбардировщики, а потрясенные немцы в полной мере смогли почувствовать, как леденит душу завывание падающих бомб и сколько жизни уносят производимые ими взрывы и пожары. Так работала наша дальнебомбардировочная авиация, основу которой составляли самолеты Пе-8 конструкции В. М. Пет-



При этом скорость машины достигала 310 км/ч. Это было немало: у находившегося в то время в серийном производстве самолета ДБ-2 она равнялась лишь 220 км/ч. Ну а маневренность и энерговооруженность двухмоторного воздушного корабля позволяли ему выполнять совершенно несвойственные для аппаратов этого класса фигуры пилотажа, например петли Нестерова.

Публичная демонстрация нового самолета состоялась в 1936 году на традиционном воздушном параде. В длинной веренице ЦКБ-26 шел предпоследним. Уже после прохода последней машины неожиданно для всех бомбардировщик развернулся для повторного прохода над Тушинским аэродромом. Над зрительскими трибунами он вдруг

САМОЛЕТ УДИВИТЕЛЬНОЙ СУДЬБЫ

лякова и Ил-4 конструкции С. В. Ильюшина.

Бомбардировщик с большой дальностью полета и скоростью, соизмеримой со скоростью истребителя, советские авиаконструкторы начали проектировать задолго до начала Великой Отечественной войны. Первой такой машиной стал СБ — скоростной бомбардировщик А. Н. Туполева, запущенный в серийное производство в 1934 году. Он был цельнометаллическим, дюралюминиевым, оснащался двумя двигателями типа М-100 мощностью по 860 л. с. В отличие от бомбардировщиков предыдущего поколения обшивка СБ не была гофрированной, и это существенно повлияло на скоростные качества машины — она развивала до 420 км/ч! Воздушный корабль обгонял даже истребители, ведь скорость И-15, ровесника СБ, составляла 360 км/ч, а более позднего — И-16 с двигателем М-25 лишь ненамного больше — 454 км/ч. Полетная дальность самолета доходила до 1 тыс. км, бомбовая нагрузка — 500 кг.

Буквально через год свой вариант скоростного дальнего бомбардировщика предложило только что созданное КБ, возглавляемое С. В. Ильюшиным. Именно в это время на испытательный аэродром поступил ЦКБ-26 — дальний бомбардировщик с двигателями воздушно-охлаждения М-85.

ЦКБ-26 представлял собой цельнометаллическую конструкцию с хорошо обтекаемым фюзеляжем овального сече-

ния, плавно переходящим сзади в киль, а спереди — в полусферу. Крыло было свободнотелесным, с гладкой дюралюминиевой обшивкой и расположено было во внутренней полости бензобаками большого объема. Масса топлива составляла 27% полетной массы всей машины, что гарантировало дальность полета не менее 3 тыс. км. В экипаж входило три человека, оборонительное вооружение — три пулемета.

Создание ЦКБ-26 стало заметным явлением в отечественной технике и науке. Его появление было обусловлено десятками фундаментальных работ советских ученых, создавших теорию расчета пространственных конструкций с гладкой работающей обшивкой. Безотказное убирающееся шасси, воздушные винты изменяемого шага, закрытые турельные установки, механизированное крыло, позволяющее самолету с высокой удельной нагрузкой взлетать и приземляться со сравнительно небольшой скоростью, — все эти новинки в дальнейшем стали неслучайной принадлежностью большинства летательных аппаратов.

К марту 1936 года машина поступила на испытания. Первый полет, осуществленный летчиком-испытателем Владимиром Константиновичем Коккинаки, показал, что новый самолет легко отрывается от земли, имеет хорошую управляемость и скороподъемность. А контрольные полеты на максимальную дальность подтвердили, что она превышает расчетную и составляет более 4 тыс. км!

круто взял вверх, на мгновение завис в перевернутом положении и тут же легко скользнул вниз, очертив изящную петлю. За первой последовали вторая, третья...

После парада Ильюшина и Коккинаки пригласили в Кремль. На совещании, где присутствовали Сталин, Орджоникидзе и Ворошилов, было принято решение запустить самолет в серийное производство.

ДБ-3 — такое название получил этот двухмоторный дальний бомбардировщик — был первым самолетом С. В. Ильюшина и его молодого конструкторского бюро. Летные характеристики машины оказались настолько высокими, что позволили поставить целый ряд мировых рекордов. Так, 17 июля 1936 года Коккинаки совершил на нем полет с грузом 500 кг на высоту 11 458 м, что на 1174 м превысило рекорд француза Синьерина. А через девять дней на ту же высоту была поднята уже тонна.

Кроме высотных рекордов, на ДБ-3, названном «Москва», В. К. Коккинаки со штурманом А. М. Бряндинским установили несколько рекордов дальности полета. Один из выдающихся перелетов проходил по маршруту Москва — Хабаровск, причем полет осуществлялся без промежуточных посадок...

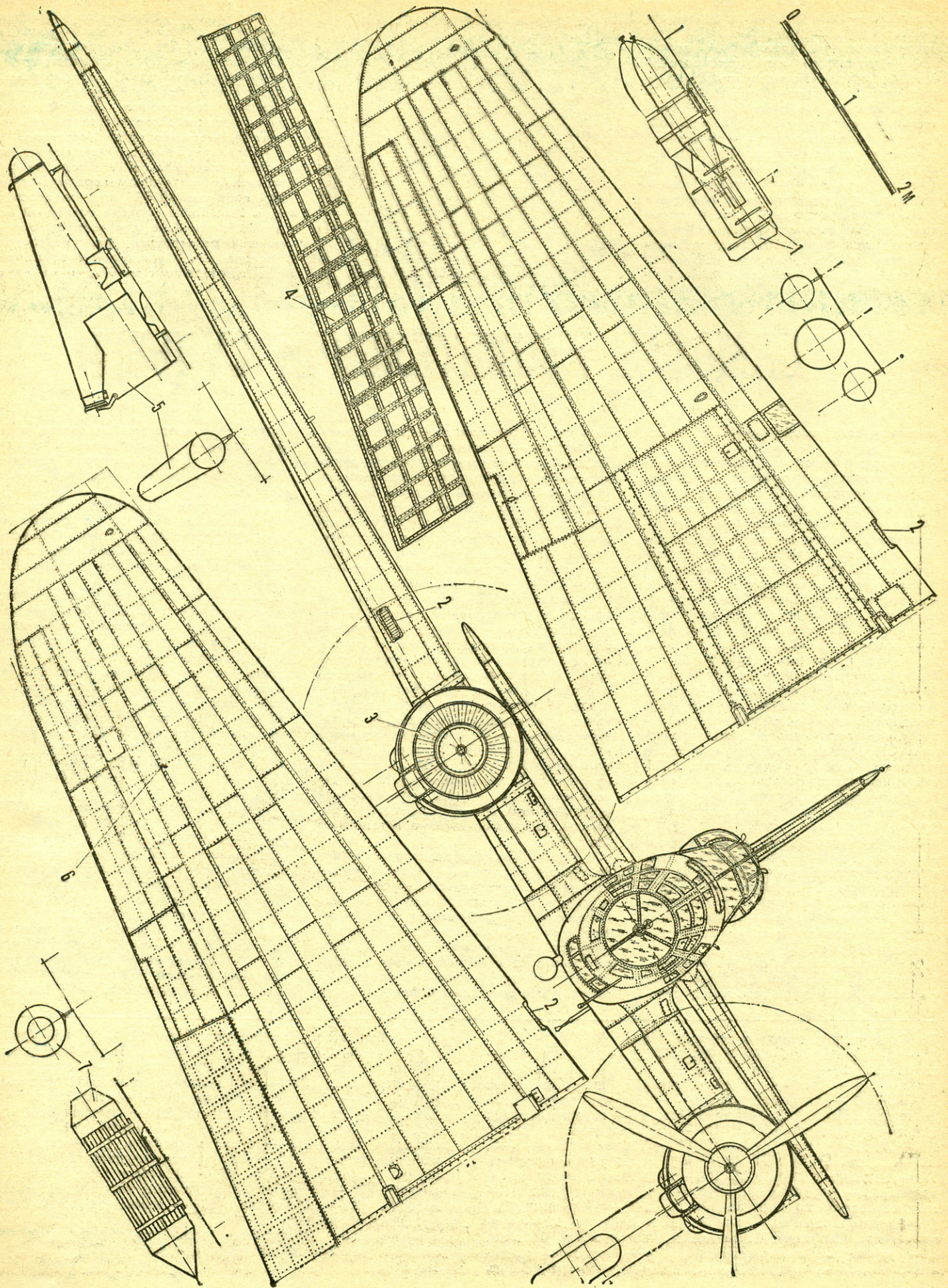
Ярко-красная «Москва» стартовала на восток в 8 ч 36 мин 27 июля 1938 года, а приземлилась утром следующего дня. Средняя скорость в этом полете составила 307 км/ч, дальность — 7600 км.

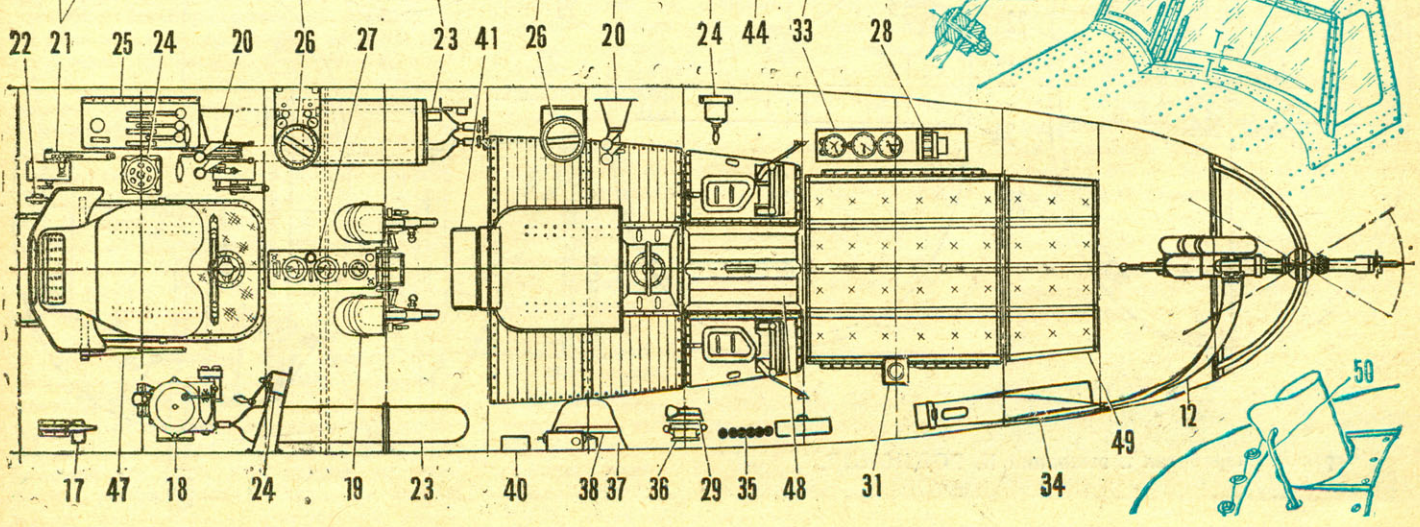
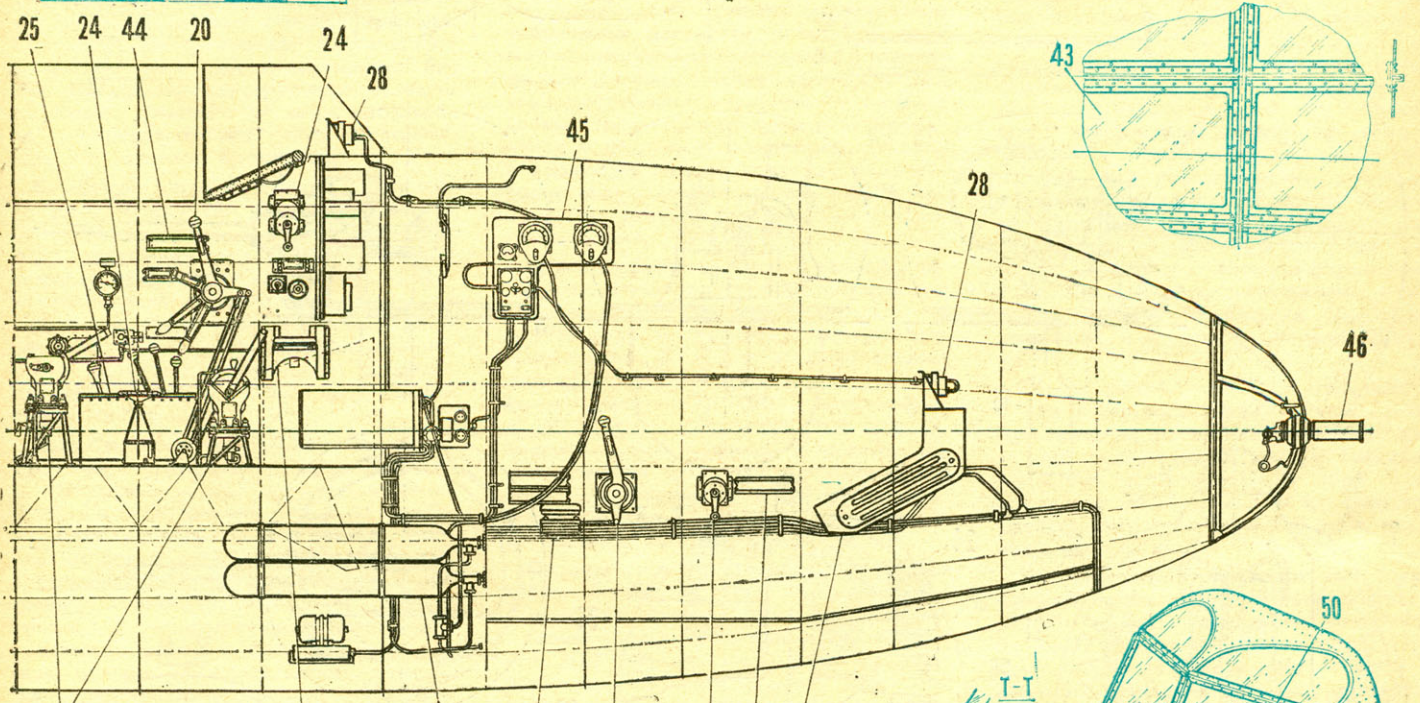
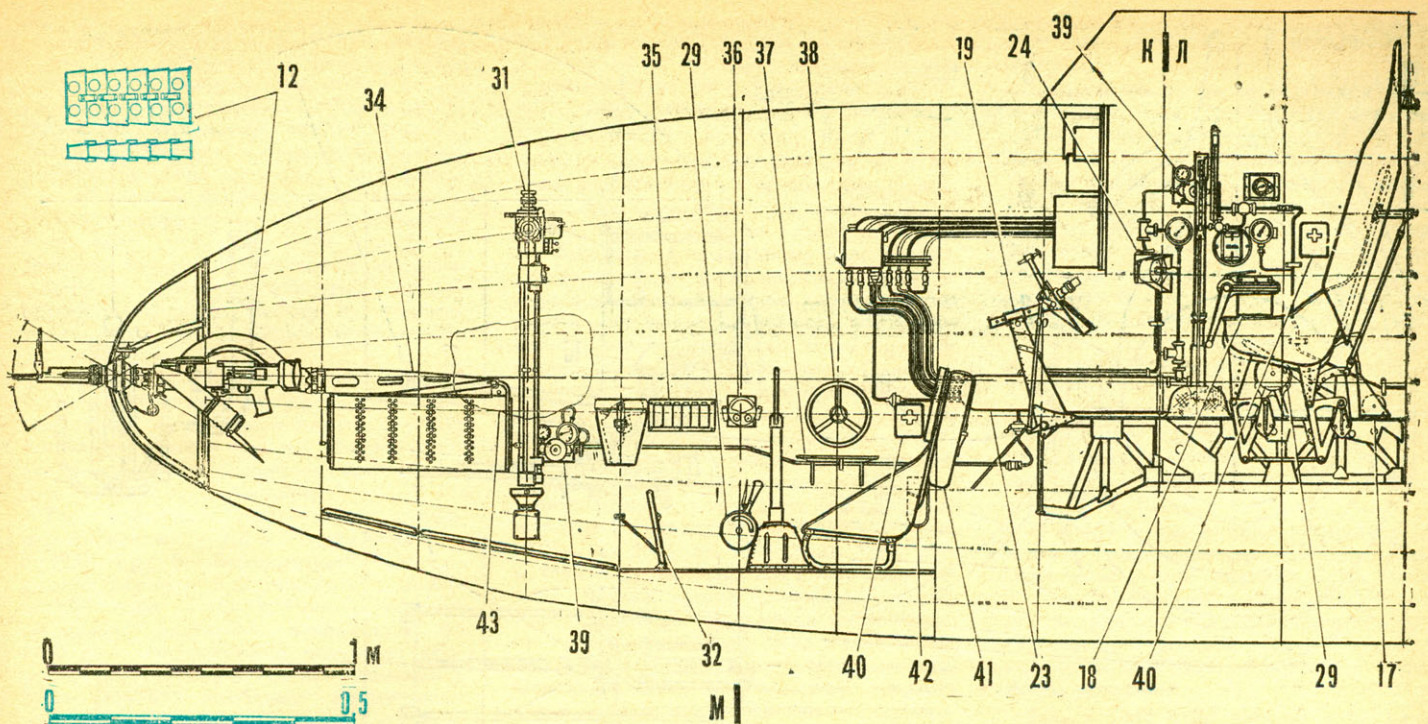
Бомбардировщик дальнего действия Ил-4:

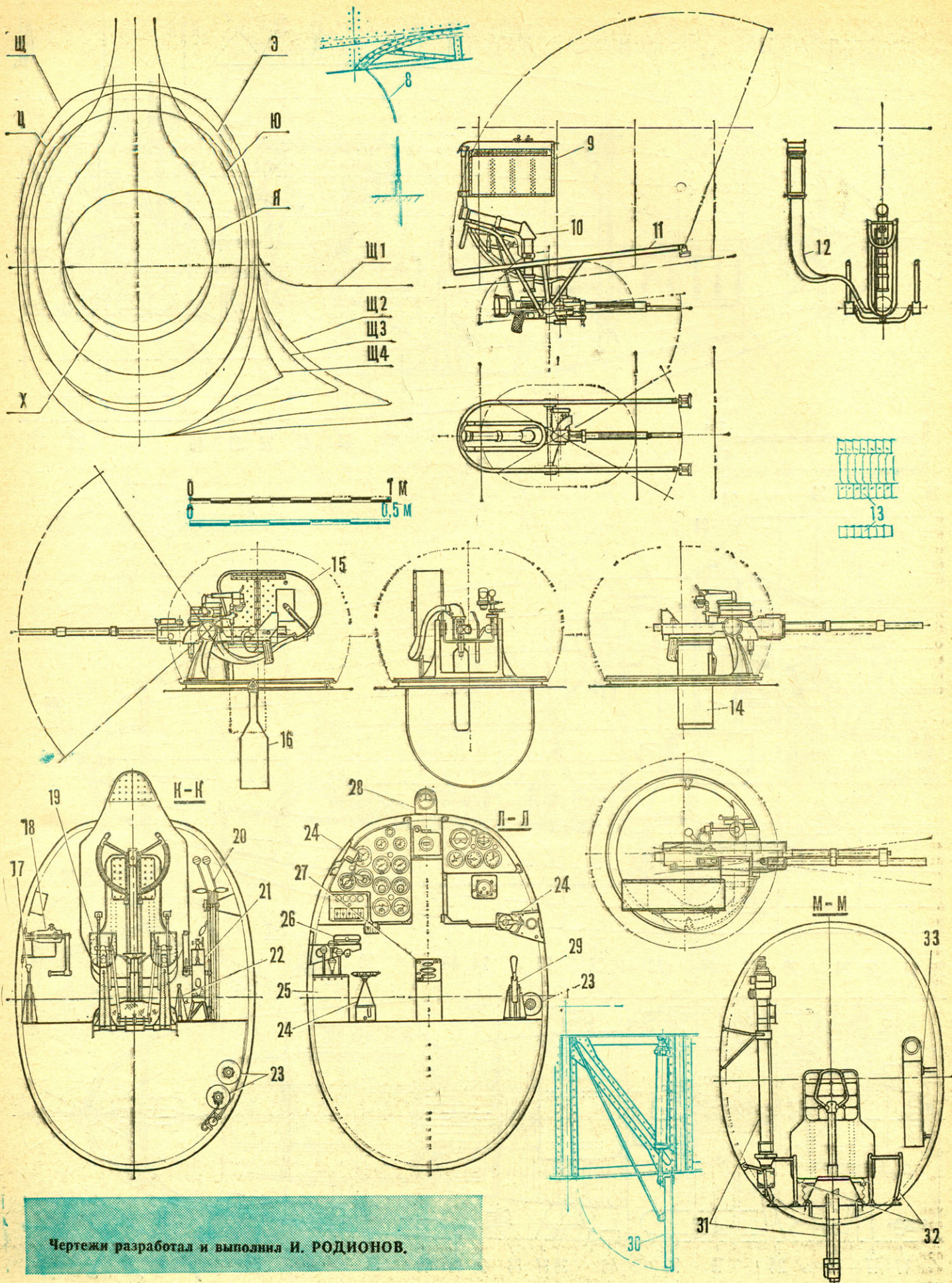
1 — авиабомбы ФАБ-250 и ФАБ-500, 2 — жалюзи масло-радиатора, 3 — жалюзи капота двигателя, 4 — щитки-закрылки, 5 — прибор для постановки дымовых завес ВАП-500, 6 — причальная серьга, 7 — грузовой парашютный контейнер ГПК-500, 8 — громоотвод, 9 — патронный ящик люковой установки ШКАС, 10 — перископический прицел, 11 — откидная рама пулемета, 12 — гибкий рукав ШКАС, 13 — гибкий рукав УБТ, 14 — мешок для гильз и звеньев, 15 — патронный ящик УБТ, 16 — подвесное брезентовое сиденье, 17 — управление стопором хвостового колеса, 18 — лебедка аварийного выпуска шасси, 19 — педали пилота, 20 — секторы газа, 21 — краны шасси и щитков, 22 — ручка сброса подвесных баков, 23 — кислородные баллоны, 24 — ручка управления триммером, 25 — панель переключения баков, 26 — компас, 27 — щиток контрольных приборов,

28 — индикатор радиополукомпы, 29 — ручной бомбосбрасыватель, 30 — створка бомболока, 31 — бомбардировочный прицел, 32 — педали штурмана, 33 — доска приборов штурмана, 34 — патронный ящик икосовой установки ШКАС, 35 — сигнальные ракеты, 36 — электросбрасыватель бомб, 37 — навигационный столик, 38 — штурвал бомболоков, 39 — кислородный прибор, 40 — аптечка, 41 — сумка пищевого запаса, 42 — сумка микрофона, 43 — остекление кабины штурмана, 44 — кассеты поправочных таблиц, 45 — панель радиополукомпы, 46 — заглушка (при снятом пулемете), 47 — рычаг изменения высоты сиденья, 48 — люк прицела, 49 — мягкий пол, 50 — смыватели жидкостного противообледенителя.

Внимание! Обозначения сечений на теоретическом чертеже — на боковой проекции самолета («М-К» № 9 за 1985 год).







Чертежи разработал и выполнил И. РОДИОНОВ.

Удача воодушевила, и новый перелет Ильюшин и Коккинаки задумали совершить уже в Америку. Трасса его должна была пройти над СССР, Финляндией, Норвегией, Исландией, вблизи Гренландии и над Северной Америкой, причем добрая половина пути была проложена над морями и Атлантическим океаном.

Полет проходил в сложных метеорологических условиях. Уже над Гренландией экипаж столкнулся с мощным циклоном. Пришлось забираться на девятикилометровую высоту и, ориентируясь лишь по приборам, пробиваться к Нью-Йорку.

Садиться в сумерках на болотистый островок Мискоу в заливе Святого Лаврентия. За 22 ч 26 мин полета самолет пролетел свыше 8 тыс. км. Именно этим полетом и был проложен кратчайший путь из Европы в Америку.

Тем временем работа над совершенствованием ДБ-3 продолжалась. В 1938 году бомбардировщик был модернизирован и стал называться ДБ-3Ф (с 1940 года — Ил-4). Машина получила новые двигатели мощностью по 1100 л. с., позволявшие развивать скорость до 445 км/ч. На ней по-новому была решена проблема размещения топлива: часть его теперь заливали в герметизированные полости крыльев. Основной запас, правда, располагался в фюзеляжных протекторных баках. Продумали конструкторы и меры по защите экипажа от огня противника — кресло пилота стали изготавливать из толстого бронелиста.

Бомбовую нагрузку машины увеличили до 2500 кг. На бомбардировщике были смонтированы две неподвижные и одна подвижная стрелковые установки: верхняя полусфера защищалась крупнокалиберным пулеметом Березина, а спереди и сзади стояли ШКАСы Шпитального. По скорости, скороподъемности и дальности полета Ил-4 оказался далеко впереди бомбардировщиков своего времени.

Все это стало возможным благодаря десяткам новшеств, разработанных в конструкторском бюро Ильюшина. В их числе и смелый отказ от традиционных трубчатых лонжеронов, и переход на более легкие и прочные — из прессованных профилей, и размещение топлива непосредственно в полости крыла, и конструктивно заложенная в самолет возможность полета на одном моторе. О правильности избранной в конструкторском бюро концепции дальнего бомбардировщика говорит и то, что машина, созданная за пять лет до начала Великой Отечественной войны, блестяще выполняла возложенные на нее боевые задачи в продолжение всей войны.

Именно этот бомбардировщик, начавший свою боевую работу с налетов на Берлин, Штеттин, Франкфурт-на-Майне, Дрезден и Данциг, в первые же месяцы войны заставил агрессора распрощаться с уверенностью, что территория рейха останется неприкосновенной для советских ВВС.

Помимо дальних рейдов в тыл врага, летчики вели на Ил-4 ночную охоту за воинскими эшелонами противника, уничтожая боевую технику, вызывая точными бомбовыми ударами заторы на железных дорогах. Весьма эффективно применялись Ил-4 для ударов по вражеским аэродромам. Экипажи наших машин выслеживали фашистских стер-

вятников, возвращавшихся с задания, и в моменты их посадок, когда пилоты люфтваффе на несколько секунд включали фары, наносили удары по стоянкам самолетов.

Ил-4, выполнявший функции и дальнего и фронтового бомбардировщика, имел еще одну воинскую профессию — торпедоносца. Именно в этом качестве он был известен морякам Балтийского, Северного и Черноморского флотов. Машины, оборудованные приспособлениями для подвески торпед, преследовали и топили немецкие корабли, вели охрану караванов союзников. Созданием новых дальних бомбардировщиков коллектив, возглавляемый С. В. Ильюшиным, продолжал заниматься и в годы войны — и это несмотря на то, что основные силы КБ работали над совершенствованием «летающих танков», знаменитых ильюшинских Ил-2 (см. «МК» № 5, 6 за 1981 год). Так, уже в 1943 году на испытания поступил новый двухмоторный бомбардировщик Ил-6. По размерам и массе он несколько превосходил Ил-4, имел более мощное вооружение и грузоподъемность. Основным же достоинством машины стали новые авиадвигатели — дизели. Их применение сулило существенное увеличение дальности полета. К тому же использование тяжелого топлива делало самолет менее уязвимым для огня противника: в отличие от бензина огля горел гораздо хуже и воспламенялся с трудом. К сожалению, машина в серию не пошла: при всей заманчивости своих данных мотор АЧ-30Б так и не был доведен до эксплуатационного состояния.

В конце Великой Отечественной войны ильюшинцы приступили к созданию реактивного бомбардировщика, и в 1946 году на летные испытания был представлен Ил-22 — экспериментальный самолет с четырьмя турбореактивными двигателями ТР-1 конструкции А. М. Люльки. Испытания этой принципиально новой машины позволили решить десятки технических проблем, накопить необходимый опыт для разработки нового поколения реактивных скоростных бомбардировщиков.

Первым советским реактивным фронтовым бомбардировщиком, поставленным на вооружение, стал Ил-28. Оснащенный двумя двигателями ВК-1 с тягой 2700 кгс, самолет развивал скорость до 900 км/ч и имел дальность полета 2400 км. Машина обладала высокими летно-тактическими данными, а скоростные характеристики самолета не уступали соответствующим параметрам бомбардировщиков со стреловидными крыльями.

Машина оказалась исключительно удачной. И не только по конструкции, но и технологически. Характерно, что трудоемкость изготовления в серии этого 22-тонного бомбардировщика не превосходила трудоемкости изготовления истребителя. За время своего существования Ил-28 неоднократно модифицировался и выпускался в следующих вариантах: Ил-28Р — разведчик, Ил-28У — учебный.

В последующие годы в КБ были построены и испытаны самолеты Ил-46 и Ил-54, продолжавшие концепции ильюшинских машин. Так, Ил-46, который по схеме практически не отличался от Ил-28, имел дальность полета 5 тыс. км,

бомбовую нагрузку 6 т и скорость до 930 км/ч.

Первый полет Ил-46 состоялся 15 августа 1952 года. Пилотировал его бесменный шеф-пилот фирмы В. К. Коккинаки. По его отзывам, самолет был хорош в управлении и успешно выдержал все экзамены, положенные ему летными испытаниями. Однако в серию запустили не его, а приблизительно тогда же созданный в КБ А. Н. Туполева самолет, названный впоследствии Ту-16. Данное обстоятельство заставило Сергея Владимировича обратиться к средним бомбардировщикам со стреловидным крылом. Воплощением этой линии стал Ил-54 — высокоплан с «велосипедным» шасси. Во время испытаний самолет показал скорость 1150 км/ч, дальность и потолок были как и у Ил-28.

В Ил-54 — во многом передовом самолете своего времени — было соблюдено неизменное правило С. В. Ильюшина: наименьшие размеры и тоннаж при сохранении всех заданных летных и тактических данных. Однако по ряду причин и этот бомбардировщик серийно не выпускался.

Еще в 1944 году коллектив КБ начал разрабатывать первую пассажирскую машину. Несмотря на предельную загруженность конструкторов и производителей, связанную с созданием и доводкой бронированных штурмовиков, все с энтузиазмом взялись за новое и необычное дело. Правда, время для работы над пассажирским лайнером удавалось урывать в основном ночное, сверхурочное, но тем не менее уже к 1946 году самолет был построен. Это была машина, сконцентрировавшая в себе весь опыт, накопленный в КБ при строительстве дальних бомбардировщиков, и в первую очередь ДБ-3 и Ил-4.

Пассажирский лайнер, получивший в серии название Ил-12, был рассчитан на перевозку 32 пассажиров, имел два мотора конструкции А. Д. Швецова АШ-82ФН мощностью по 1850 л. с., масса его составляла 17 т, скорость крейсерского полета — 350 км/ч, дальность до 3300 км.

Этот первенец послевоенной гражданской авиации стал родоначальником целой серии воздушных кораблей. За Ил-12 последовал также поршневым Ил-14, а уже со следующего — Ил-18 — для конструкторского бюро началась эпоха пассажирских реактивных машин. Вот уже четверть века работает этот четырехтурбинный самолет на трассах Аэрофлота. Стал ветераном и Ил-62, долгое время оставшийся флагманом Гражданского воздушного флота. И наконец, хорошо известные гиганты ильюшинского КБ — Ил-76 и Ил-86, открывшие в нашей стране новый класс транспортных и пассажирских машин — широкофюзеляжных скоростных аэробусов.

Все эти машины — важные вехи на творческом пути коллектива конструкторского бюро Сергея Владимировича Ильюшина. И первой среди них был бомбардировщик Ил-4, самолет удивительной судьбы.

А. МАРКОВ,
инженер

(Окончание следует)

Сложно ли построить хорошую спортивную модель яхты? Да, безусловно. Требования, предъявляемые буквально к каждому элементу конструкции и узлу, крайне высоки. Причем при проектировании любой современной модели яхты приходится, как и в авиамоделизме, бороться за снижение веса каждой детали. Дело в том, что излишки массы сразу же «отзываются» увеличением смачиваемой поверхности корпуса и, соответственно, снижением скорости из-за повышенного сопротивления. Поэтому в идеальном случае весить должен только балласт, обеспечивающий хорошие креновые характеристики, остальные элементы — максимально легкие.

Наибольшего снижения веса можно добиться только на корпусе модели. Современные технологии изготовления крупногабаритных выклеек в «негативных» матрицах упростили работу спортсменов, позволяя добиться высокого качества поверхности корпуса любых требуемых обводов. Однако они не дают существенного выигрыша по массе по сравнению с классическими наборными вариантами из дерева. Ведь пластиковые несущие оболочки должны быть значительно тоньше, а, значит, им сложнее выдерживать колоссальные нагрузки от парусного вооружения. Но не возвращаться же к наборным корпусам! Может быть, попробовать применить более прочные — сэндвичевые монококи? Однако и они потребуют изготовления крупной матрицы для выклейки корпуса. Такая работа не под силу новичкам, да и, не имея опыта, они не смогут реализовать преимущества стеклопластиковых «скорлупок» из-за высочайших требований к качеству и точности поверхности матрицы.

Но, оказывается, есть метод изготовления корпусов, позволяющий даже учебной модели яхты приблизиться по ходовым свойствам к лучшим спортивным образцам. При этом не потребуется ни стеклоткань, ни эпоксидная смола в больших количествах, времени для постройки нового легчайшего корпуса нужно в несколько раз меньше, чем при любой другой технологии!

Создать такой корпус нам помогла небольшая статья в чехословацком журнале «Моделарж», где рассказывалось о том, как сделать оболочку самоходной судомодели из одного листа фанеры. Сначала мы не обратили внимания на этот полугрушечный вариант. Но потом, когда пришлось решать вопрос о конструкции хорошей учебной модели яхты, эта статья вновь попала на глаза. Вот где пригодится выкройка! И если в предложенном в журнале варианте технология сулила лишь выигрыш во времени работы над микросудном (для «самоходов» масса не является решающим критерием), то для яхтсменов она оказалась бесценной.

Некоторых поначалу смущала сравнительно небольшая ширина корпуса, получаемого подобным способом. На первый взгляд казалось, что ухудшатся креновые характеристики модели. Однако это не так — общий центр тяжести при лег-

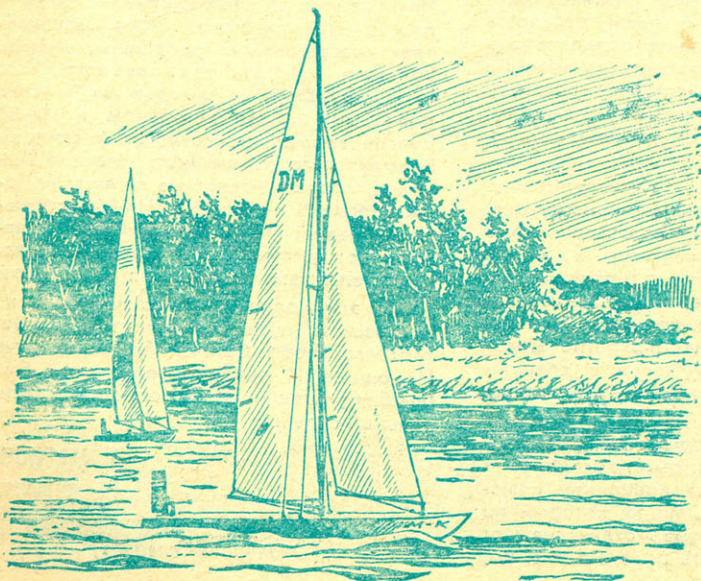
ком корпусе смещается вниз, что компенсирует влияние узких обводов. «Сшитый» из фанеры корпус получается жестким и прочным при минимальном весе, выигрыш по массе дает и переход на шпангоуты с сильно уменьшенной длиной периметра, они при изготовлении из тонкой фанеры остаются достаточно прочными даже при значительном облегчении. Достаточно установить один усиленный шпангоут, связывающий в единый «узел» нагрузки от килля, матчы и вант, и подкрепить носовую часть, нагруженную натяжкой штага, как силовая схема корпуса оказывается окончательно решенной. И это при рекордно малой массе и рекордно малой трудоемкости как изготовления, так и отделки (подобный корпус после отработки некоторых операций собирается буквально за три вечера!).

Работа начинается с точного раскроя листа миллиметровой авиационной фанеры. Размеры заготовки — 320×1400 мм. Острым тонким ножом выкройка вырезается с максимальной точностью по разметке, с внешней стороны будущего корпуса «рубашка» (внешний слой фанеры) надрезается по оси симметрии развертки. По краю листа эпоксидной смолой крепятся сосновые рейки сечением 5×4 мм. После отверждения смолы с «внутренней» стороны по оси накладывается полоска стеклоткани толщиной $0,1-0,2$ мм. Затем, приподняв носовую часть выкройки над доской-стапелем с помощью подкладок, сводят края кормового треугольного выреза и укрепляют стык фанерной накладкой-лентой. Во время выполнения этой операции стапель закрывают лавсановой пленкой, клеевой шов фиксируется с помощью грузов.

После снятия выкройки со стапеля аккуратно перегибают ее вдоль оси, подгоняют рейки окантовки правого и левого бортов друг к другу и соединяют их. Носовая часть обшивки скрепляется «ло-портняжному» швом из медной проволоки $\varnothing 0,3$ мм. Шаг стежков около 4 мм, настолько же отстоят от кромок выкройки и предварительно наслерленные в ней отверстия. После этого начинается подгонка шпангоутов. Они вырезаны с небольшими припусками из фанеры толщиной 1,5 мм. Сначала устанавливается транец, затем последовательно вкладываются и подгоняются по обводам и стрингерам остальные. После контроля тщательности подгонки элементов поперечного набора они склеиваются путем проливки стыков с обшивкой эпоксидной смолой, корректируется длина корпуса (по правилам она должна быть равна 1270 ± 6 мм для моделей класса М), и вместо подгоночного транца устанавливается рабочий. Загнуть обшивку по довольно малому радиусу в кормовой части помогает предварительное размачивание этой зоны, в местах отставания фанеры от шпангоутов корпус обматывается узкой резиновой лентой, под которую подсовываются деревянные клинья.

Носовой стык обшивки заливается составом из эпоксидной смолы и мелко нарезанной стеклоткани, после отверждения которого медную проволоку с внешней стороны корпуса можно срезать и зашкурить эту зону. Стык стрингеров усиливается фанерной косынкой, являющейся одновременно и местом установки узла оттяжки штага. Стрингеры малкуются под линейку для палубы, корпус укрепляется вклейкой килевой доски в зоне между носовой оконечностью и килем, мидельвейса (сосновая рейка 6×10 мм), бобышек в районе степса и вант-путенсов, косынок по стыку транца и обшивки. Перед приклейкой палубы необходимо точно разметить на ней места будущих точек крепления отдельных деталей и полностью смонтировать киль.

Килевую пластину мы собирались вначале вырезать из листового дюралюминия. Но в конце концов пришли к выводу, что не только металлический, но и цельнофанерный вариант не удовлетворяет требованиям минимального веса. Ведь основная масса должна быть сосредоточена в районе балласта, а все, что расположено выше, необходимо облегчать почти до получения положительной плавучести. Поэтому килевая пластина стала пустотелой, с несущей обшивкой из полумиллиметровой фанеры. Каплеобразный контур сечения замыкается по задней кромке стыковкой листов фанеры «на ус», впереди — березовой рейкой-кромкой. Приблизительно на одной трети от передней кромки проходит плоская рейка-лонжерон из березы, переходящая в нижней трети килля в сплошное заполнение. Два половинных балласта (правая и левая полукапли) выпилены из спецсплава типа ВМ, что позволяет значительно уменьшить объем и, соответственно, гидродинамическое сопротивление балласта.



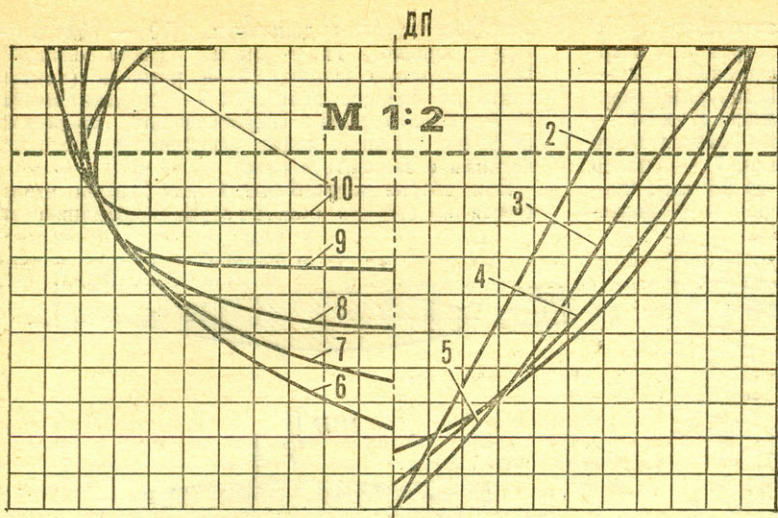


Рис. 1. Теоретические обводы модели яхты (размещение шпангоутов соответствует рис. 4).

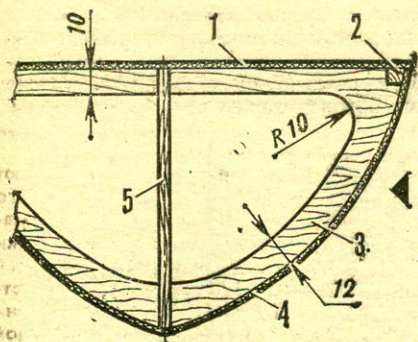


Рис. 2. Типовое сечение корпуса по несилловым шпангоутам:
1 — палуба (фанера 1 мм), 2 — стрингер (сосна 5×4 мм), 3 — шпангоут (фанера 1,5 мм), 4 — обшивка (фанера 1 мм), 5 — распорка (сосна 4×4 мм, по концам выполнены прорезы под шпангоут).

Главные размеры модели яхты класса ДМ

Длина общая, мм	1270
Ширина, мм	198
Ширина по ватерлинии, мм	130
Осадка, мм	640
Парусность расчетная, см ² :	
грот	3040
стаксель	2100
общая	5140
максимально допустимая правилами	5160
Водоизмещение, кг	3,85

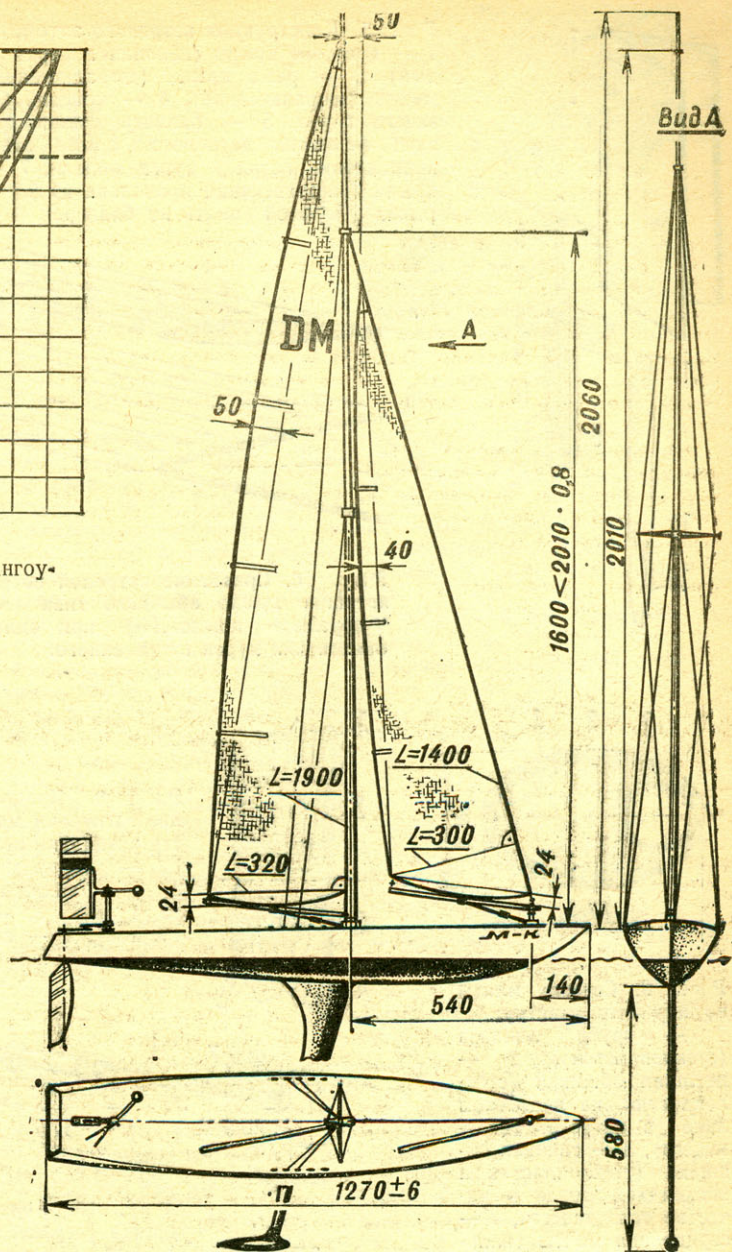


Рис. 3. Модель яхты класса ДМ.

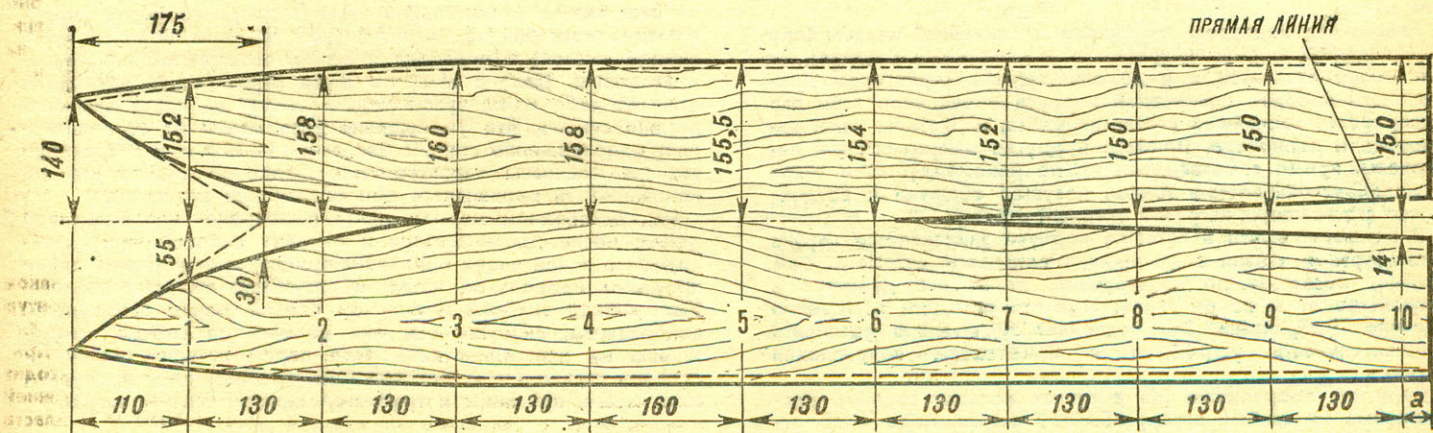


Рис. 4. Основные размеры раскроя листа фанеры для изготовления корпуса (размер «а» определить после сборки корпуса).

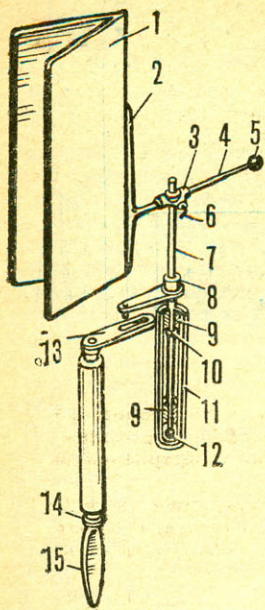


Рис. 5. Конструкция ветрового автомата:
1 — ветровое крыло (пенопласт марки ПС, твердый), 2 — рама крыла (дюралюминий), 3 — муфта (дюралюминий), 4 — консоль балансирующего груза, 5 — балансирующий груз, 6 — винт фиксации ветрового крыла относительно направления ветра и курса модели, 7 — баллер крыла (нержавеющая проволока Ø 2,5 мм), 8 — рычаг с муфтой (паять на баллере), 9 — фторо-

ластовые втулки-подшипники, 10 — фиксирующее кольцо, 11 — стакан (дюралюминий), 12 — опорный шарик, 13 — румпель (латунь, паять на баллере руля), 14 — упорная шайба, 15 — баллер руля (нержавеющая проволока Ø 3 мм, нижний конец расплющить, обмотать нитками и заклеить в руле).
При сборке и разборке баллер крыла извлекается из стакана вместе с верхним подшипником.

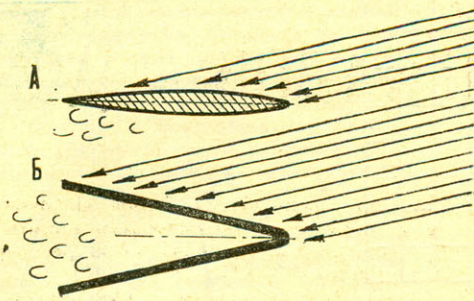


Рис. 6. Сравнение ветровой нагрузки на ветровое крыло обычного типа (А) и на V-образное крыло (Б) при одном угле отклонения курса от заданного.

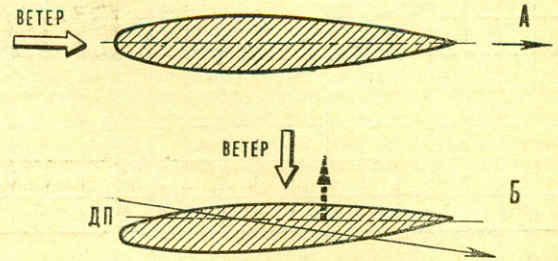


Рис. 7. Изменение формы ватерлинии при возникновении крена модели.
А — движение без крена (полный фордевинд), Б — движение с креном (галфвинд). Тонкая стрелка показывает курс модели, прерывистая — направление гидродинамической силы, уменьшающей дрейф и реально проявляющейся только при килеватых обводах корпуса.

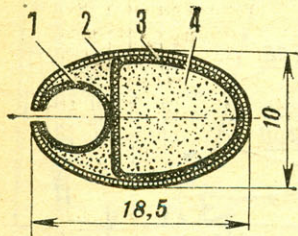


Рис. 8. Сечение мачты по нижнему участку:
1 — труба, липпаза (стеклопластик), 2 — внешняя обшивка (стеклопластик на паркетном лаке в качестве связующего), 3 — силовая обшивка (стеклопластик на эпоксидной смоле в качестве связующего), 4 — сердцевина мачты (бальза).

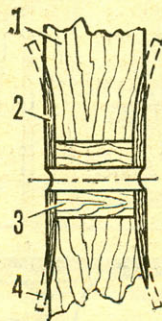


Рис. 9. Продольное сечение заготовки мачты по месту установки краспицы:
1 — сердцевина мачты, 2 — накладка (фанера 1 мм), 3 — бобышка (береза), 4 — спиливаемый участок накладки.

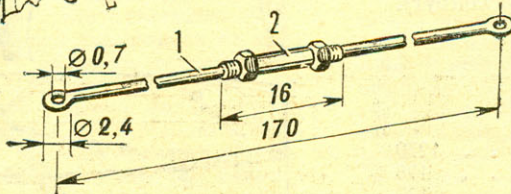


Рис. 10. Конструкция краспицы:
1 — краспица (нержавеющая проволока Ø 2 мм), 2 — резьбовая трубчатая шпилька М4 (латунь, паять на краспице).

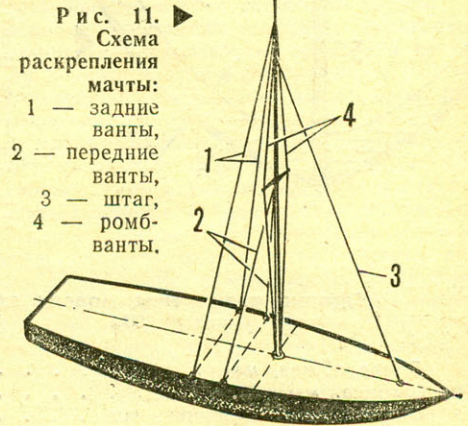


Рис. 11. Схема раскрытия мачты:
1 — задние ванты, 2 — передние ванты, 3 — штаг, 4 — ромб-ванты.

Достаточно непривычно большое удлинение килевой пластины. Однако правильно выбранная форма позволяет оставить центр бокового сопротивления подводной части яхты на той же высоте, что и в общепринятом варианте. Зато креновые характеристики улучшаются из-за увеличенного плеча балласта, появляется возможность дополнительно уменьшить его массу.

Работа над корпусом заканчивается заклейкой палубы (при уменьшенной ширине потребность в карлингсах отпадает, то же самое относится и к дополнительным стрингерам продольного набора), шлифовкой корпуса и оклейкой всей его поверхности тончайшей стеклотканью на паркетном лаке, лакировке и полировке. Применять другие лакокрасочные материалы, кроме самотвердеющих, не рекомендуется в связи с малой устойчивостью тонкой несущей обшивки к воздействию стягивающих нагрузок внешней отделки.

В кормовой части в готовом корпусе заклеивается трубка гелмпорта и стакан подшипников ветрового автомата. Сам автомат несложен по конструкции, схема его действия и устройство ясны из рисунков. «Крыло» автомата намеренно сделано V-образным. Это позволяет значительно увеличить чувствительность устройства к изменениям направления ветра.

Парусное вооружение (на рисунках показан вариант, рассчитанный на слабый ветер) обычной схемы. Надо лишь отметить, что незначительная масса модели, позволившая сконцентрировать вес в районе балласта и тем самым улучшить креновые характеристики даже при узком корпусе, дала воз-

можность установки парусов большего удлинения и увеличенной эффективности. Кстати, и ходовые испытания полностью подтвердили правильность теоретических расчетов. Узкий корпус оказался более «ходким» по сравнению с обычным, устойчивость яхты по курсу — отличная. В будущем мы собираемся дополнительно уменьшить общую массу модели за счет снятия значительной части надводного борта (модификация показана на теоретическом чертеже корпуса пунктирной линией) и перехода к мачте, выклеенной из стекло- и углеткани. Дело в том, что даже относительно нетяжелая сама по себе мачта чувствительно влияет на массу балласта. Можно считать, что уменьшение веса мачты на 10 г позволяет одновременно снять с балласта 15—20 г при сохранении тех же креновых характеристик. Особенно сильно эта закономерность проявляется при облегчении краспицы.

На построенной модели мачта выполнена из бальзовой рейки, после профилировки и оклейки силовой части стеклотканью к ней сзади приклеена трубка, впоследствии, после прорезки продольной щели, образующая полость лиг-паза. Угол между трубкой и силовой балкой мачты заполняется пенопластом, снаружи вся она обшивается тонкой стеклотканью на паркетном лаке. Еще перед началом работ по оклейке стеклотканью должны быть врезаны узлы крепления вант, штага, краспицы и трубчатой нижней оковки мачты.

В. АРТАМОНОВ,
руководитель судомодельного кружка

«КОКТЕЙЛЬ» ИЗ СТЕРЕОСИГНАЛОВ

Речь идет о стереофоническом микшере, назначение которого — смешивать электрические сигналы, поступающие от различной звуковоспроизводящей аппаратуры. Такое устройство незаменимо в любительской звукозаписи, при озвучивании фильмов и на дискотеках.

В состав микшера входят: двоянный предварительный усилитель сигналов магнитофонов, собранный на ОУ А3, А4 (рис. 1); два микрофонных усилителя (А1, А2); двоянный выходной усилитель на ОУ А5, А6 и двоянный телефонный усилитель на ОУ А7, А8 и транзисторах V1—V4. Для коррекции частотной характеристики сигналов магнитофонов между предварительными и выходными усилителями включены мостовые регуляторы тембра на элементах R9—R13, C3—C6 и R57—R61, C17—C20. Сигналы, поступающие с микрофонов, корректируют аналогичные устройства мостового типа, собранные на резисторах R34—R38, R44—R48 и конденсаторах C7—C10, C12—C15. Особенность данного микшера состоит в том, что на выходе каждого операционного усилителя напряжение составляет 0,25 В при номинальных уровнях входных сигналов, то есть ОУ компенсирует затухания, вносимые регуляторами уровня, корректорами частотной характеристики и смешивающими резисторами. Операционные усилители включены по схеме неинвертирующего усилителя. Их коэффициент усиления зависит от соотноше-

ния сопротивлений резисторов, включенных в цепи обратной связи и между инвертирующим входом и общим проводом. Его величину в пределах 1—38 регулируют подстроечными резисторами R7, R19, R55, R67.

Аналогично выполнены и микрофонные усилители на ИМС А1 и А2, но диапазон регулировки коэффициента усиления у них составляет 14—516. Его величину устанавливают подстроечными резисторами R28 и R41.

Чтобы повысить выходные токи ОУ А7 и А8, применен дополнительный усилитель на транзисторах V1—V4. Пока величина выходного тока не превышает номинального значения 10 мА, эти полупроводниковые триоды заперты и ток в нагрузку — головные телефоны с сопротивлением 8—16 Ом — проходит через транзисторы выходных каскадов микросхем А7, А8. При выходных токах больших 10 мА, V1—V4 отпираются: увеличивается ток, потребляемый ИМС А7, А8, и, следовательно, падения напряжений на резисторах R22, R25, R72, R73, приложенные к переходам «база-эмиттер» упомянутых транзисторов. Теперь выходной ток протекает через коллекторно-эмиттерные переходы V1—V4, защищая ОУ А7, А8 от перегрузки по току.

Переменными резисторами R1, R2, R49, R50 регулируют чувствительность микшера с магнитофонных входов (X1, X4); R31, R43 устанавливают уровни сигналов с микрофонов

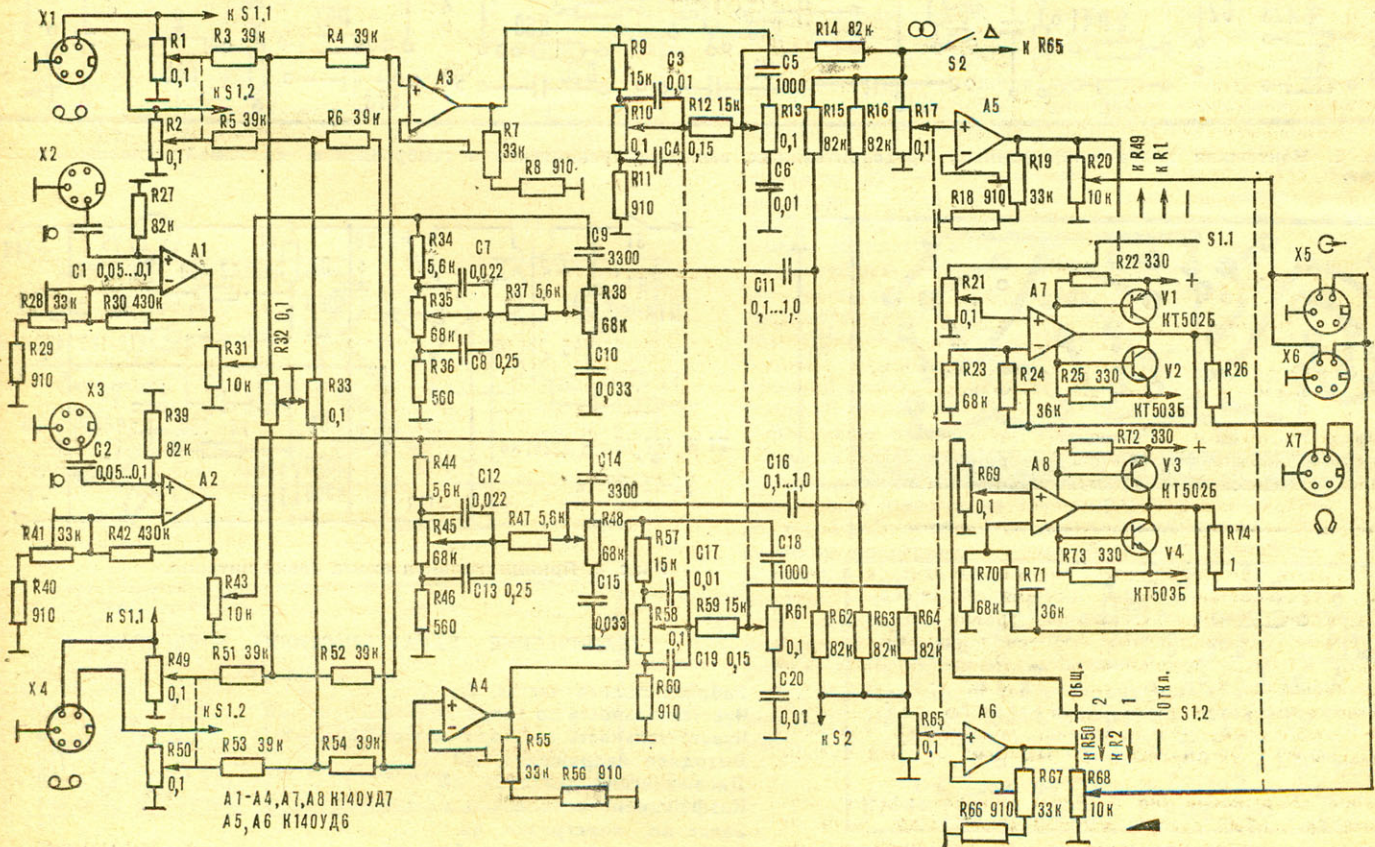


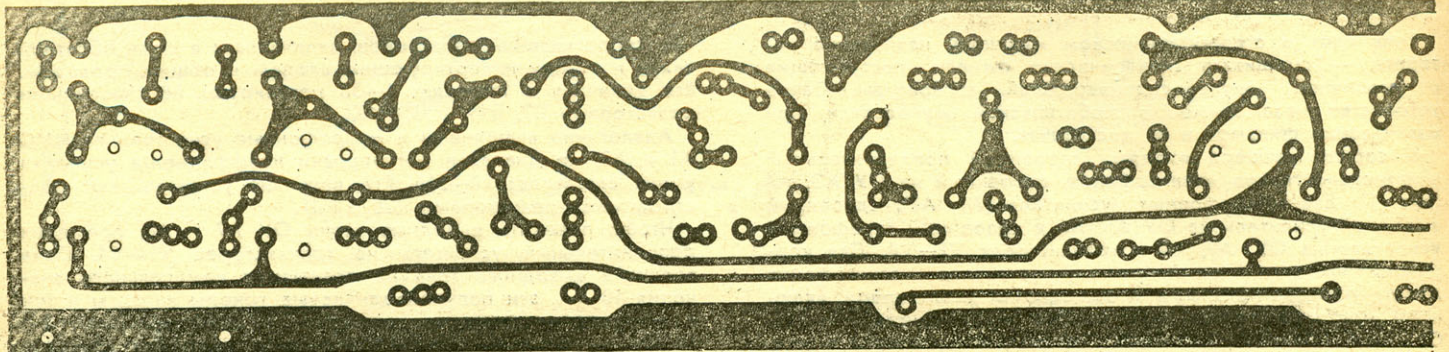
Рис. 1. Принципиальная схема микшера.

X2, X3); R32, R33 плавно переключают магнитофоны. Когда движок резисторов R32, R33 переводят снизу вверх, уровень сигнала от магнитофона, подключенного к разъему X1, плавно убывает, а сигнал от второго магнитофона (X4) плавно нарастает и наоборот. Переменными резисторами R10, R35, R45, R58 устанавливают тембр звучания по низким частотам; R13, R38, R48, R61 — по высоким, а резисторами R17, R65 подбирают стереобаланс. Переменные резисторы R20, R68 служат для регулировки уровня выходного сигнала, а R21, R69 — громкости контрольного прослушивания. С помощью переключателя S1 можно контролировать содержание фонограмм, подаваемых на микшер, или смешанного сигнала на выходе устройства. Причем во время работы одного магнитофона можно осуществлять поиск нужной записи на другом аппарате. Переключателем S2 микшер переводят в режимы «моно — стерео».

Питается устройство от стабилизированного двухполярного источника с выходным напряжением ± 14 В. Уровень пульсаций при номинальном токе нагрузки 50 мА не превышает 1 мВ. Силовой трансформатор T1 (рис. 4) рассчитан на мощность 3—10 Вт (ток холостого хода не более 5 мА). Обмотка I содержит 5500 витков провода ПЭВ-1 0,1, а обмотки II, III состоят из 550×2 витков ПЭВ-1 0,14.

Микшер собран на трех монтажных платах, изготовленных из фольгированного стеклотекстолита. На одной из них, размером 276×46 мм, размещены микрофонные, предварительные, выходные усилители и темброблоки (рис. 2). На второй, размером 75×35 мм, смонтирован телефонный усилитель (рис. 3), а на третьей плате, размером 125×45 мм, собран блок питания (рис. 5).

Корпус прибора (рис. 6) имеет несущую переднюю панель. На ней расположены все блоки микшера и органы



276

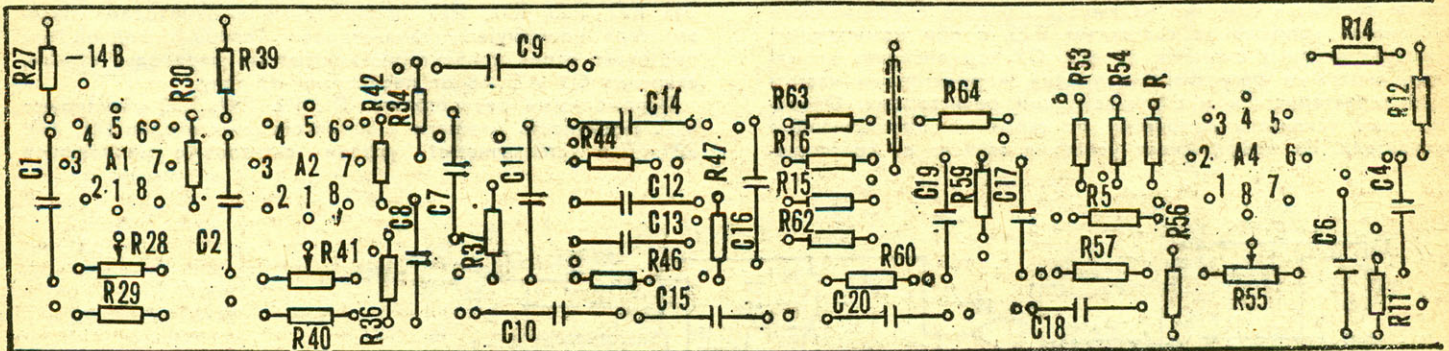


Рис. 2. Монтажная плата микрофонных, предварительных, выходных усилителей и темброблоков со схемой расположения элементов.

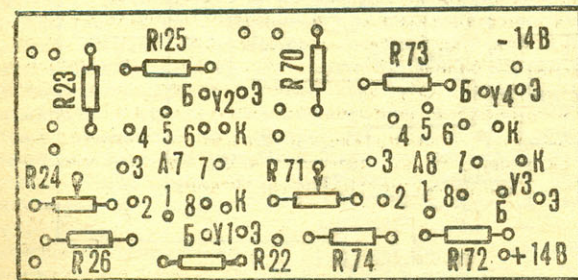
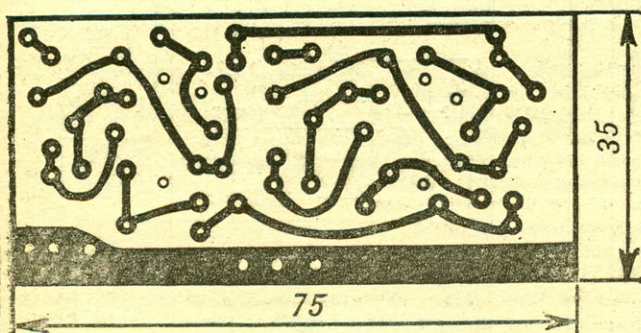


Рис. 3. Монтажная плата телефонного усилителя со схемой расположения деталей.

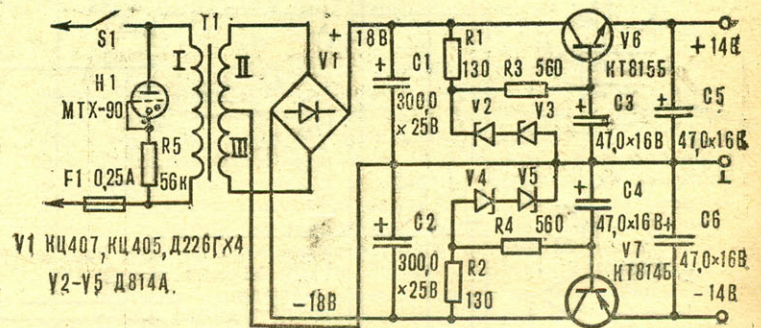


Рис. 4. Принципиальная схема блока питания.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МИКСЕРА:

Рабочая полоса частот, Гц	10—30 тыс.
Чувствительность со входа «магнитофон», мВ	250
Чувствительность со входа «микрофон», мВ	10
Выходное напряжение, мВ	250
Динамический диапазон, дБ	60
Коэффициент нелинейных искажений, %	0.1
Запас по перегрузке, дБ	26
Глубина регулировки тембра, дБ	± 18
Потребляемая мощность, Вт	1

управления. К задней стенке прикреплены блок питания, входные и выходные разъемы. Предохранитель на 0,25 А установлен внутри корпуса.

В микшере применены ползунковые резисторы СПЗ-23: для регулировки уровня с характеристикой типа «В», тембра и баланса — «А», панорамы — «С». Исключение составляют переменные резисторы микрофонных темброблоков — СПЗ-4а, б.

Переключатель контрольного прослушивания S1 — ПГ-2-4П2Н, тумблер S2 «моно — стерео» и выключатель питания МТ-1. Подстроечные резисторы — МЛТ-0,125, подстроечные — СПЗ-16. Конденсаторы — КМ-4, 5 или 6. Величины резисторов и конденсаторов, применяемые в микшере, могут меняться в широких пределах при условии сохранения приведенных на схеме (рис. 1) пропорций и типа регулировочных кривых: R1, R2, R49, R50 — 22—100 кОм; R31, R43, R20,

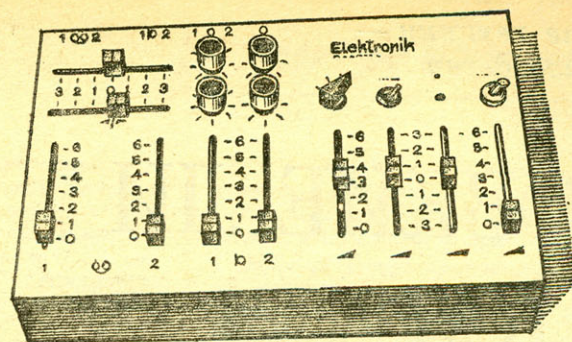


Рис. 6. Внешний вид стереомикшера.

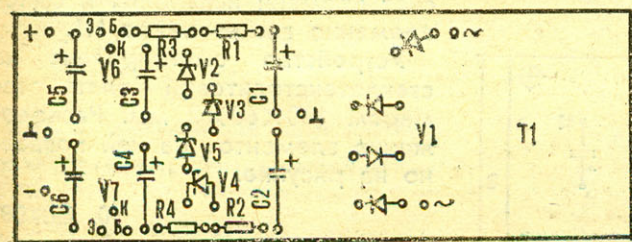
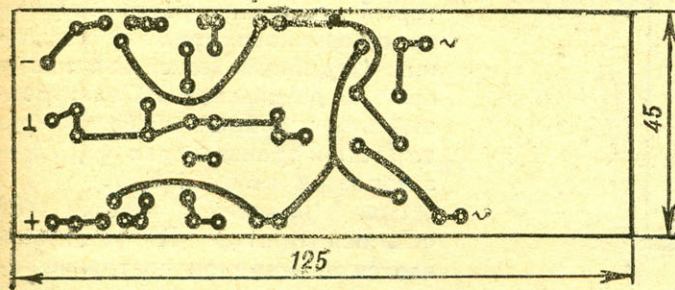
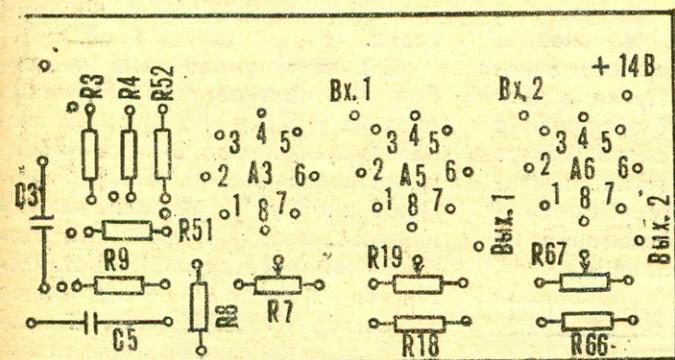
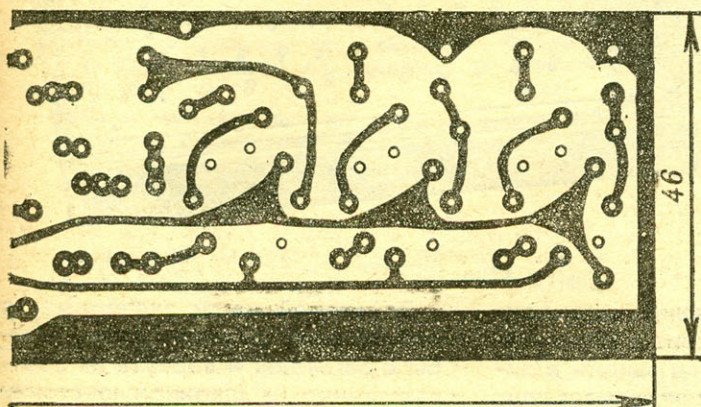


Рис. 5. Монтажная плата блока питания со схемой расположения деталей.

R68 — 2,2 — 22 кОм; R32, R33 — 47 — 220 кОм. К примеру, если вместо подстроечных резисторов на 33 кОм (R7, R55, R19, R67) применить такой же на 330 кОм, то номинал резисторов R8, R56, R18, R66 следует выбрать равным 9,1 кОм и т. д. Точно так же при изменении величин резисторов темброблоков следует пропорционально изменить значения емкостей конденсаторов.

Вместо обозначенных на схеме микросхем можно применить следующие ИМС: К140УД1А, К140УД5, К140УД11, К140УД14, К140УД16, К140УД20, К153УД1А, Б, В, К153УД2, К157УД2 и другие, добавив необходимые цепи коррекции и изменив напряжение питания. В выходном устройстве можно применить ОУ К157УД1, допускающие нагрузочный ток до 300 мА. В этом случае транзисторы V1—V4 и резисторы R22, R25, R72, R73 исключаются. Транзисторы V1—V4 могут быть серии КТ315, КТ361, КТ201, КТ203, МП38, МП42 с любым буквенным индексом. Однако придется уточнить величину резисторов R22, R25, R72, R73, чтобы ток покоя V1—V4 не превышал 3—5 мА.

Переключатель S1 — типа ПГЗ, П2К, П2КЛ или любой другой подходящий по размеру, количеству положений и направлений. Монтаж микшера выполнен проводом МГТФ или подобным.

Налаживание микшера сводится к установке необходимого уровня усиления с помощью подстроечных резисторов R7, R19, R28, R41, R55, R67 и проверке напряжения смещения по постоянному току на выходах ОУ. Для этого к выводу 6 каждой ИМС подсоедините вольтметр и убедитесь в наличии постоянного напряжения, которое не должно превышать 0,05—0,1 В.

Для настройки микшера необходимы звуковой генератор, осциллограф, измеритель нелинейных искажений, вольтметр постоянного и переменного тока. На входы X1, X4 «магнитофон» подают переменное напряжение частотой 1 кГц, величиной 250 мВ и устанавливают на выходе ОУ А3 и А4 амплитуду сигнала около 0,25 В. Такое же напряжение подбирают и на выходах ИМС А5, А6. Регуляторы уровня и тембра находятся в среднем положении.

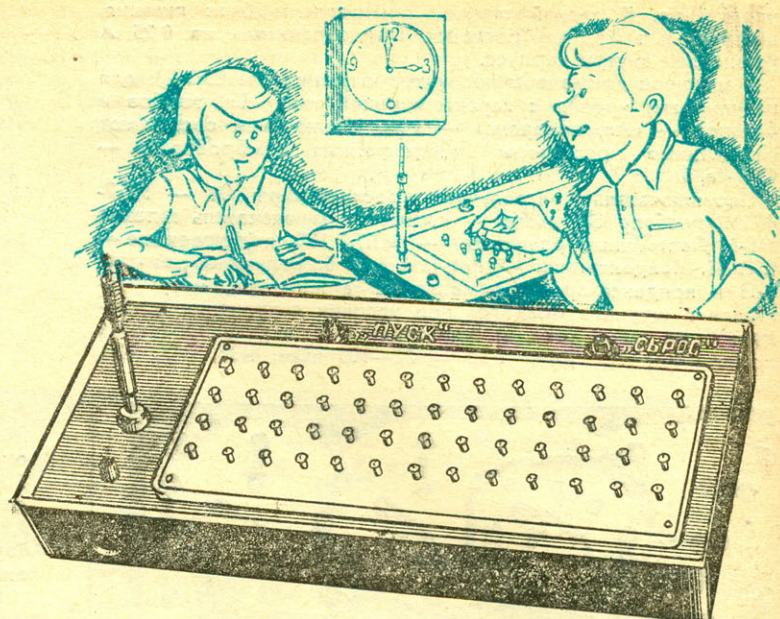
Дальнейшую настройку микшера выполняют с подключенным микрофоном. Держа его как можно ближе к губам, произносят текст и одновременно с помощью подстроечных резисторов R28 и R41 устанавливают такой уровень усиления, при котором сигнал на выходе ОУ А1 и А2 не ограничен. В дальнейшем уровень громкости с микрофона регулируют переменными резисторами R31 или R43, не опасаясь внести искажения.

Если у вас нет указанных приборов, воспользуйтесь стереотелефонами, подключив их к соответствующему гнезду микшера. К одному из магнитофонных входов подсоединяют стереомагнитофон в режиме «моно» с высококачественной фонограммой музыкального произведения, а затем, контролируя качество сигнала на соответствующих входе и выходе микшера, подбирают на слух одинаковую громкость звучания и баланс каналов с помощью подстроечных резисторов R7, R19, R55, R67. Далее проверяют качество работы темброблока и настраивают каналы микрофонов.

При необходимости число входов и выходов микшера может быть увеличено путем добавления соответствующих каналов и увеличения мощности блока питания.

А. ШАМОВ,
Г. ШИК,
г. Тольятти,
Куйбышевская обл.

ЛОВКИЕ ЛИ У ВАС ПАЛЬЦЫ?



(Продолжение. Начало в № 2, 4, 6 за 1985 г.)

В таких профессиях, как слесарь-сборщик или радиомонтажник, важно иметь подвижные, ловкие пальцы рук. Объективно оценить способность работника выполнять связанные с этими профессиями производственные операции поможет прибор ЛР (см. рисунок внешнего вида).

На его передней панели расположены пластина с 52 гнездами, в которые вставлены металлические заглушки, шарнирная стойка с шайбами, кнопки «Пуск» и «Сброс».

Суть исследования ловкости пальцев рук состоит в том, что испытуемый должен вынуть в заданном порядке каждую заглушку из гнезда, снять шайбу со стойки, надеть на заглушку и снова вставить ее в гнездо. Перед началом эксперимента нажимают на кнопку «Пуск», а после того как все 52 заглушки с надетыми шайбами снова займут свои места в гнездах на пластине, нажимают кнопку «Сброс» и фиксируют время испытания на общем пульте управления.

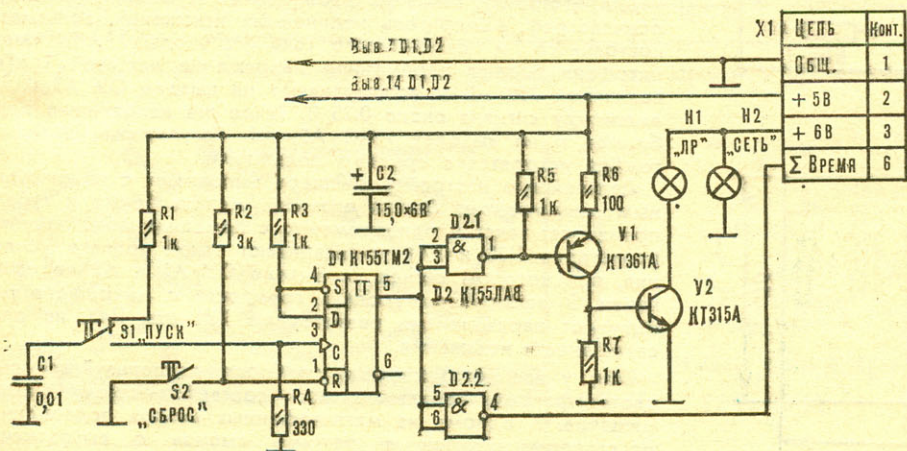
Во второй части эксперимента испытуемый должен снять шайбы с заглушек и вернуть их соответственно на шарнирную стойку и в гнезда, учитывая время, затраченное на каждый отдельный сеанс.

С пульта управления на прибор ЛР поступает напряжение питания +5 В и +6 В, о чем сигнализирует лампа Н2 (см. принципиальную схему). Когда нажимают кнопку S1, положительный импульс, возникающий при разряде конденсатора С1, устанавливает в единичное состояние D-триггер К155ТМ2 (D1). С прямого выхода триггера сигнал логической 1, инвертируемый элементом D2.2 ИМС К155ЛА8, поступает на пульт управления, который разрешает работу счетчика суммарного времени испытания. Подобный же сигнал поступает на двухкаскадный электронный ключ, собранный на элементе D 2.1 и транзисторах V1, V2, — загорается лампа Н1.

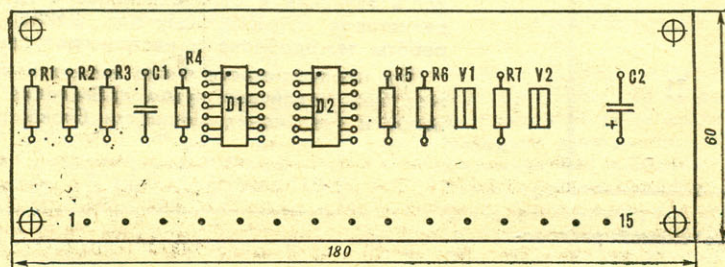
При нажатии кнопки S2 «Сброс» триггер D1 устанавливается в исходное состояние, на пульте управления прекращается счет времени испытания и одновременно гаснет лампа Н1.

Устройство смонтировано на стеклотекстолитовой плате размером 180×60×2 мм. Расположение элементов на ней показано на рисунке.

Ю. МОХОВ,
г. Горький



Принципиальная схема прибора для определения ловкости пальцев рук.



Расположение
деталей
на плате
ЛР.

(Продолжение следует)

МЕТАЛЛОИСКАТЕЛЬ

Этот прибор помогает обнаруживать скрытые крупные металлические предметы на глубине до 0,6 м. Он нужен строителям, работникам службы газа и коммунального хозяйства для поиска металлических люков и крышек, которые при строительстве зданий или реконструкции улиц оказались под слоем земли, асфальта или были занесены песком. С металлоискателем можно проводить на природе и дома различные занимательные игры.

Питается устройство от батарей «Крона» (напряжение 9 В), потребляя ток 5—8 мА.

Принцип действия прибора основан на измерении биений двух частот, по-

лучаемых от опорного и поискового генераторов. При приближении рамки к катушке поискового генератора к металлическим предметам ее индуктивность меняется, а вместе с ней и частота поискового генератора. В результате меняется и частота биений.

Поисковый генератор собран по так называемой схеме «емкостной трехточки» на элементах D1.1, D1.2 ИМС D1 (рис. 1). Его частоту определяют параметры контура L1C2, которую ориентировочно можно подсчитать по формуле:

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}} \text{ (Гц)},$$

где L — индуктивность в генри, С — емкость в фарадах.

На элементе D1.3 собран буферный каскад, D1.4 служит смесителем.

Опорный генератор построен по схеме индуктивной трехточки на полевом транзисторе V2 серии КП303Е. Его частота зависит от номиналов катушки L2 и конденсатора C9, а также емкости варикапа V1. Нагрузкой устройства служит катушка L3.

Прибор смонтирован на плате из одностороннего фольгированного гетинакса или стеклотекстолита толщиной 1,5 мм, размером 65×55 мм (рис. 2).

Катушка L1 содержит 100 витков

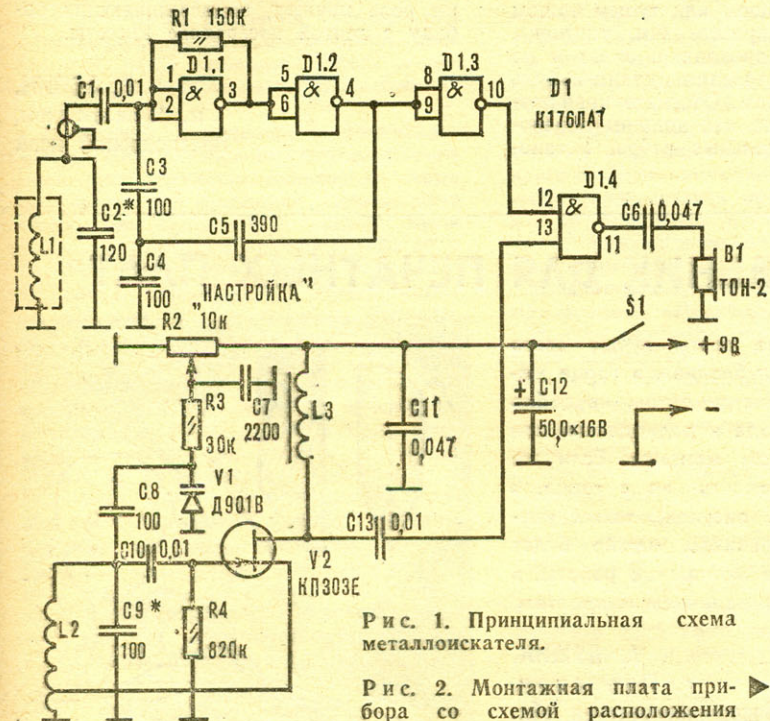


Рис. 1. Принципиальная схема металлоискателя.

Рис. 2. Монтажная плата прибора со схемой расположения элементов.

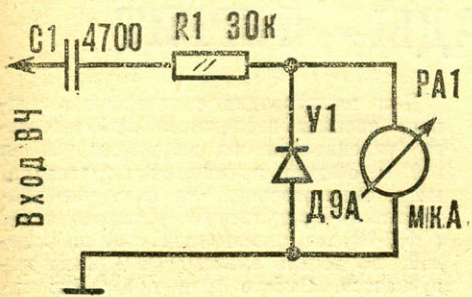
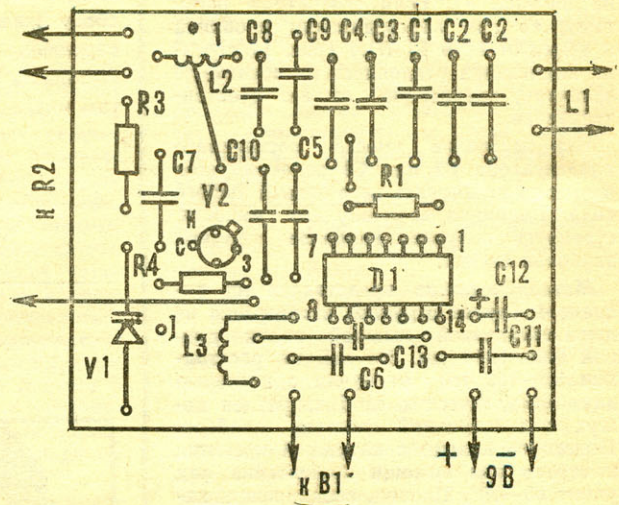
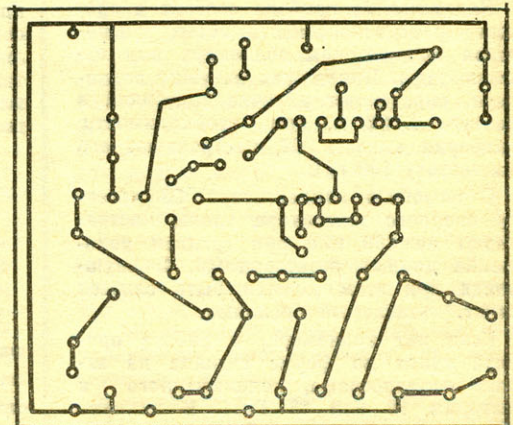


Рис. 3. Электрическая схема пробника.

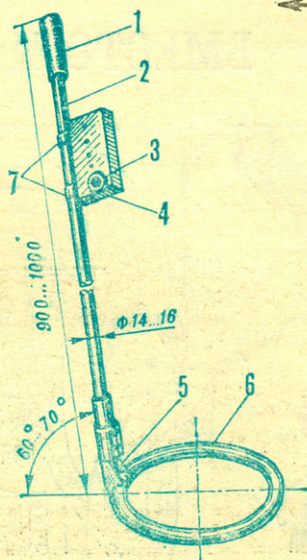


Рис. 4. Конструкция металлоискателя: 1 — ручка, 2 — несущая стрела, 3 — регулятор «настройки», 4 — кожух с электронным блоком, 5 — кронштейн, 6 — дощечное кольцо с катушкой, 7 — скобы крепления кожуха.

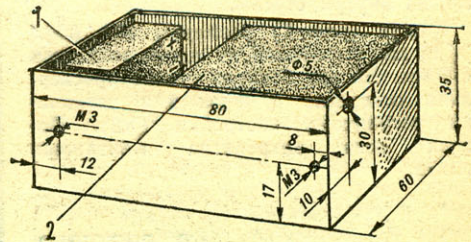


Рис. 5. Кожух: 1 — батарея «Крона», 2 — монтажная плата (верхняя стенка условно снята).

провода ПЭВ-2 0,27, намотанного на кольцо \varnothing 250 мм, изготовленном из винипластовой трубки \varnothing 16 мм. Обмотка обернута слоем алюминиевой фольги с зазором между началом и концом в 4—6 мм, чтобы не образовался короткозамкнутый виток. Фольга соединена с «минусовым» выводом катушки L1.

Катушка L2 состоит из 150 витков провода ПЭЛШО 0,14, намотанного на кольцо K8 \times 6 \times 2 из феррита марки 1000НН. Отвод сделан от $\frac{1}{3}$ витков, считая от заземленного вывода. На таком же кольце намотана катушка L3 до полного его заполнения.

Резисторы — МЛТ-0,25, ВС-0,125 с отклонением указанной на схеме (рис. 1) величины $\pm 20\%$. Конденсаторы С2—С5, С8, С9 — КМ6-46, С12 — К50-6, остальные — К10-7в.

Вариант V1 — любой серии Д901. Вместо транзистора КП303Е можно применить аналогичный с любым другим буквенным индексом.

Налаживание прибора состоит в проверке работоспособности обоих генераторов при помощи волномера или осциллографа. Приближая катушку волномера, определяют наличие колебаний в контуре L1C2 и, при необходимости, подбирая емкость С2, настраивают его на частоту 100 кГц.

С помощью конденсатора С9 частоту опорного генератора также настраивают на 100 кГц при среднем положении движка резистора R2. В наушниках при этом должен быть слышен свист, издаваемый биениями.

Если нет волномера, о работе прибора судят по форме сигнала на экране осциллографа, подключенного к выводам 12 или 13 D1.4. В наличии ВЧ колебаний можно убедиться и с помощью простого пробника (его схема на рисунке 3). Если генераторы работают, то при подсоединении пробника к выводам 12 и 13 D1.4 (рис. 1) стрелка индикатора отклонится на некоторую величину, зависящую от его чувствительности.

При настройке вместо постоянного конденсатора С2 или С9 рекомендуется временно установить переменный любого типа. Подбирая величину его емкости, стремятся получить наиболее громкий звуковой сигнал.

Металлоискатель представлен на рисунке 4. Стрела с ручкой изготовлена из дюралюминиевой лыжной палки длиной 900—1000 мм. На ней на расстоянии 80—100 мм от ручки с помощью двух металлических скоб закреплен кожух с электронной частью прибора. Поисковое кольцо с катушкой крепится к стреле при помощи кронштейна под углом 60—70°. Провод, соединяющий катушку L1 с электронным блоком, проложен внутри стрелы.

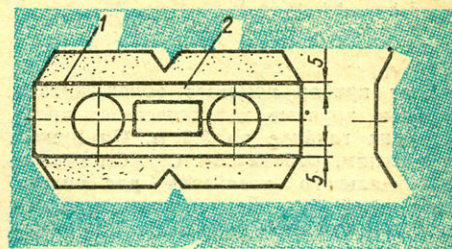
Кожух (рис. 5) размером 80 \times 60 \times 35 мм изготовлен из жести толщиной 0,5 мм. На его боковой стенке просверлено отверстие \varnothing 5 мм для установки регулятора настройки (R2). Поверх него закреплена монтажная плата.

Р. СКЕТЕРИС,
г. Паневежис,
Литовская ССР

ШТРИХ К КОМПАКТ-КАССЕТЕ

У кассет МК-60 часто заедает лента. Это происходит из-за неровной намотки, когда на отдельных участках лента выступает из рулона, добавляя к его высоте лишние 2—3 мм. Они-то и являются причиной повышенного трения в кассете. Избавиться от этого не удастся, даже если натирать прокладки мягким графитом или совсем удалить их. Поэтому я предлагаю дорабатывать имеющиеся в кассете прокладки.

Аккуратно вскрыйте кассету, извлеките прокладки. Со стороны несскользящего слоя, на расстоянии 5 мм от края круглых отверстий слегка заостренным твердым карандашом или тупым ножом прочертите две прямые (см. рисунок), согните по ним прокладки, а затем по линиям сгиба проведите каким-нибудь твердым предметом. Отогните края прокладки на 60°: на ней должны образоваться два продольных ребра. Устано-



Прокладка:
1 — ребро жесткости, 2 — скользящий слой.

вите прокладки на место скользящим слоем вверх и соберите кассету. Теперь она готова к работе.

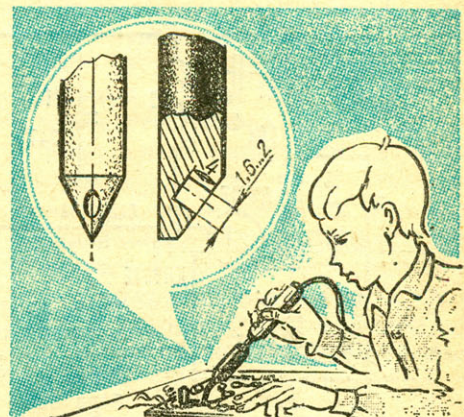
Четыре продольных ребра на прокладках снижают вертикальные биения. Кроме того, такие прокладки выполняют роль пружин, поддерживающих бобину с лентой посередине кассеты.

С. РЕПИН,
м. Челюскин,
Красноярский край

ПАЯЛЬНИК ДЛЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

Паять печатные платы лучше всего паяльником с углублением в торце жала, но таким инструментом неудобно припаивать провода и радиодетали при обычном навесном монтаже. Если же отверстие просверлить не с торца, а сбоку жала (см. рисунок), таким универсальным паяльником можно будет выполнять любые монтажные работы, в том числе и с применением микросхем.

А. ДУЖИК,
г. Попасная,
Ворошиловградская обл.

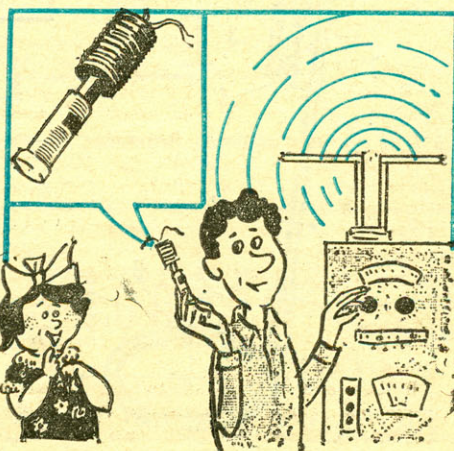


ВМЕСТО ПОМАДЫ — ФЕРРИТ

Для согласования с антенной выходного каскада несложного любительского передатчика на диапазоны 80 и 160 м обычно применяют ферровариометр, изготовленный на базе унифицированного регулятора размера строк (РРС-70) от телевизоров старых моделей. Но теперь элемент РРС-70 не выпускается. Вместо него предлагаю использовать подающий механизм от губной помады.

На место тюбика помады установите ферритовый стержень и приклейте соответствующий каркас для катушки. Остальное (крепление, ручка регулятора) зависит от вкуса радиолюбителя.

В. БОГОЯВЛЕНСКАЯ,
г. Казань



Когда 10 июня 1940 года фашистская Италия вступила во вторую мировую войну, положение Англии стало поистине критическим. Италия, ставшая после падения Франции сильнейшей средиземноморской державой, могла легко перерезать морской путь через Суэц и Гибралтар, связывавший метрополию с ее колониями и доминионами. И итальянцы действительно предприняли такую попытку: в сентябре 1940 года войска под командованием маршала Грациани начали наступление на Египет с территории Ливии. Двигаясь вдоль северного берега Африки и встречая незначительное сопротивление, итальянцы быстро



Под редакцией
Героя Советского Союза
вице-адмирала
Г. И. Щедрина

СЕКРЕТ «КАНОНЕРОК ДЛЯ КИТАЯ»

достигли города Сиди-Баррани. Но вместо того чтобы развить успех, они остановились здесь и стали ждать, пока тыловые части проведут дорогу и водопровод, необходимые для снабжения армии.

Англичане поспешили воспользоваться этой остановкой для нанесения ряда артиллерийских налетов с моря по центрам скопления итальянских войск. Для выполнения задачи были выбраны монитор «Террор» («М-К» № 6 за 1984 год) и две речные канонерки «Эфис» и «Ледиберд». Огнем своих орудий они не раз громили укрепления и причалы Эс-Саллума, Бардии и Тобрука. А когда 9 декабря 1940 года английские войска под командованием генерала Уэйвелла перешли в контрнаступление, эти три корабля поддерживали с моря продвижение пехотных частей. 16 декабря пал Эс-Саллум, и англичане приступили к осаде Бардии — сильнейшей крепости Ливии. На следующий день командир канонерки «Ледиберд» решил повторить операцию, которую он с успехом провел 23 августа. Тогда под покровом ночи его речной мелкосидящий корабль легко прошел по минным полям, прикрывавшим вход в Бардию, ворвался в гавань и, обстреляв причалы, безнаказанно ускользнул от преследователей. В ночь на 17 декабря он повторил этот маневр, уничтожив у причалов три итальянских судна. Спустя семнадцать дней «Ледиберд» вместе с «Террором» и «Эфисом» снова появилась у Бардии: став под скалистым берегом, они открыли огонь по крепости. В ходе этого боя «Ледиберд» была серьезно повреждена огнем береговой артиллерии, что, однако, не помешало канонерке 21 января 1941 года принять участие в следующей операции — бомбардировке с моря Тобрука во время штурма его английскими войсками.

Разгром итальянцев в Северной Африке побудил немецкое командование направить туда экспедиционный корпус «Африка» под командованием генерала Роммеля. Прибыв в Триполи в феврале 1941 года, немцы предприняли ряд энергичных действий против англичан. В ходе боевых действий пострадали и три английских корабля.

22 февраля фашистские пикировщики нанесли бомбовый удар по находившемуся в Дерне «Террору», который в результате тяжелых повреждений за-

тонул на следующий день. А 11 июня настал черед «Ледиберд»: комендоры корабля отбили 47 атак пикировщиков. Но силы были слишком неравны — канонерка пошла на дно у входа в гавань Тобрука. Над водой осталось только одно ее орудие, но и оно продолжало воевать еще целый год вплоть до захвата Тобрука немцами. Как только в море показывались вражеские корабли, артиллеристов на катере доставляли на полузатонувшую канонерку, и они открывали огонь из единственного уцелевшего орудия. А за полгода до потопления «Ледиберд» в Гонконге затонула разбомбленная японской авиацией «Сайкала» — вторая представительница той странной серии английских речных канонерок, строившихся в разгар первой мировой войны якобы «для Китая»...

Британское адмиралтейство воспользовалось этой уловкой, чтобы скрыть действительное предназначение этих мелкосидящих кораблей — ведь на самом деле они строились для сражений на больших реках Европы. Проект их разработала фирма «Ярроу», и в декабре 1915 года на разных верфях были заложены двенадцать так называемых «больших речных канонерок для Китая» — «Эфис», «Би», «Сайкала», «Кокчафер», «Крикет», «Глоуорм», «Гнэт», «Ледиберд», «Мантис», «Мот», «Скараб» и «Тарантула». Первые четыре — «Гнэт», «Мантис», «Мот» и «Тарантула» — предполагалось использовать для действий против австро-венгерских мониторов на Дунае. В разобранном виде их хотели доставить на Мораву и там собрать, но из-за развала сербского фронта в конце 1915 года эти корабли отправили в Абадан в Персидском заливе для действий на Тигре.

В Месопотамии «большим канонерским лодкам для Китая» пришлось действовать совместно с «малыми», действительное предназначение которых заключалось в проведении операции на река Месопотамии. Их насчитывалось шестнадцать — «Блэкфлай» (61), «Баттерфлай», «Кэддисфлай», «Крейнфлай», «Дрегонфлай», «Файрфлай», «Гэдфлай», «Гринфлай», «Хокерфлай», «Мэйфлай», «Соуфлай», «Седжфлай», «Снэйкфлай», «Стоунфлай», «Ватерфлай», «Грейфлай».

В феврале 1915 года фирма «Ярроу» получила заказ на их постройку, а уже осенью головной корабль серии «Файр-

флай» доставили в разобранном виде в порт Абадан в Персидском заливе и собрали там на территории англо-персидской нефтяной компании. Но турки — союзники немцев в первой мировой войне, — сделав в ноябре вылазку в Абадан, захватили готовый корабль и включили его в состав своей флотилии на Тигре под новым названием «Сульман Пак»...

Как малые, так и большие канонерки «для Китая» были отправлены на Ближний Восток для действий на Тигре и Евфрате. В этих операциях наиболее отличилась «Мот», которая вместе с двумя большими и двумя малыми

канонерками атаковала в феврале 1917 года арьергард турецкой армии. В этом бою она получила восемь попаданий снарядами, но не была выведена из строя. Тем не менее боевой опыт показал, что из-за значительной осадки они оказались практически непригодными для действий на Тигре, особенно в верхнем плесе, и их использовали для других целей — в Суэцком канале и даже в море для борьбы с подводными лодками.

Все малые «канонерки для Китая» были исключены из списков флота и проданы на слом в 1919—1933 годах. Что же касается больших, то к началу второй мировой войны десять из них продолжали нести службу на иностранных станциях...

В прошлом номере мы уже рассказывали о сложной политической обстановке, сложившейся в Китае в 20-х годах в результате соперничества таких империалистических держав, как США, Англия, Япония и Франция. Притязания на китайские территории нового империалистического хищника — Японии — побудили другие государства усилить свое «присутствие» в этой стране. Не осталась в стороне от борьбы за свое влияние в Китае и Англия — старейшая колониальная держава. В середине 20-х годов здесь закладываются канонерки, действительно предназначенные для Китая...

В 1927 году на верфях А. Ярроу были построены первые послевоенные английские речные канонерки. При одинаковом вооружении — два 76-мм зенитных автомата и восемь пулеметов — они различались по водоизмещению и скорости хода: «Гэннет» и «Петерел» (водоизмещение 310 т, мощность двух турбозубчатых агрегатов 2250 л. с., скорость хода 16 узлов) и «Симью» и «Терн» (водоизмещение 262 т, мощность двух турбозубчатых агрегатов 1370 л. с., скорость хода 14 узлов). За ними в 1931 году последовал более крупный «Фалкон» (62). Неся мощное вооружение и мощную силовую установку, этот корабль имел слишком большую осадку, и, по-видимому, именно это заставило давнего соперника и конкурента фирмы «Ярроу» фирму «Торникрофт» предложить другую конструкцию речной канонерки. Ею стала «Сэндпайпер» (63). За счет некоторого ослабления вооружения и снижения мощности машин Дж. Торникрофт

едше уменьшил водоизмещение и почти втрое — осадку.

Ярроу ответил на этот вызов новой разработкой — «Робин». Спущенная на воду в 1934 году, она вооружалась одной 94-мм гаубицей, одним 57-мм орудием и восемью пулеметами, имела водоизмещение 226 т, снабжалась двумя паровыми машинами общей мощностью 800 л. с. и развивала скорость 12,7 узла. Последними предвоенными английскими канонерками стали большие корабли типа «Дреэгонфлай». Первоначально по этому проекту предполагалось построить пять кораблей, но впоследствии планы изменились. На верфях Торникрофта и Ярроу в 1938—1940 годах спустили на воду по два таких корабля, соответственно «Дреэгонфлай», «Грассхopper» и «Локуст», «Москито», а фирма «Уайт и Коус» в 1937 году построила отличающийся от типового корабль «Скорпион». Первые четыре имели одинаковое водоизмещение 585 т, мощность двух турбозубчатых агрегатов 3800 л. с., скорость хода 17 узлов, вооружение: два 102-мм орудия, одна 94-мм гаубица и восемь пулеметов. «Скорпион» был крупнее: водоизмещение 700 т, два турбозубчатых агрегата суммарной мощностью 4500 л. с., скорость 17 узлов, вооружение: два 102-мм орудия, одна 94-мм гаубица, две 47-мм пушки и десять пулеметов. Правда, осадка его составляла 1,59 м по сравнению с 1,52 м у предшественников.

Война властно вмешалась в судьбу английских речных канонерок. 7 декабря 1941 года, в день нападения на Пирл-Харбор, японцы поспешили захватить или уничтожить все американские и английские корабли, находившиеся в пределах досягаемости их вооруженных сил. В их числе оказались и многие британские речные канонерки, несшие стационарную службу на Дальнем Востоке. В этот день японский броненосец береговой обороны «Идзумо» внезапным артиллерийским залпом накрыл английскую канонерку «Петерел», стоявшую на якоре неподалеку от Шанхая. Такая же судьба постигла находившиеся в Гонконге «Робин», «Сайкала» и «Мот», причем последняя была поднята, отремонтирована и включена в состав японского флота под названием «Сума». Большую канонерку «Москито» потопила немецкая авиация в мае — июне 1940 года во время эвакуации англо-французских войск из Дюнкерка.

В феврале — марте 1942 года английское правительство передало Чан Кайши три корабля, оказавшихся в глубине территории Китая и потому не захваченных японцами. В состав китайских вооруженных сил были включены «Сэндпайпер», «Гэннет» и «Фалкон» под новыми названиями — «Янь-Тао», «Янь-Шу» и «Янь-Тей».

На английских верфях строилось немало кораблей этого класса и по заказам других государств. Так, еще до первой мировой войны многие частные английские фирмы интенсивно строили канонерки для латиноамериканских и некоторых европейских держав. Например, в аргентинском флоте до второй мировой войны служили две речные канонерки, построенные Армстронгом в Эльзвике в 1908 году — «Парана» и «Розарио» (водоизмещение 1055 т,

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КОРАБЛЕЙ

61. Речная канонерка «БЛЭК-ФЛАЙ», Англия, 1915 г.

Строилась фирмой «Ярроу», в разобранном виде доставлялась в Персидский залив и собиралась в Абадане. Водоизмещение: 98 т, мощность паровой машины тройного расширения 175 л. с., скорость хода 9,5 узла. Длина наибольшая 38,5 м, ширина 6,1, среднее углубление 0,61 м. Вооружение: одно 102-мм и одно 76-мм орудие. Всего построено 16 единиц.

62. Речная канонерка «ФАЛ-КОН», Англия, 1931 г.

Построена фирмой «Ярроу» для службы на Дальнем Востоке. Водоизмещение 372 т, мощность двух турбозубчатых агрегатов 2250 л. с., скорость хода 15 узлов. Длина наибольшая 46,8 м, ширина 8,8, среднее углубление 1,53 м. Вооружение: одна 94-мм гаубица, две 57-мм пушки и десять пулеметов.

63. Речная канонерка «СЭНД-ПАЙПЕР», Англия, 1933 г.

Построена фирмой «Торникрофт» для службы в Китае. Водоизмещение 185 т, мощность двух паровых машин тройного расширения 600 л. с., скорость хода 11,2 узла. Длина наибольшая 48,8 м, ширина 9,7, среднее углубление 0,61 м. Вооружение: одна 94-мм гаубица, одно 47-мм орудие, восемь пулеметов.

64. Речная канонерка «КАРТАХЕНА», Колумбия, 1930 г.

Построена фирмой «Ярроу» по заказу колумбийского правительства. Водоизмещение 142 т, мощность двух полудизелей 600 л. с., скорость хода 15,5 узла. Длина наибольшая 42 м, ширина 7,2, среднее углубление 0,84 м. Вооружение: одно 76-мм орудие и четыре пулемета. Всего построено 3 единицы.

мощность двух паровых машин тройного расширения 1600 л. с., скорость хода 15 узлов, вооружение: две 152-мм гаубицы, шесть 76-мм пушек, два 40-мм зенитных автомата и шесть пулеметов). В составе бразильских речных флотилий находились два корабля, построенных в 1907 году фирмой «Торникрофт» — «Амапа» и «Ойапок» (водоизмещение 290 т, одна паровая машина тройного расширения мощностью 430 л. с., скорость хода 15 узлов, вооружение: две 57-мм пушки и шесть пулеметов).

Но наибольшую активность в постройке речных канонерок для других

Речная канонерская лодка «ЭФИС», Англия, 1915 г.

Разработана фирмой «Ярроу» для действий на больших европейских реках во время первой мировой войны. Практически же использовалась в операциях на реках Месопотамии и в прибрежных водах Ближнего Востока. Водоизмещение 645 т, мощность двух паровых машин тройного расширения 2000 л. с., скорость хода 14 узлов. Длина наибольшая 72,5 м, ширина 11, среднее углубление 1,22 м. Вооружение: два 152-мм орудия, два 76-мм орудия. Всего построено 12 единиц; десять из них участвовали во второй мировой войне, в ходе которой погибли или были захвачены противником три.

государств проявила фирма «Ярроу». В 1909 году по заказу Португалии она спроектировала для службы на Дальнем Востоке речную канонерку «Макао» (водоизмещение 95 т, мощность двух паровых машин тройного расширения 250 л. с., скорость хода 11,8 узла, вооружение: две 57-мм пушки и три пулемета). После первой мировой войны эта же фирма раньше других возобновила работу по заказам других стран. Так, в 1918 году в Португалию поставили для службы в колониях речную канонерку «Тете» с кормовым гребным колесом (водоизмещение 100 т, мощность паровой машины 70 л. с., скорость хода 8 узлов, вооружение: два 47-мм орудия и два пулемета). Спустя два года для Перу была готова «Напо» (водоизмещение 98 т, мощность паровой машины тройного расширения 250 л. с., скорость хода 12 узлов, вооружение: четыре 47-мм и два 37-мм орудия, два 20-мм зенитных автомата и четыре пулемета). Наконец, в 1930 году Ярроу исполнил сравнительно крупный заказ колумбийского правительства на постройку трех речных канонерок «Картахена» (64), «Баранкилла» и «Санта Марта». Эти корабли водоизмещением всего 142 т и осадкой 0,84 м совершили труднейший 24-дневный самостоятельный переход через Атлантический океан с одной остановкой в Сен-Винценте.

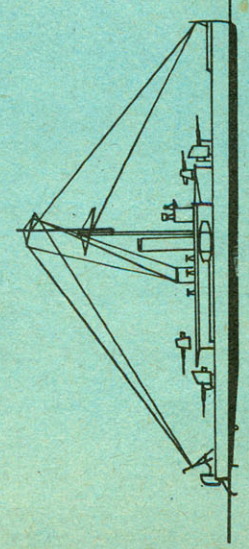
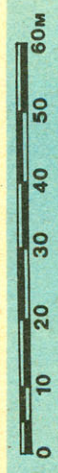
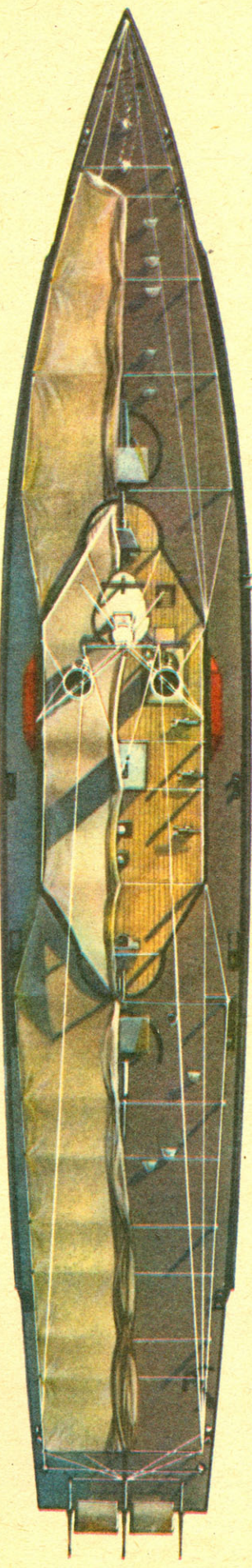
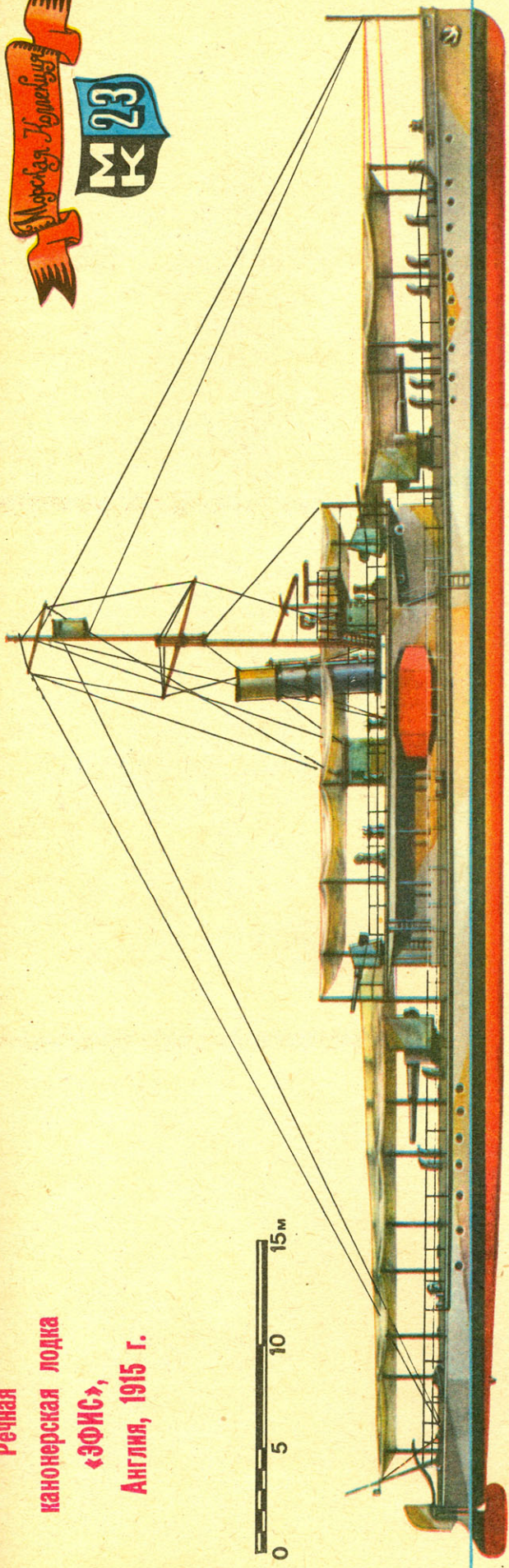
В конце 20-х — начале 30-х годов, кроме английских фирм, стали строить современные речные канонерки по заказам других государств итальянские и американские компании. В 1930 году итальянская фирма «Одеро — Терни — Орландо» в Генуе выполнила заказ парагвайского правительства на две большие речные канонерки «Юмаита» и «Парагвай» (водоизмещение 745 т, осадка 1,68 м, мощность двух турбозубчатых агрегатов 3800 л. с., скорость хода 18,5 узла, вооружение: четыре 120-мм орудия, три 76-мм зенитных автомата, два 20-мм зенитных автомата, мины), а четыре года спустя американская фирма «Электрик Бут» в Гротоне изготовила две «Амазонас» и «Лорето» для Перу (водоизмещение 250 т, мощность дизеля 750 л. с., скорость хода 15 узлов, вооружение: три 65-мм пушки, одна 47-мм пушка, два 20-мм зенитных автомата и четыре пулемета).

Что касается Бразилии — крупнейшей латиноамериканской страны, — то и она освоила самостоятельную постройку речных канонерок. В 1937—1938 годах на государственных верфях в Рио-де-Жанейро спустили на воду «Паранаиба» (620 т, 1300 л. с., 12 узлов, одно 152-мм орудие, две 94-мм гаубицы, две 47-мм пушки, четыре 20-мм зенитных автомата) и «Парагуассу» (430 т, 1100 л. с., 13 узлов, одно 120-мм орудие, две 94-мм гаубицы, две 47-мм пушки, четыре зенитных пулемета).

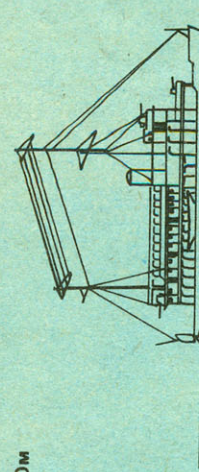
Япония самостоятельно строила речные канонерки, необходимые ей для захвата и удержания китайских территорий. После первой мировой войны на японских верфях было создано около двадцати таких кораблей, предназначенных для действий на реках Китая и оккупированной японцами Маньчжурии.

Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ

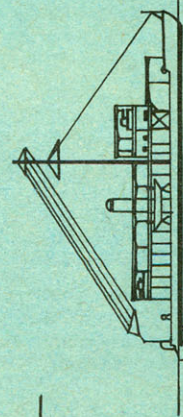
Речная канонерская лодка «ЗФИС», Англия, 1915 г.



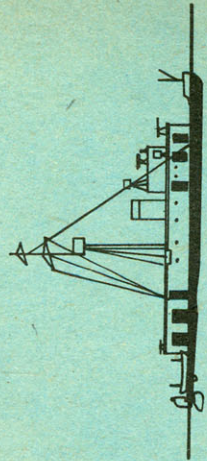
61. Речная канонерка «БЛЭКФЛАЙ», Англия, 1915 г.



62. Речная канонерка «ФАЛКОН», Англия, 1931 г.

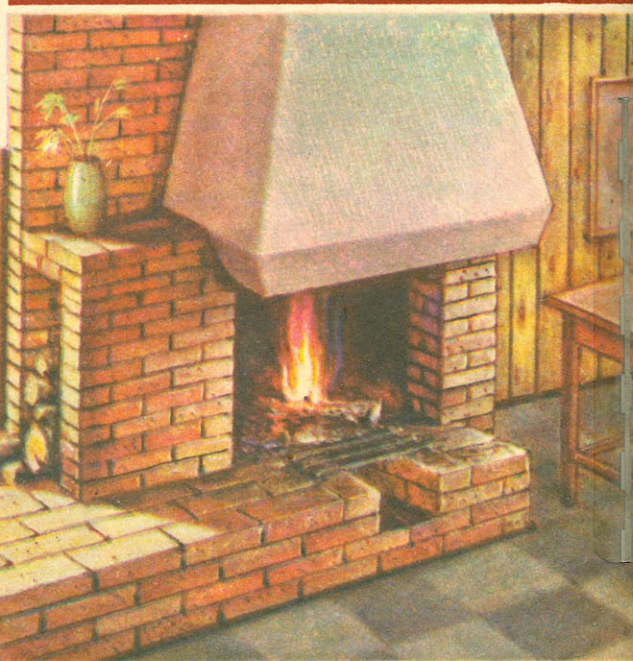
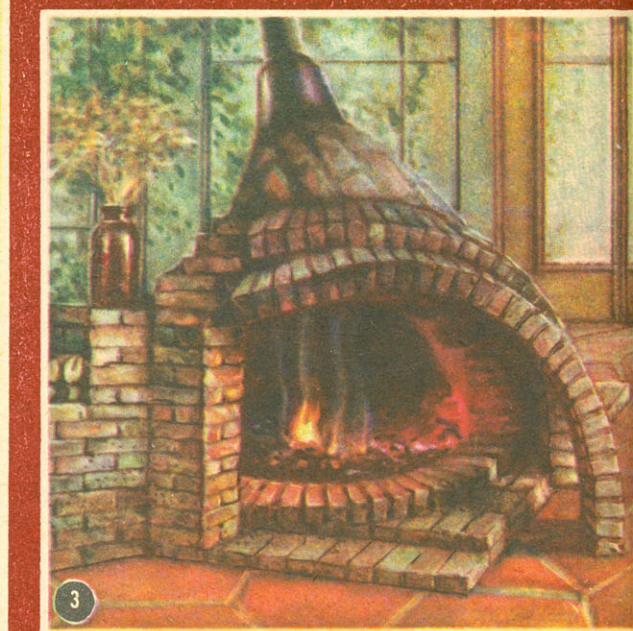


63. Речная канонерка «СЭНДПАЙПЕР», Англия, 1933 г.



64. Речная канонерка «КАРТАХЕНА», Колумбия, 1930 г.

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ



Ни с чем не сравнимый уют привносит в дом ласковое тепло потрескивающих в огне поленьев, пляшущие по стенам отблески живого пламени.

И не случайно, наверное, в наш век технического прогресса все чаще вспоминают о старине камине, возрождая его к новой жизни в небольших и простых конструкциях. Несколько их вариантов показано на этой вкладке: 1 — угловой, 2, 4 — примыкающие к стене, 3 — отдельно стоящий, колоколообразный.

О том, как своими руками построить камин, рассказывает сегодня КДМ.

Хотя камин и не относится к эффективным видам отопления, он всегда будет желанным элементом в любом интерьере: может ли сравниться обогрев батарей парового отопления с уютным теплом живого огня? Поэтому для большинства, конечно, вопрос заключается не в том, иметь камин или нет, а в том, где и как его встроить.

Сложить камин — настоящее искусство, современное развитие которого, как ни странно, превзошло опыт большинства старых мастеров.

Вариант, который здесь предлагается, разработан в Болгарии и опубликован в журнале «Направи сам». Он имеет ряд преимуществ перед традиционной встречающейся конструкцией, но главное — его под силу сделать домашнему мастеру. «Секрет» состоит в том, что внутренняя часть топки представляет собой металлический корпус, который при правильном раскрое легко собирается и гарантирует точное соответствие всем требованиям к конфигурации камеры сгорания и дымосборной части, что исключает возможность ошибки, обычно неоправдываемой при обычной кладке.

После того как сделан металлический корпус, вокруг него с некоторым отступом выкладывается камин любой формы, с любым расположением наружных элементов — все зависит лишь от умения, наличия материалов и художественного вкуса мастера. В данном случае мы представляем угловой камин. Он занимает небольшое место — 0,75 м² и хорошо вписывается даже в скромное по площади жилище.

Рассматриваемый вариант имеет двойные стенки, что позволяет холодному воздуху из помещения, пройдя через нижние отверстия, нагреваться от металлических стенок топки и уже горячим выходить через верхние отверстия. Поэтому уже спустя 10 минут после того, как разожжен огонь, в комнате заметно теплеет. К лучистой теплоотдаче прибавляется и конвективная, что увеличивает отопительные возможности устройства при одном и том же расходе дров. Чтобы не забирать уже нагретый воздух помещения для поддержания процесса горения, под решеткой предусмотрена подача воздуха из внешней среды. Здесь же находится и ящик для сбора золы.

Несколько слов о трубе. Ее поперечное сечение (по возможности квадратное) должно составлять $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{10}$ сечения переднего отверстия (зева) каминной (в нашем случае труба имеет сечение 200×200 мм) — это обеспечит хорошую тягу. Желательно также, чтобы длина трубы была более 6 м (отсюда проблематично строительство каминов на верхних этажах). Если труба выходит близко от гребня крыши, она должна возвышаться по крайней мере на 500 мм над ней, а если близко от свеса крыши, то как минимум на 1200—1500 мм над черепицей. В специальной литературе рекомендуют тепловую изоляцию трубы для получения лучшей тяги. Но опыт показывает, что и без этого, и даже при неблагоприятном расположении трубы на внешней стене дома дрова горят прекрасно, без малейших признаков задымленности в помещении. Важно только, чтобы изнутри кирпичная труба имела гладкую поверхность — скажем, была тщательно оштукатурена.



НОВЫЕ СТАРИННЫЕ КАМИНА

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ТОПКИ. Единственная сложная операция здесь — ее раскрой из металлического листа толщиной 8 мм. Но зато такой материал позволит эксплуатировать корпус длительное время с учетом коррозии металла.

Топка состоит из двух камер: сгорания и дымовой. Между ними находится заслонка, ее закрывают, когда камин не топится, — чтобы не выходил теплый воздух. По задней кромке заслонки приварен отрезок арматурного прутка $\varnothing 16$ мм, служащий шарниром. Своими концами он входит в две трубки длиной по 40 мм каждая: они приварены к плите с двух сторон заслонки и играют роль втулок шарнира. Открывается и закрывается заслонка со стороны камеры сгорания, когда камин не горит. Для удобства к нижней стороне заслонки приваривается ручка — Г-образный стержень.

Горизонтальное сечение камеры сгорания трапециевидное; этим повышается теплоотдача для помещения. Для увеличения поверхности теплообмена снаружи стенок корпуса привариваются ребра, затем вся конструкция несколько раз покрывается температуростойчивым лаком.

ФУНДАМЕНТ. В нашем случае камин построен на бетонной подушке, опирающейся на ряд кирпичей, выложенных прямо на полу. Для разметки по обемным стенам от угла отмеряется по 122 см: в этих местах забиваются два гвоздя и натягивается шпагат. Определяется его середина и очерчиваются контуры полости, где будет находиться ящик для золы. Кладку начинают от полости к стенам. В первом ряду кирпичи кладутся по длине, а в следующем — по ширине (на песчано-известковом растворе: 1 часть гашеной извести на 2,5 части песка). Передние стенки имеют толщину в 2 кирпича, а стенки, ограждающие полость для золы, в один кирпич. Для кладки подбираются кирпичи без дефектов на лицевой поверхности. Между кирпичами укладывается рейка сечением 1×

1 см — для оформления швов. Между каждыми двумя соседними в ряду кирпичами укладывается короткая рейка длиной 7 см. После укладки кирпичей швы между ними заполняются негустым песчано-известковым раствором.

После укладки третьего ряда ставится труба-воздуховод (годится тонкостенная, оцинкованная, типа водосточной). На расстоянии 250 мм от ее переднего края просверливаются два диаметрально расположенных отверстия $\varnothing 6,5$ мм — для оси заслонки. Последняя вырезается из жести толщиной 1 мм и крепится к оси двумя винтами М4. В местах, где должны быть просверлены отверстия, ось слегка расплющивается; чтобы она могла свободно вращаться, в кладке ось проходит через трубу, имеющую внутренний $\varnothing 8$ мм.

После пятого ряда кирпичей отливается бетонная подушка. Она укладывается на кирпичные стенки, над полостями, которые предварительно заполняются керамзитом или котельным шлаком. Отверстие над полостью для сбора золы закрывается деревянным дощечком. Выступающая вперед часть подушки заливается в хорошо укрепленную и выровненную опалубку, с применением арматуры из стальных прутьев. Для того чтобы получить закругленные углы, они оформляются жестью. Желательно, чтобы часть подушки, примыкающая к топке, была выложена из огнеупорного бетона. Его можно приготовить по следующему рецепту (из расчета на 1 кг бетона): портландцемент (марки 350) — 320 г; шамотная мука с размером зерен 0—1 мм — 100 г; шамотная фракция с размерами зерен 0—2 мм — 240 г; шамотная фракция с размерами зерен 2—5 мм — 340 г; вода — до получения необходимой густоты.

Можно использовать и обычный состав, но тогда низ топки выкладывается огнеупорными кирпичами. Однако практика показала, что, поскольку большая часть топки расположена над металлической решеткой и нагрев на бетон передается не напрямую, в крайнем случае можно обойтись и без облицовки.

Чтобы лицевая поверхность подушки стала гладкой, опалубочная доска должна быть тщательно обстругана, а бетонная смесь при закладке хорошо уплотнена путем многократного постукивания по доскам опалубки.

Первые семь дней после закладки подушки бетон поддерживается влажным смачивается водой и покрывается мокрыми тряпками. Подушка должна затвердевать по крайней мере в течение двух недель, но и после этого до истечения месячного срока не следует при работе наступать на ее выступающую часть.

Решетка топки составляется из 17 арматурных прутьев $\varnothing 16$ мм и длиной 260 мм, приваренных на одинаковом расстоянии к двум стальным уголкам 25×25 мм длиной 380 мм.

При изготовлении основы допустимы варианты. Так, отверстия для всасывания холодного воздуха могут располагаться не над бетонной подушкой, а непосредственно над полом — там, где воздух наиболее холодный. В этом случае необходимо предусмотреть каналы, которые бы связали отверстия с полостью под металлическим корпусом.

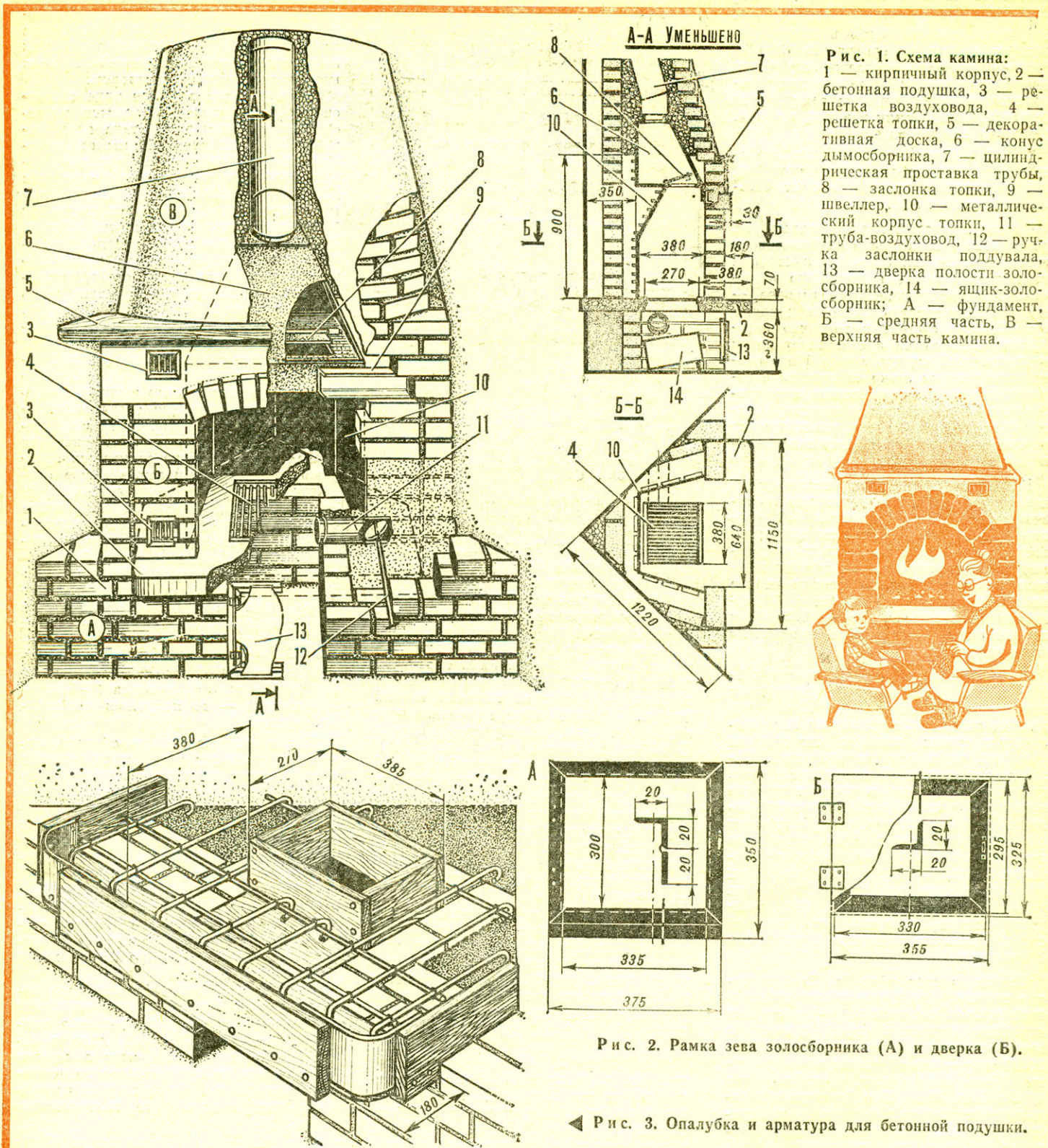


Рис. 1. Схема камина:
 1 — кирпичный корпус, 2 — бетонная подушка, 3 — решетка воздуховода, 4 — решетка топki, 5 — декоративная доска, 6 — конус дымоборника, 7 — цилиндрическая проставка трубы, 8 — заслонка топki, 9 — швеллер, 10 — металлический корпус топki, 11 — труба-воздуховод, 12 — ручка заслонки поддувала, 13 — дверка полости золоборника, 14 — ящик-золоборник; А — фундамент, Б — средняя часть, В — верхняя часть камина.



Рис. 2. Рамка зева золоборника (А) и дверка (Б).

Рис. 3. Опалубка и арматура для бетонной подушки.

СРЕДНЯЯ ЧАСТЬ. Она выкладывается по уже описанной технологии шовной кладки. Как видно из рисунка, огнеупорные (белые) кирпичи располагаются по длине, а две крайние колонки выкладываются из глянцевых керамических кирпичей, положенных поперек. Также закрывается и пространство между стенками помещения и лицевой стороной камина. Во втором ряду огнеупорных кирпичей необходимо оставить два отверстия размером 100×80 мм, через них

холодный воздух будет входить в полость около металлического корпуса. Внутренние стенки кладутся из обычных кирпичей (можно даже из битых), при этом между стенками и металлическим корпусом делается отступ, образующий полость шириной 10 см — воздушную прослойку. Последний, восьмой по счету кирпич, укорачивается на 4—5 см, чтобы получить уступ, на который лягут кирпичи арки. Вместо железобетонной балки, ко-

торая могла бы нести кирпичную кладку верхней части камина, используется швеллер № 8 (80×40 мм). Он кладется на кирпичи (см. рис.) и приваривается к лицевой планке металлического корпуса. Для кладки точечной арки необходим деревянный шаблон. Он сколачивается из двух вырезанных в виде дуги досок, скрепленных между собой поперечными дощечками и обитых сверху жестяной полосой. Шаблон опирается на сложенные столбиками кирпичи.

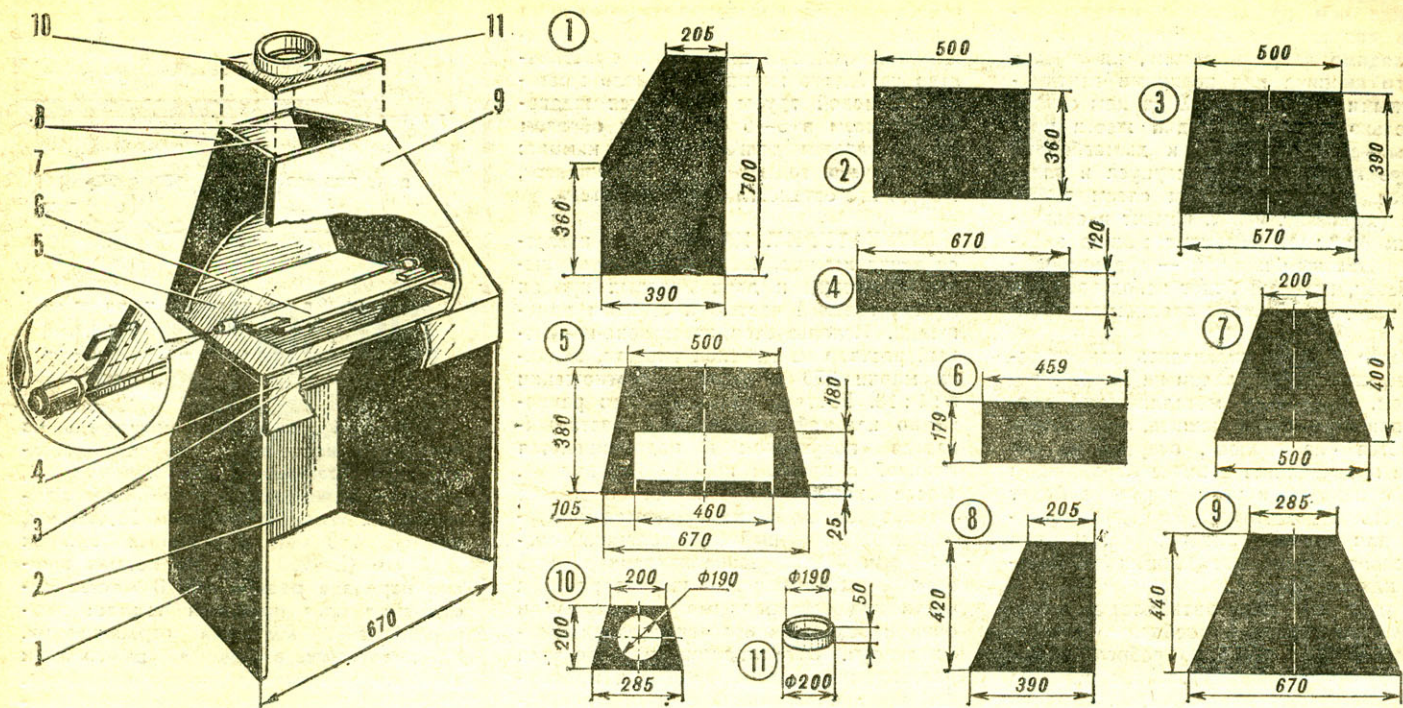


Рис. 4. Металлическая топка и ее элементы:

1 — боковые стенки, 2 — задняя стенка, 3 — наклонная часть задней стенки, 4 — передний козырек, 5 — дно

дымосборника, 6 — заслонка, 7 — задняя стенка конуса дымосборника, 8 — боковые стенки конуса, 9 — передняя стенка конуса, 10 — крышка дымосборника, 11 — муфта трубы.

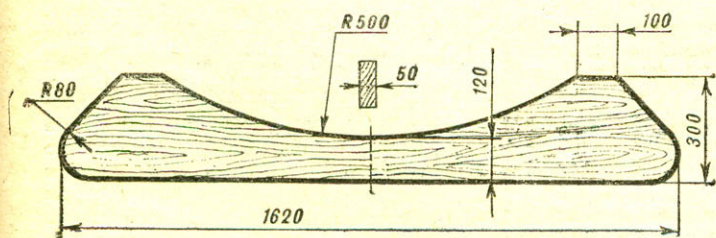
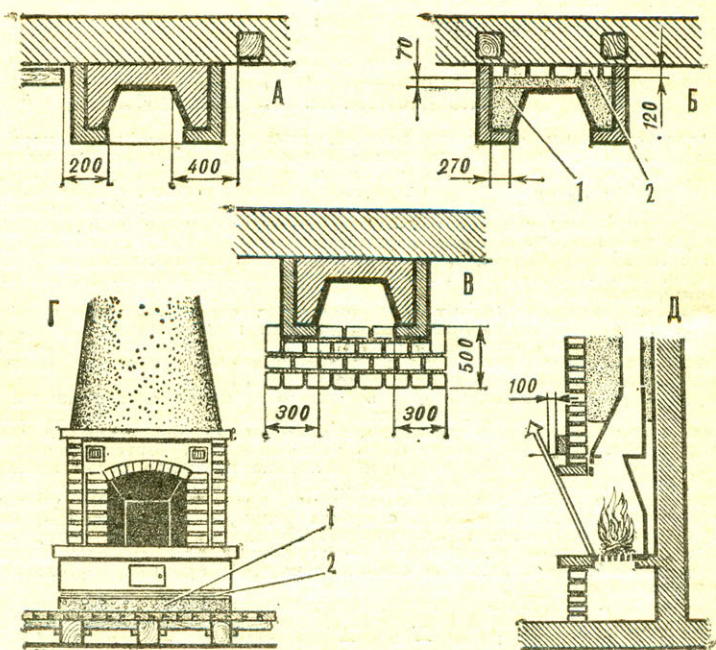


Рис. 5. Декоративная доска (шолка).

Рис. 6. Противопожарные условия:

А — минимальное расстояние от очага до горючих элементов строения (балки, деревянная облицовка); Б — примыкание камин к горючей стене: 1 — термозолирующий наполнитель (шлак, керамзит), 2 — кирпичная кладка, В — предохранение пола перед камином (плитка, мрамор, металл); Г — изоляция камин от дощатого пола: 1 — армированный бетон, 2 — асбестовая прослойка; Д — расположение декоративной доски относительно проема очага.



Арка делается из 11 кирпичей длиной около 6—7 см с чистой, без дефектов поверхностью. Они укладываются по шаблону и с помощью деревянных клиньев устанавливаются на равном расстоянии друг от друга, а пространство за ними заполняется бетонной смесью, которой заливают и швеллер, и часть уже уложенных кирпичей передней кладки каминна. Бетон готовится из гравия, песка и цемента в соотношении 3:4:1. Важно проконтролировать, чтобы лицевая

сторона кирпичей кладки арки была в одной плоскости.

Приблизительно через 24 часа кладутся еще два ряда кирпичей, которые впоследствии штукатурятся. Оформляются и два верхних отверстия размером 115×80 мм для выхода воздуха.

ВЕРХНЯЯ ЧАСТЬ. В нашем случае она оформлена как часть усеченного конуса и выложена из кирпича. Это, пожалуй, наиболее простой и удачный вариант,

не требующий дефицитных материалов.

Интересным представляется решение, когда верхняя часть сделана в виде подвесной панели из стального уголка и медного листа с декоративной обработкой поверхности. Тогда вместо расположенных в кирпичной кладке верхних вентиляционных отверстий на панели была бы решетка-жалюзи, а в обогреве помещения участвовала бы и жестяная дымовая труба.

Но вернемся к варианту из кирпича. Прежде чем продолжить кладку, полость вокруг металлического корпуса необходимо закрыть сверху, на высоте одного кирпича над верхними вентиляционными отверстиями. В данном случае несколько кусков листовой жести привариваются сваркой к дымосборной камере металлического корпуса и заливаются керамзитобетоном слоем в 5—7 см (керамзит, песок, цемент в соотношении 4:3:1). Керамзит можно заменить котельным шлаком — главное, чтобы бетон, который будет использоваться и дальше, имел теплоизоляционные свойства.

Важно заранее определить контур завершающей части кладки на стыке с потолком. Поскольку металлический корпус при этом будет мешать, сделать это придется «на глазок», очертив на потолке привязанным к нитке карандашом дугу с центром в углу, а радиус будет зависеть от месторасположения отверстия для трубы. Следует учесть, что зрительно лучше воспринимается большой наклон кладки.

Прежде чем завершить кладку, необходимо соединить дымосборную камеру с трубой. Для этого по ребрам дымосборной камеры приваривается рама из стального уголка 25×25 мм, на которую устанавливается присоединяющая часть, стыкуемая с отверстием трубы через промежуточную цилиндрическую проставку. Теперь можно даже удовлетворить свое нетерпение и зажечь камин. Гарантируем — гореть будет отлично.

Кладка наклонной верхней части камин несложная. Расположение кирпичей видно из рисунка, а наклон контролируется прямой плашкой, которая одним

концом упирается в первый ряд кирпичей, а другим прослеживает очертания дуги, проведенной на потолке. Одновременно кладется и внутреннее пространство из битого кирпича, а около жестяной дымовой трубы заливается шлакобетонным слоем в 5—6 см. Таким образом обеспечивается долговечность камина: если спустя годы труба проржавеет, вместо нее останется канал из бетона.

ШТУКАТУРИМ КАМИН. Это касается верха камина, части над огнеупорными кирпичами и двух боковых кромок между средней частью и стенами помещения. Используется известково-цементный раствор из гашеной извести, цемента марки 350 и песка в соотношении 5:1:18. Раствор накладывается равномерно кельмой (мастерком), разглаживается полутерком и подравнивается планкой с прямым краем (правилом). После схватывания основного пласта штукатурки шпатель наносится и затирается накрывочный слой толщиной около 3 мм. В завершение наклонная часть камина обрызгивается штукатуркой, а части над огнеупорными кирпичами и обеими боковыми полосками шпаклюются гипсом. Обрызгивание производится раствором из белого цемента и мраморной крошки величиной с крупу, в соотношении 1:1. Раствор наносится метелочкой, которой слегка ударяют по толстой деревянной палочке. В зависимости от качества гипсовой шпаклевки покрытие ею плоскости можно покрасить. Далее следуют отделочные работы.

Г. БАЛАНСКИ,
НРБ

КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

В постановлении «Об упорядочении организации коллективного садоводства и огородничества», принятом 29 декабря 1984 года Советом Министров СССР, отмечается, что коллективное садоводство и огородничество способствует дополнительному производству сельскохозяйственной продукции, разумному использованию свободного времени трудящихся и их семей. Вместе с тем подчеркиваются серьезные нарушения, допускаемые владельцами участков при строительстве летних садовых домиков. Под видом летних садовых домиков строятся особняки дачного типа с гаражами, банями и т. д. по проектам, не согласованным в установленном порядке, или сооружения, не предусмотренные типовыми уставами садоводческих товариществ.

В новом документе (пункт 5) разрешается строить только одноэтажные летние домики с отапливаемым помещением общей площадью до 25 м², неотопливаемой террасой (верандой) площадью до 10 м² и неотопливаемой мансардой сверху указанных размеров площадью до 15 м²; общая высота (от уровня земли до конька крыши) садового домика не должна превышать 6,5 м.

Садовый домин, не говоря уже о даче, в качестве отопительного устройства может иметь печь, камин, самостоятельное водяное отопление с генератором тепла в виде котла небольшого размера на твердом топливе. Если на дачных или садовых участках есть газ, могут быть установлены и соответствующие газовые отопители. Это позволяет садоводам и дачникам продлить сезон проживания на природе с ранней весны до поздней осени.

При расчете размера печи на одну или несколько комнат учитывают размещение комнат в доме: неугловая, с одним углом, с двумя углами; количество окон; оштукатурен дом или нет; ориентацию комнат на юг или север и т. д. От этого зависит, какую печь предпочесть — голландку или, скажем, камин, — а также как ее расположить. Боковые стенки печи, как правило, выделяют больше тепла, чем передняя и задняя.

Можно рекомендовать площадь поверхности печи в зависимости от площади помещения и конструкций стен дома. Если площадь комнаты 10 м² — поверхность печи от 1,5 до 2,6 м²; 20 м² — 3,2 — 5,2 м²; 25 м² — печь от 4,6 до 7,8 м².

В практике строительства сельского дома наиболее популярна русская печь. Она предназначена одновременно для отопления помещения до 25 м² и приготовления пищи. В последнее время появилось много других конструкций отопительно-варочных печей, простых по форме и рассчитанных на твердое топливо. Возможно организовать и местное водяное отопление — встроить змеевики в печь или применить малогабаритные отопительные котлы.

Менее эффективным отопителем, но прекрасным художественно-декоративным украшением интерьера садового или дачного дома является камин. Он вносит в жилище и тепло, и уют. Конструкции наминов могут быть разными. Это зависит от планировки помещения жилого дома и строительного материала. Продуманное оформление поверхности очага и его стен позволяют сделать камин главной «темой», то есть основным декоративным акцентом жилой комнаты.

Предлагаемый болгарским автором вариант камина интересен тем, что в его конструкции применен новый элемент — металлический корпус топki, упрощающий кладку и повышающий обогревательные свойства благодаря расположенным за ним конвективным воздухообменным каналам, ускоряющим отдачу тепла в помещение.

В. СТРАШНОВ,
архитектор



«ТЕРМОС» ДЛЯ КАРТОФЕЛЯ

Четвертый год храню картофель на балконе в контейнере из пенопластовых плит размером 900×900×90 мм, стяннутых между собой с помощью алюминиевых уголков сечением 25×25 мм, длиной 950 мм и стальных шпилек Ø 8 мм (L=950 мм). На концах шпилек нарезана резьба М8. В местах соединения плит приклеен пазолон толщиной 5—8 мм для герметизации. Крышка прижата двумя рычажными замками и может свободно сниматься. Замки закреплены на двух металлических полосах, охватывающих ящик по периметру (рис. 1).

Нагревателем служат две соединенные параллельно лампы накаливания на 230 В, 25 Вт, подвешенные в центре цилиндра Ø 120 мм, длиной 800 мм, изготовленного из листа алюминия толщиной 0,8 мм.

Подогретый лампами воздух поднимается вверх по трубе и, выйдя из нее, равномерно распространяется по всему объему, циркулируя внутри ящика (рис. 2).

Датчиком температуры является термомпара ТСМ-5071, которая по мере уменьшения картофеля постепенно опускается вниз. Прибор подключен к электронному регулятору температуры РТ-2, установленному за пределами «картофелехранилища», например, в комнате, кухне.

О работе нагревателя сигнализирует контрольная лампочка МН2,5В×0,15А, к которой подсоединен резистор сопротивлением около 25 Ом. Они включены в цепь ламп накаливания и расположены рядом с регулятором температуры (рис. 3).

Чтобы убедиться в исправности нагревателя, ручку потенциометра РТ-2 поворачивают в сторону увеличения температуры. Прибор срабатывает, загорается контрольная лампочка на 2,5 В, указывая на исправность ламп накаливания. Затем движок потенциометра возвращают в прежнее положение.

Если у вас нет возможности достать регулятор температуры РТ-2 и датчик ТСМ, соберите термореле самостоятельно по одной из схем, опубликованной в радиолобительской литературе, например, в книге Н. Дробницы «Автоматика в быту» (Киев, «Техника», 1984). Устройство предназначено для поддержания температуры с точностью ±0,1°С.

Принципиальная схема термореле представлена на рисунке 4, его монтажная плата со схемой расположения деталей — на рисунке 5. Диоды V1 — V4 мостового выпрямителя установле-

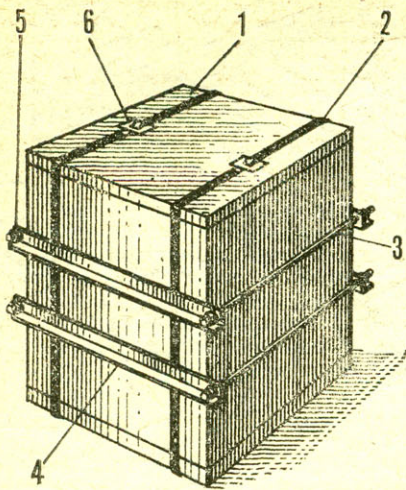


Рис. 1. Внешний вид контейнера:
1 — плита из пенопласта, 2 — металлическая полоса, 3 — шпилька \varnothing 8 мм, 4 — уголок 25 \times 25 мм, 5 — гайка М8, 6 — замок.

Рис. 2. Термостат:

1 — нагреватель (лампа накаливания), 2 — металлический цилиндр, 3 — картофель, 4 — термодатчик, 5 — направление циркуляции воздуха.

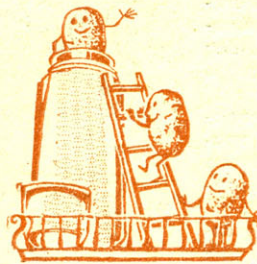
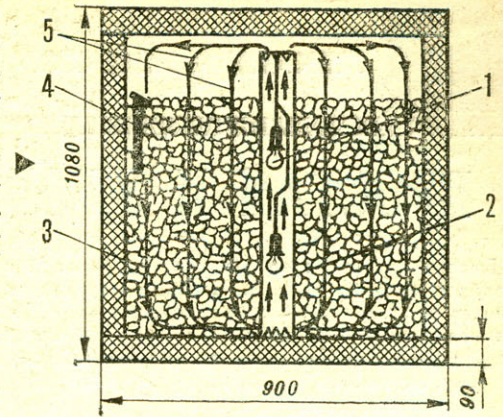


Рис. 3. Электрическая схема термостата.

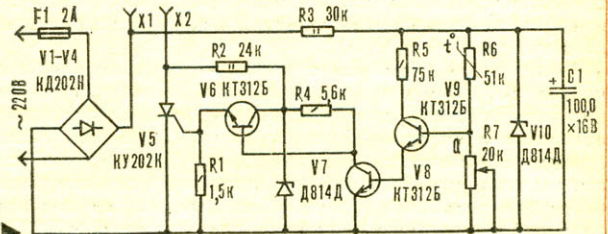


Рис. 4. Принципиальная схема терморегулятора.

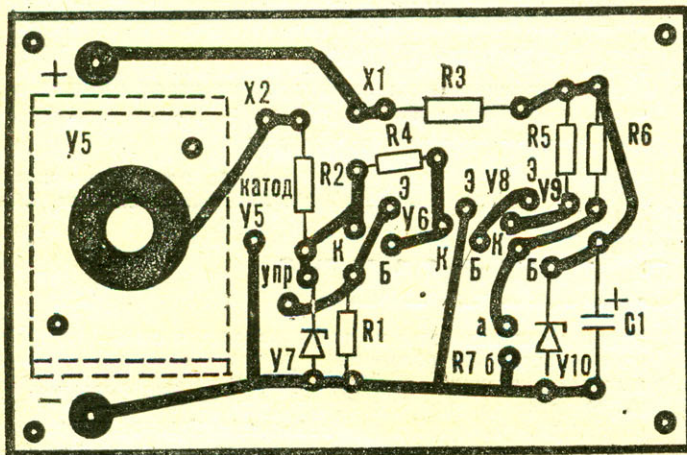
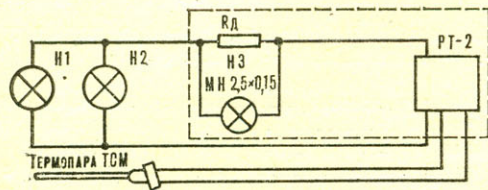


Рис. 5. Монтажная плата терморегулятора со схемой расположения деталей.

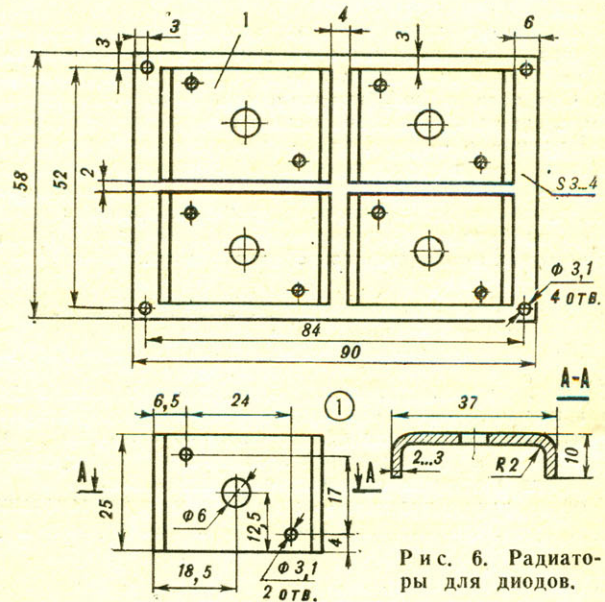


Рис. 6. Радиаторы для диодов.

ны на радиаторах, изготовленных из алюминиевых пластин толщиной 2—3 мм. Радиаторы прикреплены к плате (рис. 6), выполненной из диэлектрического материала (гетинакс, винипласт, оргстекло, фанера) толщиной 3—4 мм.

Нагревательный элемент (лампы накаливания мощностью 50 Вт) через гнезда X1, X2 (рис. 4) включен в цепь тиристора V5. Если протекающий через терморезистор R6 ток создает на подстроечном резисторе R7 падение напряжения больше 1,2 В, транзисторы V8 и V9 будут открыты, а V6 закрыт: ток через тиристор V5 и нагреватель протекать не будет. По мере остывания терморезистора его сопротивление увеличивается, приводя к снижению напряжения на R7. Когда оно становится ниже 1,2 В, транзисторы V8, V9 закры-

ваются. Ток, протекающий в начале каждого полупериода через резисторы R2, R4, открывает транзистор V6 и связанный с ним тиристор V5 — нагреватель начинает работать. После повышения температуры сопротивление терморезистора уменьшается и нагреватель отключается.

Термореле можно собрать на любых транзисторах серий КТ315, КТ312, у которых коэффициент передачи тока не менее 50. Диоды V1—V4 рассчитаны на прямой ток не менее 3 А и обратное напряжение 400—600 В. Тиристор марки КУ202 должен выдерживать максимальное прямое напряжение не менее 400 В.

Терморезистор R6 — любой серии ММТ, КМТ или СТ. Его сопротивление при температуре 20°C равно 50—

200 кОм. В зависимости от параметров терморезистора выбирают номинал подстроечного резистора R7, величина которого должна быть примерно в два раза меньше сопротивления терморезистора при температуре 20°C.

Чтобы установить заданную температуру, возле терморезистора располагают термометр, и регулятор R7 переводят в верхнее по схеме положение. Когда температура повысится до нужного значения, ручку R7 медленно вращают в обратную сторону, пока не отключится нагреватель.

Терморезистор помещен в тонкую изоляционную трубку и вместе с выводами залит эпоксидным компаундом.

Е. БАБЫНИН,
г. Киев



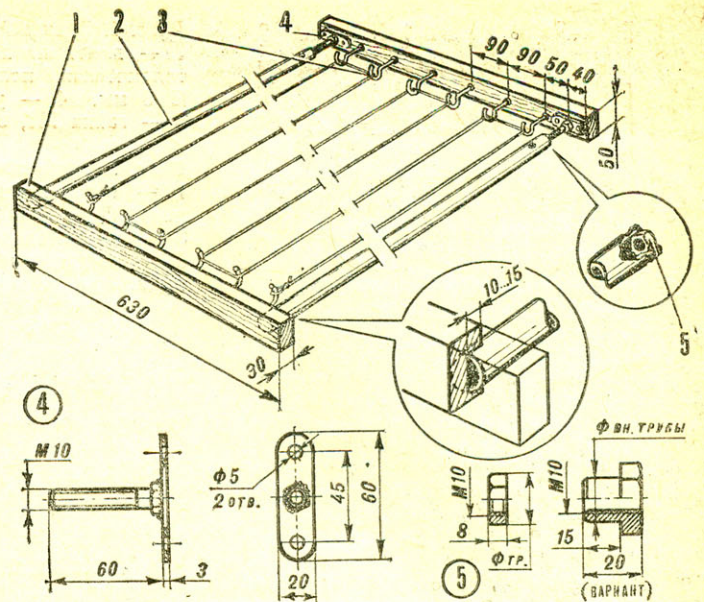
ПРОСТАЯ И УДОБНАЯ

Быстро сохнет белье в кухне над газовой плитой, но приходит обеденная пора, и, развешанное над головой, оно начинает доставлять заметное неудобство. Да и свежевывиранная ткань легко впитывает посторонние запахи. Пользоваться балконом (если он есть) тоже не всегда удастся. Вот почему одним из наиболее пригодных для сушки мест в доме остается ванная комната.

Разборная сушилка, предлагаемая вашему вниманию, проста в изготовлении, легко монтируется и снимается, не требует для крепления установки в стене дюбелей или шурупов и, наконец, ее можно использовать как кронштейн для шторки в ванной.

Поперечные элементы сушки — деревянные бруски сечением 50×30 мм и длиной 630 мм. На концах одного из них выполняются две цековки — глухие цилиндрические отверстия с плоским дном, глубиной 10—15 мм. Размер их должен обеспечивать свободную, но беззазорную установку продольных труб каркаса. На втором бруске шурупами крепятся два резьбовых кронштейна. Каждый из них представляет собой стальную пластинку размером 60×20×3 мм с приваренным в центре болтом М10×60. Затем на обоих брусках равномерно размещают по 6 крючков для бельевых веревок.

Продольными элементами каркаса служат металлические или пластмассовые трубы с наружным \varnothing 15—20 мм. В одном из концов каждой трубки необходимо закрепить гайку М10. Она должна быть предохранена и от поворота, и от осевого сдвига. Сделать это можно сваркой или пайкой твердыми припоями — если труба стальная или латунная, запрессовкой — в дюралюминиевую, с помощью эпоксидной смолы — для пластмассовой. Если есть возможность, гайку лучше выточить из стального прутка-шестигранника (см. рисунок): ее буртик обеспечит необходимый осевой упор, а шестигранник пригодится при сборке каркаса.



1 — поперечный деревянный брусок, 2 — продольная труба, 3 — крючок, 4 — кронштейн, 5 — гайка.

Когда детали будут готовы, наверните трубки своими гайками на резьбовые кронштейны поперечного бруска. Другой стороной вставьте их в гнезда второго бруска. Длина труб должна быть такой, чтобы каркас входил между стен с небольшим зазором. Установите сушилку в выбранном месте, и, вращая трубы, раздвиньте поперечные бруски до упора в стены. Подтяните резьбовое соединение ключом за буртик гайки или воротком — через сквозное радиальное отверстие трубы.

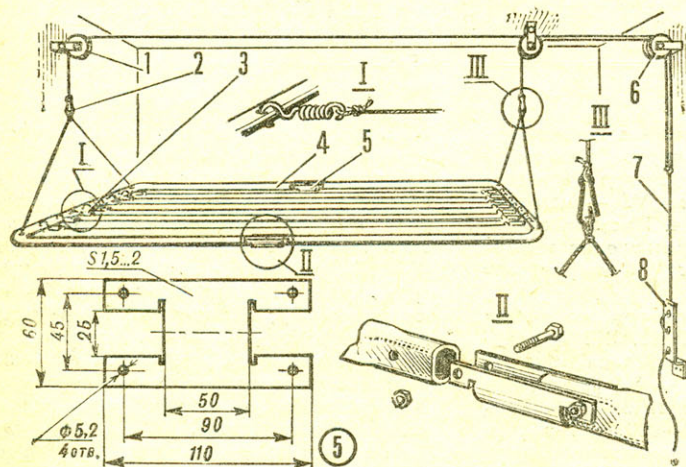
Если передняя труба каркаса будет использоваться в качестве кронштейна для шторки, не забудьте перед сборкой надеть на нее пластмассовые кольца.

По материалам журнала «АБЦ техники», СФРЮ

СУШИЛКА С ЛИФТОМ

Сколько веревок для сушки белья должно быть в доме? Где и как их лучше разместить в малогабаритной квартире? Эти и подобные вопросы встают особенно остро, когда в семье появляется малыш; стирка и связанная с нею сушка превращаются в одну из основных семейных забот.

Конечно, проще простого — закрепить на противоположных стенах кухни кронштейны, привязать к ним веревки и раз-



Устройство подвесной сушки:

1 — неподвижный блок, 2 — зажим, 3 — пружина веревки, 4 — каркас, 5 — свертная втулка, 6 — сдвоенный блок, 7 — управляющий тросик, 8 — колодка-фиксатор.

вешивать на них белье по старинке, влезая на табурет. Однако тем, кто хочет облегчить и ускорить эту работу, советуем изготовить рамную сушилку с регулируемой высотой подвески. Опустив ее вниз, вы быстро развесите белье, а затем с помощью пары тросиков и небольших блоков, закрепленных сверху, легко поднимете под потолок — туда, где самый теплый воздух, где даже при невысоких потолках развешанное белье не будет мешать.

Сделать ее несложно. Возьмите старую раскладушку. Высверлив или срубив зубилом заклепки, разберите все соединения. Из двух дуг основания или (если нужна сушиллка покороче) полурамок основания и подголовника соберите прямоугольный каркас, соединив их концы с помощью свертных втулок с зажимными болтами. Заготовку для получения втулки вырежьте по развертке, изображенной на рисунке, из стальной или латунной пластинки толщиной 1,5—2 мм.

Вместо полотнища, используя его натяжные пружинки как крючки, навесьте вдоль каркаса 8 веревок.

Для установки сушки закрепите на выбранном месте стены или потолка неподвижные блоки: два — там, где будет висеть приспособление, и еще один — сдвоенный — на стене для удобства управления. Кронштейны блоков согните из стальных полосок толщиной 2 мм, а в качестве роликов используйте колеса от игрушечного автомобиля со снятыми шинами. Подвесные тросики или шнуры пропустите через блоки, как показано на схеме, и после сдвоенного блока соедините в один трос — управляющий. Затем закрепите на стене деревянную колодку-фиксатор и через три ее отверстия проденьте змейкой управляющий тросик.

Соедините подвесные тросики с каркасом сушки с помощью пружинных зажимов типа «карабин», тогда сушиллку при необходимости можно будет снимать.

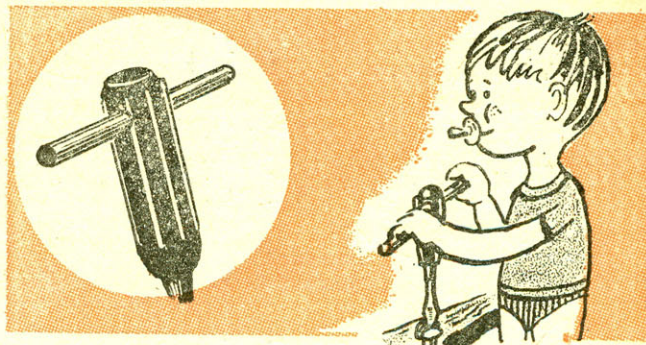
В. МИТРОКИН



ОТВЕРТКА-БОГАТЫРЬ

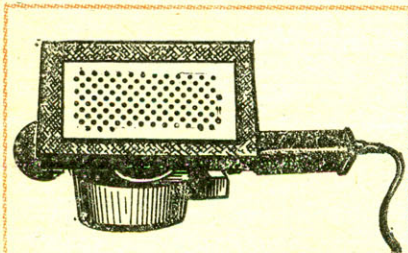
Непросто отвернуть туго затянутый винт, прижавевший болт, плотно сидящий шуруп, если у отвертки узкая и неудобная ручка. Однако усовершенствовать ее и сделать отвертку более «сильной» можно буквально за несколько минут. Просверлите в верхней части ручки сквозное поперечное отверстие. Вставьте в него вороток — стальной стержень соответствующего диаметра или просто гвоздь, и у вас получится отвертка с рычагом.

**В. ГОНЧАРЕНКО,
г. Симферополь**



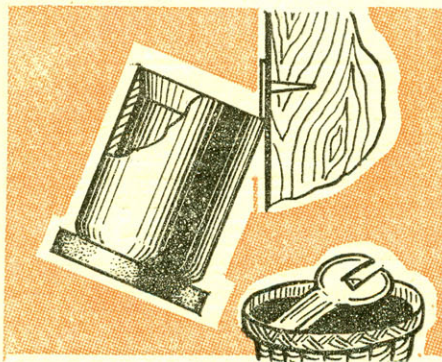
ШЛИФУЕТ ТЕРКА

Каждый, кто занимался шлифовкой новых полов, дверных полотен и других поверхностей из неметаллических материалов, знает, что абразивные шкурки быстро забиваются древесной пылью, краской и шпатлевкой. Еще хуже, если требуется смачивание водой, а под рукой — только бумажная шкурка.



Я изготовил и проверил в работе довольно необычное приспособление для этих целей. К имевшейся у меня ручной машинке приспособил... терку для овощей, наклеив ее без проволочной окантовки на тканевую основу.

**В. ЯКОВЛЕВ,
г. Харьков**



ЛОВУШКА ДЛЯ КНОПОК

Мне кажется, что вытаскивать плотно засевшие в доске кульмана кнопки удобнее всего вот таким приспособлением. Острым краем металлического стаканчика вы легко подцепите шляпку любой кнопки. Небольшой поворот — и «добыча» окажется в ловушке, а закрепленный на дне магнит (например, от старого динамика) не даст кнопкам случайно рассыпаться.

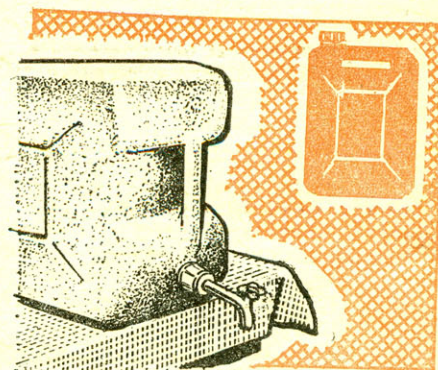
**Н. АНАТИЕНКО,
г. Львов**

НЕ ПРОБКА, А КРАН

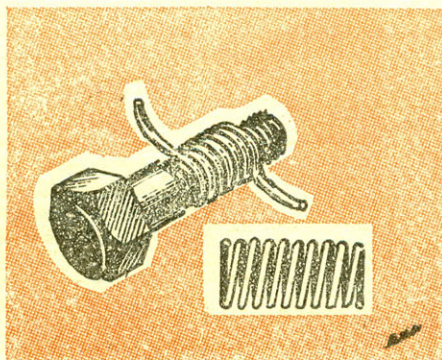
Любая канистра закрывается винтовой или накидной пробкой, а значит, чтобы вылить из нее содержимое, придется отвинчивать или снимать пробку.

С емкости, изображенной на рисунке, не придется, потому что в ее пробку вмонтирован еще и кран.

По материалам журнала «Прантик», ГДР



ШИРЕ ШАГ!



Сделать пружину растяжения несложно: достаточно плотно навить проволоку на круглый стержень — виток к витку. Однако для пружины, работающей на сжатие, такая технология непригодна: между ее витками должно быть определенное расстояние.

В этом случае выручит болт подходящего размера. Укладывая проволоку в резьбовую канавку, получаем аккуратную спиральку с заданным шагом.

По материалам журнала «Эзермештер», ВНР

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ приглашает всех умельцев стать нашими активными авторами: пишите, рассказывайте, что интересного удалось сделать своими руками для вашего дома, для семьи.

СОДЕРЖАНИЕ

Организатору технического творчества Н. ДЕНИСЕНКО. Жить интересами села	1
Малая механизация В борозде — дискокультиватор	3
Б. АРИСТИДОВ. Водокачка на Д-6	4
Твори, выдумывай, пробуй! Н. КАЧКО. «Танцующий» автомобиль	6
Л. ЛЕБЕДЕВ. Автоприцеп-раскладушка	8
40 лет Великой Победы А. МАРКОВ. Самолет удивительной судьбы	9
В мире моделей В. АРТАМОНОВ. Кроим... корпуса	14
Техника оживших звуков А. ШАМОВ, Г. ШИК. «Коктейль» из стереосигналов	17
Юные техники — производству Ю. МОХОВ. Ловкие ли у вас пальцы!	20
Приборы-помощники Р. СКЕТЕРИС. Металлоискатель	21
Читатель — читателю С. РЕПИН. Штрих к компакт-кассете	22
А. ДУЖИК. Паяльник для печатных плат	22
В. БОГОЯВЛЕНСКАЯ. Вместо помиды — феррит	22
Морская коллекция «М-К» Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ. Секрет «канонерок для Китая»	23
Клуб домашних мастеров Г. БАЛАНСКИ. Ночь старины-камина	25
Семейные закрома Е. БАБЫНИН. «Термос» для картофеля	28
Механические помощники Простая и удобная	30
В. МИТРОКИН. Сушилка с лифтом	30
Советы со всего света	31

Книжная полка



Министерство просвещения СССР в письме «Об ознакомлении учащихся общеобразовательных школ с материалами майского (1982 г.) Пленума ЦК КПСС и об участии школьников в выполнении Продовольственной программы СССР» особо подчеркнуло, что и на пришкольном учебно-опытном участке, и на земле, специально отведенной учебному заведению колхозом или совхозом, очень важно организовать труд ребят так, чтобы конечной целью было производство реальной сельскохозяйственной продукции: картофеля, овощей, плодов, ягод и т. д.

Технической базой для этих работ, помимо машин и агрегатов, предоставляемых ученическим бригадам хозяйствами, могут и должны стать различные орудия и средства малой механизации,

спроектированные и построенные самими юными техниками в кружках и учебных мастерских.

В помощь им издательство «Просвещение» выпустило книгу «Малая механизация на пришкольном участке»*. Здесь обобщается опыт создания различных орудий и средств малой механизации сельскохозяйственных работ, накопленный в кружках школ, на станциях и в клубах юных техников и систематически освещавшийся на страницах нашего журнала.

О содержании книги говорят названия ее шести глав: «Юные конструкторы — сельскому хозяйству», «С чего начинать?», «Ручные помощники», «Электрические помощники», «Мототехника», «Мастерская и инструменты». Наряду с освещением опыта работы руководителей технических кружков в организации творческой и профориентационной работы с учащимися в издании приводятся и описания, схемы, чертежи конкретных объектов конструирования — от простейшего ручного инвентаря до сложных, но доступных для самостоятельного изготовления сельскохозяйственных механизмов, агрегатов и микротракторов.

Поэтому, хотя книга и адресована учителям труда и руководителям технических кружков школ и внешкольных учреждений, много полезного для себя в ней найдут и те наши читатели, кто своим трудом на приусадебном участке или в садово-огородном товариществе вносит личный вклад в реализацию Продовольственной программы страны.

В. ДМИТРИЕВ

* Малая механизация на пришкольном участке. М., «Просвещение», 1984.

Обложка: 1-я, 4-я стр. — Традиционный фестиваль автомобилей в г. Шуяляе. Фото Ю. Егорова; 2-я стр. — У юных техников Ленинграда. Фото Б. Ревского; 3-я стр. — Всесоюзные соревнования судомоделистов. Фото Б. Лахметкина.

Вкладка: 1-я стр. — Автоприцеп-раскладушка. Рис. Б. Каплуенно; 2-я стр. — Бомбардировщик Ил-4. Рис. М. Петровского; 3-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. В. Барышева; 4-я стр. — Каминь. Рис. Б. Михайлова.

Главный редактор **Ю. С. СТОЛЯРОВ**

Редакционная коллегия: **Ю. Г. Бехтерев, В. В. Володин, Ю. А. Долматовский, И. А. Евстратов** (редактор отдела военно-технических видов спорта), **В. Д. Зудов, И. К. Костенко, С. Ф. Малик, В. И. Муратов, В. А. Поляков, А. С. Рагузин** (заместитель главного редактора), **Б. В. Ревский** (редактор отдела научно-технического творчества), **В. С. Рожков, А. Т. Уваров**.

Оформление **Т. В. Цыкуновой** и **В. П. Лобачева**
Технический редактор **В. А. Лубкова**

ПИШИТЕ ПО АДРЕСУ:
125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

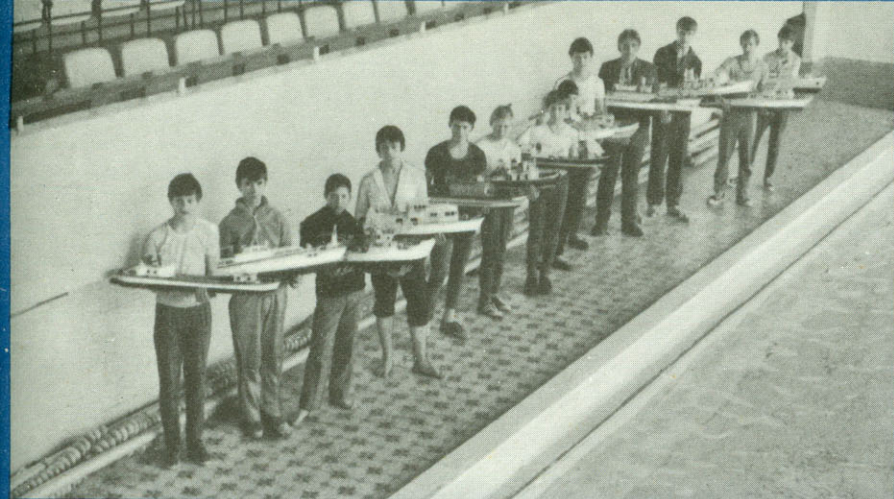
285-80-46 (для справок)

ОТДЕЛЫ:

научно-технического творчества — 285-88-43, военно-технических видов спорта — 285-80-13, электрорадиотехники — 285-80-52, писем и консультаций — 285-80-46, иллюстративно-художественный — 285-88-42.
Рукописи не возвращаются.

Сдано в набор 31.05.85 г. Подп. к печ. 09.07.85. А13601.
Формат 60×90¹/₈. Печать высокая. Усл. печ. л. 4,5. Усл. кр.-отт. 12,5. Уч.-изд. л. 7,2. Тираж 1265000 экз. Заказ 1083. Цена 35 к.

Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 103030, Москва, ГСП, К-30, Суцеская, 21.



Стартует модель подводки. Еще мгновение — и она скроется под водой и всплывет только после прохождения финишных ворот.



▲ Группа участников соревнований, выступавших с самоходными моделями длиной до 1,25 м класса ЕН-1250.

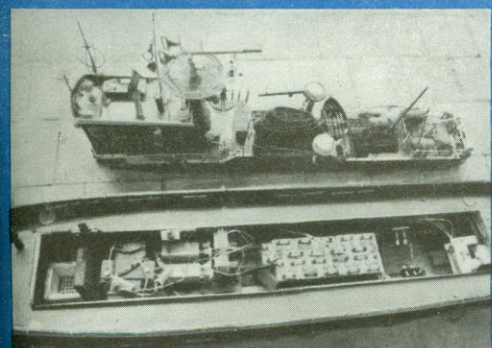
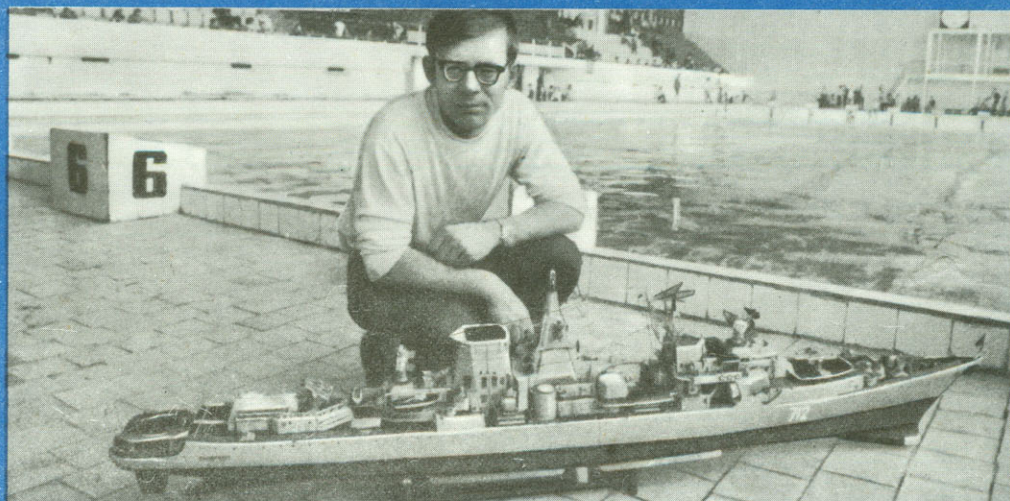
► Команда города Алма-Аты готовит к старту модель подводной лодки класса ЕЛ-1200.

▼ Золотой призер первенства в классе ЕК алмаатинец Виктор Филатов со своей моделью противолодочного корабля «Ташинент».

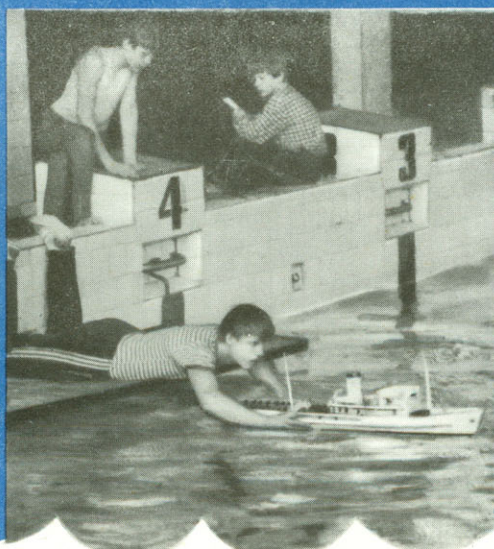


Эти соревнования на Кубок Кузбасса стали уже традиционными. Наряду с сильнейшими спортсменами страны в таких встречах принимают участие и школьники.

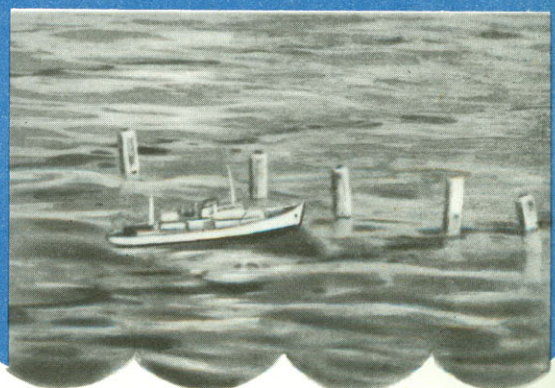
В течение пяти дней моделисты и зрители с неослабевающим вниманием следили за работой стендовой комиссии и ходовыми испытаниями судомоделей в 50-метровом плавательном бассейне «Запсибовец».



Эта радиоуправляемая модель пожарного катера построена спортсменами из города Новокузнецка.



Чтобы самоходная модель чисто прошла створ финишных ворот, необходимо выбрать правильное направление старта — точно прицельтесь. Ну а остальное будет зависеть от модели — выбора прототипа, тщательности отделки, правильного подбора двигателя. И тогда попадание в ворота гарантировано!



12-11

В ДОБРЫЙ ПУТЬ, ВЕЛОМОБИЛИ!

Еще памятна многим опубликованная в нашем журнале статья «Вита» — первая ласточка веломобилей» — ведь и десяти лет не прошло, а энтузиасты педальной техники, самодеятельные конструкторы уже разработали столько самых разных вариантов веломашин, что о них можно говорить как о новом перспективном классе индивидуального транспорта.



Появилась у приверженцев этого вида транспорта и своя «столица» — литовский город Шяуляй, где ежегодно проводится конкурс вот таких педалеходов, как показанные на 1-й и 4-й страницах нашей обложки. Здесь на традиционном параде представляются различные варианты веломобилей: открытые и закрытые; трех- и четырехколесные; одно- и многоместные; для города и села; для деловых поездок, туризма и спорта.

