

Моделист 1976·9 КОНСТРУКТОР

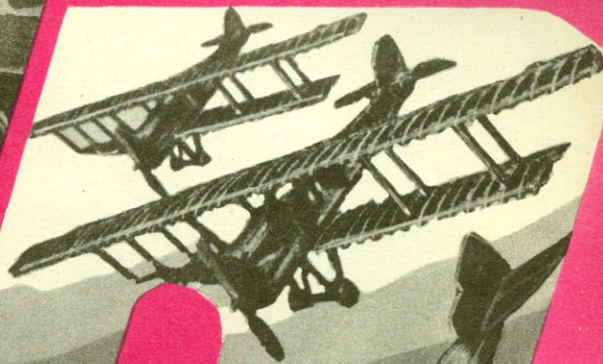
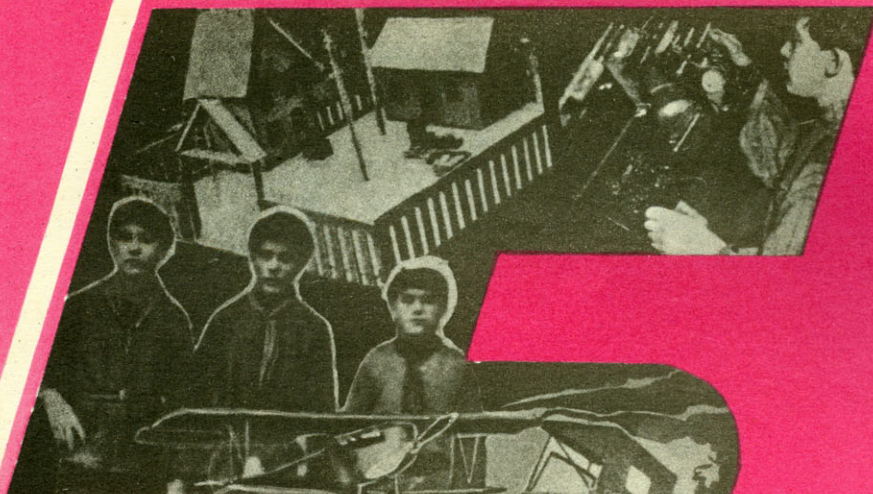
Ян Тильк — спортсмен из Эстонии,
победитель смотра-конкурса «БАГГИ-76», проведенного нашим журналом,
уверенно лидирует в гонке на рижской трассе.



Плечом к плечу со взрослыми вставали в ряды строителей нового мира пионеры и школьники 20-х годов.

«От модели к планеру, с планера на самолёт!» — таков был девиз юных авиаторов. Но ему следовали и другие начинающие техники, ибо он означал: от модели к настоящей машине! И, стремясь постигнуть машины, стать инженерами, конструкторами, изобретателями, ребята строили модели.

Этим фотографиям ровно полвека. По ним мы можем представить себе мир увлечений юных техников середины 20-х годов: самолеты и планеры, автомобили и паровозы, энергетика, электрификация...



Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

Год издания одиннадцатый

Моделист 1976-9
Конструктор

ЛЕТ

В октябре 1926 года в СССР была создана первая ДТС — детская техническая станция.

ИСТОЖКИ

Перед нами хрупкие, пожелтевшие от времени странички первого номера самого первого в стране молодежного научно-технического журнала «Знание — сила». Год 1926-й, январь. Фотографии ребячьих самоделок. Под одной из них подпись: «Модель электрифицированного совхоза, сделанная кружком электротехников». Совхоза — советского хозяйства, большой в те далекие годы редкости! Ведь еще не было колхозов, гигантский план коллективизации в сельском хозяйстве вступил в действие много позднее, лишь через несколько лет.

А тогда, в середине двадцатых, на огромных просторах России, в море одиночных крестьянских хозяйств, лишь редкими островками встречались совхозы. В них виделись будущее села, новая жизнь: в удобных и светлых домах с электричеством и машинами. Мальчишки и девчонки тех лет мечтали о ней, воплощали ее в своих нехитрых моделях с не меньшим энтузиазмом, чем нынешние ребята вкладывают свои мечты и фантазию в модели звездолетов и ЭВМ.

А вот заметка, агитирующая за авиацию. Именно за авиацию по крупному счету, хотя на фотографии изображены ребята за постройкой простеньких летающих моделей.

«Вы еще не знаете, что такое кружки юных авиаторов?» — вопрошает журнал. Да, о них еще знали мало. А страна поднималась из разлуки, строилась, готовилась в любой момент защитить завоевания революции. Одной из главнейших задач становилось создание мощного воздушного флота. И организация противохимической защиты: империалисты готовились к войне и могли применить против молодой Республики Советов любое оружие, вплоть до отравляющих веществ. Поэтому молодежный журнал писал:

«Ведь вы, наверно, слышали об Авиакхиме — обществе, которое помогает делу развития авиации и химии в СССР. Вот оно-то и начало организовывать кружки юных авиаторов и юных химиков, где ребята (пионеры и школьники) путем интересных работ знакомятся с воздушным флотом и готовят из себя будущих летчиков и химиков.

Что же ребята смогут в этих кружках сделать такого, чтобы так или иначе помочь Авиакхиму?»

Разумеется, настоящих самолетов вы строить сейчас не сумеете. Да этого от вас пока и не нужно. В кружках юных авиаторов вы изучаете авиацию на моделях летательных аппаратов.

Летающие модели познакомят вас с основными законами летания людей по воздуху, а запуск их — очень интересное занятие. Путем бесед, чтения книжек, экскурсий на аэродромы, авиазаводы, в музей вы близко познакомитесь с жизнью воздушного флота.

Все это, вместе взятое, может пробудить в вас любовь к воздушному флоту, и кто знает, быть может, многие юные авиаторы, когда подрастут, станут хорошими летчиками или инженерами воздушного флота.

Кроме получения знаний и занятий по постройке летающих моделей, ребята из кружков агитируют среди своих товарищей, а зачастую и среди взрослых за создание нашего Красного воздушного флота».

В этом обращении изложены, по существу, сами идеи кружковой работы как средства и формы воспитания конструкторских и летных кадров. Выражается надежда, что многие юные авиаторы, когда подрастут, станут хорошими летчиками или инженерами воздушного флота. Лаконично, но очень четко определяются принципы и характер деятельности кружка — изучение большой техники с помощью действующих моделей, встречи со специалистами на заводах, аэродромах, изучение темы по литературным источникам. Плюс пропаганда технических и политических знаний среди населения — агитация «за создание нашего Красного воздушного флота», первые эскадрильи которого строились на средства, собранные трудящимися.

«Коммунизм — это есть Советская власть плюс электрификация всей страны!» — сказал Ленин. В середине двадцатых

годов электроэнергии еще очень не хватало, «лампочка Ильича» была заветной мечтой миллионов. И поэтому день 6 декабря 1925 года, когда вступила в строй Шатурская электростанция под Москвой, стал поистине всенародным праздником. Печать тогда писала: «Шатурская государственная электрическая станция — это ценнейшее достижение нашего строительства. Ленинский план электрификации, план превращения бедной, отсталой России в мощный, передовой Союз Советских Социалистических Республик шаг за шагом выполняется». Тема электрификации не сходила с уст взрослых, с газетных и журнальных полос. Она стала задачей номер один. В творчестве детей, как в зеркале, отражаются успехи страны на пути технического прогресса и, конечно же, в области электрификации. Кружки юных электротехников становятся едва ли не самыми массовыми. Они появляются в Домах пионеров и в школах, в детских домах, на пионерских базах и в пионерских лагерях. Вот один из таких кружков — при московском клубе «Детский уголок». «В небольшой комнате с увлечением работает десяток ребят. Двое делают модель электрифицированного совхоза, один — радиоприемник, другие мастерят мотор, реостат, вольтову дугу.

Кружок нам нужен для того, чтобы получить знания, навыки по электротехнике. Заниматься по электричеству очень интересно. Ведь редко кто из ребят не мастерит что-нибудь по электричеству у себя дома. А в кружке мы занимаемся организованно, все вместе. Ходили также всем кружком на экскурсии, проводили беседы, писали доклады, рисовали схемы, ремонтировали электрическое освещение в клубе, делали освещение на наших праздниках.

Летом ребята уехали в колонию: некоторые кружковцы решили там поработать. В деревне проводили беседы и показывали опыты и модели среди крестьян, а также среди ребят колонии беспризорных и рабочих торфяных болот. Ребята из колонии беспризорных пытались сами заниматься, приходили к нам за материалом, спрашивали, как надо это делать».

Эти строчки из записок юных техников 1926 года Льва Белякова и Бориса Костерева. Они дают нам достаточно ясное представление о том, как жили и действовали первые технические кружки. Не только познавательная сторона, не только заполнение досуга влекли сюда школьников, но и стремление участвовать в делах общественно значимых, приносить практическую пользу людям, плечом к плечу со взрослыми участвовать в социалистическом строительстве.

Надо заметить, что в электротехнических кружках зародились ростки промышленного моделирования. Создавались модели и макеты строящихся первенцев советской индустрии — ТЭЦ и ГЭС, действующие модели турбин, паровых машин, в том числе с генераторами электрического тока. В середине двадцатых годов большой популярностью у столичной детворы пользовался Дом пионеров Хамовнического района Москвы. О том, насколько интересной была жизнь его воспитанников и сколь многогранной — кружковая работа, можно судить по воспоминаниям одного из его сотрудников, Д. Горлова.

«Авиационный кружок стал одним из первых необходимых кружков Дома пионеров. Наши модели делают «мертвые петли», скольжение на крыло, круговые полеты и т. п. Ребята в кружке разделены на две группы. 1-я — младшая, в эту группу ребята приходят работать целыми звеньями. По готовым чертежам они строят модели, и после того, как модель у них полетела, они выходят из кружка и продолжают работу уже в отряде. Но не только для того, чтобы научиться строить модели, набираем мы пионеров. Здесь происходит отбор. Ребята, мало заинтересованные техникой, уходят, а более интересующиеся работой остаются и пополняют основное ядро кружка. Они продолжают углублять знания и специализируются на этой работе. Если они хотят,

то могут перейти в планерно-моторный кружок. Здесь ребята основательно знакомятся с авиацией и авиатором».

Разве не подтверждает этот пример мудрую рациональность пути, выбранного передовыми педагогами-энтузиастами полвека назад? Ведь принципы, изложенные в этих строчках, легли в основу кружковой работы и через полвека дошли до наших дней почти без изменений.

Мы видим здесь модельный эксперимент — модели «обучают» высшего пилотажа. Здесь не обходится без многочисленных опытов и проб. Налицо и попытки массового привлечения ребят к занятиям техникой — работа пионерскими звеньями, и отбор по интересам, и подготовка пионеров-инструкторов для работы в отряде — широкая техпропаганда. Здесь видна забота о создании наиболее творческого и стабильного ядра кружка из числа увлеченных. И, наконец, возможность через модель приобщить ребят к настоящей авиационной технике — пополнение планерно-моторного кружка.

«Получили мы от Авиакима мотор, — вспоминает Д. Горлов. — Много было мучений с ним. Наши авиаторы, обливаясь потом, таскали его (мотор очень тяжелый), а вокруг смеялись:

— Ребята! Мотор-то на авиаторах на второй этаж полетел!

Но авиаторы стойко переносили нападки. Теперь мотор на месте. Будущие летчики изучают его во всех подробностях. За мотором появился настоящий самолет. С аэродрома. Собирали его в зале. Тут же знакомились с системой управления. Этот аэроплан привлекает к себе внимание всех пионеров. Хоть с утра охрану к нему приставляй. Чуть зазевался, сидит в нем уже кто-нибудь и изображает авиатора».

К середине двадцатых годов среди советской детворы исключительно популярными становятся радиокружки. Самодельное радиолюбительство охватывало тысячи ребят городских школ, проникало в село. Промышленной аппаратуры остро не хватало, и школьники, строившие своими руками ламповые и детекторные радиоприемники, сетевые репродукторы, принимали самое прямое участие в электрификации страны. VII съезд ВЛКСМ, состоявшийся в марте 1926 года, особо подчеркнул значение развития детского технического творчества в стране, указав, что «в каждом отряде следует особенно внимательно относиться к пионерам, интересующимся техническими знаниями и навыками, всячески способствуя им в работе, помогая им знакомиться с соответствующей литературой и привлекая к этому делу знающих людей».

В июле 1926 года Центральное бюро юных пионеров при ЦК ВЛКСМ приняло решение о создании первой детской технической станции на Красной Пресне в Москве. Это начинание получило горячую поддержку со стороны Н. К. Крупской.

В день открытия первой ДТС, 12 октября 1926 года, ЦК ВЛКСМ в своем приветствии юным техникам отмечал: «Сегодняшний день — это такой день, о котором с гордостью будут говорить через год. Пионер-техник скоро станет самым ценным человеком в отряде... В стране идет строительство, и пионер не должен сидеть сложа руки».

Что представляла собой первая в стране детская техническая станция, из чего складывалась ее деятельность?

Главным считалась организация консультаций. Сюда могли прийти за советом педагоги, вожатые, юные техники. Каждый школьник мог доделать здесь свою модель, если дома не было такой возможности. Ему помогали, советовали, давали оценку работе.

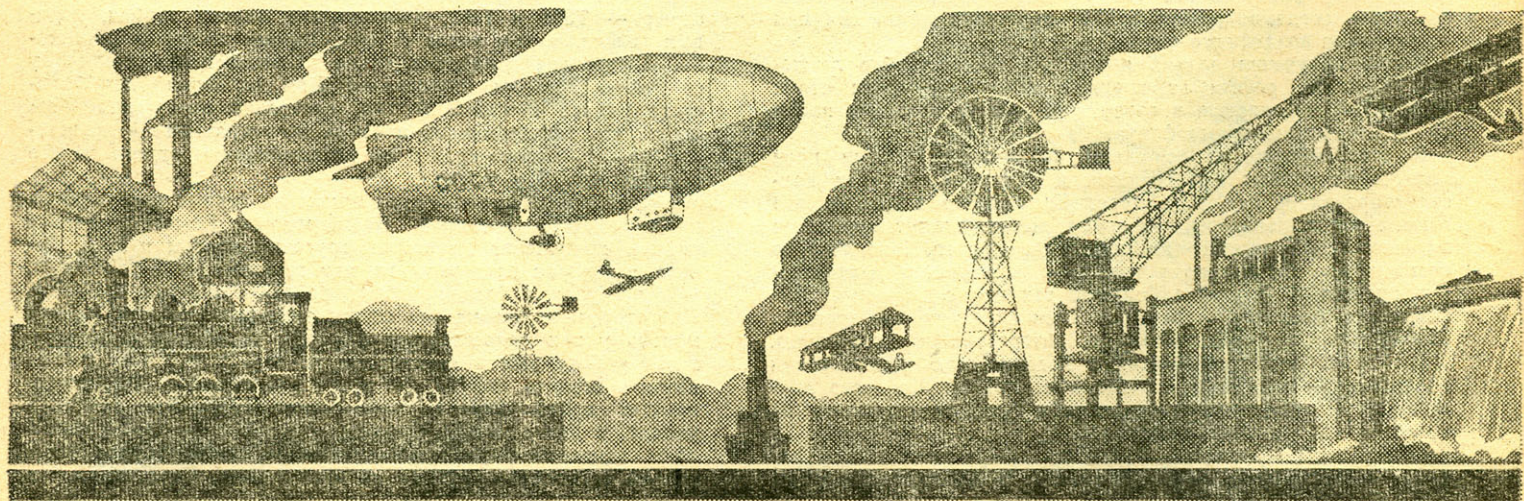
Любопытно посмотреть, как распределялись в то время интересы ребят по отраслям техники. Из 190 первых постоянных посетителей ДТС электротехникой занимались 82 человека, радиотехникой — 40, авиамоделизмом — 33, теплотехникой — 15, оптикой — 7, разными другими видами техники — 13.

Однако занятия на станции не ограничивались работой в мастерских. В первые же месяцы своего существования ДТС начинает и массово-пропагандистскую деятельность. Были, например, проведены для школьников Москвы два диспута — о самостоятельной постройке автомобиля и велосипеда. Одному юному технику, автору наиболее удачного проекта автомобиля, помогли даже добыть для его постройки мотоциклетный мотор.

В декабре ДТС уже проводит первую всесоюзную выставку работ юных техников, присланных на конкурс, объявленный журналом «Знание — сила». Это был «Конкурс на лучшую модель». Предлагалось «всем техническим, сельскохозяйственным кружкам, кружкам юных натуралистов и отдельным читателям... сделать модель по технике, сельскому хозяйству или какой-нибудь физической прибор. Можно сделать модель: паровой машины, электродвигателя, динамомашин, турбины, самолета, подъемного крана, трамвая, телефона, телеграфного аппарата, совхоза, моста, улья, с.-х. машины и т. п. Модель должна быть сделана по возможности из самых обычных, всем доступных материалов и самыми простыми инструментами. Для изготовления можно пользоваться разными отдельными частями из бросового материала, например, отдельные части патрона электрической лампочки или штепселя, обрезки труб, жестянки, катушки и пр.».

Как видим, предлагалось моделировать технику, с которой ребята могли где-то встречаться в окружающей жизни. А последнее замечание — ориентация на отходы, бросовый материал — от крайней нашей бедности в те трудные годы. И все же первый всесоюзный конкурс состоялся, «утилитарное» творчество продемонстрировало неустойчивое стремление советских ребят к знаниям, к поиску, широту их интересов, сметку и изобретательность. Тут небезынтересно привести некоторые примеры.

На конкурс поступило 80 моделей и приборов. Их прислали юные техники Сибири и Кавказа, Смоленщины и Бессарабии, Урала, Северо-Двинской губернии и многих других уголков страны. Среди ребячьих работ преобладали электротехнические самодельки, действующие паровые машины, гидротурбины, модели сельхозмашин, планеров и самолетов. Были и модели пароходов, подъемного крана, автомобилей, водяной велосипед, велосипед-сани, водяные часы. Пионер Н. Дурдыманов из Семипалатинска прислал, например, модель лодки с воздушным винтом, по существу, аэроглиссер, которого автор раньше сам никогда не видел. В. Стариков из Свердловска смоделировал телефонную станцию, А. Новожилов из Волоколамска Московской области — электромотор и динамо-машину, В. Гуримов из Воронежа — трамвай, кружок «юных инженеров» из Кургана — гидростанцию.



Очень многие ребята прислали на конкурс модели паровых машин — основных по тем временам источников энергии.

Как ни туго было тогда со средствами, организаторы конкурса придумали для его участников интересные поощрения. 32 юных техника пригласили бесплатно в Москву, других премировали книгами, наборами инструментов и материалов. Делегаты слета побывали на заводах и фабриках столицы, в музеях и на выставках, встречались с интересными людьми: учеными, конструкторами, изобретателями, комсомольскими и пионерскими работниками.

Обращаясь к участникам конкурса, секретарь ЦК комсомола А. И. Мильчаков, в частности, отмечал: «Радует начин журнала «Знание — сила», стремящегося помочь моделистам, поощрить их опыт, окружить юных товарищей общественным вниманием. Вот это как раз и нужно.

Кое-где пробиваются ростки полезной инициативы детворы в различных областях науки и знания. Задача всех нас заключается в том, чтобы развитию этих молодых побегов всемерно содействовать.

Работайте дальше, юные искатели! Вашему примеру будут следовать массы наших детей, и прежде всего пионеры-ленинцы!»

ДТС с первых месяцев существования берет на себя функции организационно-методического центра. Она стремится развернуть заочную консультацию, направленную на оказание помощи юным техникам из разных городов и сел страны. Первым из таких шагов была публикация в «Пионерской правде» специального обращения ко всем ребятам, занимающимся техникой. Откликом на него стали две тысячи писем-запросов, из них более половины — по радиотехнике. Впрочем, школьники присылали не только запросы, но и свои проекты самолетов, ветровозов, «самодвигателей» и т. п.

Станция разрабатывала типовые чертежи и описания моделей и приборов, высылала их юным техникам. В это же время закладывались основы методики кружковой работы, выпускались специальные пособия, например: «Радиоработа в отряде», «Авиаработа в отряде», «Как устроить выставку детского изобретательства», «Работа по технике среди пионеров», «Какому мастерству и как обучать пионеров» и др. В помощь юным техникам ДТС издает красочные плакаты: «Как построить летающую модель самолета», «Как сделать ветряк», «Как сделать детекторный приемник».

Примечательно, что первая ДТС почти не имела штатных сотрудников, основная работа велась силами общественности — комсомольскими и пионерскими работниками, инженерами, техниками, педагогами.

Уже в 1927 году первые итоги деятельности ДТС обсуждает Ученый совет Наркомпроса под председательством Н. К. Крупской. Совет всецело одобряет дела станции и настоятельно рекомендует органам народного образования на местах приступить к созданию внешкольных детских учреждений подобного типа.

К осени того же года у первой ДТС появляются последователи — открываются 15 новых станций, в том числе в Киеве, Ростове-на-Дону, Свердловске, Харькове. Вновь созданные станции в основном перенимали формы и методы работы ДТС Москвы, но некоторые уже начали организовывать у себя постоянные кружки. Широкое применение находят массовые формы работы со школьниками: организа-

ция технических выставок, экскурсии на промышленные предприятия и выставки, проведение научно-технических вечеров, соревнований. Летом 1928 года Наркомпрос отметил, что «возник новый тип внешкольного учреждения, ведущего среди детей массовую пропаганду техники».

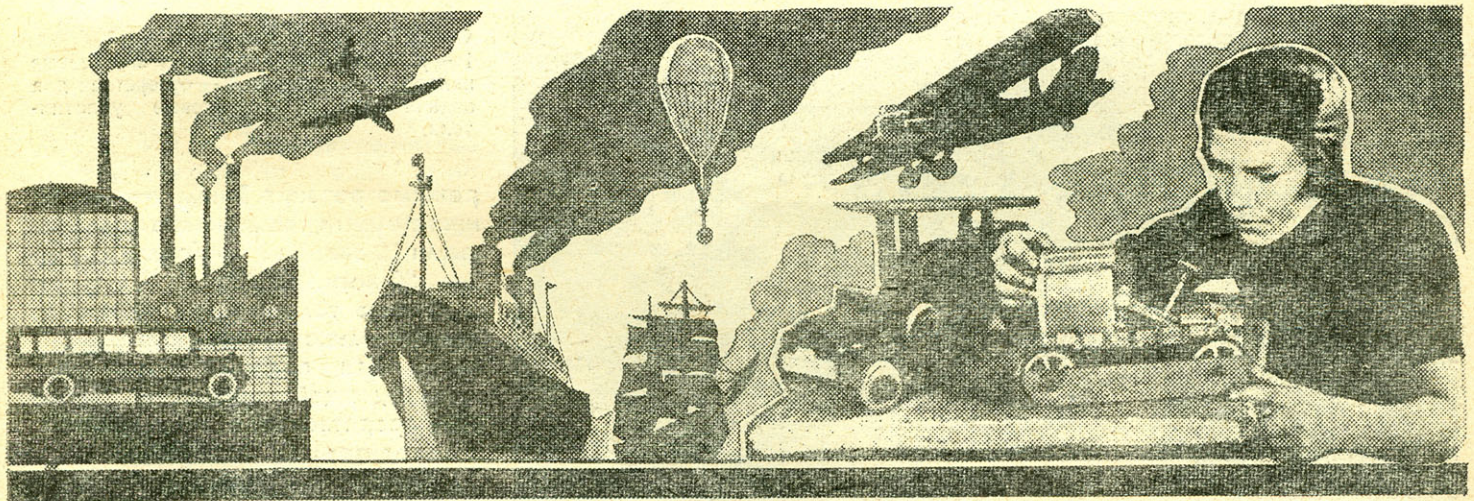
Исключительное влияние на развитие технического творчества в стране оказало постановление ЦК партии от 25 июня 1928 года, в котором, в частности, указывалось, что, «используя интересы ребят к труду, необходимо учить их работать сообща, воспитывать у них умение организовать труд и работать по плану (предварительные заготовки расчетов и чертежей, бережное отношение к инструменту, материалу и т. д.). Эта работа должна быть широко поставлена по линии развития всякого рода кружков юных техников, радиолюбителей, химиков, электротехников».

После принятия этого важного документа численность технических кружков в стране резко возрастает, конкретизируются характер и тематика их работы. Особенно широкое распространение получают электротехнические, радиотехнические и авиамодельные кружки, а также кружки по строительству малогабаритной транспортной техники — микроавтомобилей и микромотоциклов. Все это явилось прежде всего следствием успехов страны в области электрификации, создания своей авиационной и автомобильной промышленности.

Развитие системы детского технического творчества в нашей стране — процесс длительный, сложный и чрезвычайно интересный. Он отражал становление советской индустрии и «размаха шаги сажени» в годы первых пятилеток. Эта система работала на победу в грозные годы войны и помогала восстанавливать разрушенное войной народное хозяйство. Она неизмеримо росла качественно в шестидесятые-семидесятые годы, в период бурного развития советской науки, техники, производства.

Через кружки, клубы, станции юных техников прошли миллионы советских ребят, получивших здесь ценнейшие знания и навыки, умение творчески мыслить, выработавших в себе способность преодолевать трудности и самостоятельно добывать научно-техническую информацию. Из рядов юных техников вышло множество изобретателей и рационализаторов, новаторов производства, талантливых конструкторов и ученых. И среди них люди, чьи имена составляют гордость советской науки и техники, — академик Б. Е. Патон, генеральные авиаконструкторы А. С. Яковлев и О. К. Антонов, летчики-космонавты Г. С. Титов, А. В. Филипченко, Н. Н. Руквишиников и многие, многие другие.

Сегодня детское техническое творчество — органическая составная часть государственно-общественной системы НТТМ — научно-технического творчества молодежи, первая ее ступень. К услугам ребят сегодня 900 станций и свыше 1300 клубов юных техников, около 4300 Дворцов и Домов пионеров, детские железные дороги, парохозяйства и флотилии, автогородки, школы юных летчиков, космонавтов, юношеские научные общества. Вся эта многогранная, разветвленная сеть детских внешкольных учреждений успешно способствует воспитанию молодого поколения трудолюбивым, пытливым, творческим, способным завтра принять из рук старшего поколения эстафету научно-технического прогресса, быть достойным продолжателем дела строительства коммунизма.





ВДНХ —
школа новаторства

ИЗ КОПИЛКИ НТТМ

Сегодня
нашу школу
ведет
директор
Центральной
выставки НТТМ-76
А. Ф. ФЕДОТОВ

ДОСТУПНАЯ ПЛАЗМА. Слепительно белый язычок пламени приближается к поверхности металла и входит в него легко, словно нож в масло. Поведите им в сторону — и в заготовке останется аккуратная, будто уже зачищенная, щель. Это работает плазмотрон — новый высокопроизводительный инструмент для резки и раскроя металла. Сегодня он все шире применяется на предприятиях страны. И не случайно: ни один из существующих методов не дает такого эффекта и качества, как плазменная резка.

Однако для успешной работы этого инструмента необходимы дефицитные и довольно дорогостоящие газы, используемые в

качестве плазмообразующей среды: аргон, гелий или азот высокой чистоты. Причем в последнем, например, содержание кислорода не должно превышать 0,2%, иначе стойкость вольфрамового электрода плазмотрона резко снижается.

Между тем на предприятиях нередко бывает в избытке технический азот, содержание кислорода в котором может доходить до 2%. Использовать его для плазменной резки — значит существенно расширить область ее применения в промышленности.

В качестве плазмообразующей среды для резки цветных металлов, сплавов на основе алюминия и меди, а также сталей со

специальными свойствами с успехом может служить смесь, состоящая из аргона и технического азота в соотношении 1:1. Годовой экономический эффект от экономии аргона составляет при этом около 1,5 тыс. руб.

Такая плазмообразующая смесь уже применяется на Сосновском судостроительном заводе.

СВЕРЛО С СЕКРЕТОМ. Внешне оно ничем не отличается от обычных сверл. Однако стойкость его при работе с нержавеющей сталью в два-три раза выше, даже при увеличенном в полтора раза

На снимке: Идет плазменная резка металла.

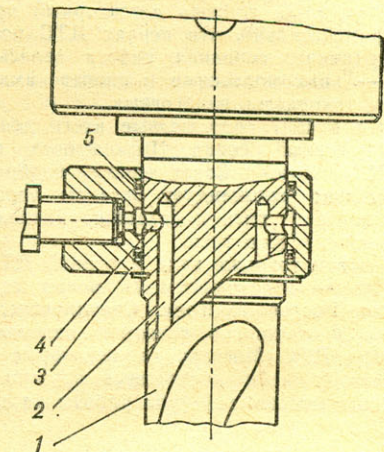
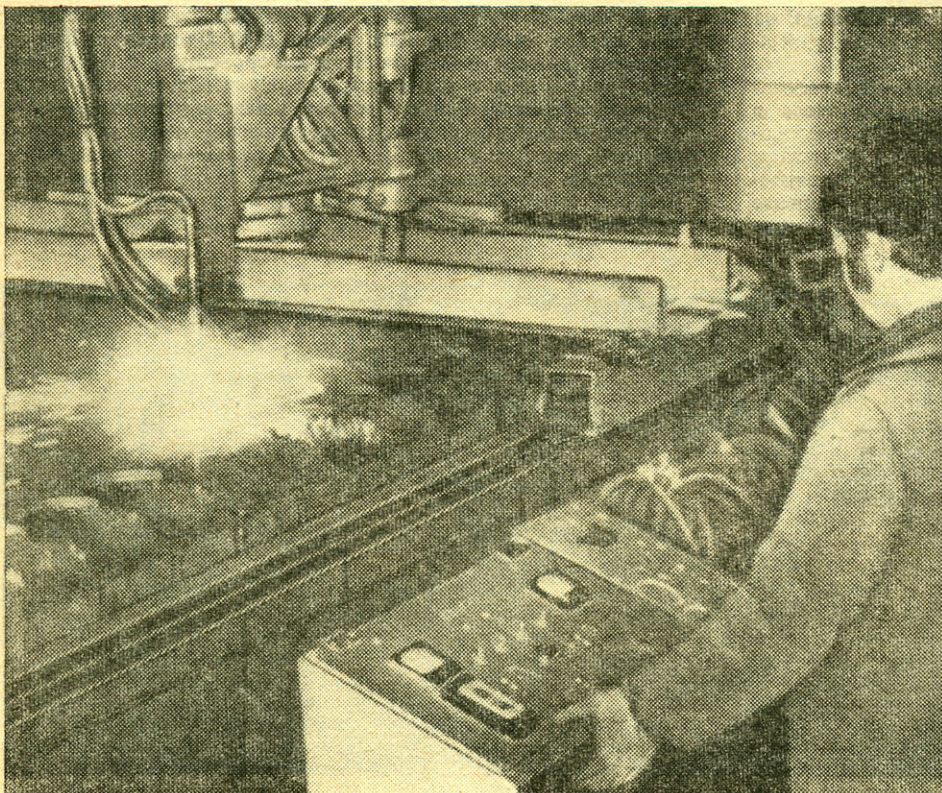


Схема сверла с каналами:
1 — режущая часть сверла, 2 — осевые каналы, 3 — патрон, 4 — отверстие для подачи СОЖ, 5 — резиновые уплотнители.

режиме резания. В чем же секрет инструмента, созданного новаторами завода «Уралхиммаш» им. 50-летия СССР.

Дело в том, что внутри нового сверла имеются специальные каналы для подачи смазывающе-охлаждающей жидкости (СОЖ) непосредственно в зону резания. Подводится СОЖ к внутренним каналам через радиальные отверстия, расположенные на переход-

ной шейке между хвостовиком и режущей частью сверла. Благодаря такой схеме сердцевина сверла остается целой, а каналы и радиальные отверстия лишь незначительно уменьшают площадь сечения. Смазывающе-охлаждающая жидкость подается под давлением 10—15 атм через патрон с кольцевыми резиновыми уплотнителями, обеспечивающими необходимую герметичность в течение двух-шести смен.

Этот инструмент хорошо зарекомендовал себя при сверлении отверстий диаметром до 38 мм в деталях из нержавеющей и жаропрочных сталей и сплавов толщиной до 120 мм.

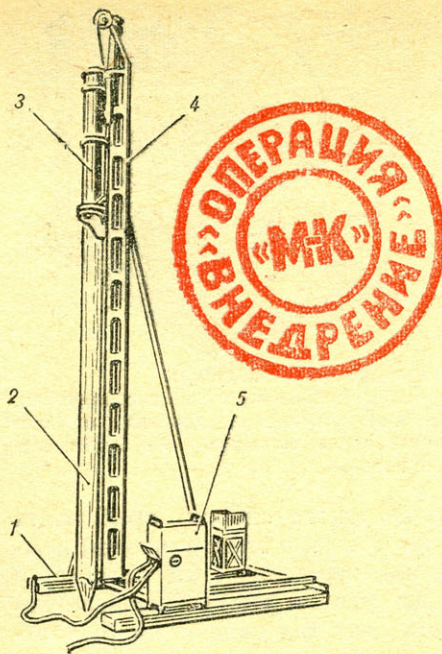
СВАИ ЗАБИВАЕТ... МАГНИТ. Многие здания на неблагоприятных грунтах, складские помещения, платформы станций пригородного сообщения, небольшие мосты обычно сооружаются на сваях. Для их заглубления до сих пор используются тросовые механические и паровые или пневматические установки. Однако их применение далеко не всегда рационально.

Не случайно поэтому на НТТМ-76 внимание многих специалистов привлек разработанный молодыми новаторами электромагнитный свайный молот. Принцип его работы станет ясным, если вспомнить школьные опыты с соленоидом: при пропускании тока через электрическую катушку ее металлический сердечник с силой выдвигался или, наоборот, втягивался внутрь.

Подобный сердечник, но, естественно, намного больших размеров и играет в новой установке роль бабы — ударного рабочего органа. Только на него надеты не одна, а две катушки: для рабочего хода (выдвижение) и обратного (втягивание). Блок питания бесконтактный, на тиристорах; потребляемое напряжение — 380 В. Электромагнитный привод ударного узла весит 455 кг.

Новый свайный молот сконструирован для погружения деревянных свай, служащих опорами низководных мостов. С его помощью можно забивать сваи длиной 8 м. Несмотря на сравнительно малые габариты, установка всего за 5—10 мин загоняет сваю на глубину до 4 м.

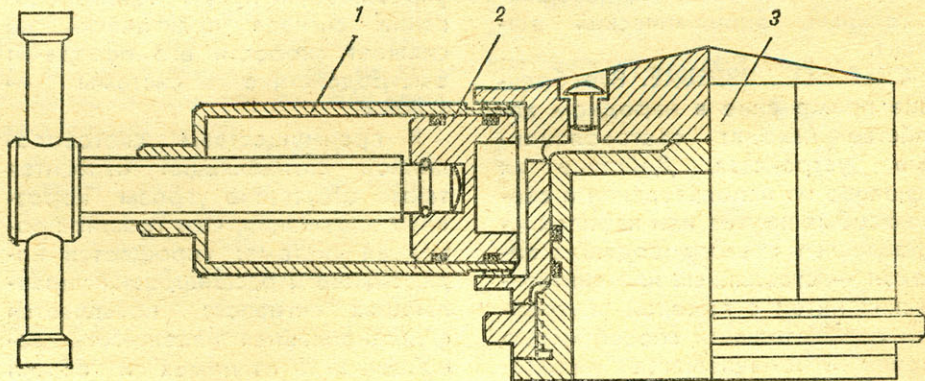
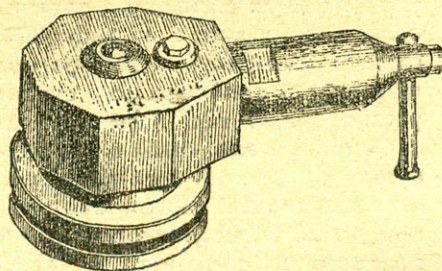
Молот легко монтируется и за-



Электромагнитный свайный молот: 1 — рама, 2 — свая, 3 — ударный узел с катушками и сердечником, 4 — мачта, 5 — блок питания.

пускается, надежно работает в любых условиях, в том числе и при низких температурах. Управление дистанционное.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ «МУРАВЕЙ». При монтаже крупногабаритных агрегатов нередко возникает такая ситуация: подъемный кран опустил на место очередной блок, а отверстия под болтовые соединения чуть-чуть не совпали. Краном это «чуть-чуть» не попра-



Домкрат-богатырь и его схема: 1 — нажимной корпус, 2 — поршень, 3 — рабочий корпус.

вишь, а вручную такую тяжесть не сдвинуть и целой бригадой.

Однако и один монтажник сможет легко справиться с многотонной машиной, если воспользуется гидравлическим домкратом, созданным на Ново-Краматорском машиностроительном заводе. Инструмент при собственном весе всего в 20 кг, словно муравей, способен поднимать в сотни и тысячи раз большие тяжести: он рассчитан на 40 т!

Как видно из схемы, устройство его несложно. Малыш-богатырь состоит из двух основных узлов: нажимного и рабочего цилиндров, заполняемых машинным маслом. В первом цилиндре на резьбовом штоке находится поршень, максимального хода которого (120 мм) достаточно, чтобы выдавить масло во второй цилиндр. А это обеспечивает подъем верхней площадки домкрата на высоту 20 мм — зазор, достаточный для «тонкой» подгонки при установке и выверке тяжеловесных деталей.

КРАН НА БОЛОТЕ. Огромные кладовые нефти и газа открыты на тюменской земле. Однако освоению этих запасов природного топлива сильно мешают болота, зыбкой многометровой толщей покрывшие огромные территории. Как в таких условиях использовать технику и прокладывать дороги, ставить буровые вышки и подъемные краны для строительства? В решение этих проблем вносят немалый вклад и молодые новаторы.

Одну из побед над болотами позволяет одержать разработанный здесь способ установки башенного крана на топком грунте. Обычно рекомендовалось для

укладки подкрановых путей проводить так называемую выторфовку — удалять торф из-под будущей насыпи, чтобы она легла на основной грунт. На это уходило немало труда, времени и средств.

А нельзя ли устраивать насыпь прямо поверх торфяной залежи? Расчеты и эксперименты показали, что можно. Как выглядит теперь конструкция основания для подкрановых путей, видно из схемы.

Новая технология предусматривает лишь частичную перегрузку торфяного основания по оси подкрановых путей и отсыпку прямо поверх него насыпи из минераль-

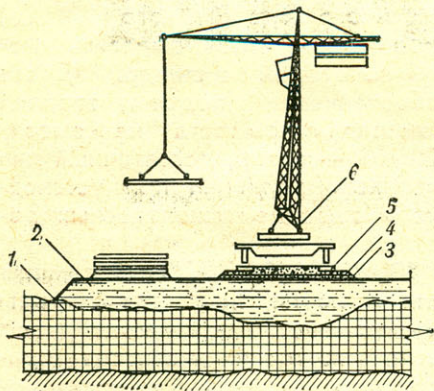
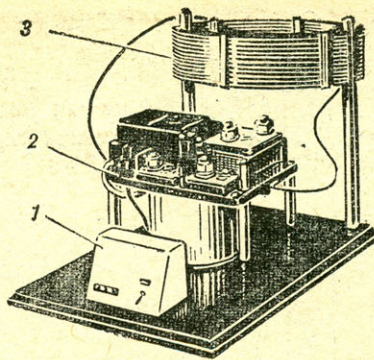


Схема кранового полотна на болоте:
1 — торф, 2 — насыпной грунт, 3 — балластный слой песка, 4 — балластный слой гравия, 5 — подкрановый путь, 6 — кран.

ного грунта, например гравия. Затем делают планировку пригрузочной насыпи и устройство балластного слоя для укладки рельсов.

Таким образом полностью исключается трудоемкий и дорогостоящий процесс выторфовки. Затраты на устройство одного кранового пути на болоте даже при глубине до 3 м снижаются в среднем в два раза, что дает значительный экономический эффект.

СВЕТ ПО... ВЕРЕВКЕ. Все большее применение в народном хозяйстве находят световолоконные устройства. Действие их основано на использовании в схеме особых жгутов или кабелей из прозрачных светопроводящих волокон — стеклянных или синтетических нитей с высокой внутренней отражательной способностью стенок, обеспечивающей передачу светового сигнала. Если один



Световолоконная система:
1 — пульт управления и сигнализации, 2 — блок контактора, датчика и преобразователя сигналов, 3 — бухта светопровода.

конец такого кабеля приблизить к нити накала электрической лампы, то, какими бы петлями и даже узлами ни был завязан кабель, как бы далеко ни был отнесен его второй конец, на его торцевой плоскости будет четко видна раскаленная нить.

Эта особенность световолоконной оптики открывает совершенно новые перспективы в создании визуальных устройств для контроля и управления производственными процессами. Возможности их не уступают телевизионным, зато такие устройства куда проще, дешевле и надежнее!

Одно из них было представлено на выставке НТТМ-76. От существующих световолоконных систем оно отличалось прежде всего тем, что наряду со световым каналом передачи имело также преобразователи оптических управляющих сигналов в электрические, а на входе — электрические в световые. Это, помимо прочего, значительно снизило установочный вес всей системы.

Основные элементы системы — пульт управления и сигнализации, многоканальный светопровод длиной до 30 м, контактор и преобразователи сигналов, а также управляющий пульт. Преобразование сигнала практически не снижает скорости его передачи: быстродействие системы — 0,005 с.

К преимуществам световолоконной сигнализации относится также отсутствие угрозы короткого замыкания, чем грешит проводная система; упрощается кодирование и расшифровка управляющих сигналов; повышается функциональная надежность, защищенность от помех и общий ресурс всей системы.

КАПРОНОБЕТОН, СТЕКЛОБЕ-

ТОН. Такие названия новых видов строительных материалов идут на смену термину «железобетон». Дело в том, что вместо металлической арматуры, используемой, например, в железобетонных балках, участники НТТМ предложили применять неметаллическую — шнуры и канаты из стекловолокна или капрона. Такая арматура не подвергается коррозии; технология ее производства не требует применения сварочного или другого дорогостоящего и сложного оборудования.

Конструкция бетонной балки с предварительно напряженной неметаллической арматурой (НА) отличается специфическими особенностями. Так, чтобы сократить абсолютное удлинение прядей НА под нагрузкой, их с двух сторон обвивают по канавкам вокруг жестких бочкообразных элементов — клиньев. В промежутках между клиньями нити пропускают через жесткие овальные кольца.

Все элементы подвергают пропитке клеящим составом, увеличивающим совместное сцепление и изолирующим шнуры от вредного воздействия щелочей, содержащихся в цементе. Концы шнуров, предварительно подвергнутых вытяжке, жестко соединяют, оплавляя, склеивая или с помощью зажимов.

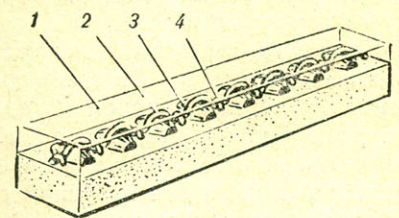


Схема капронобетона:
1 — бетонная балка, 2 — капроновый жгут, 3 — клин, 4 — кольцо.

В монолите бетона НА при нагрузках на растяжение работает следующим образом: шнуры стремятся сжать клинья и растянуть кольца, но этому мешает их трение о керамическую поверхность элементов, а также клеящий состав и сам бетон.

НА дешева, не боится сырости и может использоваться как самостоятельно, так и в качестве дополнения в каркасах из металлической арматуры.

Уж что-что, а строительство идет на глазах каждого сельского школьника. Будь то ферма, силосная башня, новый дом, не уступающий по удобствам городскому, — все известно, и любопытный взгляд отметит все этапы стройки. Нужен лишь добрый совет, дружеская подсказка, чтобы юный умелец, поборов робость, взялся за решение пусть небольшой, но остро необходимой задачи и показал взрослым свою смекалку.

А строительство сегодня развернулось широко — этого тре-

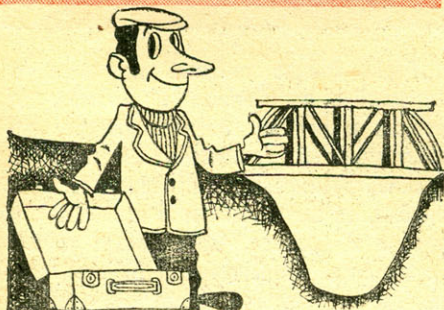
НУЖНЫ АРХИМЕДЫ!

бует жизнь, политика нашей партии. Планы десятой пятилетки предусматривают дальнейший вклад средств в производственное строительство на селе, но одновременно предполагают мощный рост производительности труда, за счет которой увеличится объем строительно-монтажных

работ, расширится сельскохозяйственное производство. А это означает, что надо работать не только хорошо, на совесть, но и подходить к каждой операции с выдумкой, с желанием упростить, улучшить, ускорить и одновременно поднять качество выполняемой работы. Здесь перед молодыми умельцами открывается широкая перспектива. Главное — найти подходящие задачи. Их предлагают сегодня специалисты Центрального совета ВОИР и Министерства сельского строительства СССР.

ДЛЯ СЕЛЬСКОЙ СТРОЙКИ

МОСТ В ЧЕМОДАНЕ



Вы, конечно, замечали, что перед каждым строительным объектом роют траншеи под кабели, трубы и т. д. Они необходимы. Но как транспорту с кирпичом, бетоном и арматурой проехать на стройку? Для этого делают настилы-мостики. Кто из чего, как говорят, что под руку попадется. А попадают порой ценные материалы: хорошие доски, плиты и прочее. Ладно, поработали, сдали объект, а настилы? Ведь их материал для строительства уже негоден. Его выбрасывают. Не похозяйски это, незаконно.

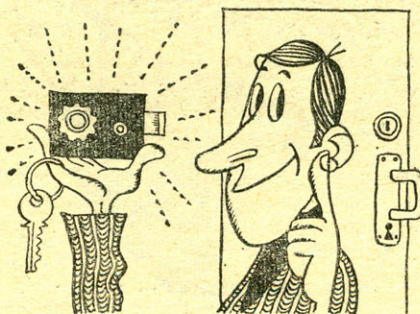
Вот вам, ребята, важная задача: сконструируйте и предложите настил через траншеи и кюветы.

Существует, например, интересное приспособление, помогающее шоферу преодолевать топкие участки дороги, вязкую грязь и другие гиблые места. Приспособление это напоминает надувной матрац. Шофер выносит его из кабины. Раскатывает перед колесами и надувает компрессором. Минута, другая — впереди лежит искусственная

пневмодорога. Проехал водитель трясину, свернул свою «дорогу», бросил в кювет и помчался дальше.

Это довольно далекий пример, но он может дать толчок к поискам. Главное в том, чтобы настил через траншеи и кюветы оказался дешевым, компактным (складывающимся?) и легко перевозимым. Таким, чтобы можно было приписать его любой бригаде как инвентарь, как любой прочий инструмент.

РАЗ — И ЗАМОК ВРЕЗАН



Завершает дело строителей в готовом доме врезка замков. Подумать только, как много времени уходит на эту операцию, помноженную на сотни дверей в большом здании!

Долой стамеску и молоток! Нужен инструмент, легко выбирающий гнезда под замки и дверные петли. Вспомните, как с одного захода штампуют детали! Что-то похожее должно делать и ваше приспособление. Тем самым сэкономится масса дорогого рабочего времени и ликвидируется однообразный ручной труд.

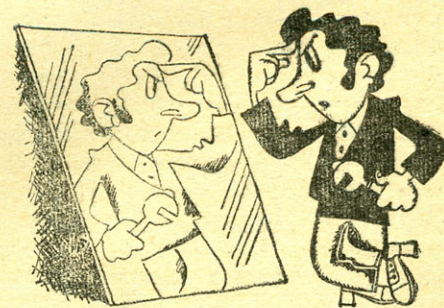
ДЕЛА СТЕКОЛЬНЫЕ

У хорошего стекольщика острый глаз и твердая рука. Нужны годы упорного труда, чтобы выработать в себе эти качества. Жилищное строительство ведется с невиданным размахом, в ближайшие пять лет темпы еще возрастут. Хватит ли мастеров?

Ответ должны дать новаторы — придумать простой и удобный инструмент для резки стекол, чтобы им легко мог воспользоваться любой строитель, даже начинающий.

Несмотря на кажущуюся простоту задания, дело это сложное. Учтите, в вашем приборе должны сочетаться требование техники безопасности (никаких осколков!) с такой легкостью и простотой раскройки стеклянного листа, с какой вы разрезаете, например, ножницами кусок ткани.

И еще одна проблема, связанная со стеклом: как защитить окна от раствора и краски во время отделочных работ. Ведь многим из нас приходилось перед новосельем из всех сил драться, отскребать запачканные окна.



Подумайте, может, использовать легкие жалюзи, дабы, защищая ими стекло, не загоразивать свет, или сетку поставить?

Поищите также хороший способ чистки стекла взамен используемых сейчас едких растворителей и грубых скребков.

ЧТОБ НЕ ПЫЛИЛО

Принято считать, что у маляра веселая работа. Наводит блеск и лоск, кладет радостные краски. И работает теперь быстро: кроме кисти, есть и пистолет-распылитель, и щетки «самокатки».

Но и в древнем малярном ремесле есть теневые стороны. Когда разбрызгивают краску, часть ее задерживается в воздухе, повисает мельчайшим туманом, а маляры дышат вредной смесью.

Сейчас выпускают различные приспособления индивидуальной защиты — от специальных повязок до респираторов. К сожалению, они либо неэффективны, либо сильно затрудняют работу.

Совершенно ясно, надо принимать самые решительные меры и быстро исправлять положение. Разумеется, от механизмов-распылителей отказываться не следует, так как они ускоряют работу, но переделать их так, чтобы пыль моментально удалялась, необходимо. Такими приспособлениями, например, оборудованы некоторые столярные станки, камнерезные машины — они взламывают породу фрезами, а одновременно мощные струи воды прибивают пыль к земле.

Здесь можно использовать силы электричества, магнитные, всевозможные физические эффекты. Словом, советуем изучить проблему пошире. Возможно, вы найдете способ, который по-



зволит вообще покончить с образованием окрасочной пыли.

Помните, что найти эффективный способ индивидуальной защиты для маляров также очень важно.

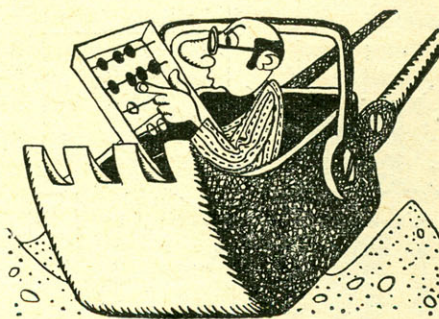
ПОДСЧИТАЙТЕ «ТРУДОДЕНЬ» ЭКСКАВАТОРА

У прораба и учетчика глаз, как говорится, снайперский. Взглянет раз — и тут же скажет, сколько грунта вынул экскаваторщик.

Ну а если серьезно, то на глазок не определить точный объем выполненной работы, а от этого зависит и выработка рабочего, и зарплата, и план, и многое другое.

Это «узкое место» надо срочно ликвидировать. Путей к решению задачи много. Может быть, сделать счетчик опускания ковша, чтобы он одновременно регистрировал и его вес с грунтом? Или сконструировать индикатор возрастающих усилий мотора при каждом зачерпывании? А может, поставить фотозлемент или телекамеру на лобовой части кабины?

Впрочем, фантазировать можно до бесконечности. Продолжите — наверняка найдете решение и проще и лучше!

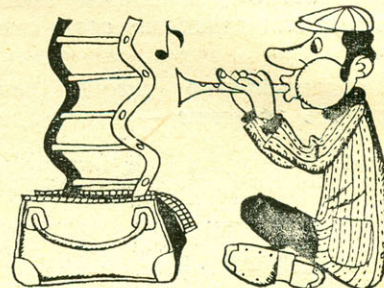


В ЧЕМ СЕКРЕТ ЛЕСТНИЦЫ!

Ну что, казалось бы, сложного в лестнице? Да и можно ли усовершенствовать два шеста с перекладинами? Не только можно — нужно!

Применяемые сейчас в строительстве, особенно в сельском, лестницы, а также подмости многотипны, тяже-

лы. На них идет много металла, они трудоемки в изготовлении. Современные монтажные работы весьма разнообразны, условия труда меняются от операции к операции. Поэтому поищите секрет лестницы, стремянки, подмостей, чтоб они, оставаясь простыми, облегчили труд монтажника на всех этапах возведения домов из сборного железобетона.



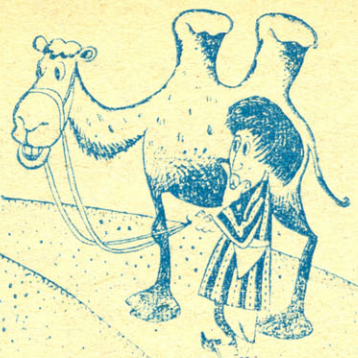
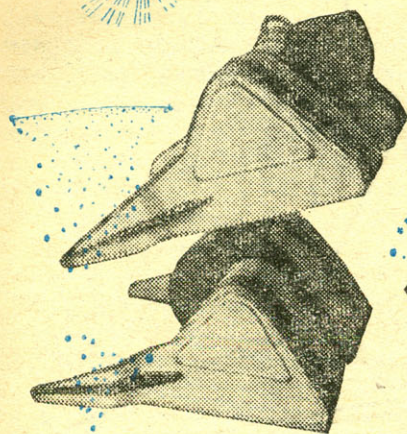
ПРОВОДКА СКРЫТАЯ, НО ЛЕГКОДОСТУПНАЯ

Редко сейчас увидишь электрошнур, тянущийся по стенкам и потолку от ролика к ролику. Электропроводку делают скрытой. Упакованную в металлические, резиновые или полиэтиленовые трубки, ее вмуровывают в стены. Это и удобно и красиво. Одно плохо: трудно исправлять повреждения. Действительно, где-то, положим, порвались или изнасились провода, и электрик вынужден взламывать стену или потолок.

Необходимо найти решение этой конструктивной головоломки: чтоб и провод извлекать, и стенки не портить. Может, каким-то образом уменьшить трение между проводом и оболочкой? Или вообще попробовать найти совсем другой способ бескрепежной прокладки электропроводов в жилых и общественных зданиях?

Рисунки К. Борисова.





«ПЕРЕВЕРТЫШ» —
ТРАНСПОРТ
ПУСТЫНИ

ЗАОЧНАЯ ВЫСТАВКА ТВИ

О новых машинах для бездорожья —
экспонатах Центральной
выставки НТТМ-76 на ВДНХ СССР
рассказывает М. ЛАРКИН,
руководитель лаборатории опытного
моделирования и конструирования
КЮТа Сибирского отделения АН СССР

Представьте себе бескрайнюю пустыню с раскаленными зыбучими барханами. В таких песках утонут и гусеничные вездеходы.

Но вот... как бы кувыряясь по песчаным барханам, к нам быстро приближается странный аппарат. Прообраз этого стремительного вездехода для песков создан в лаборатории опытного моделирования и конструирования КЮТа Сибирского отделения АН СССР. Ребята дали ему шутовское название «Перевертыш».

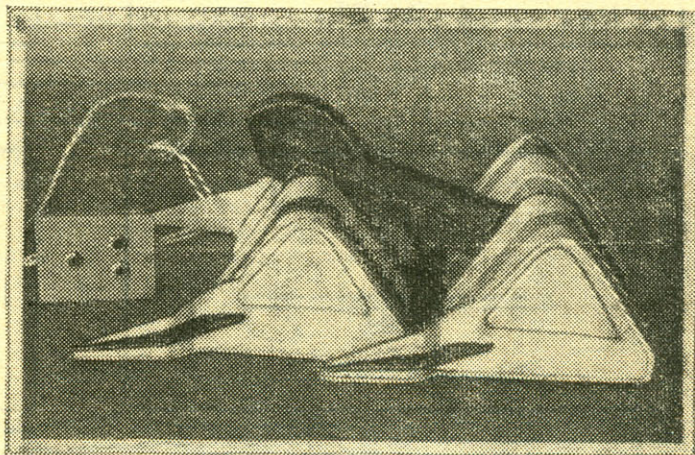
Такое устройство может свободно шагать по песку, снегу, преодолевать уступы, идти по крутым валунам и перекинутым через овраг бревнам. А по ровной поверхности дорог оно помчится как автомобиль на восьми резиновых колесах. Как же устроен этот удивительный вездеход?

Четыре треугольных основных блока, сочлененных попарно, составляют необычный корпус машины. Каждая пара соединена в вершинах стальными осями, а они, в свою очередь, стрелой-грузоперегрузателем, в которой пересыпается свинцовая дробь. Это позволяет поочередно утяжелять один спаренный корпус и облегчать другой, которому предстает «перепрыгнуть» через передний, сделав таким образом следующий шаг. Широкое основание ложится на песок, и не беда, если корпус осядет: «Перевертышу» легче будет перекинуть вторую часть.

В каждом отсеке машины установлены электродвигатели. Они работают синхронно, перенося трехугольные корпуса, словно переставляя ноги.

Караван таких «перевертышей», управляемых электронным водителем, сумеет доставить необходимые грузы в любой уголок пустыни. «Перевертыш» может также пригодиться и для исследования других планет.

Оригинальную модель вездехода построил ученик 7-го класса Сергей Дмитриев.



ЛЫЖЕХОД «ТАЙГА-2»

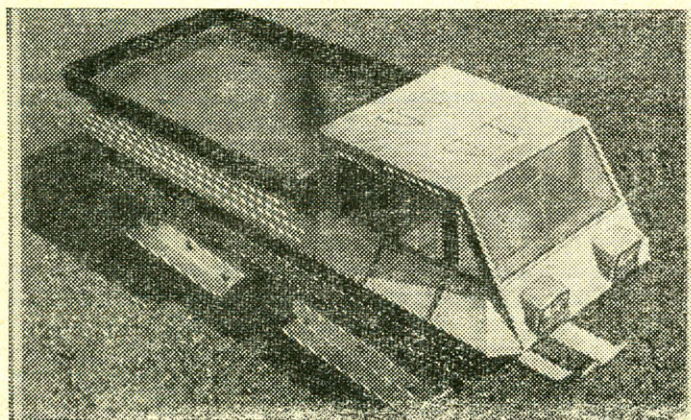
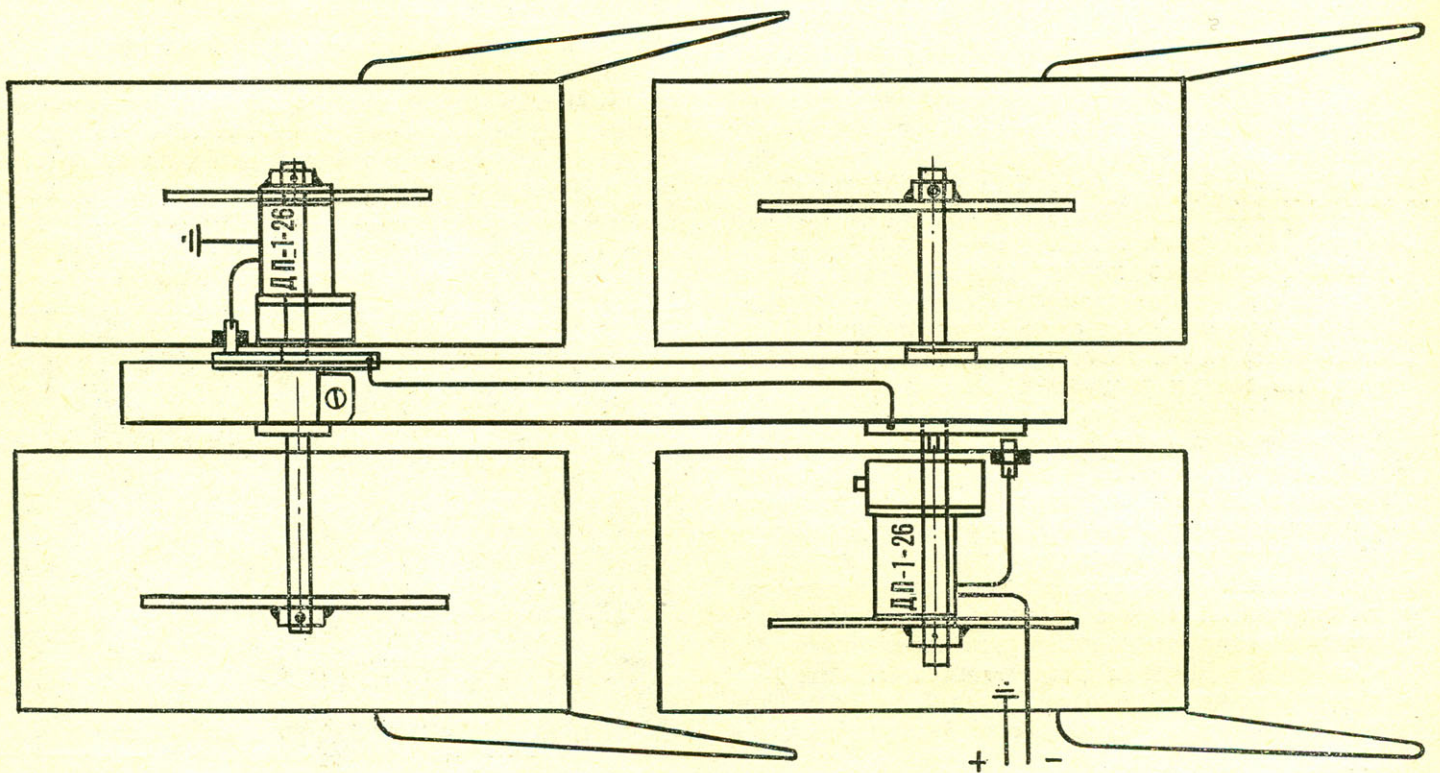
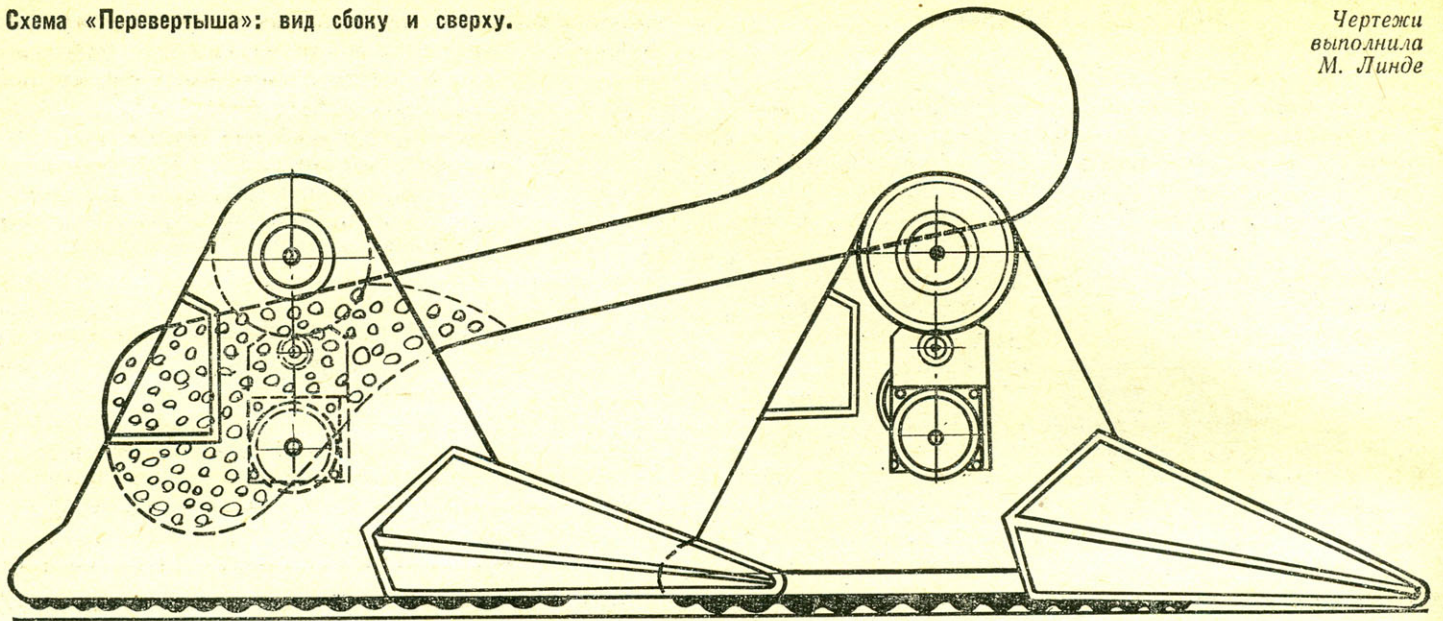
Жестокие морозы, снежные бури и заносы порой на многие недели обрывают транспортную связь между поселками на Крайнем Севере. Даже вертолету в такую погоду не подняться в воздух.

А если заболел человек и требуется неотложная помощь, как преодолеть снежную пустыню?

Долго мы думали над этой проблемой. Предлагались десятки вариантов: шнекоходы и аэросани, многоколесные и гусеничные вездеходы, но они не отвечали всему комплексу предъявляемых требований. В конце концов остановились на «механическом лыжнике» — шагоходном транспорте с лыжеобразным движителем.

Широкая плоскость опоры и мощный двигатель сулили успех. Закончились долгие поиски и эксперименты. Как будто удалось смоделировать машину, нужную северянам. Назвали ее «Тайга-2».

Движителем лыжехода стали четыре широких металлических полоза с фиксирующими упорными сошниками переднего и заднего ходов. В них вмонтированы обрезиненные валики с храповиками, на которых снегоход преодолевает незаснеженные участки трассы. По нашим расчетам, «Тайга-2» не страшны как рыхлые, так и плотные снеговые массивы. Перемещаются лыжи с помощью кривошипно-шатунного механизма с приводом от электродвигателя постоянного тока напряжением 27 В типа Му-30.



Вездеход разработан в грузовом варианте, с двухместной закрытой кабиной. Испытания показали, что он может перевезти по твердому насту груз, в 5 раз превышающий собственный вес.

Наша модель имеет механический привод. Если же на ней применить гидравлическую систему передвижения лыж и стопорение сошников, она станет более надежной. Даже машина, построенная по существующей схеме, конечно, увеличенная в 5—6 раз, с двигателем внутреннего сгорания 200—300 см³, может стать хорошим помощником геолога, рыбака, охотника или туриста.

Модель лыжехода выполнил ученик 7-го класса Василий Мотнев.

ШАГАЕТ «ГЕРАКЛ»

Это модель машины, предназначенной для эксплуатации в условиях полного бездорожья, на каменистых грунтах. Шесть мощных металлических лап — ее движители. Благодаря широкому шагу она может преодолевать большие щели, а поднимающая лапа — и высокие препятствия.

Лапа на шести роликовых тележках передвигается по направляющим, как бы толкая вездеход по рельсам вперед. При каждом шаге машина опирается одновременно на три лапы: две по одному борту и одну по другому. Три лапы, поднятые вверх, в конце движения поднимают опорные. Опора на три точки дает вездеходу надежное равновесие на любой пересеченной местности.

Модель приводится в движение рычажно-шатунным механизмом и электродвигателем постоянного тока и управляется с дистанционного пульта, рассчитанного на три команды. Благодаря реостату можно плавно изменять скорости: от медленного шага при преодолении препятствий до бега по ров-

ной местности. Желательно иметь два корпуса и двенадцать лап — по шести на каждом, работающих синхронно. За счет шарнирного соединения шагоход сможет преодолевать более сложные препятствия и изменять направление движения.

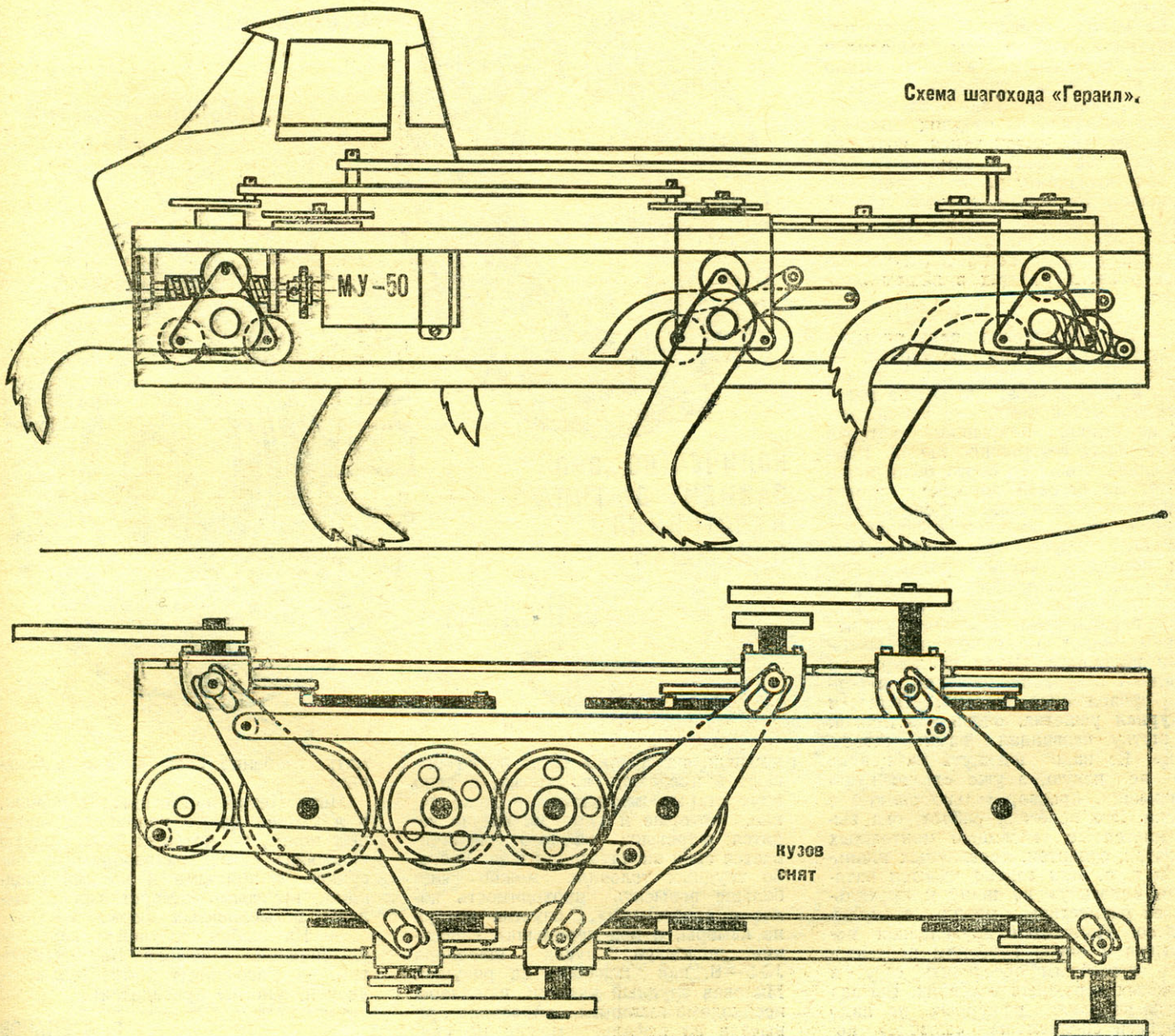
«Геракл» приводит в движение система рычагов, перемещающих и поднимающих лапы. Нами задумано усовершенствование модели путем замены рычагов гидроцилиндрами.

Модель шагохода выполнена в грузовом варианте. Для погрузочно-разгрузочных операций предусмотрены четыре захвата. Такой транспорт может применяться как трубовоз, а также на перевозке древесины и железобетонных столбов-опор, на строительстве железнодорожных магистралей.

На вездеходе установлена самобалансирующаяся шестиместная кабина для водителя и пяти рабочих. Ее обводы соответствуют требованиям современной промышленной эстетики. Двухцветная окраска и лаконичные формы делают машину привлекательной.

Шагоход «Геракл» построен учеником 8-го класса Сергеем Чевычеловым.

Схема шагохода «Геракл».



ШИНА... «АВОСЬКА»

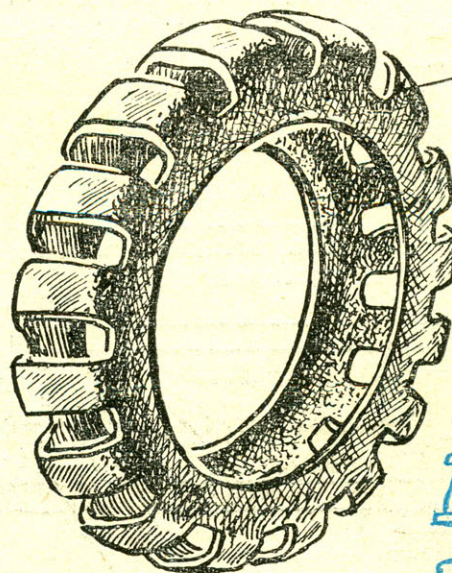
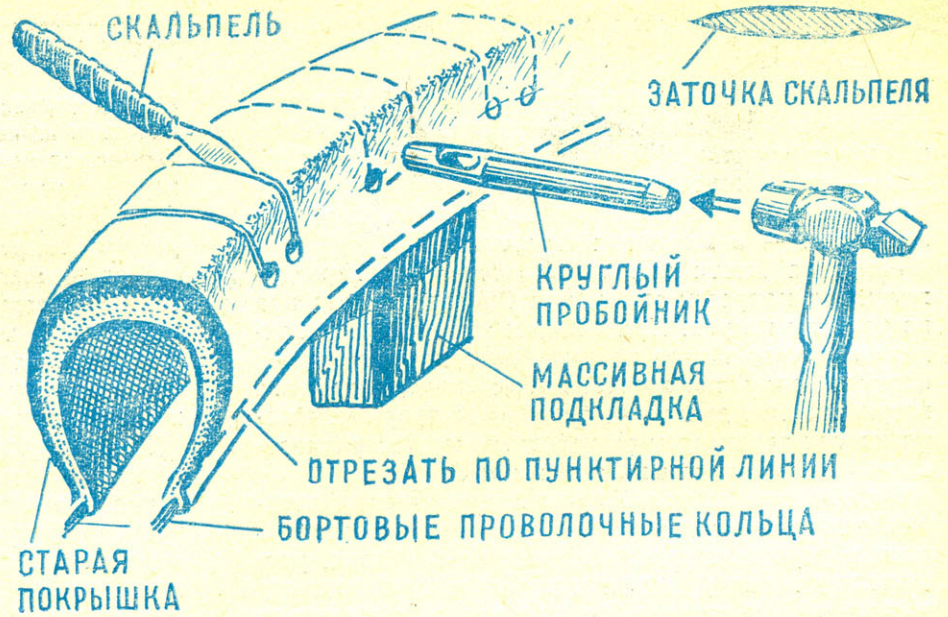
Мы ехали на рыбалку. На далекое озеро, где по перволедку всегда отлично ловилась щука и крупный окунь. Наш видавший виды «Москвичок» бодро катился по заснеженному шоссе. Тихо шуршал вентилятор отопителя, из радиоприемника лилась приятная мелодия, и ничто не предвещало неприятностей. И вдруг... ох уж это «вдруг!» — повалил густой снег. Белой кисеей закрылся горизонт, а «дворники», надсадно гудя, с трудом раздвигали налипавшую на ветровое стекло снежную кашу.

Свернули с шоссе на проселок — по нему до заветного водоема еще километров тридцать. И тут же поняли, что рыбалка не состоится. Автомобиль застревал все чаще, а проталкивать его становилось труднее и труднее.

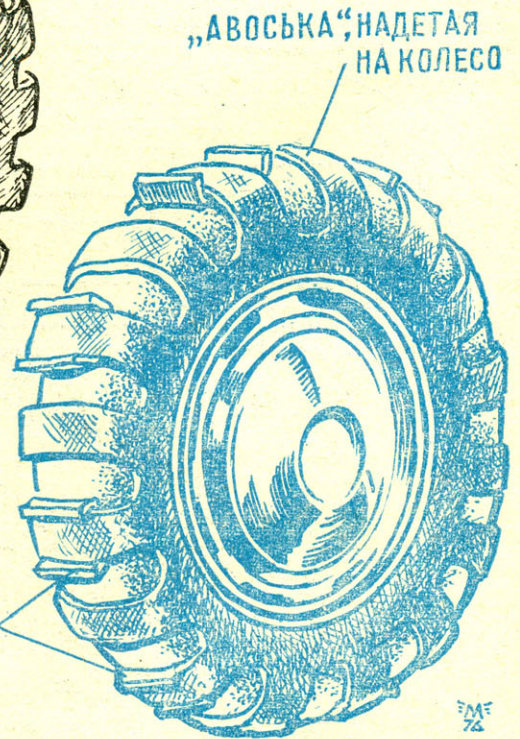
Во время очередной «физкультурминутки», которую мы выполняли на мотив «раз-два, взяли!», мимо нас, не сбавляя скорости, прошли два «Москвича» с какими-то необычными зубьями на задних колесах. Один из них остановился, водитель вылез и подошел к нам.

Мы познакомились с Петром Петровичем Кауновым, который придумал оригинальные шины повышенной проходимости, помог нам добраться до цели и согласился рассказать о своих работах в нашем журнале.

— Это, собственно, цепь противоскольжения, только резиновая, — сказал Петр Петрович, когда я приехал к нему в гараж, чтобы на месте увидеть, что к чему. — Она делается из старой покрышки, которая может быть совершенно лысой. Важно лишь, чтобы ее борта были крепкими. На беговой дорожке острым ножом, а еще лучше — специально заточенным скальпелем (показан на рисунке) вырезаются «окна». Чтобы получить чистые ровные разрезы, по углам каждого «окна» круглым пробойником делают отверстия. Нож периодически смазывают маргарином, животным жиром или мыльным раствором. Затем из покрышки удаляют завулканизированные в борта проволоочные кольца. Остается ажурная решетка, очень эластичная, в шутку названная нами «авоськой». Ее надо натянуть на целую, но не новую, а уже «лысеющую» покрышку, предварительно снятую с диска. Это нелегкая работа, она выполняется с помощью монтажных лопаток, отверток, деревянных клиньев и т. п. Как только удастся натянуть «авоську» на шину и правильно ее разместить, можно собирать колесо. Получится двухслойная покрышка с очень глубоким протектором, способным обеспечить езду в тяжелых дорожных условиях. Выгода здесь немалая: во-первых, не надо покупать специальные «зимние» по-



КОЛИЧЕСТВО „ОКОН“
ЗАВИСИТ ОТ ТИПА
И СОСТОЯНИЯ
ПОКРЫШКИ



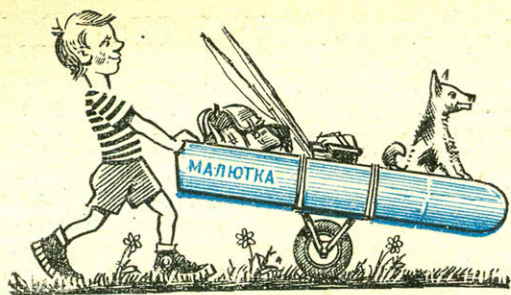
крышки, которые, кстати, редко бывают в продаже; во-вторых, в дело идут старые покрышки — даже такие, которые и для наварки не годятся; в-третьих, намного увеличивается срок эксплуатации шин. В особо трудных условиях можно еще больше повысить проходимость колес с «авоськами», спустив воздух из камеры, а под перемычки «авоськи» подсунув куски швеллера № 5—8, как показано на рисунке. Миновать трудный участок, швеллеры необходимо вытащить. «Авоськи» при выезде на асфальт можно не сни-

мать, особенно если «окна» небольшие.

Петр Петрович открыл шкафчик, и я увидел целую коллекцию запасных колес, на которых были надеты «авоськи» самых разнообразных рисунков: с прямыми и косыми шашками, круглыми отверстиями и щелями замысловатых форм.

— На любой случай жизни, — улыбувшись, сказал Петр Петрович. — Расскажите читателям — уверен, многим пригодится!

Г. СТЕПАНОВ



ЛОДКА-БАУЛ

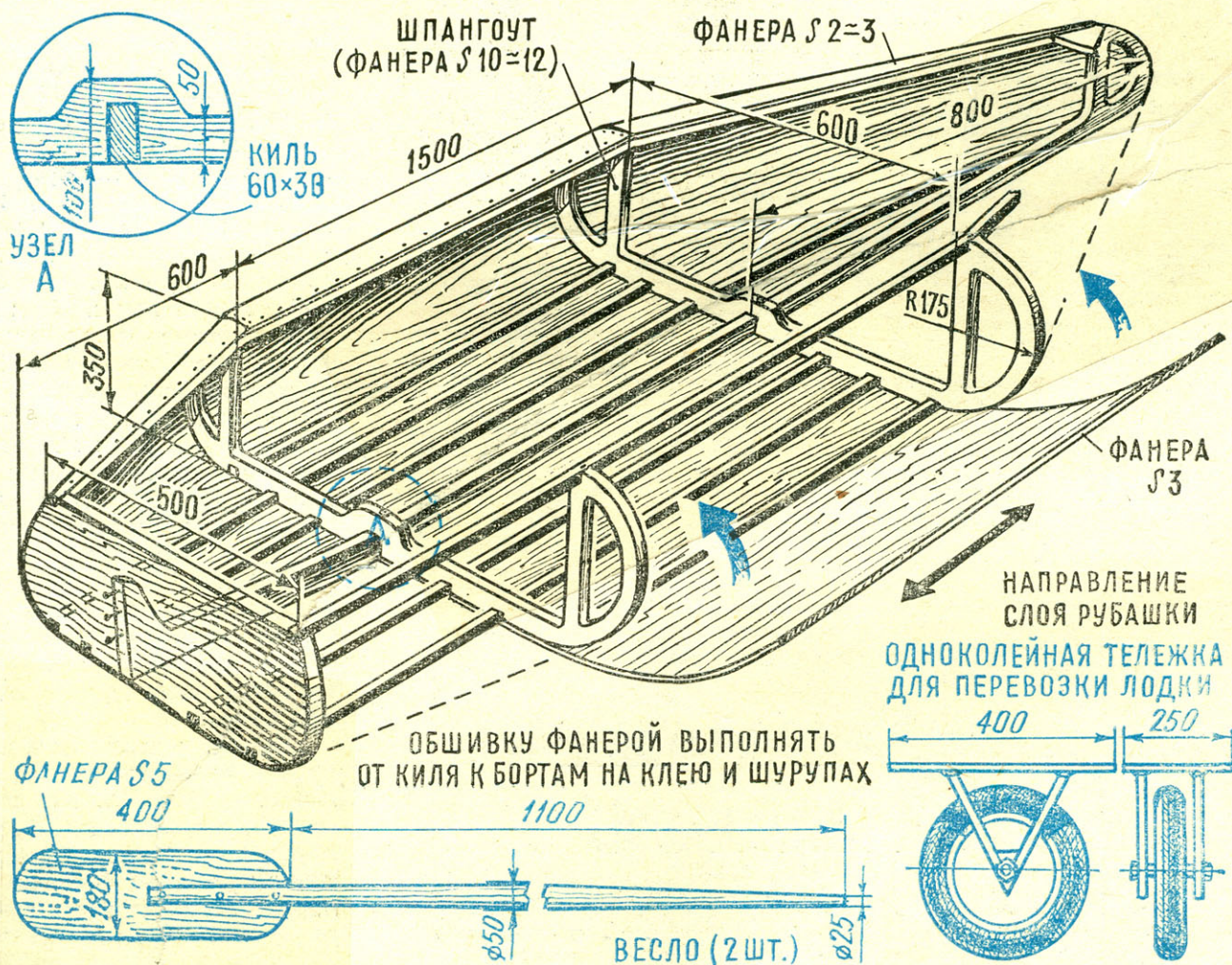
Среди лодок, построенных любителями по собственным проектам, особое место занимают, как теперь принято говорить, «мини-конструкции». К ним, несомненно, принадлежит и лодка «малютка», созданная нашим читателем киевлянином Н. Г. Тарасюком. Лист фанеры, несколько сосновых планок, полкилограмма эпоксидного или казеинового клея — вот все, что нужно для ее изготовления. Грузоподъемность «малютки» такова, что позволяет вдвоем совершать небольшие прогулки, ловить рыбу и охотиться. Лодка свободно размещается на крышном багажнике автомобиля, а для ее транспортировки вручную предусмотрена миниатюрная тележка на одном колесе от детского самоката (размер $12\frac{1}{2} \times 2\frac{3}{4}$).

Каркас лодки (см. рис.) состоит из трех деталей: килевого бруса с форштевнем и двух одинаковых шпангоутных рамок, соединенных между собой на болтах М5, с эпоксидным клеем. Все детали из сосны, оклеиваются с обеих сторон фанерой толщиной 5 мм или изготавливаются из многослойной фанеры толщиной 10—12 мм. Обшивка лодки ведется в следующем порядке: сначала трехслойной фанерой толщиной 3 мм зашивается вся средняя часть корпуса между шпангоутами (направление наружных слоев должно быть продольным — от носа к корме). Намазав клеем каркас, фанеру крепят сначала к килю, а затем постепенно и последовательно притягивают к бортам шурупами 25×3 . В результате получается жесткий полукруглый короб — баул, после чего обшиваются носовая и кормовая части. Причем на нос ставят более тонкую фанеру (2—2,5 мм), поскольку толстая труднее гнется.

Готовый корпус оклеивается в один слой стеклотканью на эпоксидной смоле и окрашивается синтетическими эмалями. После этого в кормовой части днища устанавливается киль, как показано на рисунке.

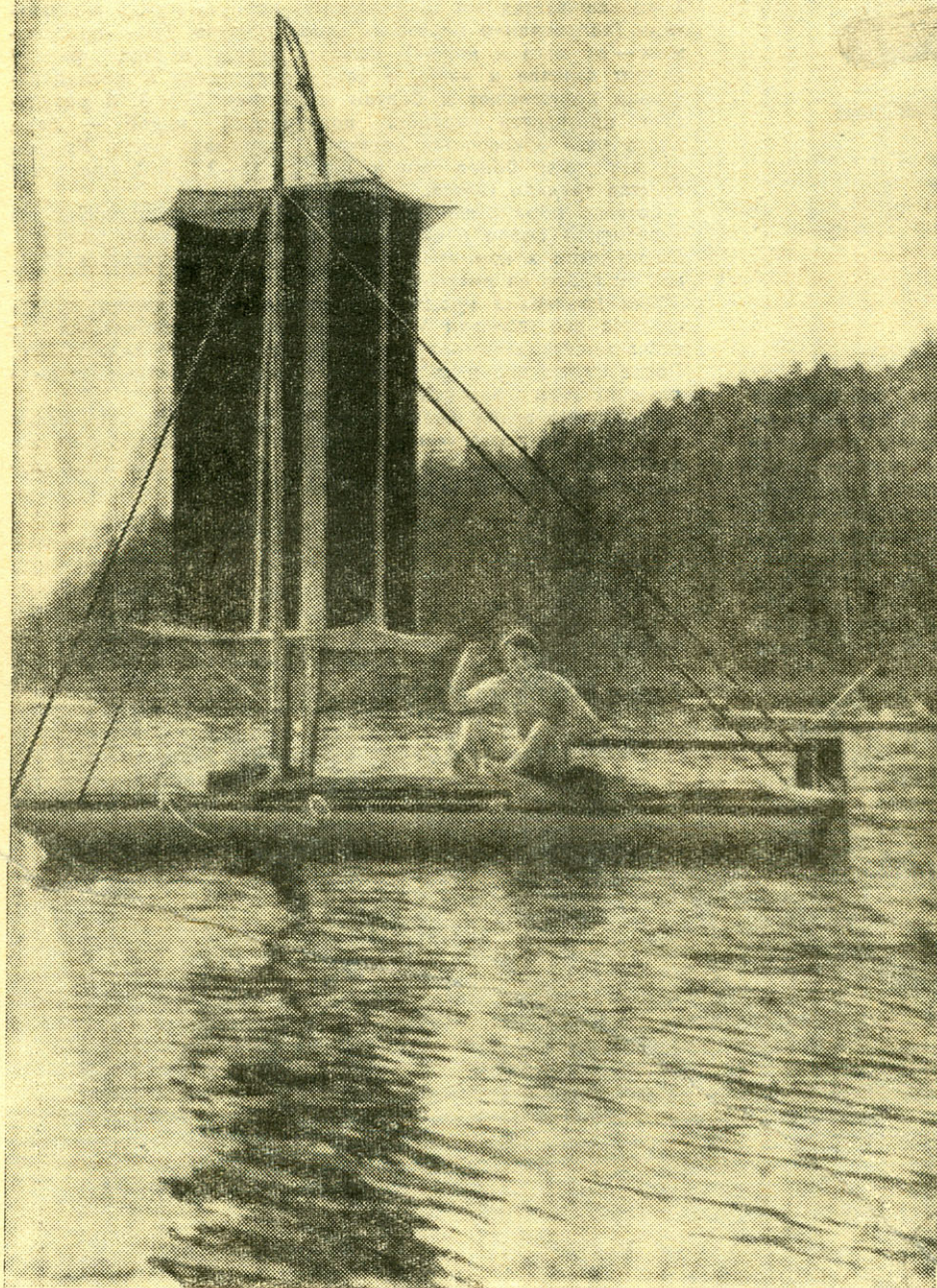
Для крепления кронштейна колеса через днище пропускаются две шпильки М8. Сам кронштейн сваривается из тонкостенных стальных трубок (рама старого велосипеда). После спуска лодки на воду его снимают и укладывают вместе с колесом в носовой части лодки.

Распашные весла имеют валец из круглой сосновой палки $\varnothing 50$ мм, выстроганной к концам на конус; лопатки из водостойкой фанеры толщиной 5 мм по краям оклеены лентой из стеклоткани на эпоксидном клее.



Каркас лодки и его обшивка.

Турист —
туристу



НА КАТАМАРАНЕ — РОТОР-ШАРУС

Хочется рассказать читателям журнала о катамаране, движение которого осуществлялось с помощью эффекта Магнуса.

Эффект Магнуса заключается в том, что при обтекании потоком воздуха вращающегося тела образуется сила, перпендикулярная направлению потока. При вращении цилиндра, например, близкие к его стенкам слои воздуха также начинают перемещаться по кругу, благодаря чему на одной стороне вращающегося тела происходит увеличение скорости обтекающего цилиндра потока, а на другой стороне — уменьшение. В результате у поверхности цилиндра образуются зоны повышенного и пониженного давления, что и приводит к образованию силы, которая может быть использована для движения судов. Это та самая сила, что изменяет направление полета «резаных» мячей в теннисе и футболе.

Для того чтобы уменьшить перетекание воздуха из зоны высокого в зону низкого давления, на торцах цилиндра устанавливаются диски большего диаметра.

Опыты показали, что максимально эффект Магнуса проявляется в том случае, когда линейная скорость вращающейся поверхности цилиндра примерно в четыре раза больше скорости ветра. При этом тяга ротора получается в десять раз больше тяги паруса равной площади.

В двадцатые годы подобными роторами были оборудованы два крупнотоннажных судна. Они совершали даже трансатлантические рейсы, но в дальнейшем не строились, в значительной степени из-за громоздкости массивных металлических роторов, которые могли послужить причиной опрокидывания судна при сильном ветре.

...Как-то, отдыхая на Красноярском водохранилище, я с помощью друзей, Н. Бескровного и В. Брига, построил катамаран со складывающимся мягким ротором. В нашем распоряжении было всего три недели, поэтому пришлось сделать менее эффективный ро-

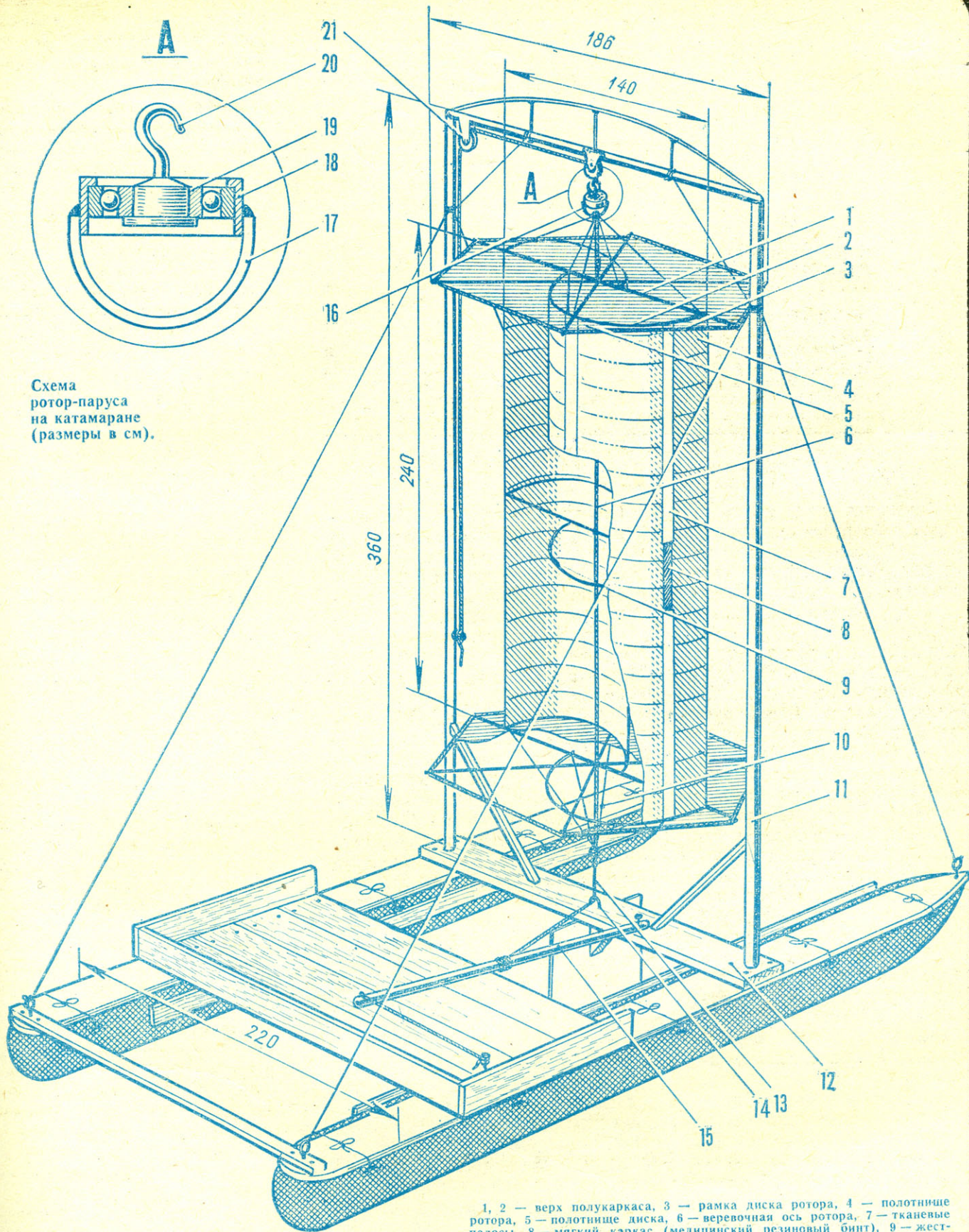
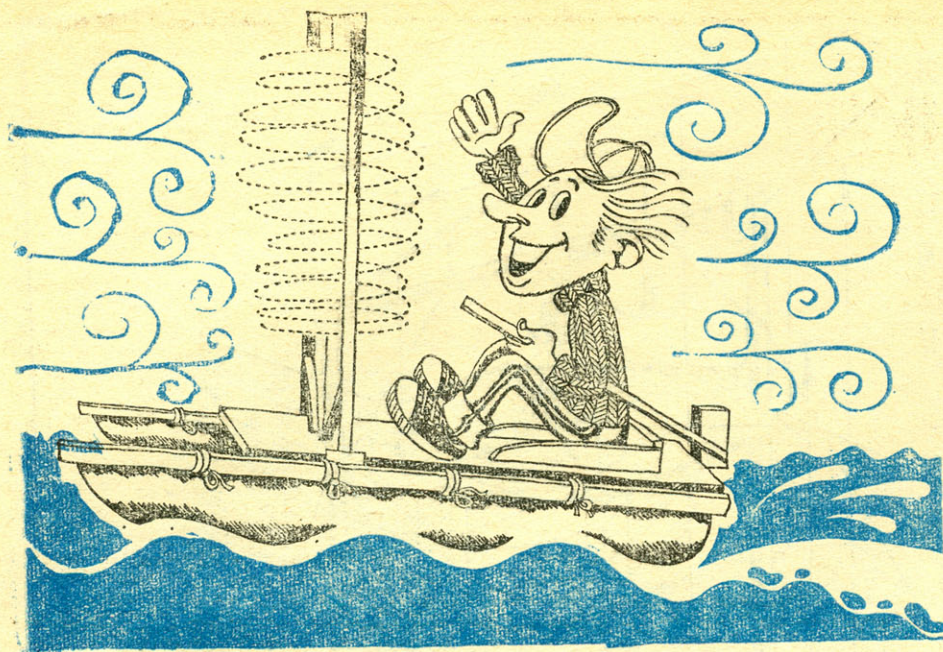


Схема
 ротор-паруса
 на катамаране
 (размеры в см).

1, 2 — верх полукаркаса, 3 — рамка диска ротора, 4 — полотнище ротора, 5 — полотнище диска, 6 — веревочная ось ротора, 7 — тканевые полосы, 8 — мягкий каркас (медицинский резиновый бинт), 9 — жесткий полукаркас, 10 — веревочные растяжки, 11 — П-образная мачта-опора, 12 — поперечная балка катамарана, 13 — нижний натяжной трос, 14 — скоба балки, 15 — рычаг натяжного троса, 16 — подвеска ротора, 17 — скоба подвески, 18 — корпус подшипника, 19 — подшипник, 20 — крюк подвески, 21 — блок. Руль условно не показан.



тор Савониуса, для которого не требуется двигатель.

Ротор Савониуса состоит из двух полуцилиндрических поверхностей, сдвинутых относительно друг друга на длину радиуса.

Под действием ветра ротор вращается, причем его линейная скорость не превышает 1,7 скорости ветра. В силу этого эффект Магнуса на роторе Савониуса проявляется в 2—3 раза слабее, чем у принудительно вращаемых роторов.

Ротор (см. рис.) состоит из двух каркасов — дисков и полуцилиндров, сваренных из прутка $\varnothing 10$ мм. Прутки, образующие каркас полуцилиндров, соединены между собой полотнищами из плотной ткани. Концы каркаса обоих дисков стянуты веревкой. Образовавшиеся сверху и внизу шестиугольники обшиты полотном. Ось ротора также служит веревка, что позволяет складывать парус.

К каждому из полотнищ пришиты по две тканевые полосы, под которыми пропускаются резиновые медицинские бинты шириной 6 см и длиной 80 см; концы их привязаны к пруткам. К полотнищам прикреплен каркас жесткости, изготовленный из стального прутка $\varnothing 4$ мм.

Гибкая ось и веревки, обеспечивающие натяжение ротора, привязаны к крепежным скобам, соединенным с опорными подшипниками. Мы использовали обычные шариковые подшипники качения; они вполне себя оправдали — ротор вращался при малейшем дуновении ветра.

Поплавки катамарана представляют собой брезентовые чехлы. В каждом находится по три баллона из прорезиненной ткани (могут быть использованы и камеры мячей). Мы привязывали поправки к каркасу, сколоченному из плавника (его много на берегах Красноярского водохранилища). Постройка корпуса катамарана подробно не описывается, так как в альманахе «Катера и яхты» не раз рассказывалось о надувных катамаранах лучшей конструкции, чем наша.

Ротор устанавливается следующим образом. Сначала он, стянутый резиновыми бинтами, с помощью веревки, пропущенной через блоки П-образной опоры, поднимается наверх. Затем натягивается вручную веревкой, пропущенной через кольцо, укрепленное в балке катамарана. Последние 15—20 см веревки приходится вытягивать рычагом.

Испытывали катамаран в течение 10 дней при очень слабых ветрах. Мы считали ветер сильным, если нитка длиной 30 см отклонялась на $30\text{--}40^\circ$.

При таком ветре катамаран дрейфовал и не мог ходить под углом острее $100\text{--}110^\circ$ по отношению к ветру. Для смены галса необходимо было переворачивать ротор, на что у нас уходило 5—6 мин.

Замеров скорости не делали, но следующим летом тот же катамаран ходил с обычным парусом в 6 м^2 примерно так же, как и с ротором, однако с парусом он лавировал лучше.

Мы не рекомендуем наш катамаран в качестве образца точного копирования, так как ряд узлов конструкции оказался неудачным. Например, кромки торцевых дисков следовало сделать из прутка или из пластмассовых трубок. Наш опыт свидетельствует лишь о возможности постройки любителями судна с весьма оригинальным и, на наш взгляд, перспективным способом создания тяги.

Читатели, заинтересовавшиеся роторными судами, наверняка смогут построить более удачные конструкции. Нам представляется наиболее интересной постройка катамарана со складывающимся цилиндром, который вращался бы легким двигателем внутреннего сгорания. Цилиндр может быть выполнен в виде надувного баллона или же иметь растягивающуюся конструкцию, как у сделанного нами ротора.

Опробованные любителями конструкции, возможно, найдут применение и в народном хозяйстве.

По нашему мнению, установленные с помощью грузовых стрел надувные или же растягивающиеся роторы с электромоторами могут быть использованы в качестве вспомогательных двигателей и на грузовых судах.

В. ХАБАРИН

Рисунок К. Борисова

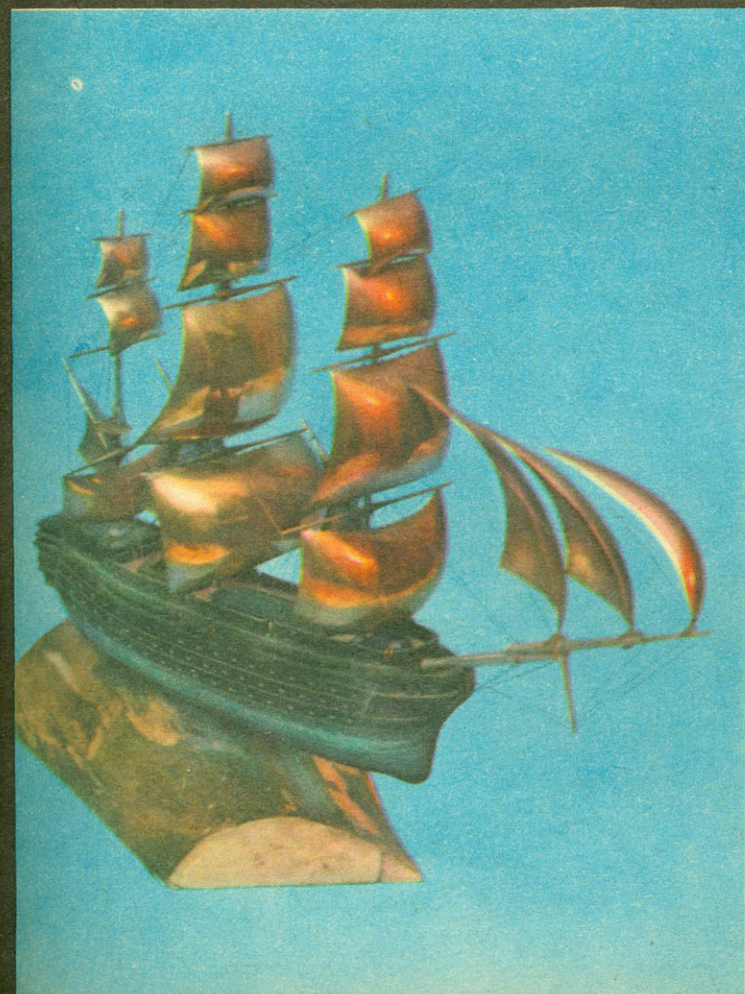
НАД КНИЖНОЙ ПОЛКОЙ — ПАРУСА

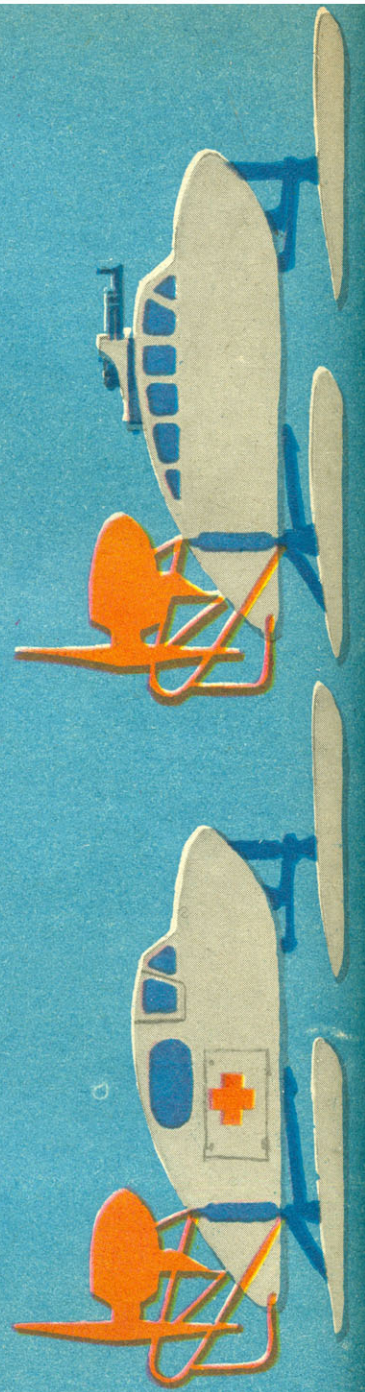


Мастерская Вартана Арташесовича Ванециана очень похожа на корабельную гавань, куда собрались на стоянку удивительно красивые корабли. Хозяин этого своеобразного мини-порта — бывалый корабельный механик — возрождает облик наиболее знаменитых парусных судов и кораблей, создавая их уникальные копии.

Любовь к морю, настоящая на ювелирном мастерстве и художественном вкусе, вызвала к жизни этот флот. Первой много лет назад была создана древняя галера «Унирема», за ней последовали парусник «Валтава» и знаменитая «Санта-Мария». Украшают коллекцию В. А. Ванециана модели немагнитной шхуны «Заря», выполненной, как и прототип, без применения металла, и шлюпа «Мирный», на котором была открыта Антарктида. Многие из моделей собрания выполнены по чертежам нашего журнала.

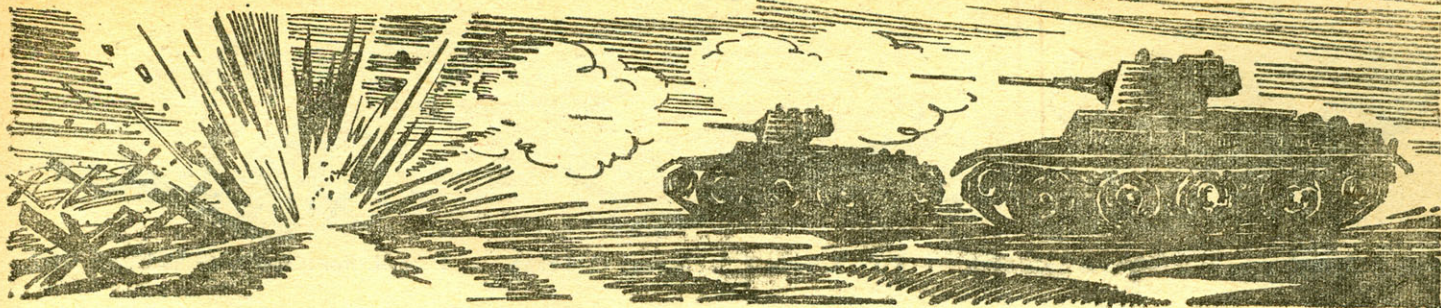
Сейчас Вартан Арташесович начал работу над серией боевых кораблей времен Петра I. На домашнем стапеле уже висит модель парусника «Орел». В кропотливой работе ему помогает сын Рубен, который закончил седьмой класс и тоже мечтает стать моряком.





АЭРОПЛАНИ ОСГА-6.

Справа —
военный
и санитарный
варианты.



НА ПОЛИГОНАХ И В БОЯХ

Танк родился как средство сопровождения пехоты. Но уже первые опыты его применения показали, что эта боевая техника с присущей ей огневой мощью, высокой подвижностью и броневой защитой в первую очередь «инструмент» глубокого маневра на поле боя и не имеет ничего общего с медленным «продавливанием» обороны противника пехотой.

Танки, оставшиеся от первой мировой войны, с оперативной точки зрения, страдали крупным недостатком. Имея сносную тактическую подвижность, они не обладали большим запасом хода и способностью совершать длительные марши.

Чтобы ускорить разработку новых боевых машин в нашей стране, решено было приобрести некоторые образцы за границей. Так, в Англии у фирмы «Виккерс» закупили два танка и несколько танкеток «карден-ллойд», а у американского конструктора Кристи приобрели колесно-гусеничный танк и право на его производство. Этот факт не говорит о том, что советские танки копировались с иностранных образцов. Машина Кристи так и не была принята к производству, а изготовленные позднее советские танки значительно отличались от заграничных в лучшую сторону.

В феврале 1931 года Резвоенсовет СССР постановил принять на вооружение легкой танк сопровождения пехоты Т-26 (образец — танк фирмы «Виккерс») и танкетку Т-27 (по типу «карден-ллойд»). К концу года было построено 120 танков и 348 танкеток.

Танкетка Т-27 (рис. 1), хотя внешне и напоминала прототип, была создана только на отечественных агрегатах. Ее вооружение состояло из советского пулемета ДТ (конструкции Дегтярева), установленного в лобовой броне, с ограниченным углом обстрела. Толщина брони корпуса составляла 10 мм по всем сторонам. Вес — всего 2,7 т, что было единственно ценным качеством этой машины. Двигатель автомобиля ГАЗ-АА мощностью 40 л. с. располагался в боевом отделении, в средней части танкетки, и создавал тяжелые температурные условия для экипажа, а вентилятор порой становился причиной травм.

В кабине было очень тесно, и поэто-

му в танкисты на эти машины, как правило, брали низкорослых.

Существовало мнение (как потом оказалось, ошибочное), что коня с всадником можно заменить танкеткой с пулеметом. Однако механическая замена привела только к ослаблению одного рода войск, не давая значительных преимуществ другому. Советские конструкторы больше не возвращались к компоновкам, подобным Т-27. За рубежом же аналогичные машины все еще создавались в Италии («фиат-ансальдо»), в буржуазной Польше (ТКС), в Англии («Карден-Ллойд-4»).

Танк Т-26 (рис. 2), сначала выпущенный с двумя башнями, в которых располагались два пулемета ДТ, вскоре подвергся модернизации: на него установили одну башню с 37-мм орудием и пулеметом, а затем заменили орудие на более мощное 45-мм. С карбюраторным двигателем в 90 л. с. танк развивал вполне приемлемую для машин сопровождения пехоты скорость — 30 км/ч. На этом модернизация не закончилась. В 1934 году усилили броню по башне и лобовой части с 13 до 15 мм, а через три года в кормовой нише башни разместили дополнительный пулемет, который при установке на специальную турель мог стрелять по воздушным целям. Последние танки оборудовали радиостанциями, для них на башне делалась антенна-поручень (рис. 3). Тактико-технические данные Т-26 по вооружению были лучше, чем у однотипных германских танков.

Как танки сопровождения пехоты Т-26 блестяще оправдали себя в бою. В июле 1938 года японская военщина развязала пограничный конфликт на озере Хасан. Вместе со стрелковыми

частями сражались танкисты 2-й мехбригады, а также 32-го и 40-го отдельных танковых батальонов. Танки рвали колючую проволоку, уничтожали огневые точки, мешавшие продвижению пехоты. При штурме солки Песчаная пехотинцев поддерживала танковая рота лейтенанта Д. А. Драгунского. Условия наступления были на редкость трудными, приходилось все время вести машины в гору, что ограничивало маневр. Японские солдаты пытались захватить подбитые танки, но экипажи отбивали все атаки врага, устраняли повреждения и снова шли вперед. Поставленная задача была выполнена. Стрелковые подразделения, следуя за танками, уверенно вели наступление, в нужную минуту вступали в рукопашную схватку, довершая разгром противника.

Опыт использования танков в бою показал необходимость увеличения толщины брони и повышения мощности двигателя.

Машиной оперативно-тактического типа, принятой на вооружение Красной Армией в 1931 году, был колесно-гусеничный танк БТ-2. Он строился по лицензии американского конструктора Кристи. Его первоначальный вариант не отвечал требованиям, которые предъявляла военная теория к оперативному танку. По бронированию он не отличался от танка Т-26 первых образцов. Вес равнялся 11 т. Вооружение состояло из 37-мм пушки и пулемета, огонь из которого вел заряжающий. Основное отличие БТ-2 — высокая подвижность. На гусеничном ходу он развивал скорость до 52 км/ч. Для увеличения срока службы гусеничных лент, сохранения покрытий, а также большей мобильности при выдвигении к месту боя танк мог передвигаться и на колесном ходу, для чего последняя пара катков через редуктор получала крутящий момент от двигателя, а передняя, как у автомобиля, была управляемой. Для этого механик-водитель устанавливал обычное рулевое колесо. При движении на колесах гусеничные цепи снимались и укладывались на надгусеничные полки. Максимальная скорость танка достигала 70 км/ч. В качестве силовой установки использовался двигатель итальянской фирмы «Либерти» мощностью 400 л. с. (такие

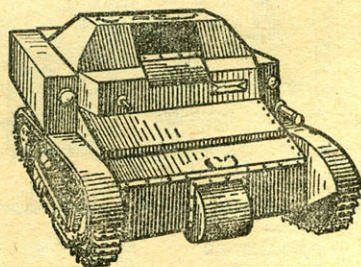


Рис. 1. Танкетка Т-27.

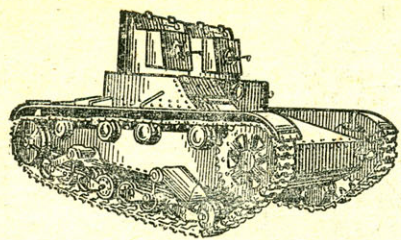


Рис 2. Легкий танк Т-26 образца 1931 года.

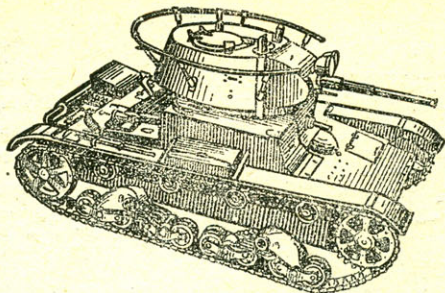


Рис 3. Танк Т-26 образца 1936 года.

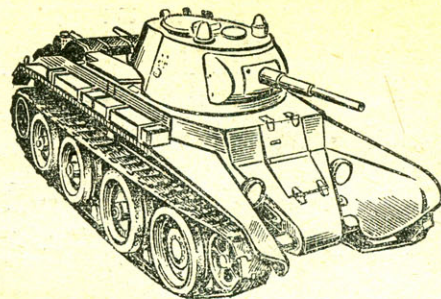


Рис 4. Колесно-гусеничный танк БТ-7.

двигатели в 30-х годах применялись также и на самолетах отечественного производства). Экипаж — три человека. Вскоре танк модернизировали: установили слегка увеличенную башню с отечественным 45-мм орудием и пулеметом. Машина получила наименование БТ-5. Огонь из танкового оружия теперь вел командир, пользуясь разными шкалами прицела, что значительно повышало точность стрельбы.

Однако наиболее яркую жизнь прожил танк следующей модификации — БТ-7 (рис. 4). Его корпус имел рациональные углы наклона броневых листов, которые соединялись для прочности не, клепкой, как раньше, а сваркой. Толщина брони лобового листа равнялась 20 мм, а бортовых — 15 мм. С двигателем М-17Т советского производства танк развивал скорость на гусеницах 53,4 км/ч и на колесах 73 км/ч.

При установке на БТ-7 дизельного двигателя типа В-2 (1938 г.) максимальные скорости возросли соответственно до 62 и 86 км/ч. Скорость танков БТ-7 и БТ-7М поражала многих иностранных специалистов. Так, английский генерал Мартель, посетивший в 1938 году маневры советских войск, посчитал необходимым заказать промышленности танк «Матильда» с усиленной броней, кстати сказать, так и не догнавший БТ-7 по скорости. В Германии появились танки Т-III и Т-IV с максимальной скоростью до 40 км/ч. Наиболее близко по скоростным данным к советскому танку подходил шведский «ландсверк». Он передвигался со скоростью 55 км/ч, но был защищен всего 9-мм броней и имел 20-мм орудие или пулемет.

Все танки серии БТ-7 (чертежи см. в «М-К», № 9 за 1973 год) оснащались

радиостанциями, значительная часть имела стабилизатор линии прицеливания, увеличивавший возможности стрельбы с ходу. На некоторых машинах, кроме 45-мм орудия и спаренного с ним пулемета, стояли зенитные пулеметы на турели. Комплект снарядов к 45-мм пушке состоял из 172—188 выстрелов, а на машинах, оборудованных радиостанцией, — 132—146 выстрелов.

Танки БТ-7 участвовали в боях на озере Хасан и реке Халхин-Гол, а также в освобождении Западной Украины и Белоруссии, штурмовали линию Маннергейма под Выборгом, отражали атаки фалангистов под Мадридом и Уэской, отбивали натиск фашистских войск летом 1941 года, задержали их наступление под Москвой, а затем, в августе 1945 года, снова сошлись в схватке с самураями, громя Квантун-

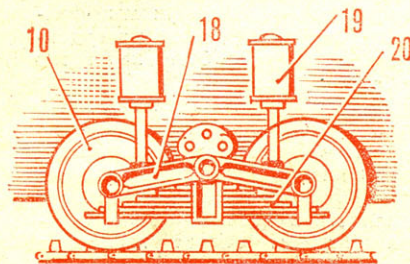
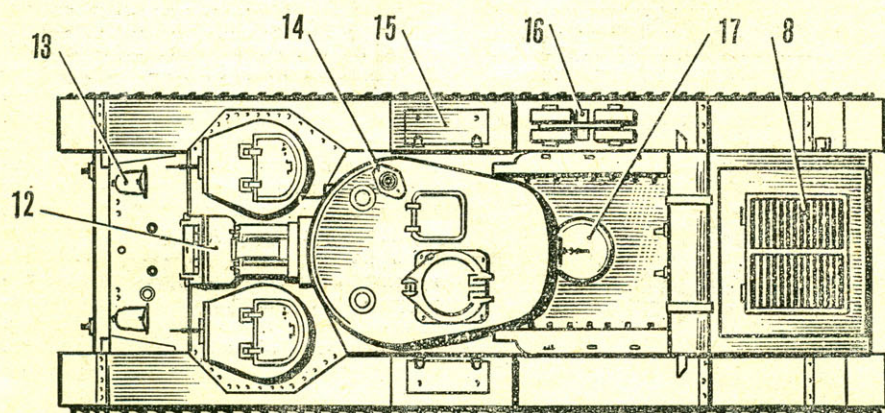
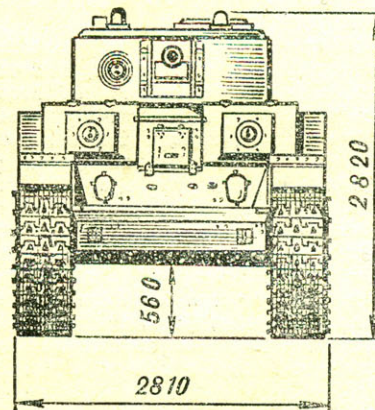
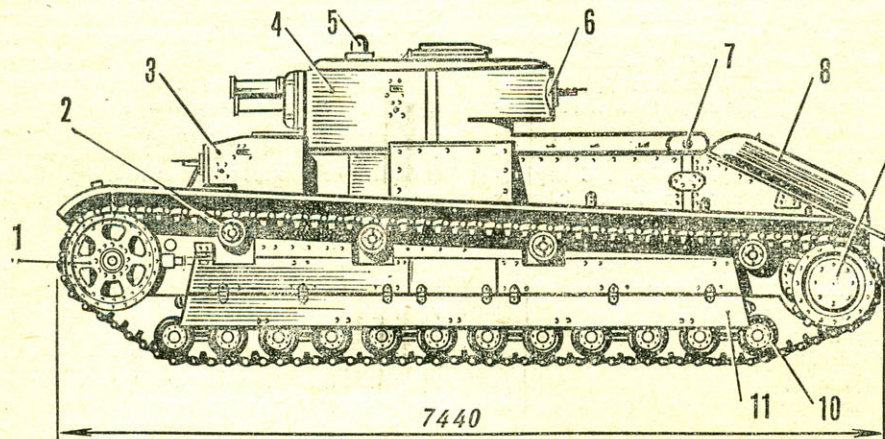


Рис 5. Средний танк Т-28:

1 — ленивец, 2 — поддерживающий каток, 3 — пулеметная башня, 4 — пушечная башня, 5 — прибор наблюдения, 6 — кормовой пулемет, 7 — выхлопной патрубок, 8 — радиатор, 9 — звездочка, 10 — опорный каток, 11 — броневая защита

подвески, 12 — рубка механика-водителя, 13 — бронеклопак, 14 — воздухоприток вентилятора, 15 — ящик ЗИП, 16 — запасные опорные катки, 17 — надмоторный лок, 18 — баллансир, 19 — амортизатор, 20 — листовая рессора.

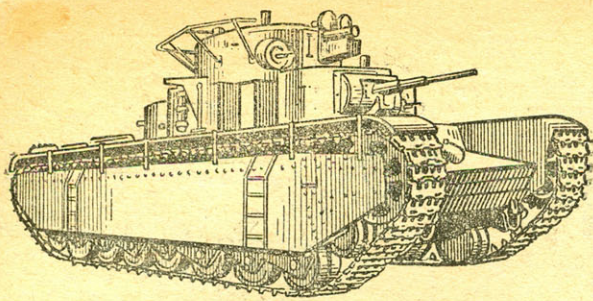


Рис. 6. Тяжелый танк Т-35.

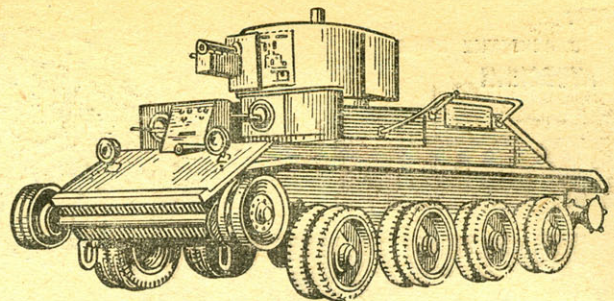


Рис. 7. Средний танк Т-29 на колесном ходу.

скую армию Японии вместе с тридцатьчетверками и тяжелыми ИС-2.

Если к началу 40-х годов БТ значительно уступал новым танкам, то в 30-х это была еще весьма совершенная боевая машина. Она объединяла в себе стремительность автомобиля, большую дальность пробега, проходимость гусеничных средств. Именно эти качества позволили 8-й и 11-й танковым бригадам совершить стремительный марш по монгольским степям от Борзи к месту боев у реки Халхин-Гол. Танки составляли главную ударную силу фланговых групп. «Главным нашим козырем были бронетанковые соединения, — отмечал позднее командующий советским соединением комкор Г. К. Жуков, — и мы решили этим незамедлительно воспользоваться, чтобы разгромить переправившиеся японские войска...»

Наступление советско-монгольских войск началось утром 20 августа 1939 года. Преодолевая сопротивление противника, части Северной и Южной групп к исходу 23 августа вышли в район горы Немон-Хак-Бурд-Обо и завершили окружение большой группы японцев. Западнее реки Халхин-Гол, там, где 11-я танковая бригада под командованием комбрига М. П. Яковлева наголову разгромила основные силы двух японских дивизий, установлен монумент — танк БТ-7.

Испытывали советские танки предвоенных лет в самых различных условиях. Так, плавающие Т-37 и Т-38 применяли в воздушно-десантных войсках. Для транспортировки их подвешивали под тяжелые бомбардировщики ТБ-3, а после посадки быстро отцепляли от самолета. Для использования вместе с парашютным десантом проводились

опыты сброса этих танков с самолета на воду.

Танки, стоявшие на вооружении, постоянно совершенствовались. БТ-5 и БТ-7, Т-26, оснащенные специальными приспособлениями, на маневрах в Белорусском округе в 1938 году преодолевали по дну реки Березину, глубина которой значительно превышала их высоту. На базе Т-26 и БТ-7 были созданы огнеметные танки.

Если Т-26 и БТ-7 относились к классу легких машин, то средний в эти годы был представлен трехбашенным танком Т-28 (рис. 5) конструкции Н. В. Цейца, выпущенным в 1932 году. Эта машина открыла серию многобашенных танков прорыва.

Т-28 даже от современных тяжелых танков отличается довольно длинным, почти восьмиметровым корпусом. Это было сделано для преодоления проти-

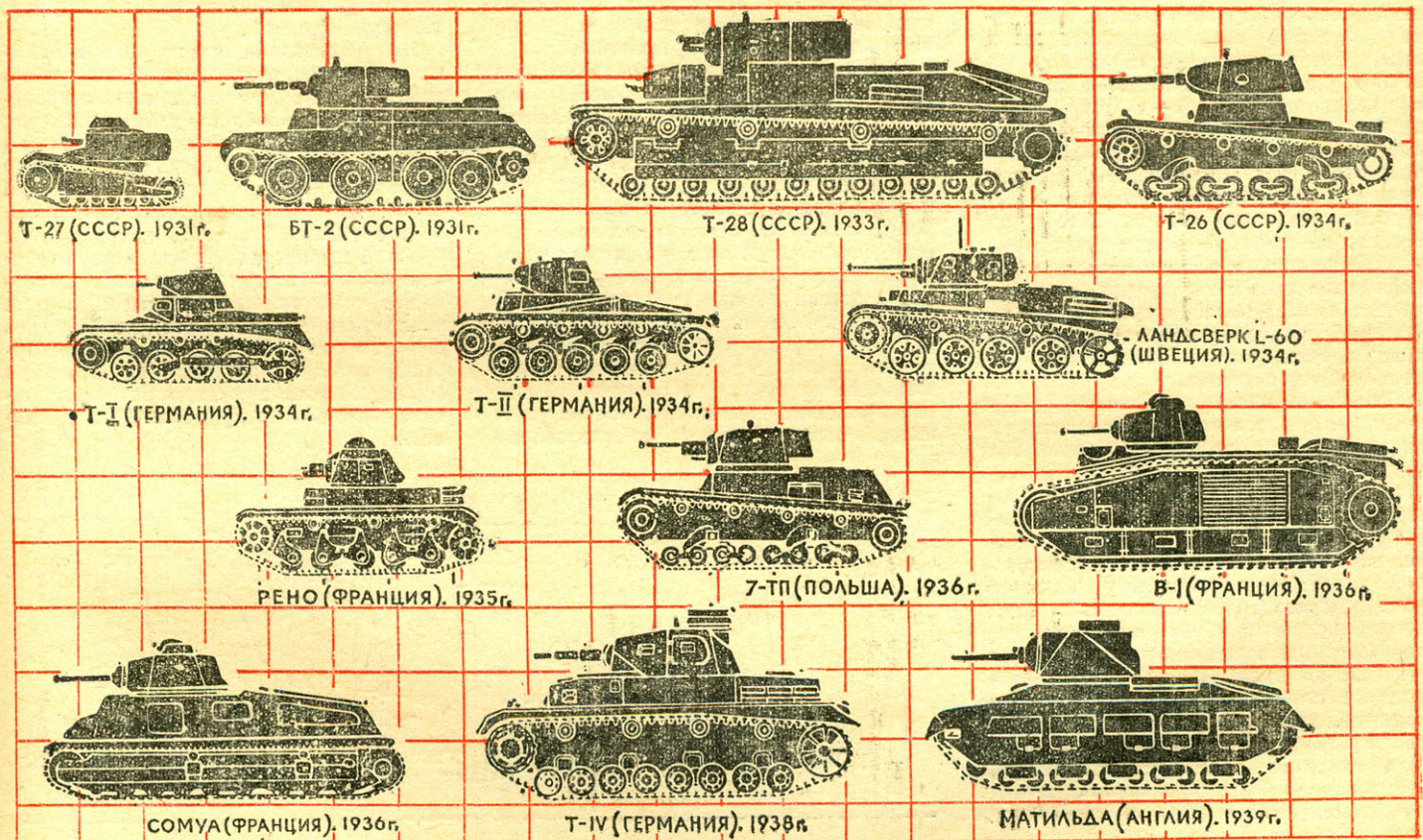


Рис. 8. Силуэты танков периода 1931—1938 годов и сравнительные размеры.

(Окончание на стр. 36)

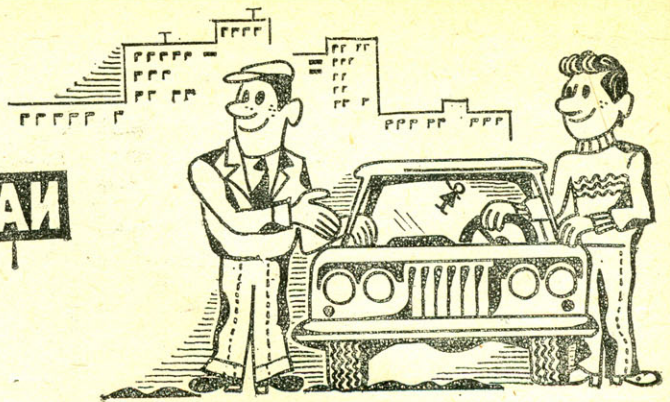


СТРОИМ АВТОМОБИЛЬ

(Продолжение. Начало в № 10 за 1975 год.)



ГАИ



ОБЕСПЕЧИТЬ ПЛАВНОСТЬ ХОДА И УСТОЙЧИВОСТЬ

Эта задача тем труднее, чем легче автомобиль. Известны примеры, когда конструкторы-любители создавали подвеску маленького автомобиля подбором случайных готовых деталей и в результате получали жесткий, подпрыгивающий на ничтожных неровностях дороги, плохо слушающийся руля автомобиль. Между тем, если учесть некоторые положения теории и использовать опыт конструирования «настоящих» автомобилей, то можно добиться хорошей плавности хода и устойчивости.

Прежде всего выбирается схема подвески. Ее кинематика (движение отдельных звеньев и соответственное перемещение колес) должна способствовать устойчивости автомобиля. Кинематику передней подвески, кроме того, необходимо согласовать со схемой рулевого управления (см. статью пятую), а кинематику задней — с устройством заднего ведущего моста. Одновременно определяют тип пружинящего элемента подвески — листовые рессоры, витые пружины, скручиваемые стержни (тorsiоны), резиновые блоки. Затем жесткость подвески. При этом учитывают жесткость шин, в первую очередь внутреннее давление в их камерах, величину трения в выбранной системе подвески. Наконец, устанавливают тип амортизаторов и, если нужно, стабилизаторов поперечной устойчивости.

Главная гарантия устойчивости (кроме рационального распределения массы по колесам и низкого расположения центра тяжести) в том, чтобы автомобиль обладал так называемой «недостаточной поворачиваемостью». Это значит, что центробежная сила на повороте, порыв бокового ветра или поперечный уклон дороги вызывают больший увод передних колес, чем задних: этим предотвращаются чрезмерно крутые повороты и возникновение заноса. Для уменьшения этого фактора нужно (наряду со снижением давления в шинах передних колес до допустимого по условиям нагрузки предела или повышением давления в задних) устроить подвеску так, чтобы при ее работе передние колеса перемещались в плоскостях, примерно параллельных плоскости симметрии кузова, а задние наклонялись по отношению к кузову (рис. 1). Этому условию отвечают передние независимые подвески с продольными рычагами («Запорожец»), с поперечными качающимися «параллелограммами» («Жигу-

ли», «Москвич», «Волга») и так называемые «свечные», задние подвески с жестким мостом или с качающейся на одном шарнире полуосью. Если на каждой полуоси два шарнира («Запорожец»), то должны быть предусмотрены поперечные или направленные под углом рычаги, качание которых обеспечивает нужный наклон колес. Такие подвески показаны на рисунках 2 и 3 (задняя подвеска жесткого моста на листовых рессорах или пружинах общезвестна и потому не показана). Для увеличения наклона передних колес вслед за креном кузова верхние рычаги параллелограммной подвески делают короче нижних (рис. 4).

Качающимся рычагам придают в плане форму треугольника, чтобы передавать на раму или несущий кузов толкающие и тормозные усилия, действующие в продольном направлении.

Ход подвески вверх выбирают таким, чтобы соприкосновение моста или качающегося рычага с подрессорными частями автомобиля было возможно только при нагрузке рессоры (пружины), в полтора-два раза большей, чем нормальная. Ход подвески вниз принимают таким же или несколько большим. Ограничителями хода служат устанавливаемые на раме, кузове или рычагах подвески резиновые буфера.

Точки крепления подвесок к балке, раме или кузову лучше располагать как можно выше; этим достигается уменьшение крена кузова на повороте. Высокое крепление подвески, а также установка телескопических амортизаторов

под большим наклоном позволяют обойтись без стабилизатора поперечной устойчивости.

Применяя продольные качающиеся рычаги, конструкторы учитывают, что при работе такой передней подвески может изменяться наклон шкворня. Поэтому делают либо два рычага («параллелограмм»), либо задают большой угол наклона шкворня назад (до 22°). В задней подвеске с продольными рычагами последние ставят, как уже отмечено, не параллельно оси симметрии кузова, а под некоторым углом, чтобы обеспечить необходимые наклоны колес и восприятие толкающих, тормозных и боковых усилий. Если ось качания рычага подвески проходит и через центр шарнира (кардана) полуоси, то возможна установка одного, а не двух шарниров (рис. 5).

Для уменьшения износа шин и повышения устойчивости автомобиля очень важны точная установка колес, сохранение этой установки на длительный срок и минимальные изменения колес при работе подвески. Переднюю подвеску целесообразно смонтировать на особой балке, хорошо отрегулировать, а затем вместе с балкой крепить на раму или кузов. Регулировка осуществляется прокладками в точках крепления качающихся рычагов. Разрабатывая чертеж кинематики подвески, следует обратить внимание на возможно меньшие отклонения колес от номинальной величины колес. Обычно при этом возникает необходимость в сокращении хода подвески.

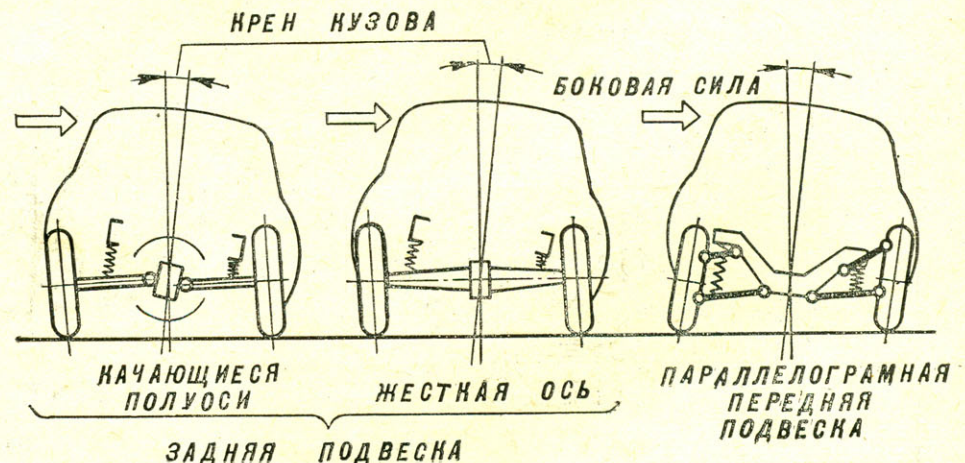


Рис. 1. Рекомендуемые схемы подвесок.

Задняя
подвеска
грузового
мотоцикла
(инвалидной
мотоколяски),

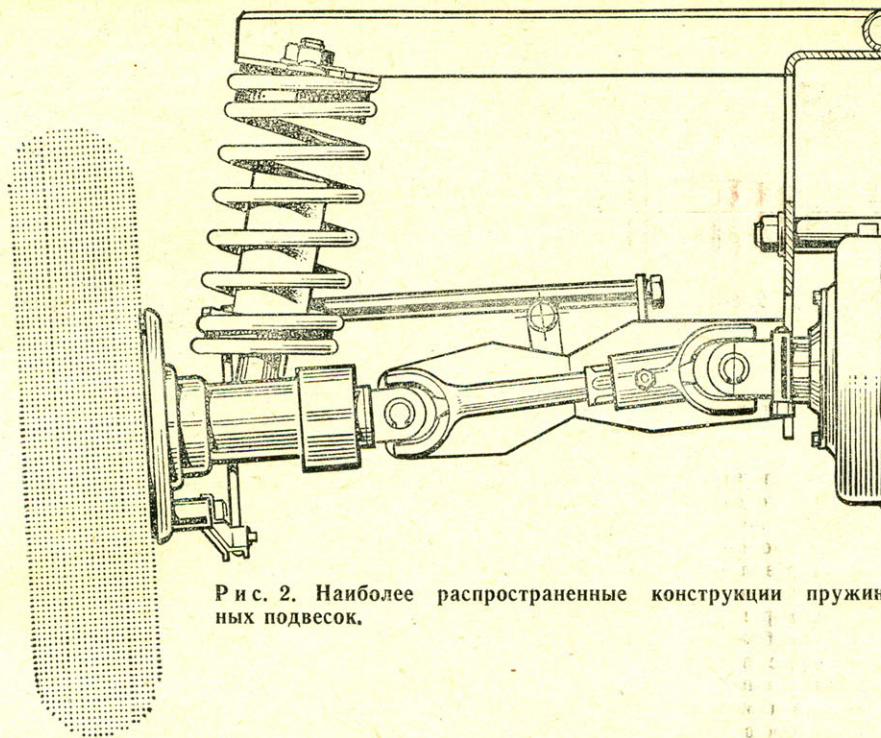
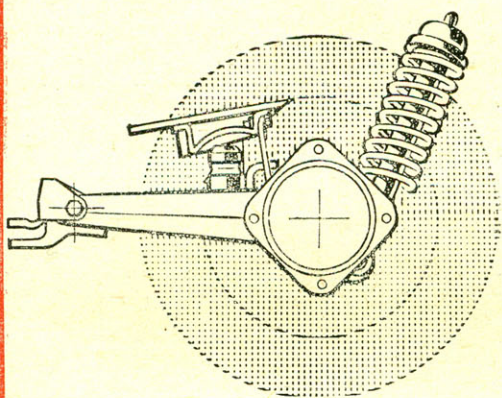
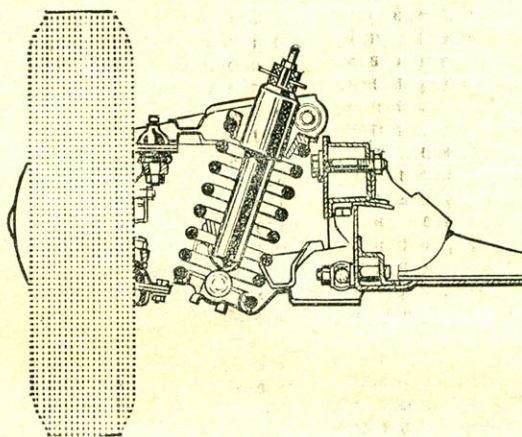
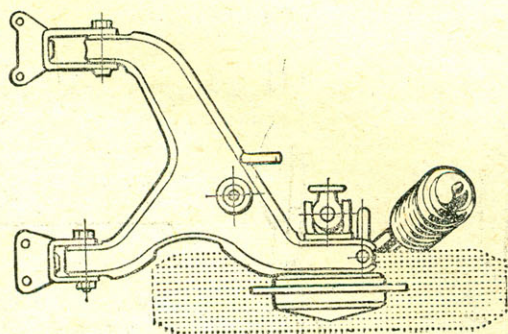


Рис. 2. Наиболее распространенные конструкции пружинных подвесок.

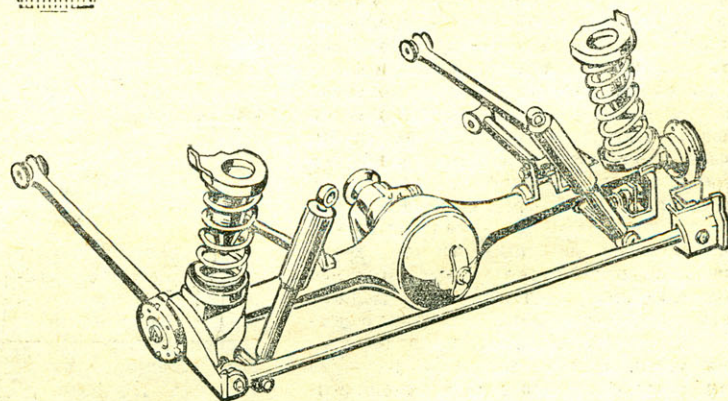
Передняя
подвеска
автомобиля
ВАЗ.



Задняя подвеска автомобиля ЗАЗ.



Задняя подвеска автомобиля ВАЗ.



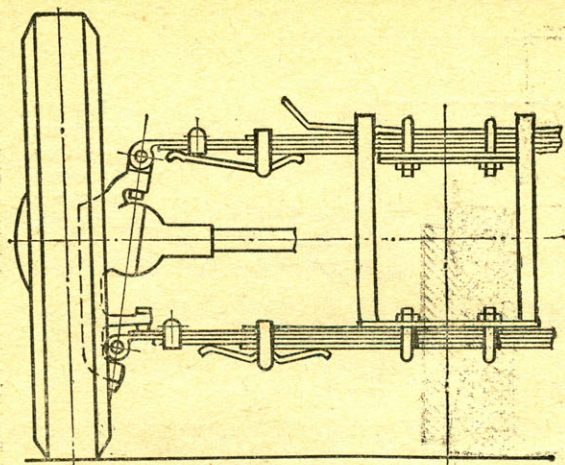


Рис. 3.
Подвеска
с поперечными
листовыми
рессорами.

Распространено мнение, что разные типы пружинящих элементов дают различную жесткость. Это неточно. И листовым рессорам, и пружинам, и торсионам, и резиновым блокам можно придать требуемую жесткость — например, уменьшить ее удлинением рессоры или торсиона и т. д. Поэтому их выбирают исключительно на основе конструктивных и технологических соображений: какие материалы имеются в распоряжении строителя, что ему проще изготовить, что удобнее разместить в автомобиле. Наиболее приемлемые для самодельного автостроителя пружинящие элементы — это цилиндрические пружины и листовые рессоры. Высококачественные торсионы изготовить трудно; их применение может быть оправдано при использовании готовых деталей (от передней подвески мотоцикла или «Запорожца»). Трудно также подобрать работающие на сжатие или кручение резиновые блоки, предотвратить их старение и изменение жесткости в процессе эксплуатации.

Вряд ли самодельный автостроитель будет производить по всем правилам расчет подвески. Но он должен хотя бы опытным путем проверить ее характеристику, прежде чем ставить на автомобиль.

Жесткость подвески определяется по количеству килограммов, необходимых для ее сжатия на 1 см. С учетом того, что на задние колеса, как правило, приходится большая нагрузка, чем на передние, жесткость задней подвески микроавтомобиля выбирают равной 35—50 кг/см, а передней — 25—35 кг/см.

С некоторым приближением жесткость самих листовых рессор можно считать равной жесткости подвески в целом. Нагружая рессору во время опыта приходящейся на нее частью расчетной массы автомобиля и замеряя ее прогиб, проверяют жесткость. Если нужно, добавляют или удаляют листы.

Поперечные рессоры — обычно двухушковые, продольные могут быть и одноушковыми. Второй лист должен быть распространен на всю длину рессоры и может даже частично охватывать ушки. При независимой подвеске применяют обычно две поперечные рессоры или одну и качающиеся рычаги сверху или снизу (рис. 6), причем для задней подвески этого типа необходимы продольные или направленные под углом реактивные штанги для передачи толкающих усилий.

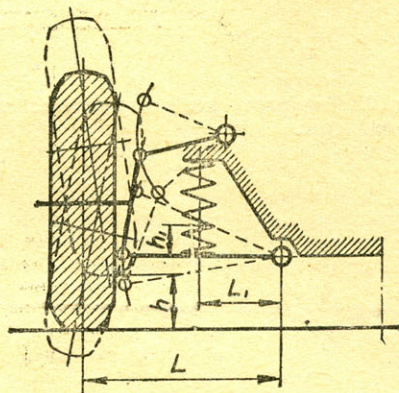


Рис. 4.
Схема
параллелограммной
подвески.

Рис. 5. ▶
Подвеска
с осью качания
рычага,
проходящей
через центр
шарнира
полуоси.

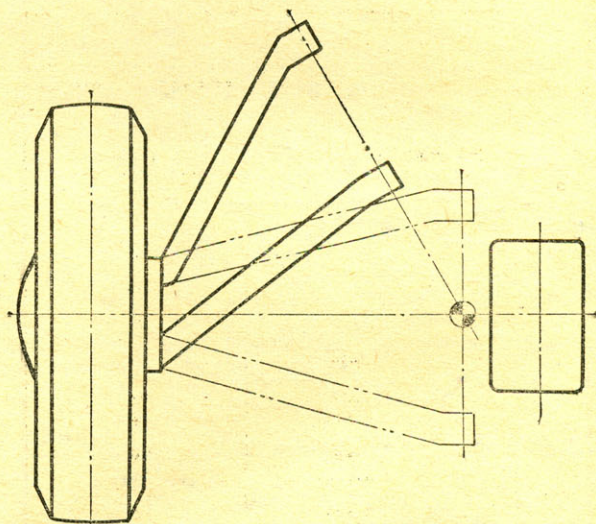


Рис. 6.
Подвески
с одной
поперечной
рессорой ▶

Длина задних продольных листовых рессор обычно составляет 40—45% длины базы, поперечные делают возможно более длинными, в пределах колесной колеи. Ширина листа рессоры для маленького автомобиля 40—50 мм, толщина главного листа около 5 мм. Рессора из многих тонких листов мягче, чем рессоры из немногих толстых.

Жесткость витой пружины может быть приравнена к жесткости подвески в целом только в случае «свечной» подвески или когда пружина опирается на

самый конец рычага. В действительности же пружина нажимает на рычаг в его средней части. Если колесо поднимается на h мм (см. рис. 4), то нижний виток пружины поднимется меньше, а именно на $h_1 = \frac{hl_1}{l}$ мм. Подъем колеса происходит под действием какой-то силы P , а пружина сжимается силой P_1 , которая $< P$, то есть ($P_1 = \frac{Pl_1}{l}$).

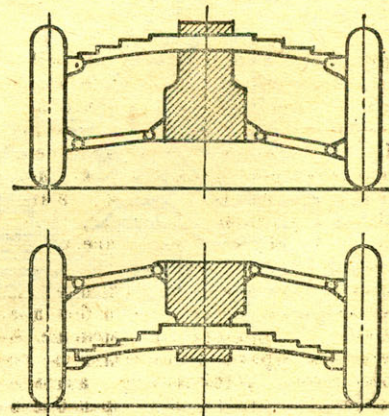
Пружина должна быть соответственно более жесткой. Если невозможно изготовить или подобрать пружину требуемой жесткости, то можно поставить две пружины, как это было сделано, например, в задней подвеске мотоцикла СЗА.

Рессоры и пружины изготавливаются из стали 65Г с допускаемым пределом прочности на растяжение 75 кг/мм² и пределом текучести 40 кг/мм².

Рычаги подвески делаются из стальных труб, профилей листового металла и поковок. К этим деталям предъявляются те же требования в отношении материала и термической обработки, что и к деталям рулевого привода (см. статью пятую). Рычаги устанавливают на текстолитовых или резиновых втулках. Последние особенно целесообразны, так как не требуют смазки и смягчают горизонтальные толчки, возникающие вследствие малых размеров колес.

Для задней подвески подойдут продольные гибкие рычаги в виде пластин («фольксваген»), допускающие на полуосях по одному шарниру.

Из промышленных амортизаторов



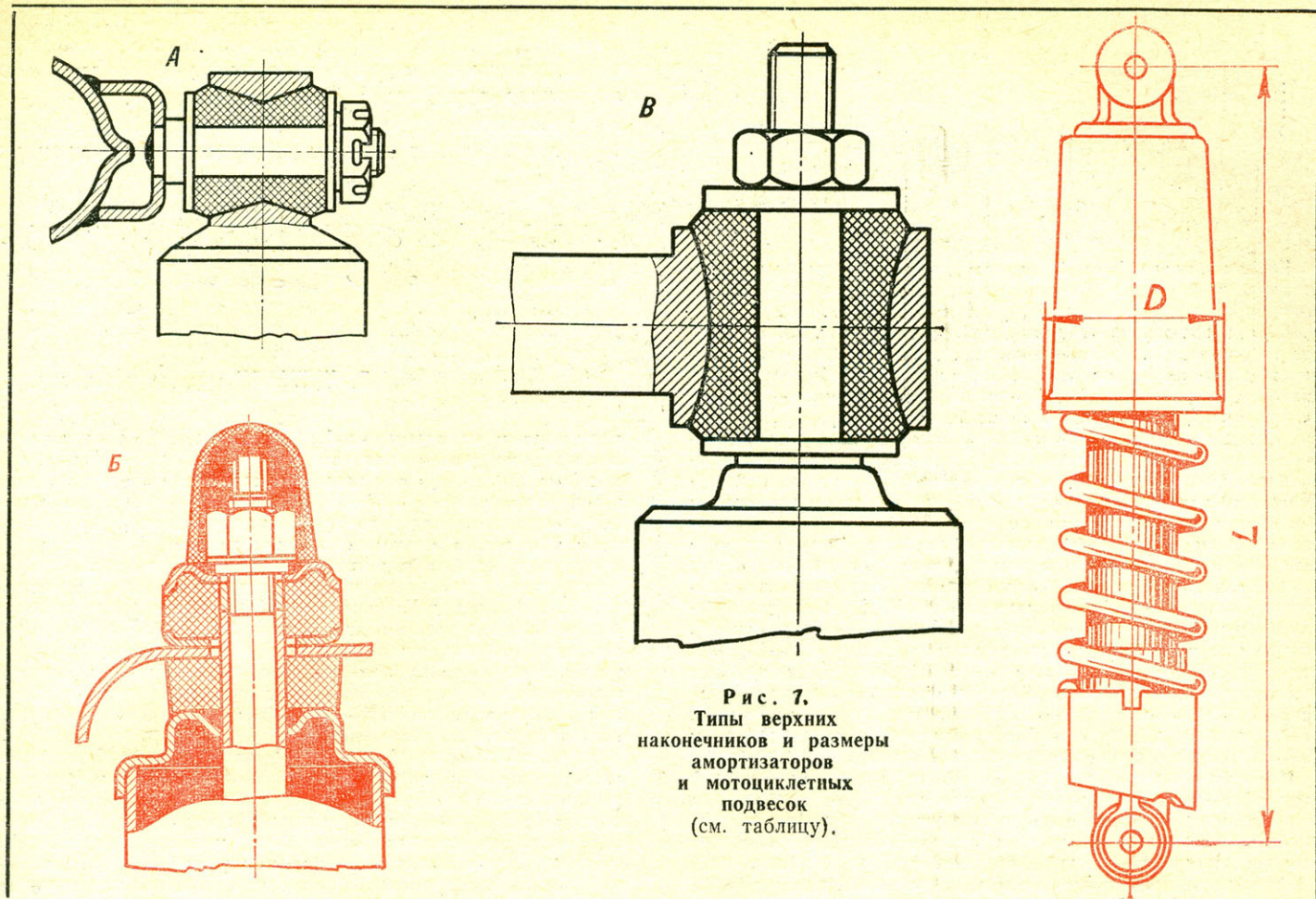


Рис. 7.
Типы верхних
наконечников и размеры
амортизаторов
и мотоциклетных
подвесок
(см. таблицу).

РАЗМЕРЫ АМОТИЗАТОРОВ И МОТОЦИКЛЕТНЫХ ПОДВЕСОК

Применяется на машинах	Статическая нагрузка, кг G	Размеры, мм:			Тип верхнего наконечника	
		длина L при нагрузке G	внешний \varnothing кожуха D	ход		
«Тула»,	80	280	63	80	A	
ИЖ,	120	308	60	90	A	
«Днепр» и «Урал»	160	325	70	80	A	
СЗД	спереди	130	250	50	100	B
	сзади	190	290	50	100	B
ЗАЗ	спереди	225	365	55	120	B
	сзади	330	390	55	120	B
ВАЗ	спереди	315	300	50	130	B
	сзади	300	310	50	160	A

пригодны амортизаторы от мотоциклов, автомобилей «Запорожец», «Жигули» и «Москвич»; иногда, чтобы снять излишнюю жесткость, их регулируют. При пружинной подвеске жесткость амортизаторов находится в допустимых пределах, если для их сжатия необходимо усилие 15—20 кг, для отбоя — 70—80 кг. При подвеске на листовых рессорах или пластинчатых торсионах, обладающих большим трением, величины усилия для отбоя должны быть в полтора-два раза меньше. Амортизаторы играют очень большую роль в повышении устойчивости автомобиля. Поэтому позволительно пренебречь не-

сколько завышенной для микроавтомобиля массой амортизаторов, взятых от сравнительно больших машин серийного производства.

Самое простое решение конструкции подвески — установка вместо цилиндрических пружин мотоциклетных подвесок, в которых сочетаются и амортизатор и пружина. Основные размеры амортизаторов и мотоциклетных подвесок приведены в таблице.

Жесткости подвесок можно уделять меньше внимание, если давление в шинах низкое. Для этого необходимы шины со сравнительно большим объемом камер. Общее улучшение характери-

ки колебаний кузова достигается также при малой массе неподресоренных частей. Эти обстоятельства должны быть учтены при конструировании подвески.

Хорошая подвеска нужна автомобилю не только для комфортабельности и устойчивости. Ведь тряским автомобилем трудно управлять. Чтобы избежать возможного расшатывания его узлов и деталей на неровной дороге, избавить пассажиров от тряски, приходится резко снижать скорость, расходовать больше топлива. Поэтому строитель должен особенно серьезно относиться к конструированию и изготовлению подвески своего будущего автомобиля.



Корпус модели (рис. 1) из стеклоткани. Прежде чем приступить к его изготовлению, сделайте из липы или другой мягкой древесины болван (пуансон) размером $890 \times 120 \times 80$ мм. Используя теоретический чертеж (рис. 2), обработайте брусок сначала по наружным обводам «бока» и «полушироты», а затем по шаблонам шпангоутов. Изготовьте их из фанеры толщиной 3 мм, используя теоретический чертеж «корпуса». Один из шаблонов показан на рисунке 3.

Пуансон покройте двумя-тремя слоями шпаклевки, вначале густой, затем жидкой, обработав всю поверхность древесины. После сушки зачистите поверхность наждачной бумагой с керосином. К палубе болвана прибейте два бруска (они не должны выходить за обводы корпуса); один в носовой части, другой в кормовой. Положите пуансон на стол дном вверх и покройте тонким слоем парафина, чтобы выклеенный корпус легко отделялся от болвана. Подготовьте стеклоткань (два куска размером 1100×350 мм); прокалите ее на огне (иначе смола не будет смачивать ткань), разрежьте в носовой части по оси на длину 120—150 мм, в кормовой — по боковым линиям транца (для лучшего прилегания к пуансону). Для приготовления эпоксидной смолы (ЭД-5 или ЭД-6) необходимо взять по массе: 100 г смолы, 10—20 г дибутилфталата (пластификатор) и 10—12 г полиэтиленполиамиона (отвердитель).

Положите стеклоткань на болван и промажьте смолой всю поверхность. Прodelайте ту же операцию со вторым куском стеклоткани. После полимеризации смолы (спустя 15—20 ч) выступающие части обрежьте ножом, обработайте корпус наждачной бумагой, отделите его от пуансона.

Чтобы придать корпусу необходимую жесткость, приклейте к нему палубные и днищевые стрингеры, бимсы (сосновые рейки сечением 4×4 мм), носовую и кормовую усиливающие пластины из стеклопластика толщиной 3—4 мм (рис. 4).

Изготовьте и смонтируйте винтомоторную группу и подводные крылья. Винтомоторная группа (рис. 5) состоит из редуктора, замка-выключателя, заводного устройства, двух валов, двух пружин, руля и четырех резиномоторов.

Редуктор (рис. 6) изготовьте из двух зубчатых колес $\varnothing 40$ мм и трех шестерен $\varnothing 8$ мм. Можно использовать и другие колеса и шестерни. Важно, чтобы передаточное отношение было близким 1:5. Для изготовления корпуса редуктора потребуются три пластинки размером 120×70 мм: две текстолитовые толщиной 1,5—2 мм, одна из оргстекла (для кожуха) толщиной 12 мм, а также винты М3 с гайками.

Вначале, используя шаблон мидель-шпангоута, изготовьте из текстолитовых пластин стенки корпуса редуктора. Подберите колеса и шестерни. Изготовьте из «серебрянки» $\varnothing 4$ мм валы для колес, вставьте их в колеса, затем просверлите отверстия $\varnothing 0,8$ —1 мм в ступицах под шплинт. Закрепите одно колесо шплинтом, второе снимите с вала. В стенке редуктора просверлите отверстие $\varnothing 4$ мм для вала левого колеса. Отверстие для вала правого колеса определите по месту, проложив между колесами лист бумаги и плотно прижав их. Таким же образом по месту просверлите отверстие $\varnothing 3$ мм для валов всех шестерен. Причем зубчатую шестерню замка установите так, чтобы она находилась в зацеплении одновременно с обоими колесами. Затем сложите обе стенки редуктора вместе, зажмите в ручные тиски и просверлите отверстия в другой стенке. Изготовьте из оргстекла кожух редуктора (рис. 6а) и после этого начинайте сборку. По обе стороны колес и шестеренок поставьте шайбы. Концы валов колес выпустите в обе стороны за стенки на 8—10 мм, просверлите в них радиальные отверстия $\varnothing 1,2$ —1,5 мм, вставьте в них проволоку, загните в виде овала и спаяйте концы.

Валы шестерен выпустите на 7 мм в сторону кормы для крепления втулок кардана (рис. 6б). Выточите из стали Ст. 3 на токарном станке втулки и закрепите их с помощью шплинтов на выходящие концы валов шестерен.

Для вывода шестерни замка из зацепления необходимо предусмотреть такое расстояние между передней стенкой

Эту модель спроектировали школьники Витя Писарев, Алеша Книжников и Никита Новиков. Строили они ее в судомодельной лаборатории Московского городского Дворца пионеров.

Большая скорость — 10 м/с, устойчивость на курсе и высокая стендовая оценка позволили ре-

НА ПОДВОДНЬ

Б. ЦЕТАНОВ, руководитель судомодельного клуба

редуктора и колесами, чтобы в растопоренном состоянии шестерня входила в этот зазор и не касалась зубчатых колес (рис. 6б). Концы оси шестерни замка должны иметь длину: в сторону носа — 25—30 мм, кормы — 8 мм. На длинный конец вала наденьте пружину с направляющими втулками и в слегка сжатом состоянии зашплинтуйте. Короткий конец вала служит для крепления муфты привода.

Редуктор установите в районе мидель-шпангоута и закрепите с помощью двух усиленных бимсов, палубных стрингеров и упорных уголков (см. рис. 4, 5). Затем вмонтируйте остальные бимсы, прорежьте отверстия под дейдвудные трубы. Установите продольные осевые переборки в носовой и кормовой частях модели, изготовленные из полистирола или фанеры толщиной 1,5—2 мм. Они служат для предотвращения спутывания резиномоторов.

Замок-выключатель (см. рис. 5) состоит из зубчатой шестерни, пружины, двух втулок, муфты, привода и флажка-выключателя. Привод с муфтой и флажок-выключатель монтируют после установки редуктора. На кормовой конец привода наденьте флажок-выключатель и зафиксируйте его с обеих сторон зашплинтованными втулками. Привод замка прикрепите к продольной переборке хомутиками, изготовленными из мягкой проволоки. Кормовой конец привода вставьте в отверстие, просверленное в транце, носовой соедините муфтой с валом шестерни замка. Проверьте работу замкового устройства.

Заводное устройство служит для удобного и быстрого закручивания резиномотора, что крайне важно во время соревнований. Оно состоит из четырех заглушек — двух кормовых и двух носовых и ручной дрели (рис. 4в). Заглушку изготовьте из двух кусков полистирола толщиной 2 и 4 мм и «серебрянки» $\varnothing 3$ мм. Вначале сделайте сухарик, точно подогнав под отверстие для выхода резиномотора, затем упорную пластину (склейте их дихлорэтаном). Изготовьте проушину с крючком.

Подгоните заглушки по месту так, чтобы они составляли единую конструкцию с корпусом, были плотно подогнаны и в то же время легко входили в отверстия для резиномоторов, не выступали за габариты модели.

Конструкция каждого привода состоит из гребного вала (см. рис. 1), дейдвудной трубы, опорно-упорного подшипника и гребного винта.

Гребной вал изготовьте из «серебрянки» $\varnothing 3$ мм и длиной примерно 270 мм (окончательную длину установите при подгонке). На одном конце вала закрепите головку кардана, на втором нарежьте резьбу М3 \times 0,5, длиной 15 мм (рис. 6в).

Дейдвуд изготовьте из латунной трубки с внутренним диаметром 3,5—4 мм и длиной 30 мм. Ее конец длиной 5—7 мм вставьте в патрон токарного станка, сожмите до $\varnothing 2,8$ —2,9 мм и разработайте разверткой отверстие $\varnothing 3$ мм. Затем обработайте надфилем на токарном станке до требуемого размера.

Опорно-упорный подшипник (рис. 1) выточите на токарном станке.

Гребной винт изготовьте из листа латуни толщиной 1,5—2 мм по шаблону. Вычертите на латуни круг $\varnothing 40$ мм и разделите окружность на три равные части. Используя шаблон лопасти, нанесите чертилкой (иглой или остро отточенным надфилем) контуры лопастей винта. Просверлите в центре отверстие $\varnothing 3$ мм и выпилите заготовку гребного винта лобзиком. Зажмите ее на винте М3 с двух сторон конусными гайками и согните лопасти плоскогубцами на 45° , после

бятаям занять первое место в классе гражданских судов и стать чемпионами Москвы среди младших школьников.

Модель демонстрировалась на международных выставках технического творчества школьников в США и Канаде. Приводим ее описание.

ЫХ КТЪМЪЯХ

кружка Московского Дворца пионеров

чего спаяйте гайки с гребным винтом. Придайте лопасть с помощью острого конца молотка профиль крыла самолета, обработайте надфилем. Конусный обтекатель выточите на токарном станке и отполируйте.

Руль изготовьте из «серебрянки» \varnothing 3 мм и латунной пластины толщиной 1,5—2 мм.

Резиномотор состоит из 120 нитей длиной 800 мм. Вбейте в доску два гвоздя на указанном расстоянии, намотайте ровными рядами 60 витков нити. Оба конца (возле гвоздей) обмотайте нитками виток к витку в растянутом состоянии, затем на каждом конце сделайте проушину.

Сборку привода начните с установки кронштейнов 32 (см. рис. 1), изготовив их из листовой латуни толщиной 1,5—2 мм. Прорежьте два отверстия в днище корпуса модели под кронштейны: расстояние от транца до кормовой кромки кронштейна составляет 65 мм, а от борта до оси — 30 мм.

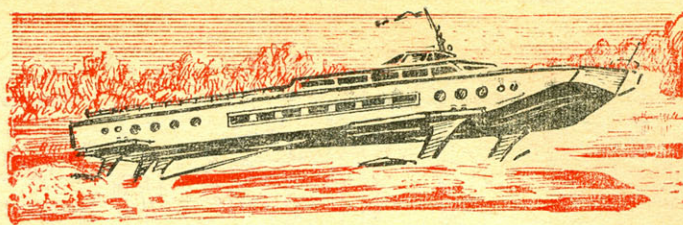
Разогните в разные стороны на 90° верхние половинки кронштейна. Вставьте его в отверстие, плотно подгоните «лапы» к днищу модели и закрепите винтами М3 с гайками. Припаяйте опорно-упорный подшипник. Поверните модель днищем вверх и залейте выступающие гайки эпоксидной смолой. Кронштейны раздвиньте так, чтобы расстояние между осями было 56 мм.

Далее наденьте на гребной вал ограничительную втулку 18 (см. рис. 5), дейдвудную трубу 38 (см. рис. 1) и вставьте его в подшипник. Затем введите головку кардана в коническую втулку, установите на место дейдвудную трубу и приклейте ее эпоксидной смолой. Перед скреплением проверьте плавность вращения валов и редуктора. Между подшипником и ступицей гребного винта поставьте шайбу, наверните винт и застопорите его конусным обтекателем. Гребной винт установите так, чтобы при его вращении усилие передавалось на опорно-упорный подшипник, а не на редуктор. Для удобства контроля между ограничительной и дейдвудной трубками оставьте зазор 1—1,5 мм.

Следующая ответственная операция — изготовление и установка подводных крыльев. Сделайте эти детали из листового дюралюминия толщиной 3—4 мм. При изготовлении стоек крыльев вначале подготовьте из плотного картона или целлулоида шаблоны. Для этого вычертите стойки и крылья в натуральную величину. Начертите на дюралюминии их контур и выпилите лобзиком. Придайте обтекаемую форму напильником, обработайте наждачной бумагой и отполируйте.

Подготовьте корпус модели к монтажу крыльев: сделайте вдоль бортов отверстия под стойки и для винтов. Установите крылья так, чтобы угол между носовым крылом и поверхностью воды составлял $2-3^\circ$, а между кормовым — 0° . Для проверки угла установки к носовому и кормовому крыльям параллельно днищу корпуса приложите ребром линейку, между ней и кончиком носового крыла должен быть зазор 1—1,5 мм, а кормовое — плотно прилегать по всей поверхности.

Модель имеет одну надстройку и рулевую рубку. Детали изготовьте из оргстекла толщиной 1—1,5 мм. Из полосок черного целлулоида толщиной 0,5 мм и шириной 1—1,2 мм наклейте окна и ребра жесткости на крыше надстройки. Это можно сделать, применив раствор ацетона и дихлорэтана в соотношении 1:1. При склеивании прижмите полоску к надстройке и смажьте раствором с помощью кисточки. Рулевая рубка штампованная. Для этого необходимо сделать штамп-пуансон и матрицу. Для их изготовления потребуется брусок липы или сосны размером $100 \times 55 \times 25$ мм, а для



матрицы — лист авиационной фанеры $200 \times 160 \times 3$ мм. Вначале сделайте пуансон, затем, установив его основанием на середину фанеры и обведя карандашом по периметру, прорежьте отверстие лобзиком так, чтобы зазор между деталями штампа по всему периметру составил 1,5—2 мм. Материал для рубки — полистирол, оргстекло или целлулоид размером 200×160 мм. Разогрейте заготовку над электроплиткой, удерживая ее плоскогубцами, быстро положите на пуансон и продавите матрицей. Затем, не снимая заготовку с пуансона, обработайте рубку по размерам и приклейте окна.

Для палубы используйте авиационную фанеру толщиной 1,5—2,0 мм. Покройте ее с обеих сторон двумя-тремя слоями эмалита, дайте хорошо просохнуть. Изготовьте подставку для модели.

Поставьте модель на киль-блок, промажьте палубные стрингеры и все бимсы нитроклеем, положите палубу и установите поверх нее груз, распределив его равномерно по всей площади. В местах, где палуба прилегает не очень плотно, прихватите ее мелкими гвоздиками, предварительно проколов отверстия шилом.

Когда палуба приклеится, сделайте в ней люки для доступа к редуктору и установки резиномоторов. Поставьте надстройку на палубу, отметьте ее положение. Приклейте к палубе по периметру с внутренней стороны рейки сечением 4×4 мм, внутри вырежьте люк. Прорежьте люк и в корме размером 300×85 мм (бимсы оставьте в сохранности). Кормовую часть судна закройте палубой из фанеры размером $330 \times 90 \times 1$ мм. Остро отточенным карандашом на предварительно обработанную мелкой наждачной бумагой поверхность нанесите рисунок. Покройте палубу двумя слоями жидкого эмалита. Крепление: носовую часть заведите под надстройку, кормовую прижмите к палубе и зафиксируйте двумя флажками с внутренней стороны.

Перед окрашиванием модели снимите подводные крылья. Зашпаклюйте корпус и палубу так, чтобы поверхность была гладкой и ровной, а на вид матовой. Отбейте ватерлинию — приклейте ацетоном черный целлулоид, разметьте и приклейте окна салона и другие детали. Закрасьте борта с помощью пульверизатора выше ватерлинии в цвет слоновой кости (надо нанести 2—3 слоя). Переверните модель днищем вверх, с помощью липкой ленты и бумаги закройте по ватерлинии борта и покрасьте днище красной краской. Просушите 15—20 мин, снимите липкую ленту и спустя 1,5—2 ч соскоблите краску острым скальпелем с ватерлинии, окон салона и т. п. Затем приклейте иллюминаторы. Палуба — светло-коричневая. Леера из проволоки \varnothing 0,2—0,3 мм аккуратно припаяйте к стойкам, закрасьте кисточкой в белый цвет. Под стойки предварительно просверлите отверстия.

Подготовьте и установите мелкие детали систем сигнализации, пожаротушения, спасательных средств и т. д.

Проверьте плавность вращения привода — вручную поверните за гребной винт редуктор.

Убедившись в надежности работы замка-выключателя, поставьте его в положение «застопорено». Заведите модель — удобнее это делать вдвоем: один держит модель за корпус руками (повернув ее носом к себе), локтем прижав к боку. Второй моделист, вставив крючок в проушину заводного устройства, отступает на полшага и, растягивая резиномотор на $\frac{1}{3}$ его длины, заводит его на 15—20 оборотов. Последовательность заводки следующая: носовой, кормовые, носовой.

Осторожно опустите судно на воду, разверните по курсу, плавно поверните флажок выключателя и отпустите модель. Если она не выходит на крылья, увеличьте угол атаки, если нос «прыгает» по воде, уменьшите. Отрегулируйте по курсу, постепенно увеличивая число оборотов резиномотора.

Максимальная дальность хода модели 50—60 м.

M 1:4

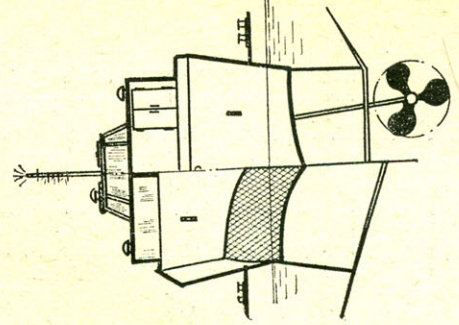
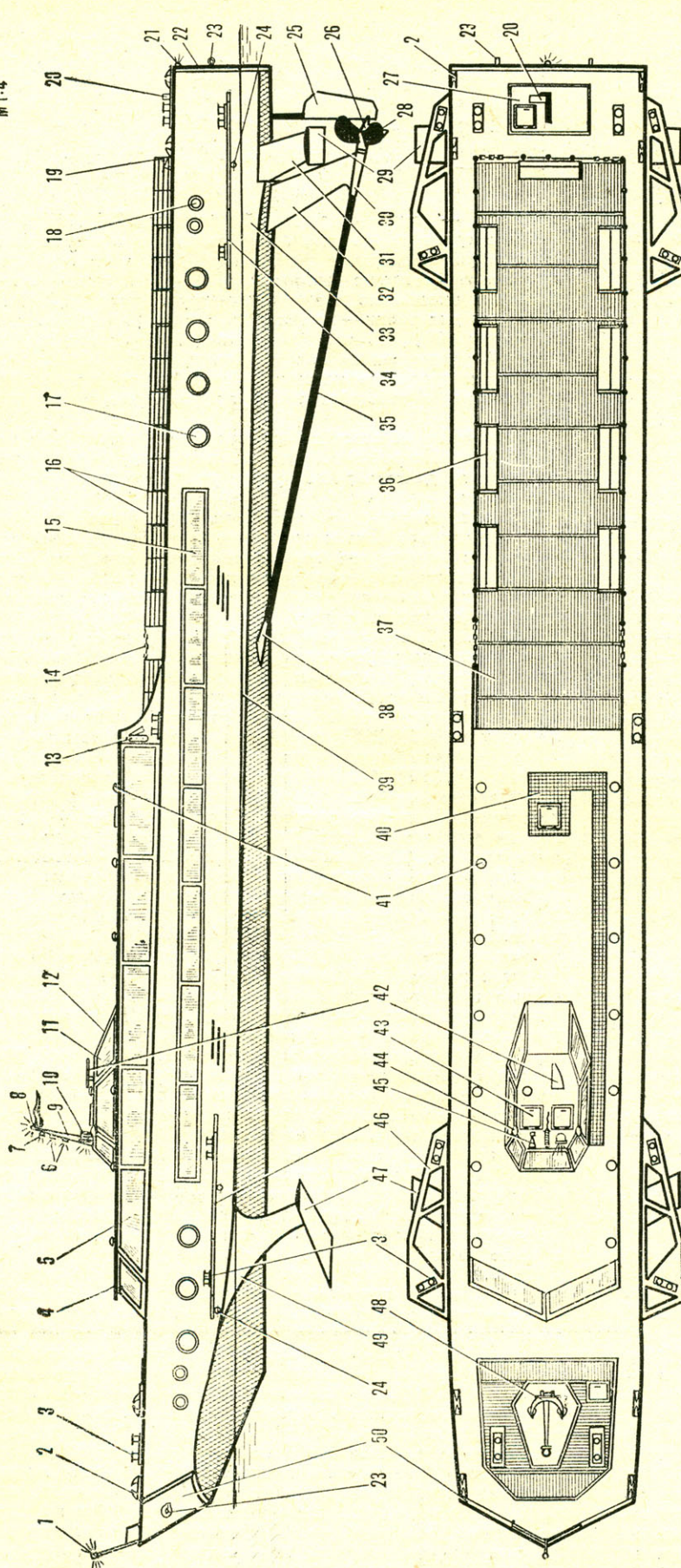


Рис. 1. Модель катера на подводных крыльях:

1 — якорный огонь (белый), 2 — киповая планка, 3 — кнехт, 4 — надстройка, 5 — окно надстройки, 6 — топовые огни «Не могу управляться» (красные), 7 — топовый огонь (белый), 8 — клотиковый сигнально-проблесковый огонь (в середине красный, по краям белый), 9 — мачта с вымпелом Морского речного пароходства, 10 — прожектор, 11 — окно рубки, 12 — рубка, 13 — огнетушитель, 14 — цепь, 15 — окно салона, 16 — леерное ограждение, 17, 18 — иллюминаторы, 19, 36 — скамейки, 20 — флажок выключателя, 21 — кормовой огонь (белый), 22 — кормовая заглушка, 23 — проушина под крючок дрели для заводки мотора, 24 — винт крепления кронштейна подводного крыла, 25 — руль, 26 — конусный обтекатель, 27 — пластина выключателя, 28 — гребной винт, 29 — кормовое подводное крыло, 30 — опорно-упорный подшипник, 31 — стойка кормового

крыла, 32 — кронштейн подшипника, 33 — поперечный редан, 34 — ограждение кормового крыла, 35 — гребной вал, 37 — кормовая верхняя палуба, 38 — дейдвудная труба, 39 — ватерлиния, 40 — дорожка, 41 — вентиляционный грибок, 42 — антенна радиолокатора, 43 — люк, 44 — бортовые отличительные огни (правый красный, левый зеленый), 45 — электросифон, 46 — ограждение носового крыла, 47 — носовое подводное крыло, 48 — якорь типа Холла, 49 — стойка носового крыла, 50 — носовая заглушка.

ПРИМЕЧАНИЕ. Модель развивает хорошую скорость только при установке рекомендуемого винта. В случае применения скоростного винта на подводные крылья она не ходит.

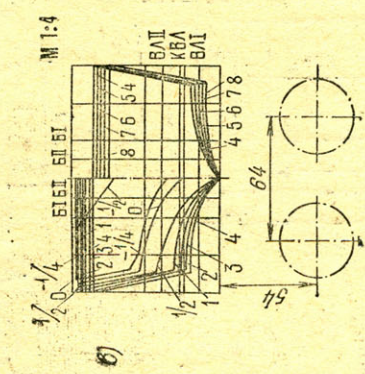
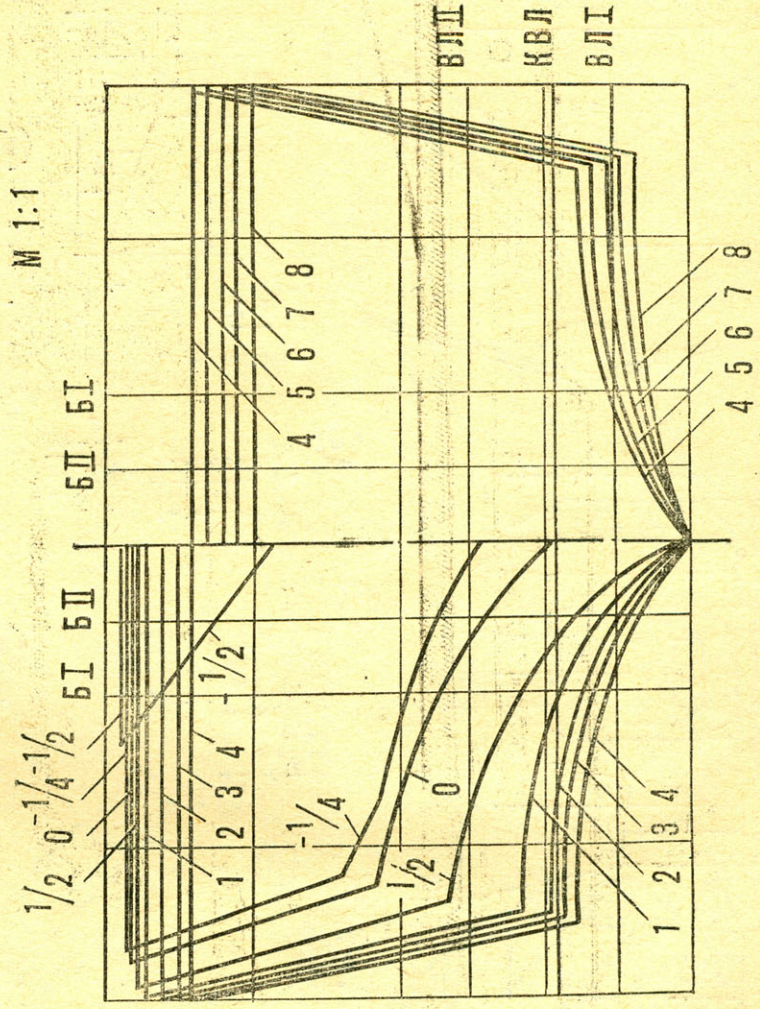
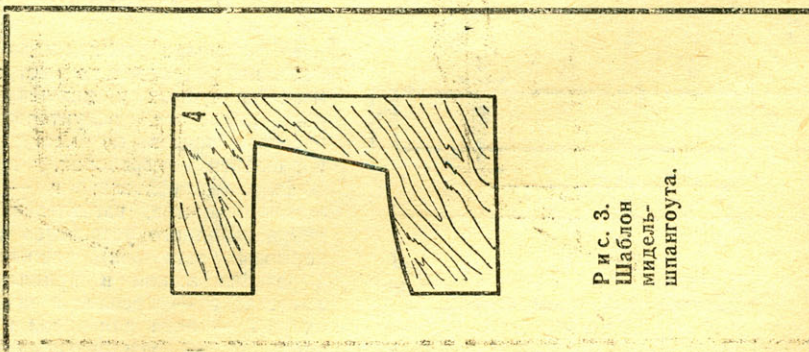
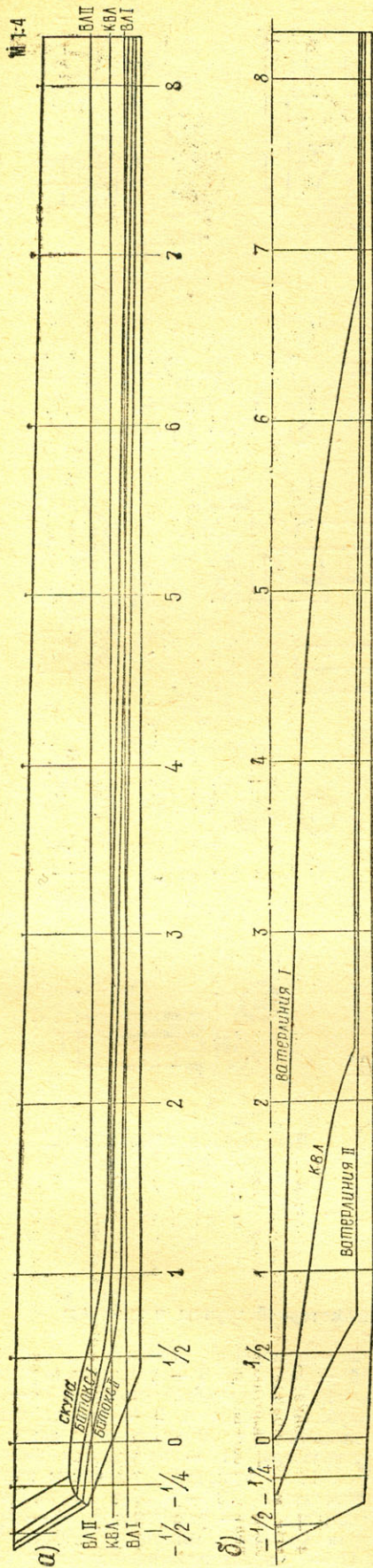


Рис. 3.
Шаблон
мидель-
шпангоута.

Рис. 2.
Теоретический
чертеж.

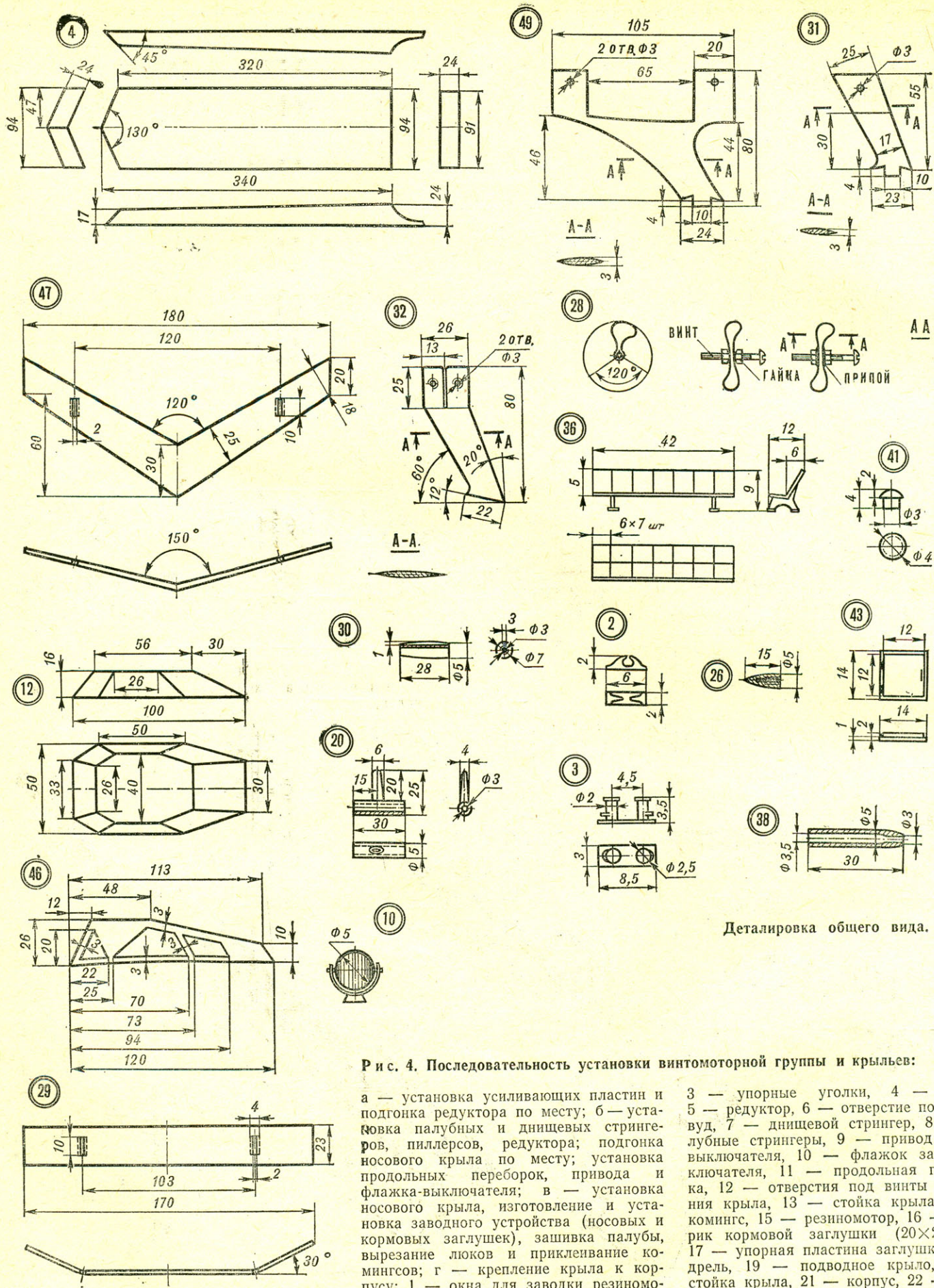


Рис. 4. Последовательность установки винтомоторной группы и крыльев:

а — установка усиливающих пластин и подгонка редуктора по месту; б — установка палубных и днищевых стрингеров, пиллерсов, редуктора; подгонка носового крыла по месту; установка продольных переборок, привода и флажка-выключателя; в — установка носового крыла, изготовление и установка заводного устройства (носовых и кормовых заглушек), зашивка палубы, вырезание люков и приклеивание комингсов; г — крепление крыла к корпусу; 1 — окна для заводки резиномотора, 2 — усиливающая пластина,

3 — упорные уголки, 4 — бимсы, 5 — редуктор, 6 — отверстие под дейдвуд, 7 — днищевой стрингер, 8 — палубные стрингеры, 9 — привод замка-выключателя, 10 — флажок замка-выключателя, 11 — продольная переборка, 12 — отверстия под винты крепления крыла, 13 — стойка крыла, 14 — комингс, 15 — резиномотор, 16 — сухарик кормовой заглушки (20x20 мм), 17 — упорная пластина заглушки, 18 — дрель, 19 — подводное крыло, 20 — стойка крыла, 21 — корпус, 22 — винт, 23 — шайба, 24 — гайка.

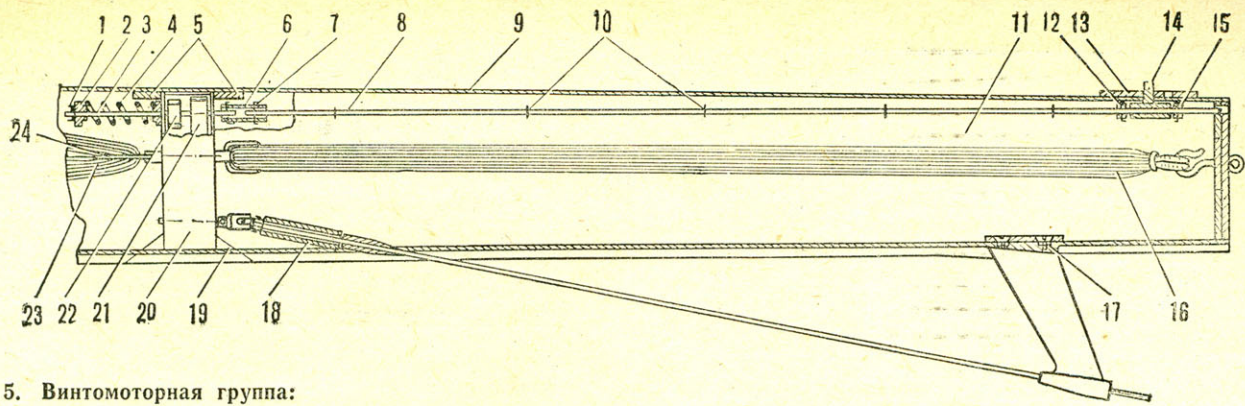


Рис. 5. Винтомоторная группа:

1, 7, 12 — шплинты, 2 — направляющая втулка, 3 — направляющий вал замка, 4 — пружина замка, 5 — усиленный бимс, 6 — муфта привода, 8 — привод замка, 9 — палуба, 10 — хо-

мут, 11 — продольная переборка, 13 — пластина выключателя, 14 — флажок замка-выключателя, 15 — упорная втулка, 16 — кормовой резиномотор, 17 — винт крепления кронштейна, 18 —

ограничительная втулка, 19 — упорный уголок, 20 — редуктор, 21 — зубчатое колесо, 22 — шестерня замка-выключателя, 23 — носовой резиномотор, 24 — кольцо для резиномотора.

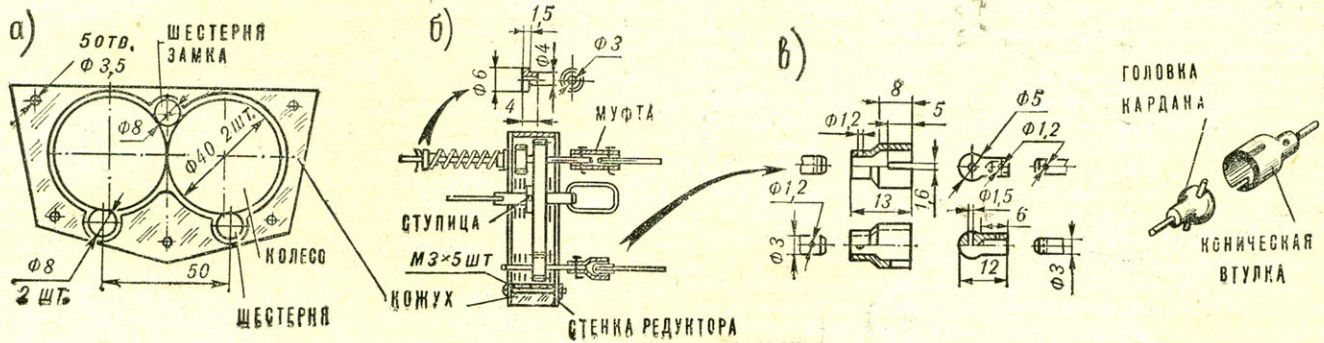
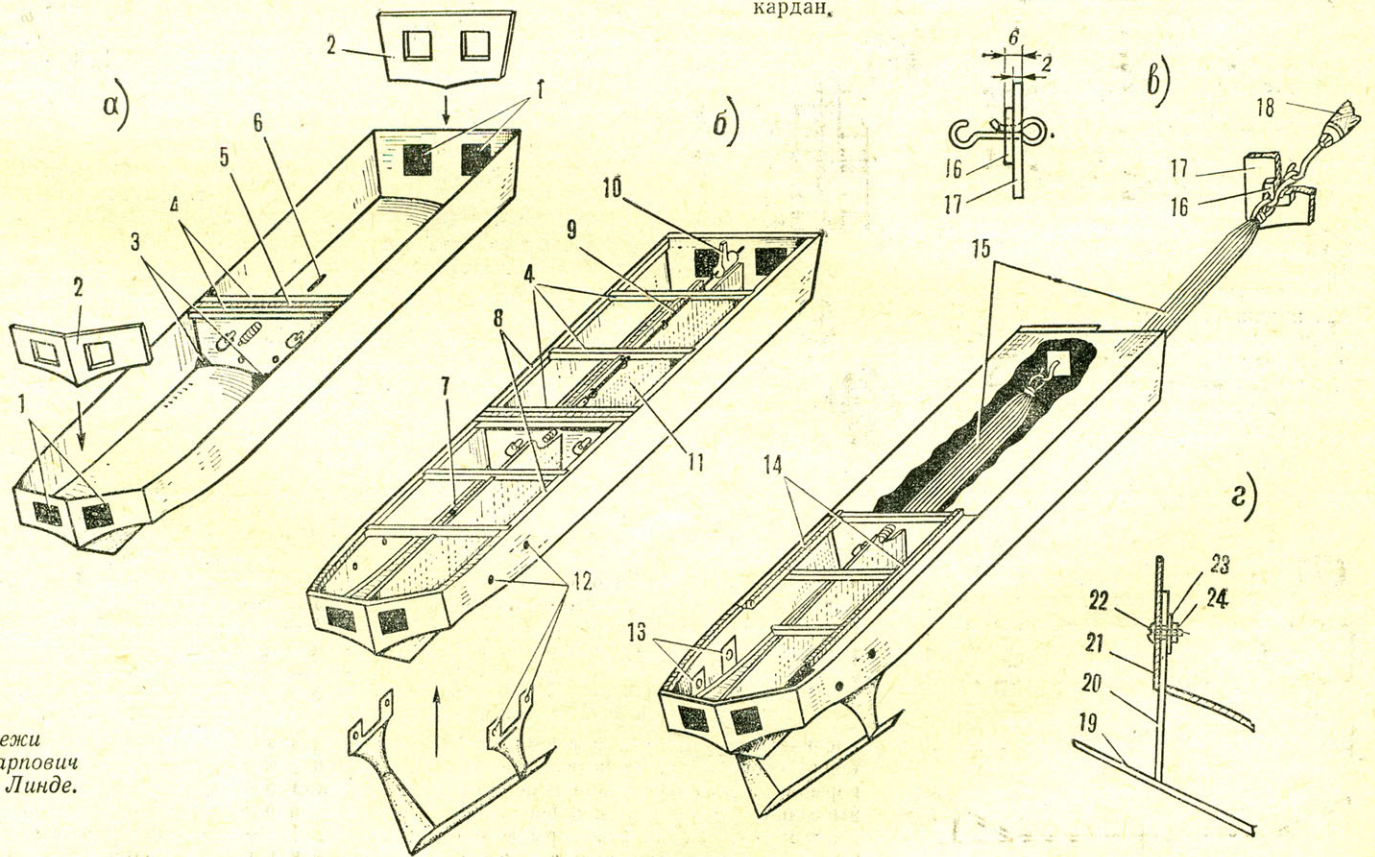


Рис. 6. Редуктор:

а — кинематическая схема; б — условный разрез; в — кардан.



Чертежи
Г. Карпович
и М. Линде.

В ЗАЛЕ И В ЛЕСУ

И. ПРОКОФЬЕВ

Для изготовления модели используются стебли злаковых: овса, ржи, ячменя, тимофеевки, а также камыша.

ФЮЗЕЛЯЖ состоит из двух частей. Первая — стебель соломки $\varnothing 3-4$ мм, вторая — соломенная балочка $\varnothing 1,5-2$ мм. Они соединяются переходной муфтой. Сделать ее можно разными способами: в конце первой части фюзеляжа вклеить пенопласт, и в нем проколоть отверстие шилом или вклеить дополнительную переходную соломенную трубку. Балочка должна входить в нее с натягом, но узел следует выполнить разборным.

ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ — самая трудоемкая деталь. Изготовьте его из липовых пластин, отшлифовав их наждачной бумагой до просвечивания (толщина примерно 0,2 мм). Ножом или лобзиком в каждой лопасти сделайте прорез (как показано на рисунке) и закрепите в них нитроклеем (эмалитом) бамбуковую ступицу $\varnothing 1,5-2$ мм, длиной 50—60 мм. Разогрейте ее над электропаяльником или спиртовкой и закрутите лопасти в разные стороны на некоторый угол.

Ось винта из тонкой стальной проволоки $\varnothing 0,35-0,4$ мм прикрепите посередине бамбуковой ступицы с помощью ниток и клея. Обмотайте передний конец фюзеляжа нитками на клею и вставьте в него подшипник из полиэтилена или липы.

КРЫЛО изготовьте из соломы $\varnothing 1-1,5$ мм. Толстые концы должны быть направлены к фюзеляжу. Для закруглений крыла используйте тонкие стебли, выгнув их над паяльником. В каждую половину крыла вставьте по три нервюры так, чтобы они выходили за кромку крыла на 15—20 мм. Как это сделать, показано на рисунке.

Нервюры слегка изогните, приклейте к кромкам крыла, а выступающие части обрежьте лезвием безопасной бритвы. С помощью бамбуковых штырьков, изогнутых для придания крылу V-образной формы, на клею соедините одну половину крыла с другой. К этим штырькам приклейте центральную нервюру, предварительно выгнув ее, а к переднему и заднему ее концам — треугольные «косынки» из целлулоида или фотопленки.

К «косынкам» приклейте бамбуковые стойки крыла $\varnothing 1,5-2$ мм и длиной 40 мм (передняя) и 35 мм (задняя) так, чтобы они были в одной плоскости. Теперь, проколов передние кромки половинок крыла, чуть дальше середины поставьте два подкоса из соломинок $\varnothing 0,8-1$ мм. Их свободные концы после установки крыла на фюзеляж прикрепите нитками и клеем к передней стойке.

Это комнатная модель. Но в тихую погоду ее с успехом можно запускать в поле и на лесной поляне. Простота устройства, доступность материала и хорошая живучесть сделали ее самой популярной на Тамбовской областной станции юных техников.

Крыло оклейте папиросной бумагой. Смажьте канцелярским или казеиновым клеем кромки и нервюры и приложите бумагу по периметру с запасом 10—15 мм. После просушки лезвием бритвы удалите излишек.

Подкосы в середине разрежьте и наденьте на них муфты-соломинки длиной 20—25 мм. Они дают возможность уменьшать или увеличивать угол атаки каждой половины крыла при регулировке модели.

ЗАДНИЙ КРЮЧОК резиномотора — из стальной проволоки $\varnothing 0,4$ мм (подойдет канцелярская булавка).

СТАБИЛИЗАТОР делается по той же технологии, что и крыло. Прикрепите его к хвостовой балочке, вставив ее заостренный конец в отверстие посередине задней кромки стабилизатора. Переднюю кромку зафиксируйте на балочке с помощью прорези и клея. Далее приступайте к изготовлению киля. Его кончики заострите и, проколов фюзеляж перед стабилизатором, вставьте их и проклейте (аналогично нервюрам). Киль и стабилизатор обклейте папиросной бумагой.

Соберите винт с подшипником, установив между ним и ступицей шайбу или бусинку. Наденьте резиномотор из трех-четырех нитей сечением 1 мм². Закрепите крыло так, чтобы его передняя кромка располагалась примерно на $\frac{1}{3}$ от центра тяжести. Нанесите соответствующие отметки на фюзеляж. Изготовьте два бамбуковых штифта одного диаметра со стойками, а длиной 15—20 мм и, проколов фюзеляж на месте отметок, вставьте штифты, предварительно заострив и смазав клеем их концы. Наденьте на них соломенные муфты длиной 30—40 мм и прикрепите к фюзеляжу нитками с клеем. Получившиеся стойки должны быть в одной плоскости с подшипником и задним крючком. После этого сделайте растяжку из нитки между фюзеляжем и стойками, как показано на рисунке. Установите крыло и приступайте к регулировке модели.

Несколько советов начинающим. Если модель летит плохо, усильте резиномотор. Поднимая или опуская крыло за счет стоек, установите наилучший угол атаки крыла. Изгибая над паяльником в нужную сторону хвостовую балочку, добейтесь, чтобы модель летала по кругу. Ось винта и шайбы чаще смазывайте маслом. В случае тряски модели проверьте балансировку винта и углы наклона лопастей. При поломке модель можно легко и быстро отремонтировать с помощью соломенных муфт и клея.

Запишите мой адрес

За микродвигатель МК-16 предлагаю микромоторчик «Волна», чертежи моделей моноплана «Блоха», парусного корабля «Санта-Мария» и каравеллы «Нинья».

Ю. Кокоплин,
г. Мозырь, п. Пхов, ул. В. Хоружей,
д. 5, кв. 67

За чертежи моделей самолетов Р-5, По-2, АИР-6, И-16, Ла-5, Ан-2 могу предложить микродвигатель МК-12В.

Ю. Фокин,
г. Баку, 8-й микрорайон,
д. 85, кв. 28

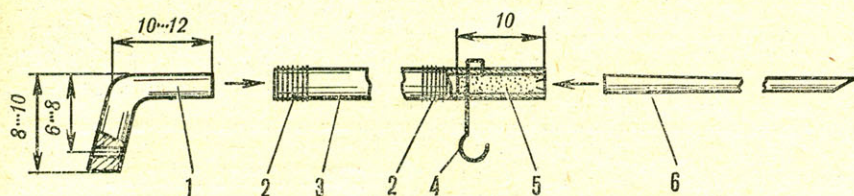
Могу выслать журналы «Моделист-конструктор» № 9 и 10 за 1973 год, «Модельярж» № 9 за 1974 год, «Юный техник» за 1972 год, приложение к этому журналу за 1973 год, чертеж модели бригантин «Старика». С благодарностью приму журналы «Моделист-конструктор» за 1972 и 1973 годы, № 10 за 1975 год и чертеж модели фрегата «Святое пророчество».

А. Бабич,
г. Петрозаводск, пос. Соломенное,
ул. ГЭСгородок, д. 1, кв. 1

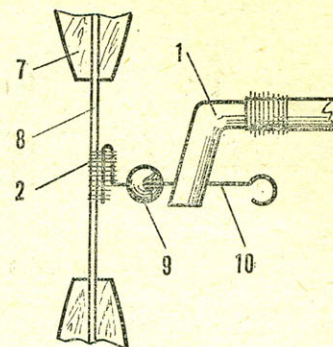
Собираю чертежи моделей эсминцев всех стран времен первой мировой войны. Предлагаю чертежи моделей линейного корабля «Двадцать Апостолов», фрегата «Святой Николай», крейсера «Юпитер», портового буксира, канонерской лодки, чертежи моделей самолетов Як-3, Як-12, «Аэрокобра».

П. Курепин,
Московская обл., г. Можайск,
ул. Полосухина, д. 3

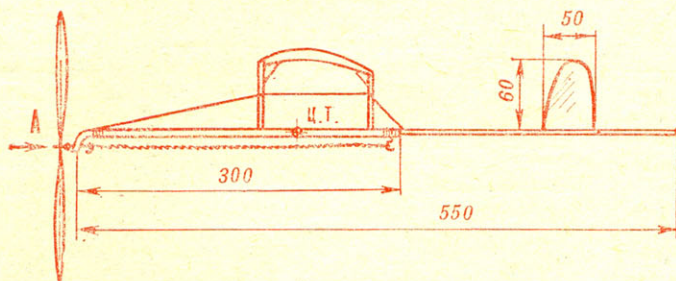
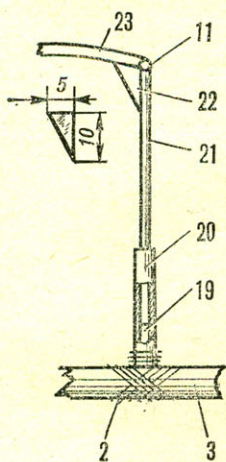
СОЧЛЕНЕНИЯ ФЮЗЕЛЯЖНОЙ РЕЙКИ



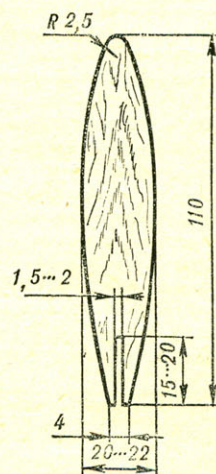
КРЕПЛЕНИЕ ВИНТА



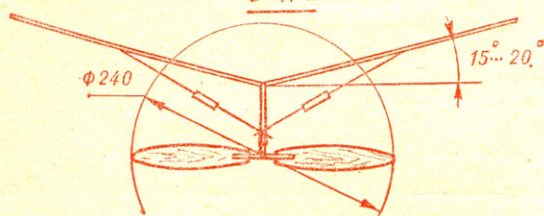
СТОЙКА КРЫЛА



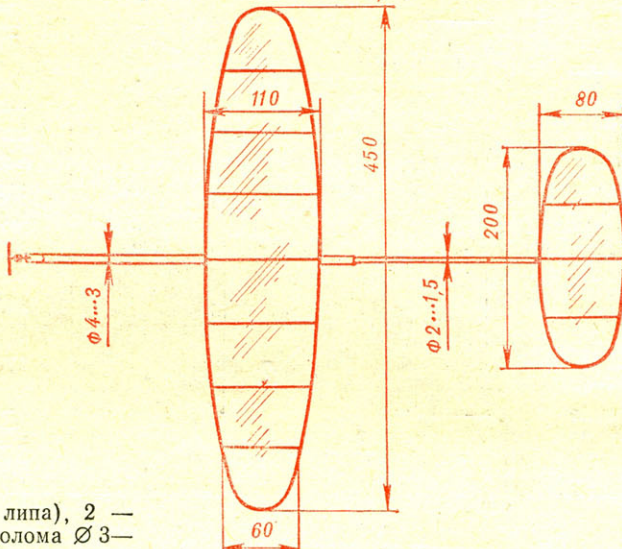
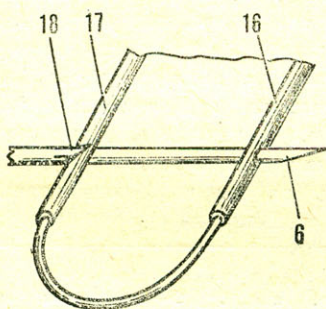
ЛОПАСТЬ ВИНТА



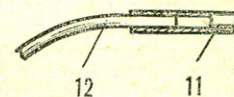
ВИД А



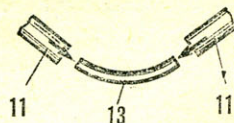
КРЕПЛЕНИЕ СТАБИЛИЗАТОРА



ЗАКОНЦОВКА

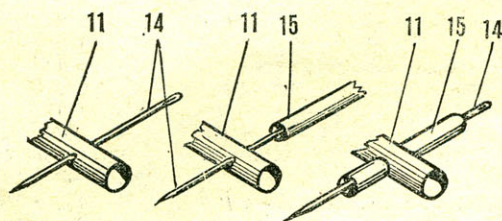


СОЕДИНЕНИЕ ПОЛОВИНОК КРЫЛА



1 — подшипник (полиэтилен, липа), 2 — нитки с клеем, 3 — фюзеляж (солома \varnothing 3—4 мм), 4 — крючок (стальная проволока \varnothing 0,35—0,4 мм), 5 — муфта (пенопласт), 6 — хвостовая балочка (солома \varnothing 1,5—2 мм), 7 — лопасть винта (липа), 8 — ступица (бамбук \varnothing 1,5—2×60 мм), 9 — бусинка, 10 — ось винта (стальная проволока \varnothing 0,35—0,4 мм), 11 — кромка крыла (солома \varnothing 1—1,5 мм), 12 — законцовка, 13 — соединительный штырь (бамбук), 14 — иголка, 15 — нервюра (солома), 16, 17 — задняя и передняя кромка стабилизатора (солома \varnothing 1,5—2 мм), 18 — надрез, 19 — штифт (бамбук \varnothing 1,5—2 мм), 20 — соломенная муфта, 21 — стойка (бамбук \varnothing 1,5—2 мм), 22 — косынка (целлулоид), 23 — центральная нервюра (солома).

ТЕХНОЛОГИЯ УСТАНОВКИ НЕРВЮР





Читатель — читателю



ПРЕСС-ПАПЬЕ ИЗ... НАЖДАЧНОЙ БУМАГИ

Любителям моделирования и всем тем, кто занимается обработкой древесины вручную, пригодится такой нехитрый инструмент.

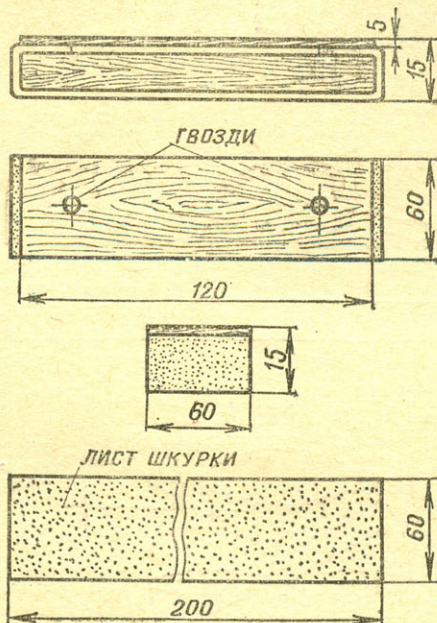
Для его изготовления потребуются две дощечки размером 5×60×120 мм и 15×60×120 мм и два гвоздя длиной 15 мм.

Затем нарезается наждачная бумага, как показано на рисунке. В пакет можно уложить листов 5—10, в зависимости от номера покрытия.

Пакет обертывают вокруг дощечки толщиной 15 мм и сверху прибивают гвоздями дощечку 5×60×120 мм. Инструмент готов для работы.

Когда изнашивается абразивное покрытие на листе, его отрывают и используют следующие.

Оставшиеся кусочки шкурки под гвоздями также используются для обработки деталей, а в дощечки зажимают новый пакет.



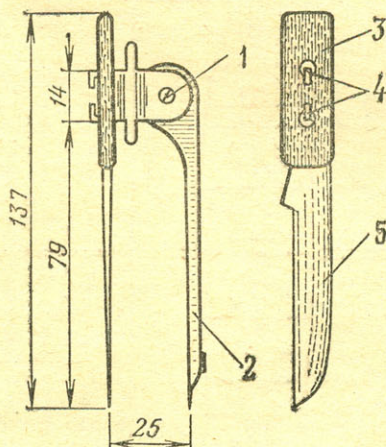
НОЖ ВМЕСТО НОЖНИЦ

Потребовалось мне дома несколько плоских колец из картона.

Вырезать ножницами долго. Поставил я перед собой цель — сделать приспособление, удобное и простое.

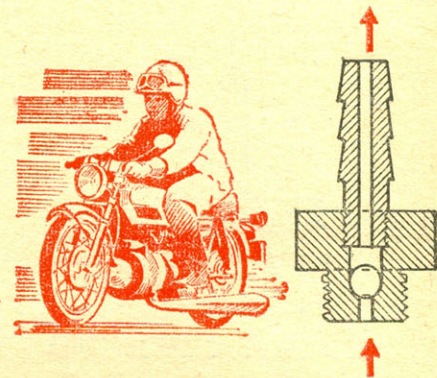
В промышленности такие кольца изготавливаются вырубными штампами. Делать такой штамп дома трудно. Взял я нож (складной, перочинный, цена 22 коп.), просверлил в его рукоятке два отверстия $\varnothing 3$ мм и прикрепил циркульную ножку следующим образом (циркульная ножка предприятия ЛЗСМ, цена 42 коп.). Циркульная ножка для карандаша имеет крепление, у которого сверху и снизу по три лепестка. Центральные лепестки я отогнул наружу на 90°, вставил их в просверленные отверстия рукоятки ножа и загнул навстречу друг другу.

С помощью моего приспособления можно вырезать круги диаметром от 20 до 200 мм.



ДВИГАТЕЛЬ-НАСОС

Мотоциклисты знают, что такое прокол шины в дороге. А что делать, если с собой не оказалось насоса! Со мной такое нередко бывало. Вот какую замену насосу я предлагаю. Изготовьте по типу свечи зажигания несложное приспособление (см. рис.). Чтобы накачать шину, необходимо сначала завести двигатель и выключить подачу



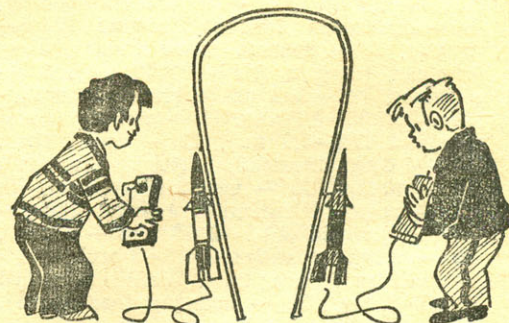
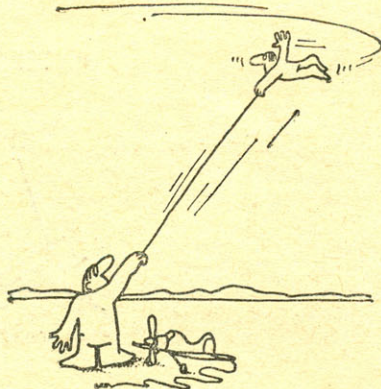
топлива из бака. Через 5 мин машина заглохнет. Теперь выверните свечу и несколькими нажатиями кикстартера окончательно выведите пары бензина. Осталось вернуть в головку приспособление, надеть на него шланг от золотника колеса, и нажимай на заводную педаль до тех пор, пока колесо не будет накачено.



1 — винт ножки, 2 — циркульная ножка, 3 — рукоять ножа, 4 — лепестки ножки, 5 — лезвие.



Рисунки наших читателей
К. Ибрагимова
(с. Леваши, Дагестанская АССР)
и Ю. Кособукина (г. Киев).

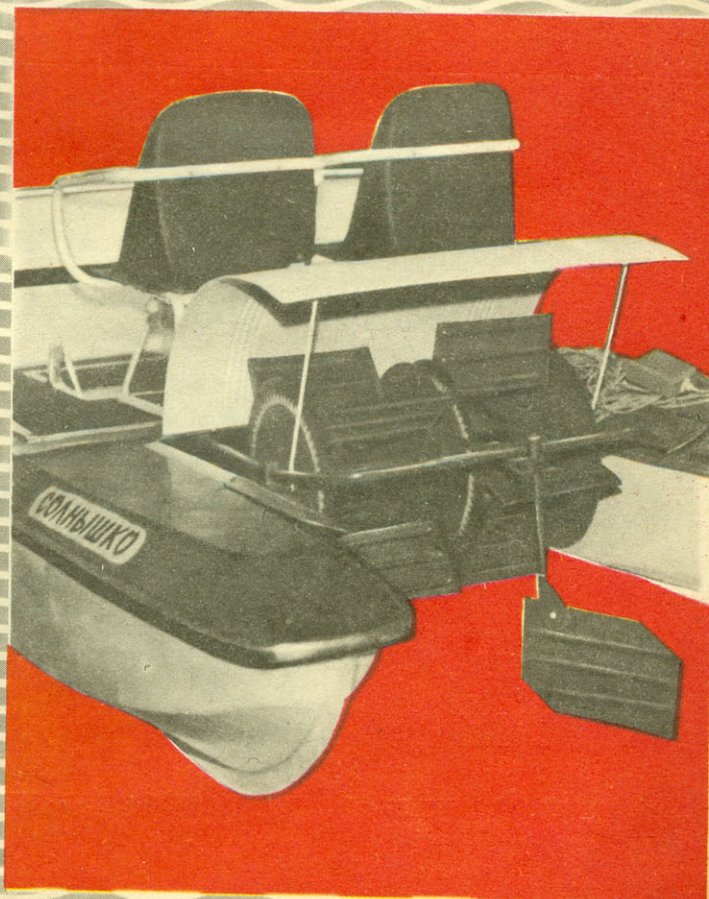
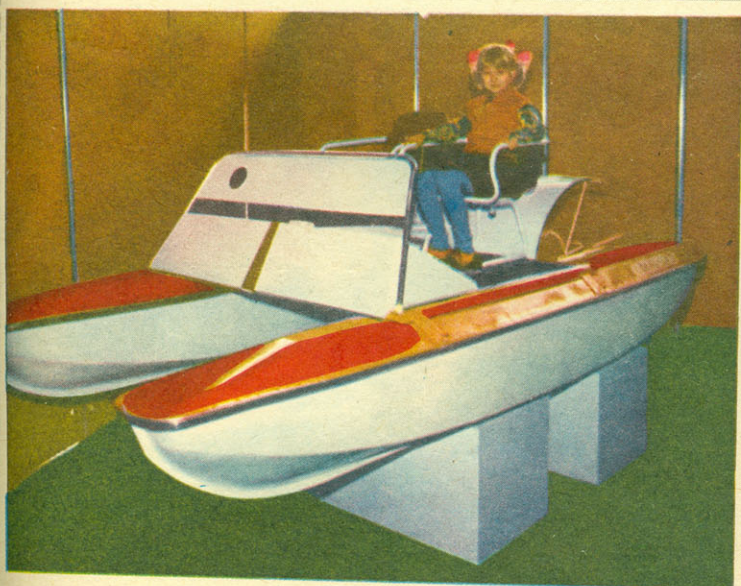


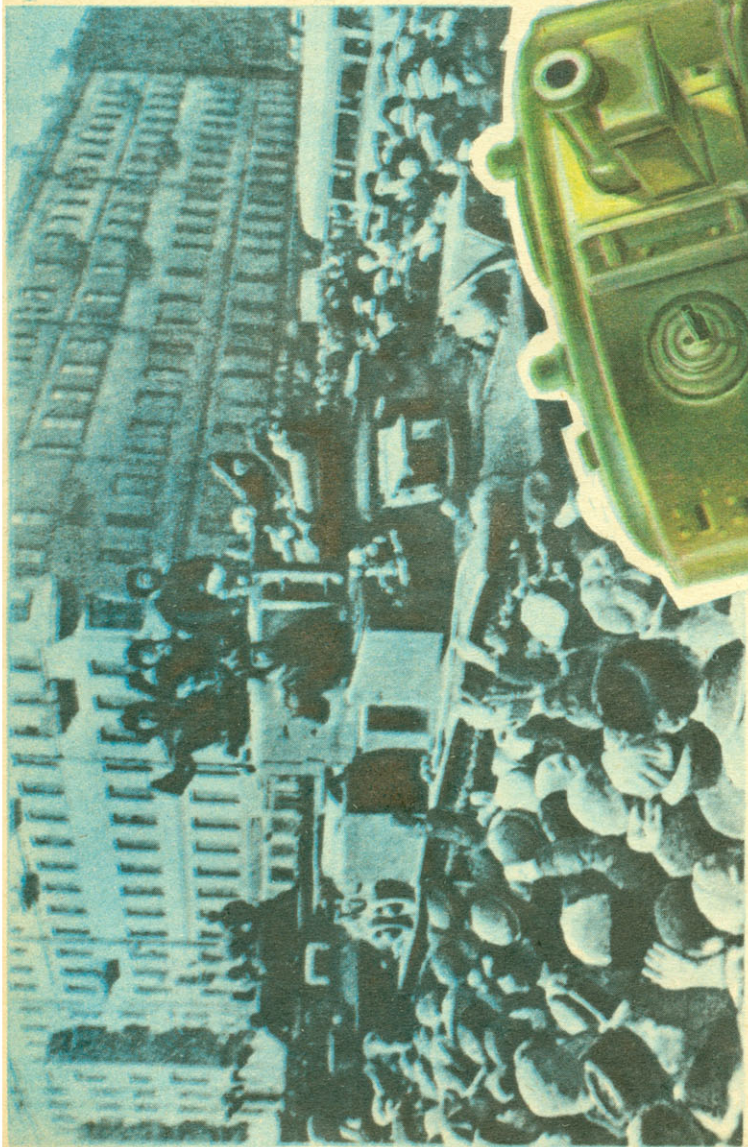
Задача конструкторов — думать о будущем. Пока мы наслаждались летним отдыхом, они создавали технику, с которой нам предстоит встретиться через год. На страницах журнала — и экспериментальный катамаран с ротором-парусом, и новинки малого судостроения, которые представлял Союзаттракцион на Центральной выставке НТТМ-76 на ВДНХ СССР.

Прежде всего о катамаране. Это водный велосипед, легкий и устойчивый на плаву. Его отличие от подобных конструкций — сдвинутые назад, в корму, гребные колеса, что защищает пассажиров от брызг, улучшает маневренность и даже увеличивает скорость.

А вот круглая лодка с ярким тентом — водная беседка. Она удобна и для отдыха на воде, и для недалежных путешествий. Небольшой двигатель позволяет ей перемещаться из одного живописного уголка облюбованного водоема в другой.

Итак, до встречи с необычными «плавсредствами» летом будущего года!





Могучие машины на
улицах Минска (1939 г.).



ТРЕХБАШЕННЫЙ ТАНК Т-28

САНИ-ТРУЖЕНИКИ



Копенгаген, 1934 год. Международная авиационная выставка. Среди машин для освоения Севера привлекли особое внимание аэросани ОСГА-6. Комфортабельные и многоместные, они выгодно отличались от других конструкций технологичностью, удачной компоновкой. Мощный авиационный двигатель М-11 позволял им развивать скорость до 80 км/ч.

...Путь создания ОСГА-6 был коротким. В 1932 году по инициативе общества «Автодор» аэросанная секция при НИИ Гражданского воздушного флота была реорганизована в отдел опытного строительства глассеров и аэросаней — ОСГА. В течение первого же года под руководством главного конструктора М. М. Андреева спроектировали несколько типов машин. Уже в следующем, 1933 году аэросани ОСГА-2 участвовали в арктическом походе ледокола «Красин». Они перевозили продукты, снаряжение и людей к местам зимовок. Другая машина, ОСГА-4, быстрая и юркая, с мотоциклетным двигателем в 18 л. с. служила для разведывательных поездок.

Шестиместные ОСГА-6 (позднее НКЛ-6) были третьей машиной ОСГА.

Так уж получилось, что судьба не замедлила испытать и эту конструкцию, причем в самых суровых условиях — аэросани участвовали в кампании по спасению челюскинцев. Машина «привыкла» к суровым зимам, обильным снегопадам, а люди Севера привыкли

к ней, связывая ее появление со свежими новостями, почтой с Большой земли. Несколько модернизированных ОСГА-6 долгое время работали на Чукотке в районе Уэллена, обслуживали аэродромы.

В 1939 году в войне с белофиннами на аэросанях патрулировались отдельные участки фронта, выполнялись десантные и боевые операции. Часть машин в связи с этим была снабжена турельными пулеметами. На них к передовым позициям подвозили боеприпасы и продукты, вывозили раненых.

Аэросани ОСГА-6 нашли применение и в Великую Отечественную войну, особенно в первую снежную и морозную зиму 1941/42 года. Закрепленные за штабами войск, они осуществляли связь с боевыми подразделениями фронта, использовались для разведки, взаимодействовали с лыжниками-десантниками, неожиданно появляясь в тылу врага.

Как же выглядят аэросани?

Корпус обтекаемой формы. Сзади в виде отдельного агрегата располагается винтомоторная группа. Это создает хорошие условия для охлажде-

КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Габариты, м:	
длина	6,35
ширина	2,7
высота по винту	2,8
База, м	3,3
Колея по задним лыжам, м	2,1
Диаметр воздушного винта, м	2,35—2,4
Вес, кг:	
сухой	700
полезная нагрузка	500
Тяговое усилие воздушного винта, кг	
	320
Качество аэросаней	0,26
Удельное давление	500
Мощность двигателя, л. с.	100
Скорость, км/ч:	
максимальная	80
эксплуатационная	35—50

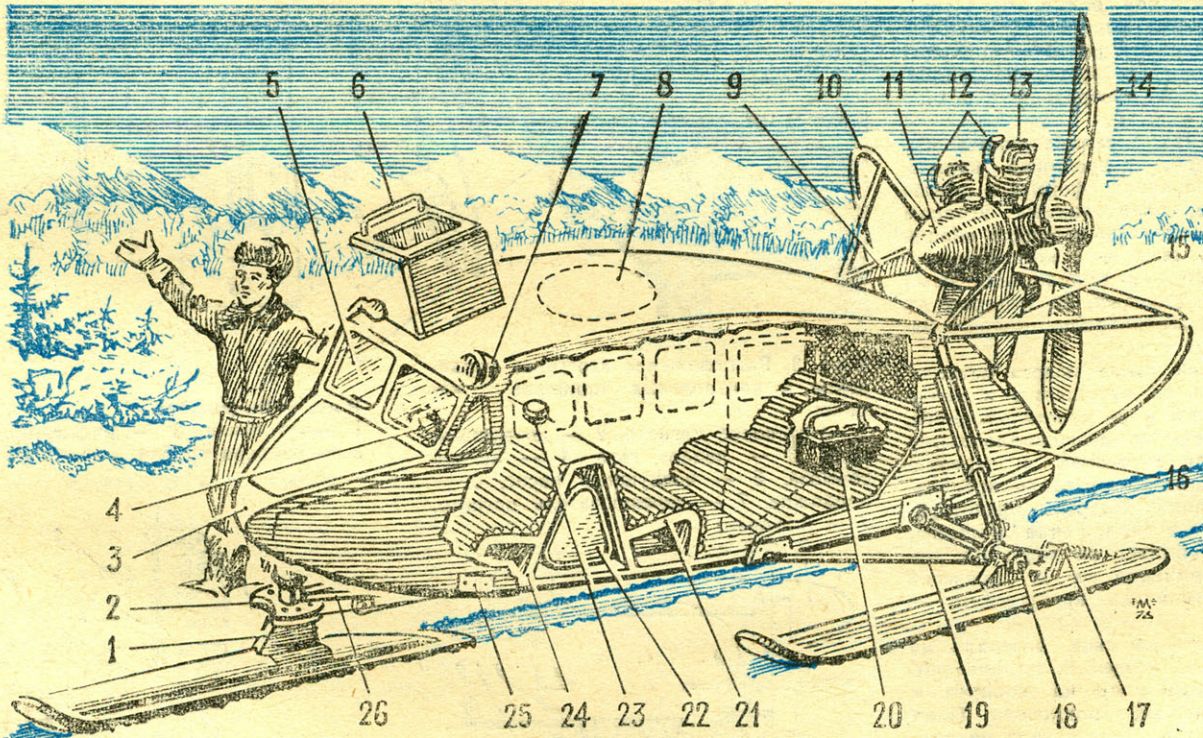


Рис. 1. Аэросани ОСГА-6:

1 — кабан передней лыжи, 2 — сектор управления, 3 — корпус, 4 — рулевое колесо, 5 — лобовое стекло, 6 — откидной люк водителя, 7 — прожектор, 8 — вырез для установки турели под пулемет, 9 — подкос моторной рамы, 10 — ограждение винта, 11 — обтекатель масляного бака, 12 — выхлоп-

ные патрубки верхних цилиндров, 13 — двигатель М-11, 14 — воздушный винт, 15 — моторная рама, 16 — амортизатор задней подвески лыж, 17 — тормозной рычаг, 18 — полуось, 19 — разгрузочный подкос, 20 — аккумулятор, 21 — сиденье пассажиров, 22 — бензиновый бак, 23 — горловина бензобака, 24 — сиденье водителя, 25 — узел передних подкосов, 26 — передний разгрузочный подкос.

ния цилиндров двигателя, а при ремонте обеспечивает свободный доступ к агрегатам.

В передней правой части машины находится люк с откидной складывающейся крышкой для водителя и механика. В закрытом положении крышка фиксируется с помощью направляющих штырей. Закрывается она натяжным замком изнутри кабины. Около люка на борту машины подножка и поручень. Дверь в пассажирский салон с левой стороны. Она крепится на петлях и снабжена пружинным замком.

Каркас — деревянный. Обшивка снаружи и изнутри — фанерная. В местах крепления силовых узлов — подвески шасси и моторной установки — имеются усиливающие бобышки.

Для большей жесткости корпус в местах вырезов под люк водителя и пулеметную турель усилен окантовкой. Снаружи окрашен и отделан деревянными рейками.

Изнутри салон оклеен дерматином. Стекла кабины (в пассажирском варианте) закрываются шелковыми занавесками. В салоне три двойных сиденья с мягкими дерматиновыми подушками на шесть человек, включая водителя. Бензиновый бак размещен между спинками, сверху они соединены деревянной панелью, в которой имеется отверстие для вывода горловины бака.

Проводка управления односторонняя, тросовая, проходит по корпусу через ролики.

Передняя лыжа — поворотная. Мягкий рулевой трос намотан на барабан, установленный на трубе рулевой колонки. Барабан имеет канавки для троса и зажимной ролик, предотвращающий проскальзывание. С барабана трос через систему роликов подходит к ролику концевого троса, закрепленного на секторе поворотной передней колонки.

На аэросанях устанавливались лыжи двух типов: деревянные каркасные, сигарообразной формы и стальные сварные, окантованные уголком и имеющие вогнутую верхнюю обшивку. Оба типа лыж — с металлическими стальными или дюралюминиевыми ходовыми подошвами, на которых по центру устанавливались подрезы-направляющие.

На передней лыже подрез несколько смещался по отношению к точке подвески лыжи к ее хвостовой части. Это автоматически возвращало лыжу при движении аэросаней в первоначальное положение — вдоль продольной оси машины. Подрезы предотвращали и боковое скольжение машины, делая ее устойчивее на ходу. На лыжах, для крепления их к подвеске аэросаней, ставились кронштейны — кабанчики.

Задняя подвеска лыж состояла из правой и левой полуосей, прикрепленных к силовому узлу на корпусе, и двух разгрузочных подкосов. Один подкос идет от переднего узла на корпусе к ушку на шайбе, ограничивающей положение втулки кабанчика лыжи. Второй подкос — от корня полуоси к ушку на хвостовой части лыжи. Для смягчения ударов при движении в подвесках установлены пружинные амортизационные стойки.

Рис. 2. Основные размеры аэросаней ОСГА-6.

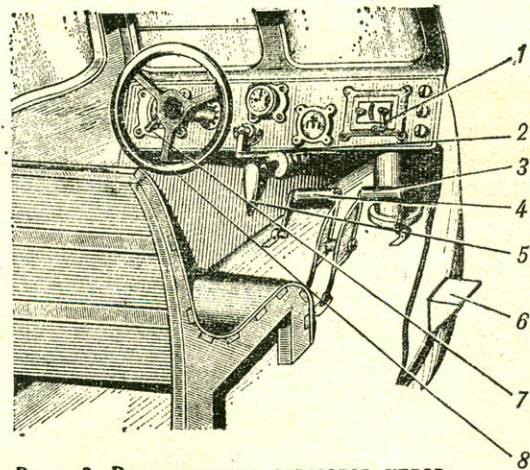
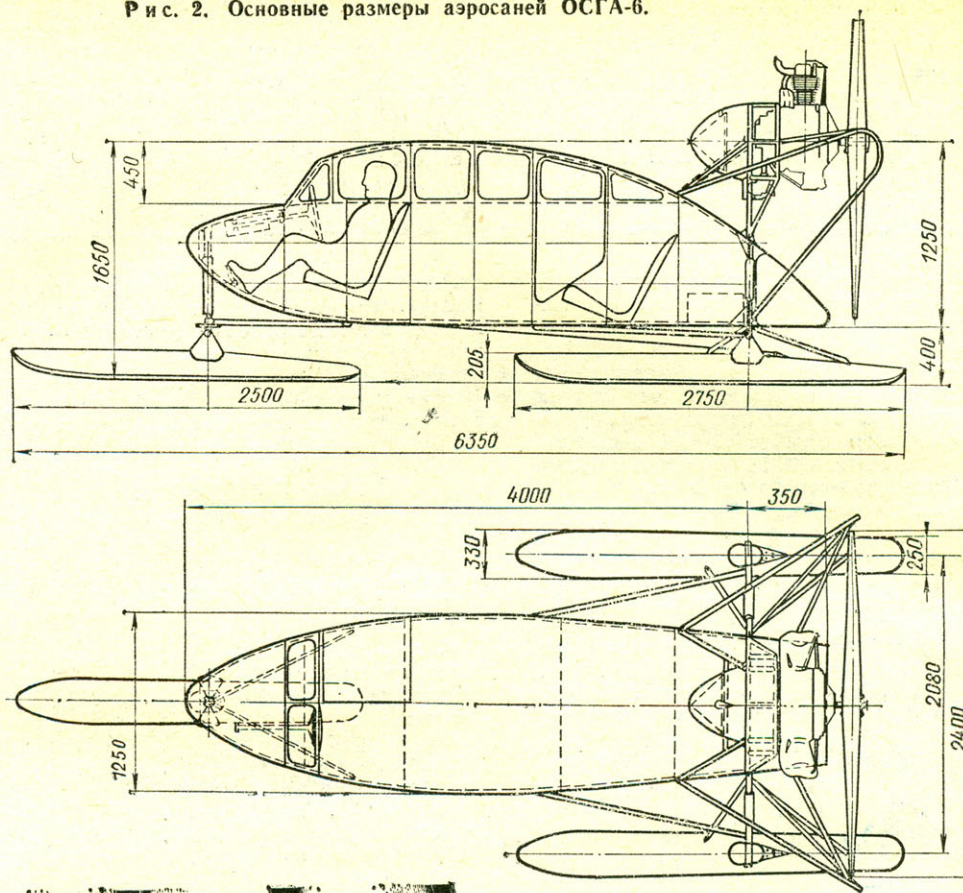


Рис. 3. Расположение агрегатов управления и контрольных приборов в кабине:

1 — пусковое магнето, 2 — воздушный кран, 3 — педаль газа, 4 — педаль тормоза, 5 — воздушный насос, 6 — подножка, 7 — переключатель магнето, 8 — штурвал.

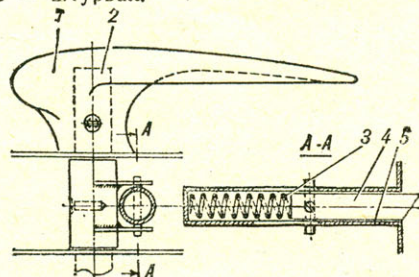


Рис. 4. Ручка и замок двери кабины: 1 — ручка двери, 2 — ось, 3 — пружина, 4 — защелка, 5 — направляющая.

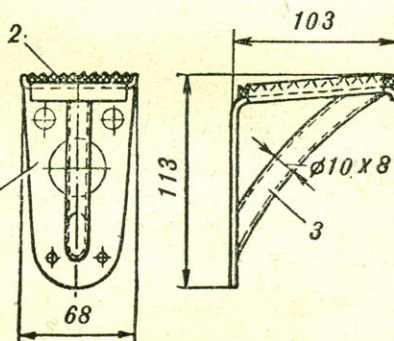


Рис. 5. Подножка:

1 — угольник, 2 — рифленая резина, 3 — упорная трубка.

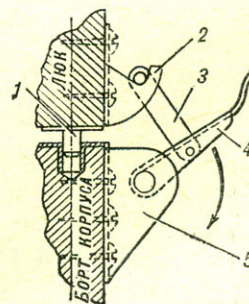


Рис. 6. Замок откидного люка:

1 — направляющий штырь, 2 — кронштейн, 3 — скоба, 4 — натяжной замок, 5 — кронштейн оси.

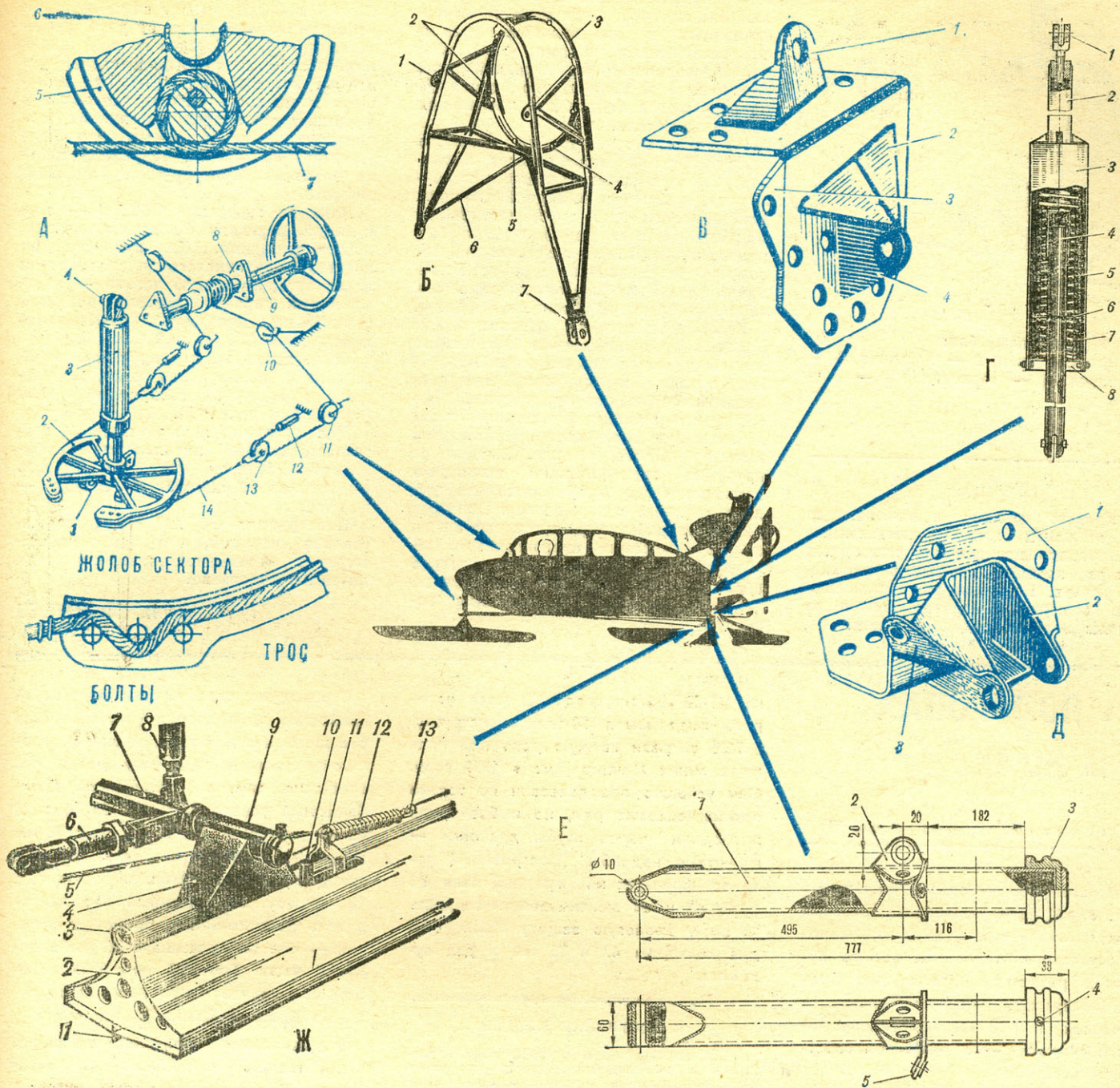


Рис. 7. Узлы аэросаней ОСГА-6.

А. Передняя амортизационная стойка и тросовая система управления:

1 — вилка крепления передней лыжи, 2 — сектор управления передней стойки, 3 — верхняя неподвижная часть амортизатора, 4 — вилка крепления передней стойки, 5 — барабан для намотки троса управления, 6 — зажимной ролик, 7 — трос управления, 8 — фланцевый узел крепления рулевой трубы, 9 — осевая труба рулевого колеса, 10 — верхний бортовой ролик, 11 — нижний бортовой ролик, 12 — натяжной тандер, 13 — подвижной ролик блока, 14 — короткий трос управления.

Б. Моторная рама:

1 — ушко подкоса, 2 — задняя и передняя трубчатые дуги, 3 — полукольцо, 4 — втулки под болты крепления двигателей, 5 — поперечная труба, 6 — подкосы, 7 — ушко крепления рамы к узлу на корпусе.

В. Верхний узел крепления моторной рамы на корпусе:

1 — ушко крепления моторной рамы, 2 — угольник, 3 — ушко крепления ограждения винта, 4 — ушко крепления задней амортизационной стойки.

Г. Задняя амортизационная стойка:

1 — регулировочная вилка, 2 — направляющая труба, 3 — кожух, 4 — подвижная труба, 5 — пружина основная, 6 — упорный фланец, 7 — пружина обратная, 8 — опорно-упорная шайба.

Д. Узел крепления полуоси:

1 — угольник, 2 — ушко крепления полуоси, 3 — ушко крепления ограждения винта.

Е. Полуось крепления задней лыжи (левая):

1 — труба полуоси, 2 — ушко крепления амортизационной стойки, 3 — колпак упорный, 4 — конусный болт, 5 — ушко крепления разгрузочного подноса.

Ж. Узел задней подвески:

1 — подрез лыжи, 2 — диафрагма лыжи, 3 — силовая труба, 4 — кабанчик лыжи, 5 — трос тормоза, 6 — подкос разгрузочный, 7 — полуось, 8 — амортизационная стойка, 9 — втулка кабанчика, 10 — тормозный штырь, 11 — тормозные рычаги, 12 — возвратная пружина тормоза, 13 — ушко крепления пружины.

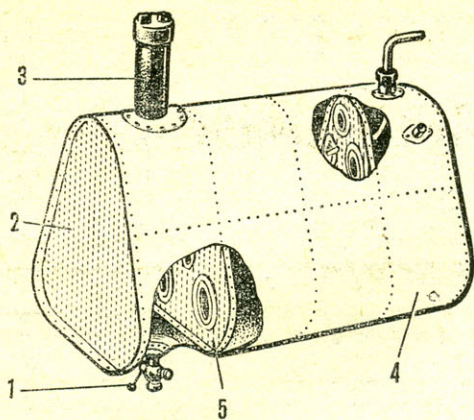


Рис. 8. Бензиновый бак:
1 — сливной кран, 2 — доньшко, 3 — диафрагма, 4 — горловина, 5 — обечайки.

В качестве тормозов использовались два стальных штыря, вставленные в направляющие трубки приводных рычагов, которые крепились на задних лыжах. Нажимая на педаль тормоза, водитель выдвигал штыри за пределы ходовой подошвы лыжи.

НА ПОЛИГОНАХ И В БОЯХ

(Окончание. Начало на стр. 17)

вотанковых рвов — одного из главных препятствий. Для подавления огневых точек противника Т-28 имел 76-мм короткоствольное орудие и четыре пулемета, размещавшиеся в трех башнях. Обслуживал машину экипаж в 6 человек. У Т-28 была довольно хорошая скорость — 37 км/ч при собственном весе 28 т.

Германский двухбашенный танк «рейнметалл» почти при таком же весе имел скорость 25—30 км/ч, а 26-тонный английский танк «матильда» — только 24 км/ч. После модернизации в 1938 году Т-28 получил длинноствольную пушку того же калибра и экранированную броню, после чего общая толщина броневой защиты стала равняться 80 мм в лобовой и 40 мм в кормовой и задней частях. Прибавив в весе 3 т, Т-28 несколько не проиграл в подвижности. Он обладал хорошей проходимостью по местности, управляемостью, надежностью узлов и механизмов. Для танков Т-28 выпускались катковые минные тралы, база Т-28 послужила для создания мостового тан-

Двигатель установлен на съемной моторной раме, состоящей из двух дугообразных труб, в нижней части соединенных в два прочных узла и оканчивающихся ушками. По кольцу, образованному на передней дуге, обращенной к мотору, по оси труб привариваются втулки для крепежных болтов двигателя.

На поперечную трубку подкосов моторной рамы навешивается масляный бак. Он имеет заправочную горловину, входной и выходной штуцеры для подсоединения труб, идущих от масляного насоса двигателя, и трубку подогрева (через нее подается теплый воздух) от двигателя. Для предохранения масла от переохлаждения бак защищен капотом обтекаемой формы.

Выхлопная система двигателя для верхних трех цилиндров состоит из индивидуальных выхлопных патрубков, которые имеют косой срез, направленный по потоку воздуха. Это обеспечивает отсос выхлопных газов и облегчает наполнение цилиндров свежей рабочей смесью. Выхлопные патрубки двух нижних цилиндров проходят через кожух подогрева воздуха на входе в карбюратор. Подогрев улучшает работу двигателя во время сильных морозов, предотвращает обмерзание карбюратора. От кожуха подогрева теплый воздух подается по теплоизолированной трубке для подогрева масла.

Установленный на азросанях двигатель М-11 и его модификации (М-11В и С-11Д) имеют систему зажигания топливной смеси от двух магнето типа БСМ-5. Каждое из них подает напряжение на свой ряд свечей (по две на каждом цилиндре). Это повышает надежность работы двигателя и улучшает его запуск при низких температурах. Тем не менее для еще большего облегчения запуска в кабине водителя было ручное пусковое магнето.

Винт на азросанях ОСГА-6 — толкающий, деревянный, двухлопастный, левого вращения. Он крепится на хвостовик коленчатого вала двигателя через промежуточную деталь — втулку винта. Рабочие кромки лопастей окантованы металлом. Применялись винты двух $\varnothing 2,35$ и $2,4$ м.

Ограждение винта трубчатое, окрашенное в ярко-красный цвет, на концах укреплены габаритные огни (красный и зеленый).

Для поездки ночью имелся прожектор, который питался от аккумуляторной батареи емкостью 80 А.ч. Внутреннее освещение в кабине — плафоны.

Конструкция ОСГА-6 оказалась настолько удачной, что при незначительных усовершенствованиях она долго не устаревала.

И. ЮВЕНАЛЬЕВ

ка ИТ-28 (мостукладчик), мост которого выдерживал 50-тонную нагрузку.

Т-28 сыграли важную роль при прорыве линии Маннергейма в 1939 году. Они успешно преодолевали не только противотанковые рвы, но и без труда проходили через «зубы дракона» — гранитные надолбы. Построенный позднее французский средний танк В1 (1936 г.) имел максимальную скорость 30 км/ч, броневую защиту 40-мм, орудия калибром 47 и 75 мм и два пулемета.

К ПОСТРОЙКЕ МОДЕЛИ

Т-28, выпущенный в 1932 году, относился к танкам, броневые листы которых соединялись методом клепки. Поэтому при изготовлении корпуса необходимо обратить внимание на имитацию заклепок.

Ходовая часть состоит из шести пар опорных катков с каждой стороны, ведущего и направляющего колес, или, как тогда называли, «звездочки» и «ленивца», и трех поддерживающих катков. Гусеница мелкозвенчатая из 112—115 траков.

Вооружение размещалось в трех башнях: в центральной — 76-мм орудие, в передней части и в кормовой нише — два 7,62-мм пулемета, по одному танкому же пулемету в правой и левой башнях. Все пулеметы без дульной насадки конструкции Дегтярева монтировались в шаровых установках.

Подвеска закрыта броневыми щитами. Каждая пара катков состоит из балансиров, рессоры и амортизаторов.

Танки окрашивались в защитный цвет. Катки защитные, траки черного цвета или металлического. Шаровые установки и стволы пулеметов черные (вороненые). Жалюзи радиатора защитные.

На бортах башни наносились порядковые номера из двузначных цифр белого цвета.

Стремление сделать танк подвижной крепостью приводило к установке еще большего числа башен. Машина угрожающе росла в весе, размерах и, как следствие, теряла подвижность. Пятибашенный советский танк Т-35 (рис. 6) весил уже 50 т. Он имел одно 76-мм орудие, два орудия калибром 45 мм и шесть пулеметов. Экипаж состоял из 10 человек. За огромный вес приходилось рассчитывать броневую защиту — она не превышала 30 мм в лобовой части. Тяжелый танк Т-35 в небольшом количестве поступил на вооружение Красной Армии в 1933 году.

В дальнейшем однобашенные машины стали теснить многобашенные мостодонтов. Появление на полях сражений многочисленной противотанковой артиллерии заставило конструкторов подумать о неуязвимости танков.

Была сделана попытка создания танка типа Т-28 на колесном ходу. Опытный образец его получил наименование Т-29 (рис. 7). Однако сложность создания колесных редукторов, низкая защищенность трансмиссии в бою заставили отказаться от этих попыток. И тем не менее опыт разработки танков Т-28 и Т-29 оказался весьма ценным при создании средних и тяжелых танков, победоносно решивших поставленные перед ними в Великой Отечественной войне задачи.

А. БЕСКУРНИКОВ

VII ВСЕСОЮЗНЫЙ КОНКУРС «КОСМОС»

Редакция журнала «Моделист-конструктор» совместно с павильоном «Юные натуралисты и техники» ВДНХ СССР при участии Звездного городка, Центральной станции юных техников РСФСР, Государственного музея истории космонавтики имени К. Э. Циолковского, Житомирского мемориального Дома-музея С. П. Королева и Центрального спортивно-технического клуба авиационного моделизма ДОСААФ СССР с 1 сентября 1976 года проводят VII Всесоюзный конкурс «Космос».

Участниками конкурса «Космос» могут быть как коллективы кружков, станций и клубов юных техников, школ, Домов и Дворцов пионеров, детских секторов профсоюзных клубов, Дворцов культуры, клубов, домоуправлений и ЖЭКов, так и отдельные лица.

Коллективы юных техников и отдельные участники — победители районных, городских, областных и республиканских конкурсов вызываются на Всесоюзный финал, который состоится в Москве в период весенних школьных каникул в марте 1977 года.

Конкурс проводится по четырем разделам:

I. Ракетная и космическая техника прошлого и настоящего.

Действующие или имитирующие действия модели и макеты исторической и современной ракетной и космической техники, спутников, межпланетных автоматических станций, различных космических аппаратов.

II. Космическая техника будущего.

Модели и макеты космических кораблей, орбитальных и межпланетных станций, различных машин и аппаратов, предназначенных для космических исследований в будущем (модели-фантазии).

III. Популяризация космоса.

Работы, способствующие пропаганде знаний в области освоения космического пространства, тематические стенды и учебно-наглядные пособия.

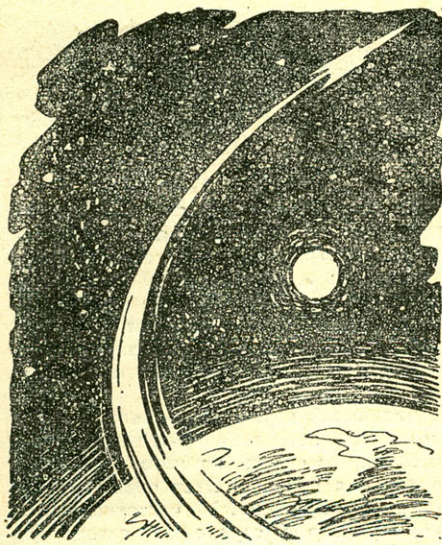
IV. Экспериментальный ракетомоделизм.

Модели, а также вспомогательные средства и приспособления для запуска, полета, посадки и испытательный экспериментальных моделей.

* * *

К работам, представленным на конкурс, должны быть приложены:

а) бортжурнал или описание,



в котором необходимо рассказать о назначении, устройстве, принципе действия модели, дать ее эскизный проект, при необходимости примерные расчеты и траектории полета; в документации следует также обосновать важность задачи, решаемой юными техниками;

б) журналы, газеты, книги, фотографии, чертежи и другие источники информации, которые были использованы при создании конкурсных работ.

Габариты изделий, представленных на конкурс «Космос», как правило, не должны превышать 1000 мм по длине, ширине и высоте.

При оценке работ по разделу «Ракетная и космическая техника прошлого и настоящего» жюри будет учитывать их масштаб и соответствие фотографиям, опубликованным в печати или представленным участниками конкурса, сложность и качество изготовления моделей, содержание и оформление бортжурналов.

При оценке работ по разделу «Космическая техника будущего» — оригинальность идеи, сложность модели или макета, качество изготовления, научно-техническую обоснованность, надежность в эксплуатации, содержание и оформление бортжурналов.

Модели и макеты космических устройств, аппараты и машины будущего создаются с учетом известных сегодня законов природы, реальных или перспективных направлений развития науки и техники.

При рассмотрении работ по экспериментальному ракетомоде-

лизму учитываются оригинальность, сложность и качество работы, надежность конструкции, обеспечивающей устойчивый полет модели и достижение высоких спортивных результатов.

Каждый участник конкурса должен ответить на теоретические вопросы по своим работам, представленным на конкурс. Оценки за ответы будут учитываться при определении мест.

Для победителей учреждены следующие призы:

а) по разделу «Ракетная и космическая техника прошлого и настоящего» — приз Государственного музея истории космонавтики имени К. Э. Циолковского;

б) по разделу «Космическая техника будущего» — приз журнала «Моделист-конструктор»;

в) по разделу «Популяризация космоса» — приз Житомирского мемориального Дома-музея С. П. Королева;

г) по разделу «Экспериментальный ракетомоделизм» — приз Центрального спортивно-технического клуба авиационного моделизма ДОСААФ СССР.

Участники финала, занявшие 1—5-е места по соответствующим разделам конкурса, отмечаются дипломами учредителей призов и Звездного городка.

По итогам VII конкурса «Космос» лучшие работы, отобранные жюри, составят специальную экспозицию «Юные техники космосу» в павильоне «Юные натуралисты и техники», а их авторы будут представлены к утверждению участниками Всесоюзной выставки и награждению медалями ВДНХ СССР.

Коллективы юных техников и отдельные участники, желающие принять участие в VII Всесоюзном конкурсе «Космос», должны выслать заявку, зарегистрированную в органах народного образования, в редакцию журнала по адресу: 103030, Москва, ГСП, К-30, Сущевская ул., д. 21, «Моделист-конструктор», оргкомитету VII Всесоюзного конкурса «Космос» — не позднее 1 февраля 1977 года.

В заявке необходимо указать имя, фамилию и возраст каждого участника конкурса, к ней прилагаются фотографии и краткая характеристика конкурсной работы. Заявку подписывает руководитель организации. Все расходы по участию в конкурсе несут командирские организации.

За консультацией и методической помощью можно обращаться в редакцию журнала.

СТЕРЕОФОНΙΑ С ИГЛЫ

Ю. КРАСОВ,
инженер

Нажат рычаг микролифта проигрывателя — и тонарм звукоснимателя плавно опускается на пластинку. Вот игла коснулась поверхности, раздалось легкое шипение, и зазвучала мелодия...

Итак, игла. С нее начнем мы очередное путешествие в мир оживших звуков.

Громкоговоритель (см. «М-К», № 10 за 1975 г.), преобразуя электрические колебания в механические (точнее, в акустические), является последним звеном тракта звуковоспроизведения. А теперь нам предстоит познакомиться с первым звеном этого тракта — тоже преобразователем, но, наоборот, механических колебаний в электрические.

Такой преобразователь, иначе головка звукоснимателя, является своеобразным «ножом», с помощью которого «расконсервируют» записанную на грампластинке мелодию. От характеристик головки зависит не только качество звуковоспроизведения, но и в существенной мере износ пластинки. Поэтому в параметрах головки присутствуют величины, характеризующие как электрические, так и механические свойства.

Существует несколько разновидностей головок: пьезоэлектрические, электродинамические, фотоэлектрические, полупроводниковые, конденсаторные, электромагнитные. В связи с этим, естественно, возникает вопрос: какая же из них лучше? К сожалению, рассказать в короткой статье обо всех типах головок невозможно. Мы познакомим читателя только с принципом работы и устройством двух из них: пьезоэлектрической и магнитной. А чтобы наш разговор был конкретным, вы должны понять, как оценивать основные параметры, которые характеризуют современные высококачественные головки.

Начнем по порядку. Пожалуй, прежде всего нас интересуют полоса воспроизводимых частот и неравномерность воспроизведения в этой полосе. Хорошими считаются головки, воспроизводящие колебания от 30 Гц до 16 кГц с неравномерностью ± 3 дБ (лучшие образцы имеют неравномерность в этой полосе, не превышающую ± 1 дБ).

Второй параметр — отдача на частоте 1 кГц, или чувствительность головки. Ее величина зависит от типа преобразователя. Например, у электромагнитных головок чувствительность составляет около 0,1 мВ/см/с, в то время как у пьезоэлектрических она может достигать 1 В/см/с.

Рекомендуемое сопротивление нагрузки (практически входное сопротивление усилителя) так же существенно отличается для разного типа головок.

У пьезоэлектрических оно колеблется от 0,5 до 2,0 МОм. Сопротивление нагрузки электромагнитных головок стандартизовано и составляет 47 кОм. Отклонение от этих величин ухудшает условия согласования, снижает (увеличивает) отдачу головки на определенных частотах, тем самым искажая ее частотную характеристику.

Следующий параметр — величина переходного затухания сигнала между каналами, или, как принято говорить, разделение каналов. Этот параметр носит явно выраженный частотнозависимый характер. В справочной литературе он обычно указывается для частоты 1 кГц, где разделение максимально. Но по краям воспроизводимого диапазона затухание уменьшается. Величину затухания 15—20 дБ на частоте 1 кГц считают удовлетворительной. Головки, у которых она составляет 20—25 дБ в диапазоне 50 Гц — 15 кГц, относятся к высококачественным.

Несовпадение частотных характеристик обоих каналов нарушает общую музыкальную картину, изменяя местоположение инструментов (исполнителей) в оркестре. Для высококачественных головок величина несовпадения не должна превышать 2 дБ.

Параметр этот особенно «каверзный», поскольку выправить такую неравномерность нельзя с помощью регуляторов тембра, ни регулировкой стереобаланса усилителя.

Одним из важнейших показателей, характеризующих головку, является коэффициент нелинейных искажений. У лучших типов электромагнитных голо-

вок величина его составляет 1—2%. Однако удовлетворительными считаются величины 3—5%.

А каковы требования к механическим параметрам головки? В первую очередь они вытекают из необходимости добиться малого износа пластинки при проигрывании. Очевидно, износ пластинки находится в прямой зависимости от прижимной силы звукоснимателя (веса звукоснимателя, приведенного к концу иглы головки). Однако эта зависимость, как показала практика, нелинейна. Например, разницей в износе пластинки при прижимной силе 0,5—1,5 г (0,005—0,015 Н) практически можно пренебречь. Увеличение же веса, с которым игла действует на канавку пластинки, до 2,5—5 г (0,025—0,05 Н) приводит к заметному увеличению ее износа.

Не следует смешивать минимальную и оптимальную рекомендуемую прижимную силу. В паспорте головки указывается интервал сил, учитывающий реальные условия воспроизведения (например, наличие коробления грампластинки).

Прижимная сила находится в зависимости от другого основного параметра головки — механического сопротивления, которое из-за трудности достоверного замера обычно контролируется по гибкости подвижной системы головки. Эта характеристика отражает способность иглы правильно огибать звуковую канавку пластинки.

Естественно, чем меньше прижимная сила, тем больше должна быть гибкость подвижной системы головки. Хорошими считаются головки, у которых гибкость

Тип головки	Полоса воспроизводимых частот, Гц (\pm дБ)	Величина переходного затухания, дБ		Чувствительность, мВ/см/с	Прижимная сила, г	Тип иглы	Гибкость, м/Н
		1 кГц	10 кГц				
ГЗК-631 (СССР)	30—18 000 (9)	25	—	75	1,5—3	Коническая	$3,5 \cdot 10^{-3}$
ГЗМ-003 (СССР)	20—20 000 (3)	20	15	0,7	0,75—1,25	Эллиптическая	$10 \cdot 10^{-3}$
ГЗМ-005 (СССР)	20—20 000 (3)	25	—	0,7	0,75—1,5	»	$25 \cdot 10^{-3}$
VM2101 (ЧССР)	20—20 000 (3)	25	15	0,015	0,5—2,5	Коническая	$15 \cdot 10^{-3}$
Shure M44MB (ПНР)	20—20 000 (3)	25	15	9,3	1,5—3	»	$10 \cdot 10^{-3}$
Shure M75E (США)	20—20 000 (2)	25	15	5	0,75—1,5	Эллиптическая	$25 \cdot 10^{-3}$
АДС-XLM (США)	10—20 000 (2)	25	25	3,5	0,8	»	$50 \cdot 10^{-3}$
Grado (США)	10—50 000 (4)	20	20	2,5	0,75—2	»	$25 \cdot 10^{-3}$
Ortofon M15E Super (Дания)	20—20 000 (1,5)	25	15	0,8	1	»	$50 \cdot 10^{-3}$

подвижной системы выше $10 \cdot 10^{-3}$ м/Н или $10 \cdot 10^{-6}$ см/дин.

В последнее время в оценке механических качеств головок все чаще упоминается параметр, именуемый «надежность следования» (trackability), — способность подвижной системы головки не терять контакта со стенками звуковой канавки пластинки при минимальной прижимной силе (особенно на средних и высших частотах). Очевидно, чтобы при равной гибкости надежность следования была выше, необходимо резко снизить инерционность подвижной системы головки (инерционность зависит от массы подвижной системы).

К числу второстепенных относятся такие характеристики, как масса головки, тип иглы (эллиптическая или коническая), возможность ее смены.

Познакомившись с требованиями, предъявляемыми к современным головкам для воспроизведения грамзаписи, попробуем разобраться в их устройстве. Сейчас в высококачественных проигрывающих устройствах повсеместно применяются магнитные головки. Напомним, что первые головки, на смену которым потом пришли пьезоэлектрические и пьезокерамические, тоже были электромагнитные. Правда, их конструкция мало напоминала современную, а размеры вызвали невольное «почтение». Прижимная сила достигала нескольких десятков граммов. Но, несмотря на такой хронологический парадокс, мы сначала рассмотрим устройство современной пьезоголовки, а затем магнитной.

У пьезоэлектрических головок электродвижущая сила возникает в результате изгиба или скручивания пьезоэлемента, жестко связанного через передающее устройство с иглой. Наибольшее распространение получили пьезокристаллические и пьезокерамические элементы.

Первые, например кристаллы сегнетовой соли, обладают естественным пьезоэффектом. Выполняются они в виде пластин размером $30 \times 8 \times 1$ мм и работают на изгиб или на скручивание. Пьезоголовки чувствительны к температуре и влажности окружающей среды (работоспособность их нарушается при температуре 35° и относительной влажности 75%). Неравномерность частотной характеристики превышает 6 дБ. До-

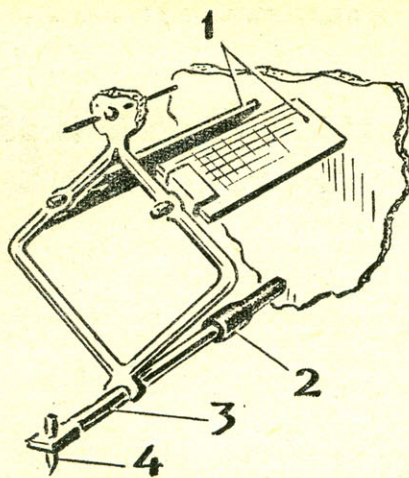


Рис. 1. Устройство пьезоголовки: 1 — пьезоэлементы, 2 — демпфер, 3 — иглодержатель, 4 — игла.

стоинство головок этого типа — их высокая чувствительность (отдача).

Пьезокерамические элементы получают искусственно путем предварительной поляризации высоким напряжением. Материалом для них обычно служит титанат бария или керамика на основе циркония, титана и свинца. Пьезокерамические элементы свободны от многих недостатков, присущих пьезокристаллам. Работают они на изгиб. По размерам пьезокерамические элементы значительно меньше кристаллических и составляют около $15 \times 1,5 \times 0,7$ мм.

Пьезоэлемент состоит из двух металлизированных пьезопластин, соприкасающихся плоскостями, на которых при деформации от изгиба (или скручивания) возникают заряды одного знака. На внешних плоскостях при этом образуются заряды противоположного знака. Выводы пластин сделаны из металлической фольги. Схематически конструкция пьезоэлектрической головки показана на рисунке 1.

Частотная характеристика головок с пьезокерамикой достаточно равномерна и в хороших образцах охватывает диапазон частот от 30 до 16 000 Гц. Величина переходного затухания на частоте

1 кГц у них не превышает 15—20 дБ. Игла практически жестко скреплена с преобразующими элементами, поэтому величина гибкости таких головок даже у лучших типов не превышает $2,5 \cdot 10^{-6}$ см/дин, а оптимальная нагрузка на иглу больше 3,5 г. Если пренебречь повышенным износом пластинки, пьезокерамические головки можно применять в электропроигрывателях среднего класса. Головки с пьезокристаллами для высококачественного звуковоспроизведения вообще непригодны.

Магнитные головки имеют несколько разновидностей: с подвижным элементом из магнитомягкого материала, с укрепленным на подвижном элементе магнитом (электромагнитные) и с катушкой в качестве подвижного элемента (электродинамические). Их всех объединяет общий принцип работы: изменение магнитного поля в катушке при механических колебаниях подвижного элемента.

На рисунке 2 показано устройство головки с подвижным магнитом. Имен-

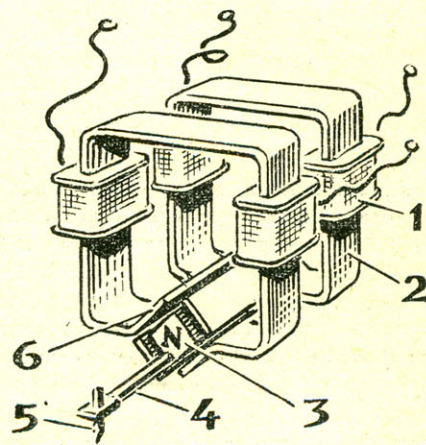


Рис. 2. Устройство магнитной головки: 1 — катушка, 2 — магнитопровод, 3 — постоянный магнит, 4 — иглодержатель, 5 — игла, 6 — полюсы магнитопровода.

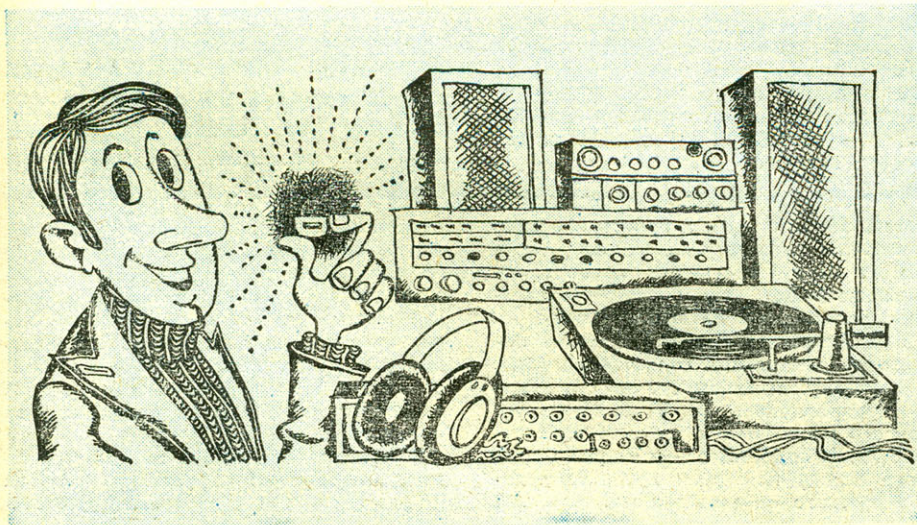
но головки такого типа сейчас получили самое широкое распространение, поскольку они обеспечивают высокие электрические и механические показатели.

В головке имеются две идентичные магнитные системы. Каждая содержит катушку, установленную на магнитопроводе. Обе системы расположены по отношению друг к другу под углом 90° . (Такое расположение улучшает разделение каналов.)

Игла с иглодержателем и укрепленным на нем постоянным магнитом установлена между наконечниками магнитопроводов катушек.

При колебаниях иглы под углом 45° , когда запись воспроизводится только с левого или правого канала, магнит перемещается между парой наконечников соответствующей магнитной системы. Магнитное сопротивление ее меняется, и в обмотке индуцируется электродвижущая сила.

При колебаниях иглы под любым дру-



ПЕРЕКРЕСТОК НА СТОЛЕ

«Автогородкам — свою технику!» — под таким девизом проходит конкурс на лучшие техническое оснащение детских автогородков учебным микро транспортом и другими техническими средствами. Вместе с нашим журналом его проводят Госавтоинспекция МВД СССР и павильон «Юные натуралисты и техники» ВДНХ СССР.

За немногие месяцы со дня опубликования Положения о конкурсе (см. № 6 за 1976 г.) к нам в редакцию пришло немало конвертов с описаниями и чертежами простых в изготовлении и безопасных в управлении машин, оригинальных тренажеров, различных наглядных пособий: светофоров, указателей — словом, всей той техники и средств информации, которыми так насыщена современная дорога, которые повсюду окружают и водителя и пешехода.

Одно из таких устройств — действующий макет перекрестка — перед вами.

Те из вас, кто уже занимался в автокружках или на курсах, знают, сколько часов затрачивается на так называемую «разводку» при обучении Правилам дорожного движения: практические занятия по пересечению дорожных перекрестков. Тренировка ведется обычно на макете,

Корпус экзаменатора — деревянный, а его лицевая панель размером 70×70 см сделана из пластика. На ней изображен перекресток (рис. 1). По обеим улицам проходят трамвайные пути. У линии «Стоп» одной из улиц размещены четыре вида транспортных средств: трамвай, легковой и два грузовых автомобиля. Перед перекрестком установлен знак «Автомобильное движение запрещено». У линии «Стоп» другой улицы размещены два грузовых автомобиля. Движение регулируется двумя 4-секционными светофорами или милиционером-регулятором.

Под каждым транспортным средством установлен свой переключатель направлений движения (ПНД). В правом нижнем углу находятся кнопочный переключатель номеров задания и кнопочки «Ответ» и «Ошибка».

Наша машина может работать в двух режимах: обучения и контроля. В первом случае ученик сам ставит себе задачу и решает ее с помощью переключателей, расположенных на ли-

моделю машинок переставляют руками, комментарии дает преподаватель или кто-нибудь из наиболее эрудированных слушателей.

А ведь такие макеты — это уходящий век педагогики! Обучают на плакатах и модельках, а принимают экзамен с помощью современного электронного оборудования, прибора, который шоферы метко окрестили «телевизором». Комментарии на лекциях бывают порой субъективными, а машина в соответствии с заложенной программой требует однозначного ответа.

Стало быть... стало быть, и в процесс обучения пора вводить электронику. И тренажер, построенный черкасскими педагогами П. Пасенченко и П. Язловецким, как раз одна из попыток, на наш взгляд довольно удачных, решить эту проблему. Одно из достоинств устройства заключается, в частности, в том, что на основе предлагаемой авторами схемы можно создать целый ряд сложных разнообразных перекрестков. Каких? Об этом предстоит подумать тому, кто возьмется воспроизвести тренажер для своего автогородка.

Итак...

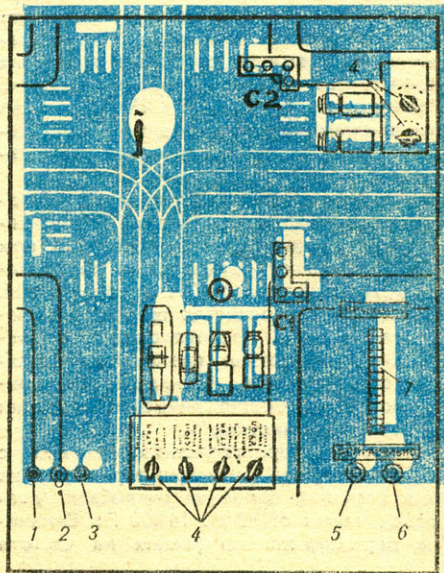


Рис. 1. Лицевая панель экзаменатора: 1 — предохранитель, 2 — тумблер включения сети, 3 — сигнальная лампа, 4 — переключатели направления движения, 5 — кнопка «Ответ», 6 — кнопка «Ошибка», 7 — кнопочный переключатель вариантов задания.

цевой панели устройства. Во втором — машина задает вопросы (их машине «подсказывает» преподаватель), на которые экзаменуемый должен дать ответ. Схема исключает угадывание ответов: их надо искать сознательно. Более того, если ответ набран неправильно, устройство укажет, где допущена ошибка.

Принципиальная схема устройства представлена на рисунке 2. Рассмотрим работу машины на примере решения одной задачи. Предположим, нажата кнопка переключателя В14, и его контакты замыкаются. Загораются лампы Л11 и Л17 желтого сигнала светофоров: все транспортные средства должны стоять. Переключатели В18—В23 следует установить в положение «Стоп».

Реле Р1—Р6 находятся под током, и их размыкающие контакты разомкнуты. Поэтому при нажатии кнопки Кн1 лампы Л2—Л7 не горят. Ток на реле Р1—Р6 поступает по цепям, коммутируемым с помощью переключателей

(Окончание. Начало на стр. 38)

гим углом ЭДС возникает сразу в обеих обмотках пропорционально глубине модуляции левой и правой стенок канавки (см. предыдущий номер).

Электромагнитные головки способны воспроизводить чрезвычайно широкую полосу частот с малой неравномерностью. Есть головки, у которых эта полоса начинается от 4 Гц и простирается до 60 кГц. Переходное затухание между каналами на частоте 1 кГц обычно превышает 20 дБ. Гибкость может до-

стигать $50 \cdot 10^{-3}$ м/Н, а прижимная сила составлять доли грамма. Словом, такая головка может обеспечить самое высококачественное воспроизведение сигнала, записанного на грампластинке.

В электродинамических головках подвижным элементом является катушка, находящаяся в магнитном поле и жестко прикрепленная к иглодержателю. При его колебаниях в катушке наводится ЭДС. Иголдержатель и катушки крепятся между полюсами магнитов левого и правого каналов так же, как и в электромагнитных головках. Электроди-

намические головки имеют такие же показатели, как и электромагнитные, а по отношению сигнал/шум обычно превосходят последние. Однако развиваемая такими головками ЭДС очень мала, что заставляет применять специальные трансформаторы. Поэтому электродинамические головки применяются в основном только в профессиональной аппаратуре.

В качестве примера в таблице приведены параметры отдельных головок (отечественных и зарубежных) для воспроизведения грамзаписи.

В2—В17. Одновременно замыкающие контакты включают реле Р7, и его контакты переключаются. Нажав на кнопку Кн2, вы увидите надпись «Правильно», которая освещается лампой Л8.

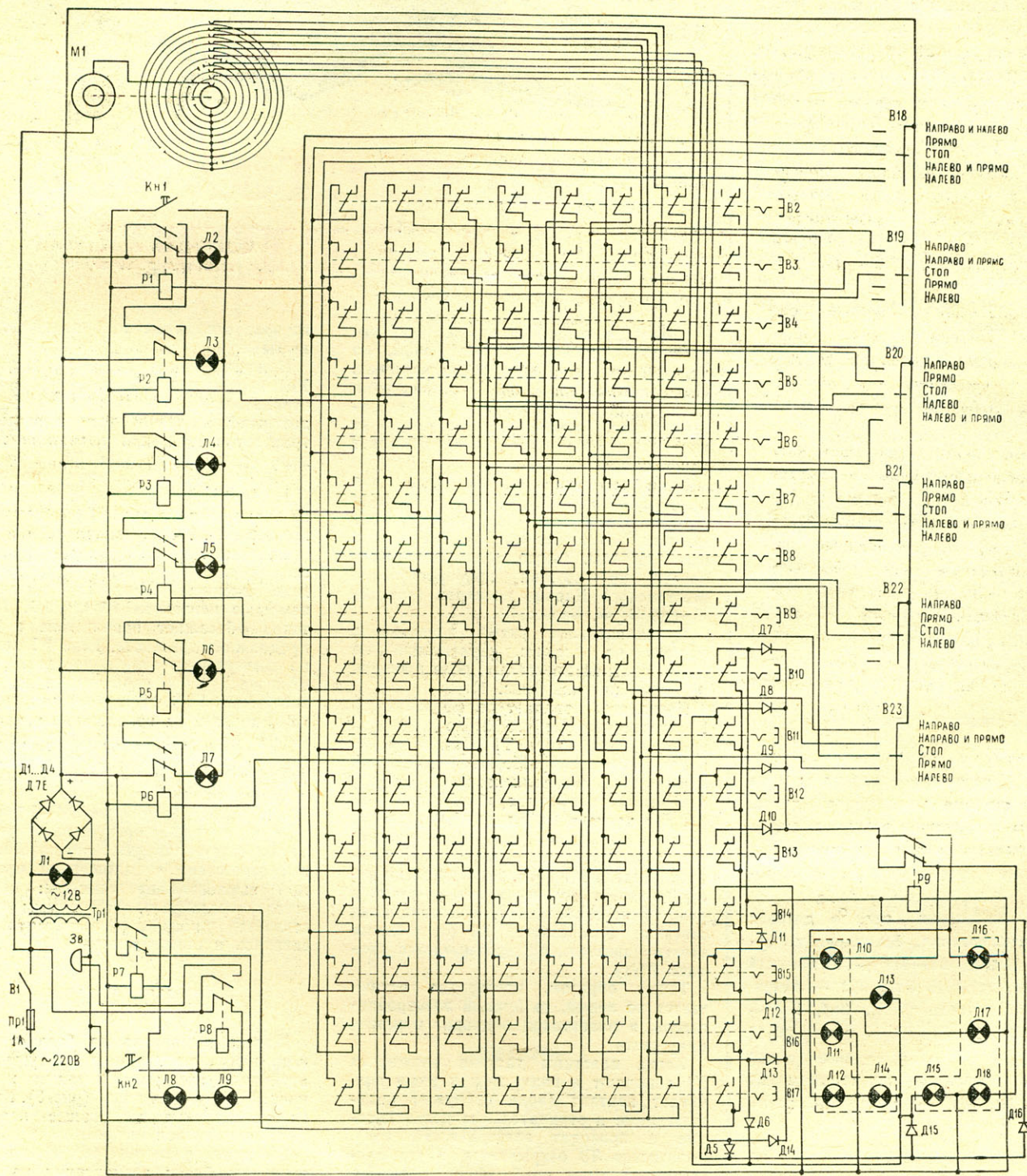
Если при наборе ответов один из переключателей В18—В23 установлен неверно, электрическая цепь, питающая обмотку одного из реле Р1—Р6, разорвется. Допустим, что неправильно выбрано положение переключателя В18: реле Р1 не сработает. В этом случае разрывается цепь питания реле Р7 и при нажатии кнопки Кн2 загорится

лампа Л9, которая освещает надпись «Неправильно». Ток поступает к лампе Л9 через размыкающие контакты реле Р7. Одновременно срабатывает реле Р8, замыкая цепь электрического звонка Зв1.

Чтобы узнать, где ошибка, нажмите кнопку Кн1 — загорится освещение того транспортного средства, «водитель» которого нарушил правила движения. Например, если неправильно установлен переключатель В18, горит лампа Л2, показывая, что «подвел» трамвай. Исправьте ошибку, нажав на

кнопку Кн1 и повернув переключатель В18 в такое положение, при котором Л2 гаснет. Указатель на переключателе покажет, куда должен был двигаться трамвай при данном сигнале светофора. В рассмотренном примере, как вы знаете, подается команда «Стоп».

При нажатии на В15, В16 или В17 включается знак «Автомобильное движение запрещено». Ток поступает к лампе Л13 через контакты соответствующего переключателя В15—В17 и один из диодов Д12—Д14.



Р и с. 2. Принципиальная схема экзаменатора.

Если движение на перекрестке регулирует милиционер-регулирущик, нажимают переключатели В2—В9. Светофоры гаснут, и включается двигатель М1, вращающий диск с изображениями различных жестов регулировщика. Эти картинки, соответствующие определенной задаче, появляются в овальной окошке в центре перекрестка.

Диск (рис. 3) изготовлен из фольгированного гетинакса. К его поверхности прилегают 10 пружинящих контактов от реле. На девяти внешних кольцевых дорожках в определенных местах фольга снята. Десятый контакт постоянно соединен с обмоткой двигателя. Когда контакты касаются фольги, цепь питания двигателя замкнута, и диск вращается. Стоит только контакту, который в данный момент включен в электрическую цепь двигателя, попасть на участок со снятой фольгой, как диск останавливается. В овальной окошке на лицевой панели прибора появляется изображение регулировщика с определенным жестом, по которому переключатели В18—В23 устанавливают в положения, разрешающие движение транспортных средств в определенных направлениях.

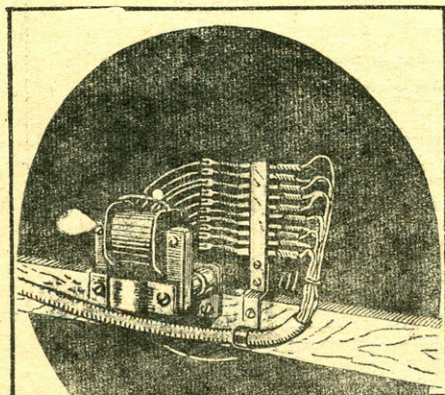
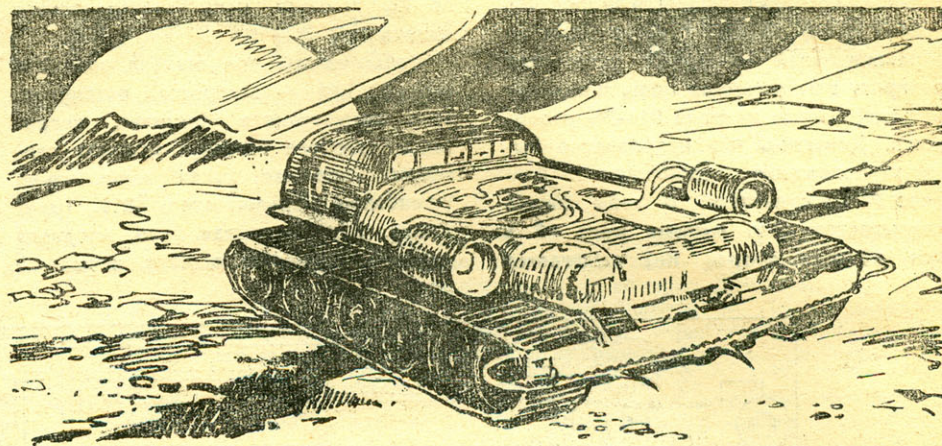


Рис. 3. Контактный диск.

Восемь картинок наклеены на обратной стороне контактного диска. В девятом положении овальное окошко закрывается, и тогда движение на перекрестке регулируется светофорами.

Теперь несколько слов о деталях схемы экзаменатора. Выключатель сети В1—ТП1-2, В2—В17 — кнопочный переключатель П2К, В18—В23 — галетные переключатели 5П1Н; Кн1, Кн2 — кнопки КМ2-1; Р1—Р9 — реле РС-13 [РС4.523.021], Л1—Л18 — лампы для подсветки шкалы радиоприемника на 13,5 В, М1 — электродвигатель ДСД2-П1.

В качестве Тр1 использован силовой трансформатор ЦС-180-2.



ПЛАНЕТОХОД-РАЗВЕДЧИК

Объезжая огромные камни, глубокие расщелины, потоки кипящей лавы, по далекой планете движется вездеход. Сверкают молнии, рушатся скалы, а он продолжает исследование — берет пробы грунта, атмосферы. Вездеход не управляется по радио: он принимает решения сам.

Пока это лишь мечта. Неведомая планета — комната, в ней небольшая модель. Но и она умеет многое: идет на свет, объезжает препятствия и водные преграды. Такую модель построили ребята из кружка приборостроения Московского Дворца пионеров (руководитель О. Ф. Бельский).

Принципиальная схема планетохода состоит из блоков: «ориентации на свет», «водной преграды», реле времени, логики и питания (рис. 1).

Когда свет попадает на фоторезистор R1, сопротивление его резко падает и на базе транзистора Т1 появляется отрицательное напряжение. Транзистор открывается, его коллекторный ток увеличивается, вызывая срабатывание реле Р1. Его контакт Р1/1 включает реле Р6, которое, в свою очередь, своим контактом Р6/1 размыкает цепь питания электродвигателя М1 (рис. 2). Поскольку диод Д1 заперт, ток через него не течет, и реле Р5 не срабатывает. При попадании света на фоторезистор R2 отключается электродвигатель М2 (размыкается контакт Р7/1).

Таким образом, поочередно отключается то левый, то правый электродвигатель, и планетоход подходит к источнику света.

Когда пластины датчика влажности К1 попадают в воду, между ними возникает контакт (вода содержит положительные и отрицательные ионы, которые и проводят электрический ток). Транзистор Т3 открывается, в его коллекторной цепи срабатывает реле Р3,

которое контактом Р3/1 включает реле времени.

При замыкании контактов Р3/1 или Кн1 заряжается конденсатор С1. Когда отрицательное напряжение на базе Т4 достигнет значения, при котором этот транзистор открывается, в коллекторной цепи срабатывает реле Р4. Его якорь остается притянутым, пока не разрядится конденсатор С1 и транзистор Т4 не закроется вновь. При замыкании контакта Р4/1 включаются реле Р5 и Р6.

Изменение направления вращения электродвигателя М1 осуществляется переключением полярности питания с помощью контактов Р5/1, Р5/2. Планетоход объезжает препятствие и затем продолжает движение. Реле Р4 не только коммутирует электродвигатели, но и отключает блок «ориентация на свет» контактом Р4/1. Предположим, модель натолкнулась на препятствие и одновременно на фоторезистор R2 попадает свет. Если не предусмотреть отключение блока «ориентации на свет», планетоход остановится.

Логический блок реле Р4—Р7 реагирует на сигналы, поступающие от датчиков «свет», «вода», «препятствие» и в соответствии с заложенной программой вырабатывает команды: «старт», «стоп», «разворот». Тем самым осуществляется координация поступающих сигналов и выполняемых действий.

КОНСТРУКЦИЯ

Модель выполнена на базе самоходного шасси от игрушки с двумя независимыми электродвигателями и гусеничной ходовой частью (рис. 3). На шасси установлены монтажные платы и автономный блок питания.

На плате размером 46×90 мм смонтированы блоки «ориентации на свет»,

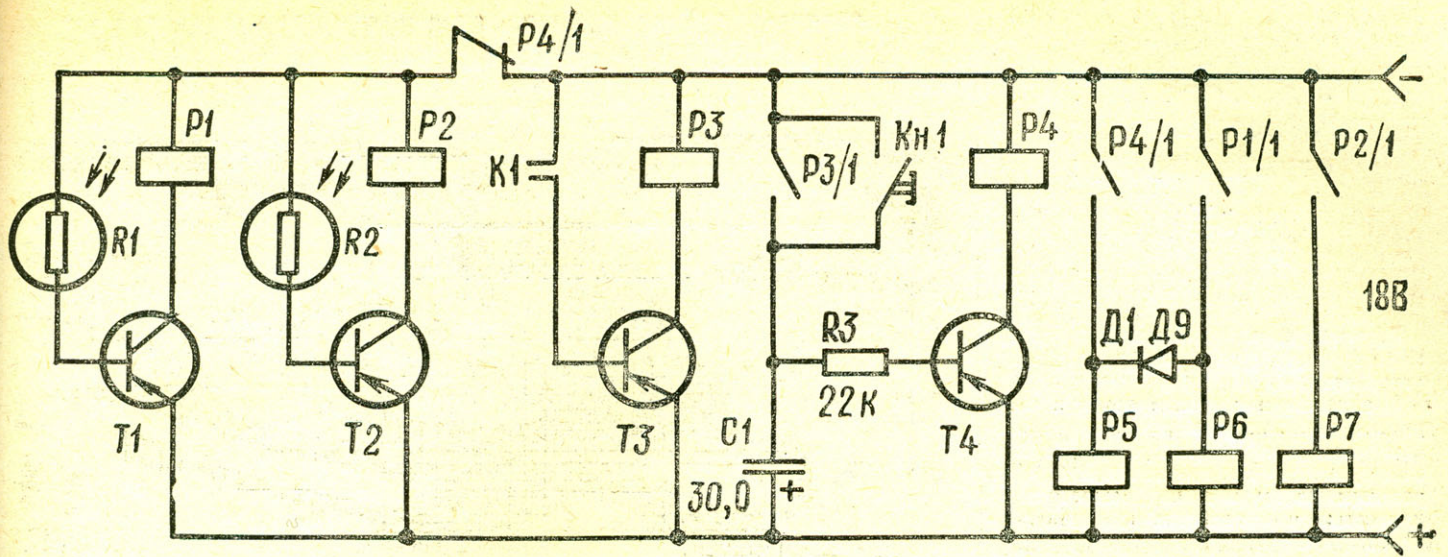


Рис. 1. Принципиальная схема «планетохода».

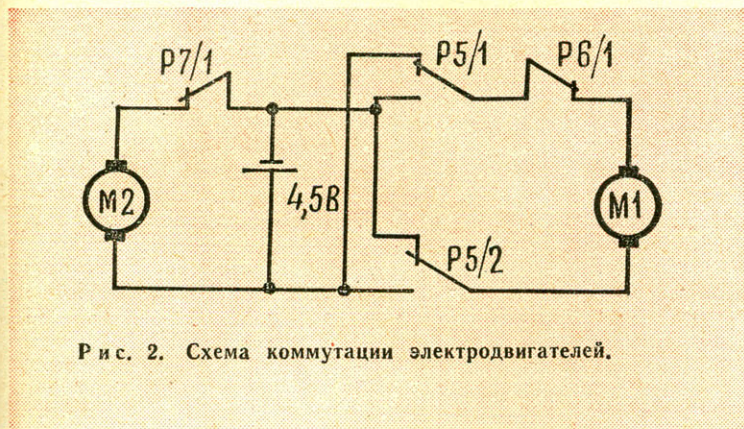


Рис. 2. Схема коммутации электродвигателей.

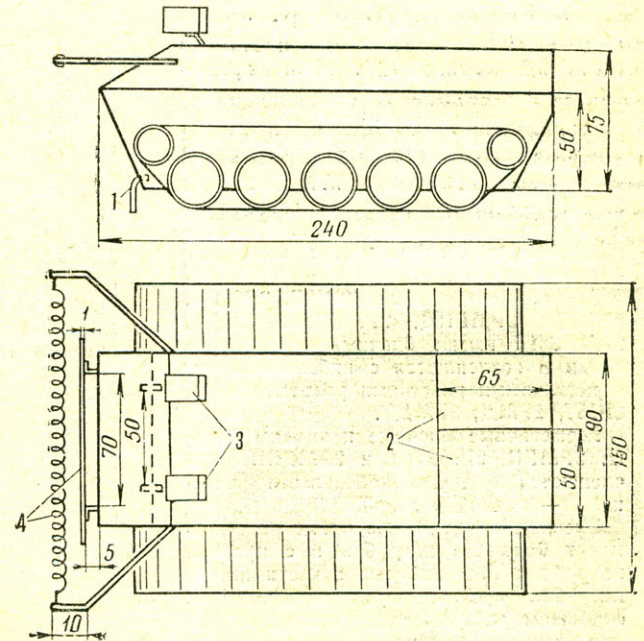


Рис. 3. Гусеничная платформа «планетохода»: 1 — датчик «водная преграда», 2 — моторный отсек, 3 — фотодатчик, 4 — датчик «преграда».

«водная преграда» и реле времени. На плате размером 50×20 мм собран логический блок. Обе платы выполнены из изоляционного материала (текстолит, оргстекло, фанера) толщиной 1–3 мм. Монтаж — навесной или печатный.

Датчик блока «водная преграда» изготовлен из медного луженого провода \varnothing 1–2 мм и расположен вертикально в 1–2 мм от пола.

Датчик блока «преграда» устроен следующим образом. К двум отрезкам медной проволоки \varnothing 1–2 мм припаяется полоска жести той же длины, что и корпус, и шириной 10 мм. Вторую контактную клемму — провисающую спираль — наматывают виток к витку медным луженым проводом \varnothing 0,5 мм на оправке \varnothing 1–2 мм. Оба контактных провода закреплены на корпусе модели.

Под блок питания изготовлены футляры из оргстекла. Их размеры зависят от используемых элементов. Для питания двигателя применены две соединенные параллельно батареи 3336Л, а для питания электронной схемы — 12 элементов ФБС.

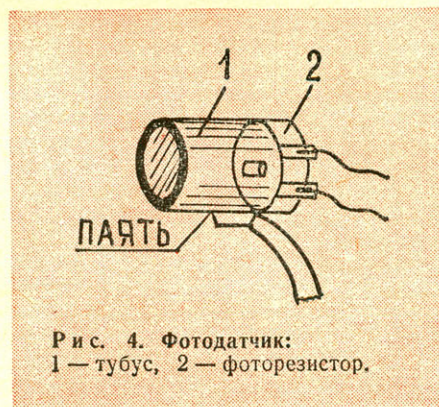


Рис. 4. Фотодатчик: 1 — тубус, 2 — фоторезистор.

ДЕТАЛИ

Детали в схеме — любого типа. Резисторы — МЛТ, УЛМ. Конденсатор С1 — электролитический (К50-6, К50-3, ЭТО), рабочее напряжение не ниже 15 В. Транзисторы Т1–Т4 МП25, МП26, МП39–МП42 с любым буквенным ин-

дексом. Д1 — точный диод Д2, Д9. Фоторезисторы R1, R2—ФСК-1. Их можно заменить транзисторами со спиленной шляпкой. Электромагнитные реле Р1–Р4 РЭС10 (паспорт РС4.524.303,308), РЭС15 (паспорт РС4.591.002).

В качестве Р5 в логическом блоке используется реле РЭС9 (РС4.524.202); Р6, Р7 — РЭС10 (РС4.524.303).

НАЛАЖИВАНИЕ

Начинают с блока «ориентации на свет». Фоторезисторы помещают в тубусы (рис. 4) и добиваются, чтобы свет от одного источника не попадал одновременно на оба фоторезистора.

Затем настраивают реле времени. Подбирая величины резистора R3 и конденсатора С1, добиваются, чтобы планетоход поворачивался на определенный угол.

Саша ГОЛУБ,
учащийся школы № 588
Москвы



Радиосправочная
служба «М-К»

ШТЕПСЕЛЬНЫЕ МАЛОГАБАРИТНЫЕ РАЗЪЕМЫ

Разъемы являются составной частью многих приборов и электронных устройств.

В аппаратуре с малым весом и габаритами применяются разъемы небольших размеров: малогабаритные, субминиатюрные и микроминиатюрные. Эти разъемы пользуются наибольшей популярностью у моделлистов и радиолюбителей.

Штепсельные малогабаритные разъемы изготавливаются трех типов: 2РМ (2РМТ, 2РМГ, 2РМГЛ); 2РМД (2РМДТ, 2РМГД, 2РМГПД) и 2РМГС (2РМГСД, 2РМГСПД). Они применяются в цепях радиоэлектронной аппаратуры с напряжением до 700 В постоянного или переменного токов частотой до 3 МГц.

Разъемы 2РМ, 2РМТ, 2РМД, 2РМДТ — негерметичные и состоят из двух частей: вилки и розетки. Последние, в свою очередь, могут быть как блочные, так и кабельные.

Герметичные разъемы 2РМГ, 2РМГП, 2РМГД, 2РМГПД, 2РМГС, 2РМГСД, 2РМГСПД имеют блочные герметичные вилки и сочленяются с кабельными негерметичными розетками разъемов 2РМ, 2РМТ, 2РМД, 2РМДТ.

Герметичные блочные проходные вилки 2РМГП, 2РМГПД и 2РМГСПД сочленяются с двумя кабельными розетками — правой и левой.

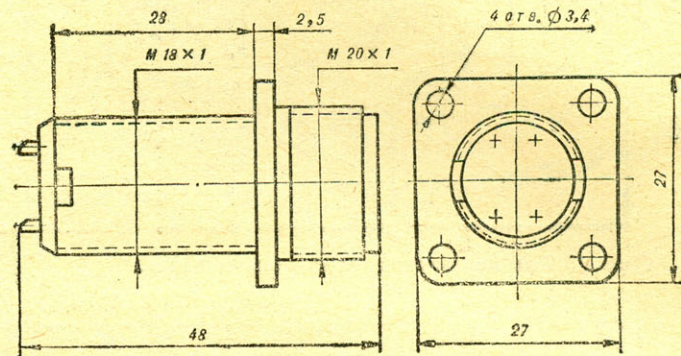
Блочные и кабельные части разъемов могут быть без патрубков и с прямым патрубком. Все кабельные части имеют патрубки прямые или угловые. Они снабжены гайками под экранированный или неэкранированный кабель.

На схемах или в технической документации разъемы обозначаются условно, например:

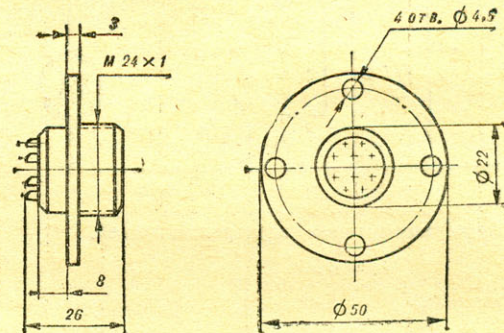
Вилка 2РМГ30БП32Ш1Е2,
Розетка 2РМ30КУЭ32Г1А15,
Вилка 2РМГС42Б50Ш2П2,
Розетка 2РМД42КПН50Г2В1.

Условное обозначение расшифровывается следующим образом: 2РМ — разъем малогабаритный; Д — применяемый в длинных линиях, Г — герметичный, С — специальный (высокой степени герметичности); 30, 42 — посадочный диаметр корпуса вилки или розетки в мм; Б — блочный корпус, К — кабельный; П — прямая форма патрубка, У — угловая; Э — концевая гайка для экранированного кабеля, Н — для неэкранированного кабеля; 32, 50 — количество контактов в раземе; Ш — штыревая форма контакта, Г — гнездовая; 1, 2 — номер контактного набора; Е — химникелевое покрытие контактов, А — золото, П — палладий, В — серебро; 2, 15, 1 — наибольшая допустимая температура окружающего воздуха (1 — до +100°С, 2 — до +200°С, 15 — до +150°С).

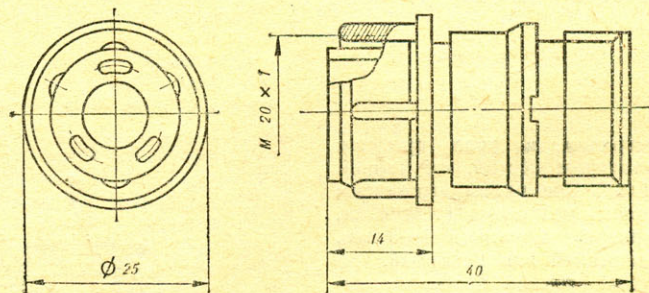
РОЗЕТКА БЛОЧНАЯ РАЗЪЕМОВ 2РМ, 2РМД.



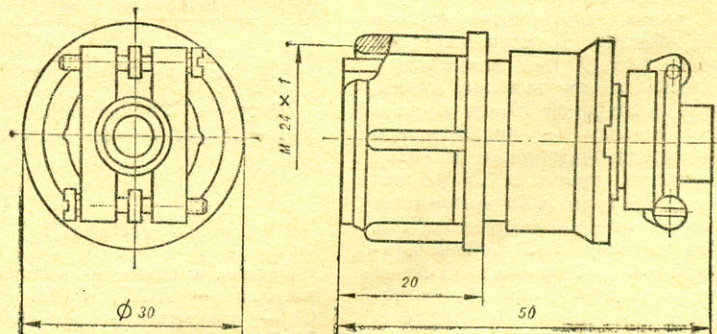
РОЗЕТКА БЛОЧНАЯ РАЗЪЕМА 2РМТС.



ВИЛКА КАБЕЛЬНАЯ РАЗЪЕМОВ 2РМ, 2РМД.



ВИЛКА КАБЕЛЬНАЯ РАЗЪЕМА 2РМГС.



СЛУШАЕМ... СЕРДЦЕ

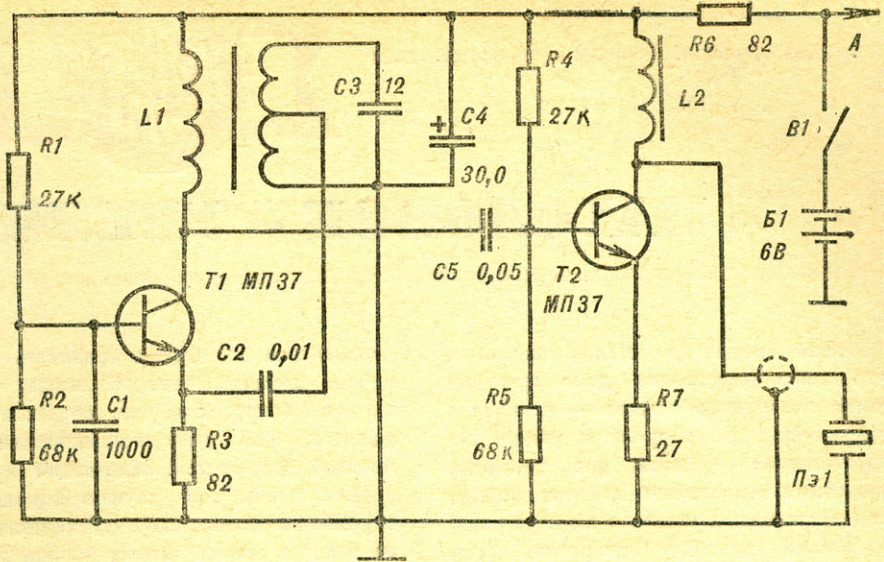
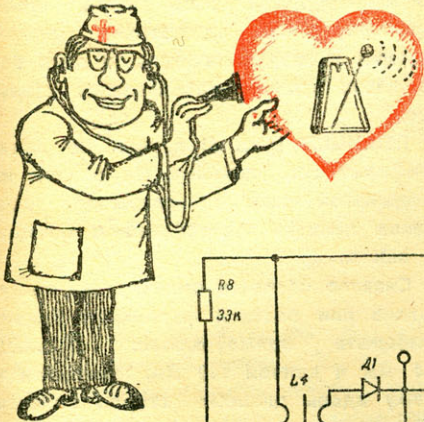


Рис. 1. Принципиальная схема передающей части прибора.

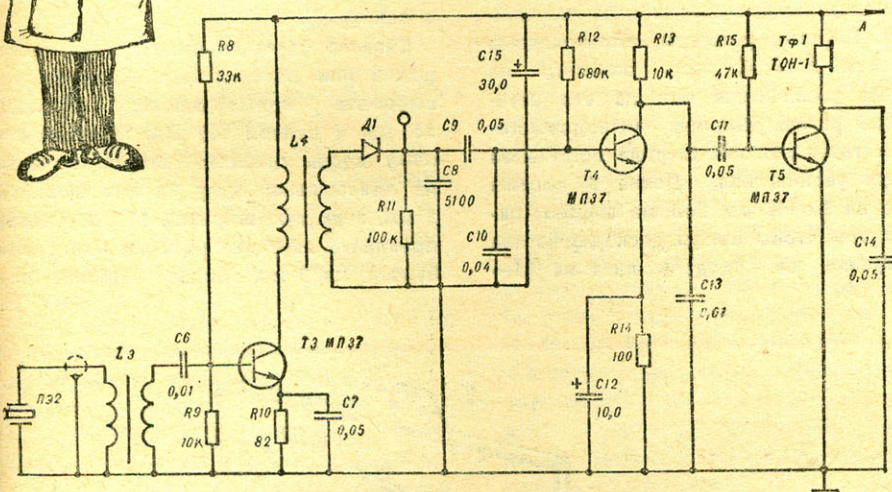


Рис. 2. Принципиальная схема приемной части прибора.

О радиолокаторе слышали многие. Передатчик посылает мощную электромагнитную волну в направлении движущегося объекта (самолета, корабля). Достигнув его, волна отражается и принимается приемником. По времени задержки посланного сигнала определяют расстояние до самолета или корабля и его скорость.

А замечали вы, как меняется звучание гудка поезда при его удалении или приближении? Когда поезд приближается, звук становится высоким, он режет слух. Если поезд удаляется, звук кажется низким и глухим.

На этих принципах основано действие прибора — ультразвукового стетоскопа, схема которого заимствована нами из американского журнала «Popular Electronics».

Если энергию ультразвука направить в область сердца человека, то отраженный ультразвуковой сигнал будет звучать различно в зависимости от ритма сердечных сокращений. Когда сердце расширяется, частота сигнала увеличивается, а если сжимается, принимаемая частота уменьшается.

Основными элементами стетоскопа яв-

ляются два пьезоэлектрических кристалла. Один из них посылает в тело сигнал частотой 2 МГц, второй воспринимает отраженный.

Схема прибора — на рисунке 1. Генератор выполнен на транзисторе Т1. Напряжение положительной обратной связи снимается со среднего вывода вторичной обмотки трансформатора L1 через конденсатор C2. Частота генерации определяется емкостью конденсатора C3 и индуктивностью трансформатора L1. Его можно сделать самому, воспользовавшись трансформатором промежуточной частоты на 465 кГц от любого лампового радиоприемника. Из трансформатора ПЧ нужно отпаять конденсаторы и перемотать вторичную обмотку, уменьшив количество ее витков втрое и сделав вывод от середины. Точно так же изготавливают и трансформаторы L3 и L4, но вторичная обмотка у них не имеет вывода. Катушка индуктивности L4 — тот же ПЧ трансформатор с удаленной вторичной обмоткой.

После усилителя на транзисторе Т2 сигнал через кабель поступает к пьезоэлектрическому датчику.

Отраженный звуковой сигнал воспри-

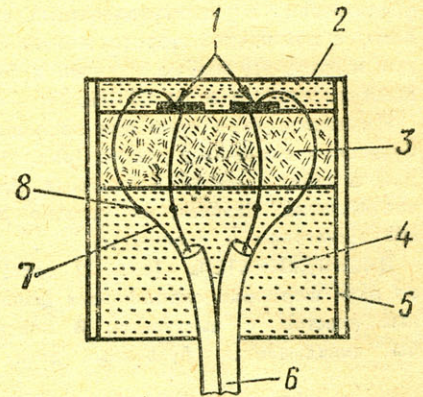


Рис. 3. Устройство пьезоэлектрического датчика:

1 — пьезокристаллические пластины, 2 — эпоксидная смола, 3 — пробка или полистирол, 4 — эпоксидная смола, 5 — металлический или пластмассовый корпус, 6 — экранированный кабель, 7 — проводники, 8 — пружина.

имается пьезокристаллом приемника (рис. 2) и усиливается транзистором Т3. Далее сигнал детектируется диодом Д1, усиливается двухкаскадным усилителем на транзисторах Т4, Т5 и поступает на головные телефоны ТФ-1.

Конструкция пьезоэлектрического датчика показана на рисунке 3. Свое название он получил от пьезоэлемента — кристалла сегнетовой соли (используется в пьезоэлектрическом звукоснимателе).

Потребуется две пластинки пьезокристалла с выводами. К ним припаивают тонкие многожильные проводники и пропускают через пористый материал, пробку или полистирол, на котором закреплены кристаллы. Пьезоэлектрический датчик заливают эпоксидной смолой для изоляции.

При работе с прибором поверхность датчика смачивают растительным маслом или глицерином.

Приложив ультразвуковой стетоскоп к грудной клетке против сердца, в наушниках мы услышим краткие и ритмичные звуки.

Л. МОРОЗОВА



ЗАГОЛОВОК — УВЕЛИЧИТЕЛЕМ

Любой редактор стенгазеты знает, что самое трудоемкое дело при выпуске очередного номера — написание заголовков. Много времени уходит на изготовление надписей для плакатов, диаграмм, выставочных стендов. Между тем если вы занимаетесь фотографией, то легко сможете превратить свои увеличители в «шрифтопечатный станок», с помощью которого можно будет изготавливать любые надписи с буквами высотой от 6 до 30 мм.

Изготовить надо один или несколько буквенных пленочных дисков (рис. 1) и два, в общем очень несложных, приспособления. Назовем их условно дискодержателем и планшетом.

ДИСКОДЕРЖАТЕЛЬ (рис. 2) состоит из двух шарнирно скрепленных фанерных пластин с выступами. В пластины вкладывается буквенный диск (в

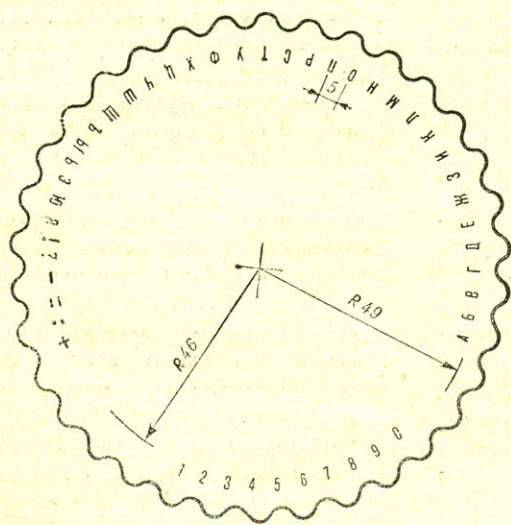
дальнейшем мы будем называть его просто диском), который может вращаться вокруг оси, как показано на рисунке. Сам диск изготавливается на плоской форматной позитивной фотопленке. Чтобы он служил подольше, внутренние поверхности дискодержателя оклейте мягкой тканью (лучше всего тонким бархатом).

Мы приводим не все размеры дискодержателя, так как они зависят от размеров и конструкции паза увеличителя. Поэтому размеры, обозначенные буквами А и Б, надо измерить на самом увеличителе или на его негативной рамке. Ширина дискодержателя А такая же, как ширина негативной рамки увеличителя. Длина Б должна быть на 30—40 мм больше ширины паза, с тем чтобы концы дискодержателя выступали за пределы паза на 15—

20 мм (рис. 3). Общая же толщина В устройства (рис. 2) с учетом тканевой оклейки должна быть такой, чтобы дискодержатель достаточно плотно входил в паз увеличителя, а диск без больших усилий поворачивался вокруг оси.

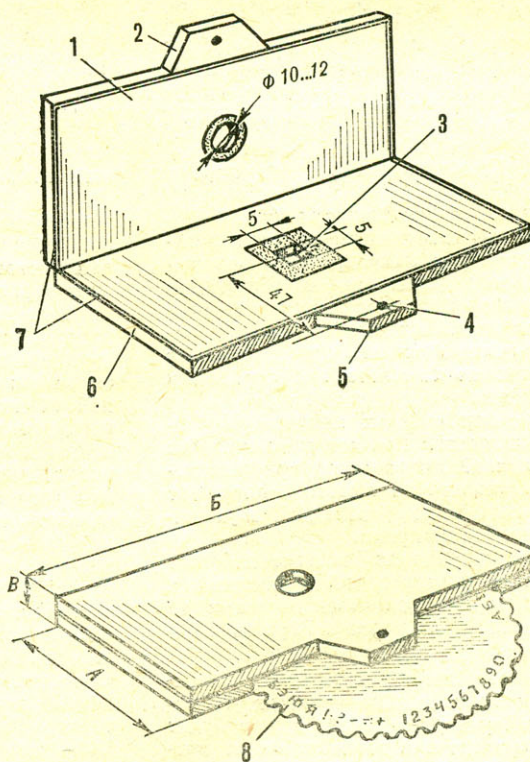
ПЛАНШЕТ (рис. 4) похож на логарифмическую линейку. Он состоит из подвижной линейки с пазом для вдвижения полоски фотобумаги и обоймы с окном.

Сначала сделайте линейку. Из прессшпана или плотной чертежной бумаги вырежьте прямоугольник шириной 54 мм и длиной 180 мм. Приклейте к нему вдоль длинных сторон полоски из прессшпана: одну из них шириной 5 мм, а другую шириной 16 мм. Сверху приклейте еще две полоски чертежной бумаги, на 2 мм более широкие, чем



▲ Рис. 1. Буквенный диск.

Рис. 2. Дискодержатель:
1, 6 — пластины, 2, 5 — выступы, 3 — кадрирующее окно, 4 — отверстие для оси диска, 7 — мягкая ткань, 8 — диск.



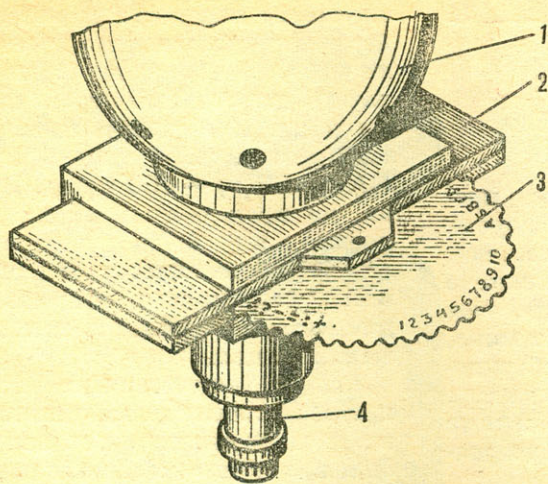


Рис. 3.
Дискодержатель
в пазу увеличителя:
1 — увеличитель, 2 — дискодержатель, 3 — диск,
4 — объектив.

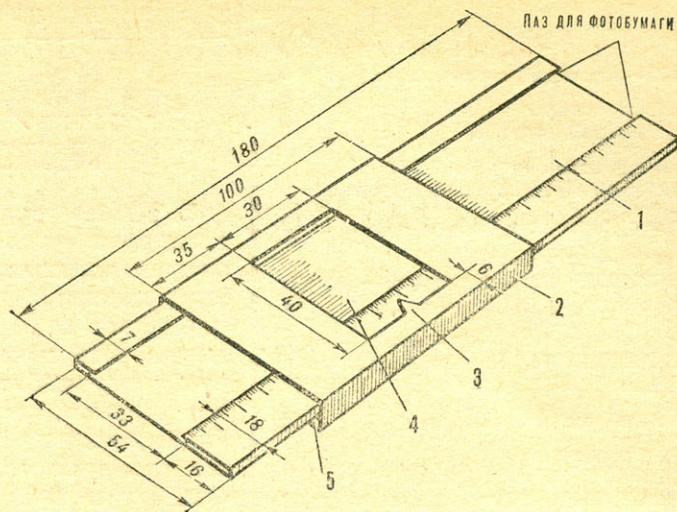


Рис. 4.
Планшет:
1 — линейка, 2 — обойма,
3 — указательная стрелка,
4 — окно обоймы, 5 — основание планшета.

первые две. В результате получится линейка с пазом шириной 33 мм.

На широкую полоску линейки вдоль всей ее длины нанесите миллиметровые деления. Склеенную деталь положите под пресс или между книгами, чтобы она, высыхая, не покособилась от клея.

Для изготовления обоймы 2 выпилите из фанеры толщиной 2—3 мм два прямоугольника размером 54 × 100 мм. В один из прямоугольников по углам вбейте мелкие гвоздики (булавки, иголки) так, чтобы они выступили с другой стороны на 1—1,5 мм. Шляпки гвоздей откусите заподлицо с фанеркой, а затем наклейте на эту фанерку вторую — получится основание планшета.

Обойму проще всего склеить из плотной чертежной бумаги или из прессшпана. Вырезая окно, не забудьте оставить в нем указательную стрелку. Обойму надо сделать так, чтобы линейка с пазом передвигалась в ней плавно и без бокового люфта.

ДИСК, сделанный по размерам, указанным на рисунке 1, подойдет к любому малоформатному фотоувеличителю. Важно лишь при изготовлении дискодержателя выдержать указанное на рисунке 2 расстояние в 47 мм между осью дискодержателя и центром квадратного окна.

На рисунке 1 приведены главные размеры диска — два радиуса, определяющие расстояние букв от центра и высоту букв. На таком диске умещается весь русский алфавит, десять цифр и шесть других знаков.

Для изготовления дисков потребует-

ся одна катушка позитивной перфорированной 35-мм фотопленки марки МЗ—ЗЛ и один пакет плоской позитивной фотопленки формата 13 × 18 см. Эти пленки имеются в продаже. Обрабатывать их можно при красном свете.

Для начала диск можно изготовить, воспользовавшись нашим рисунком, то есть сделать репродукцию (см. «М-К» № 9 за 1973 г.).

Изготовление самих фотонадписей производится путем печати отдельных букв на полоске фотобумаги, вложенной в линейку планшета, которая после каждой напечатанной буквы перемещается справа налево на определенное расстояние. Размер полосок фотобумаги выбран применительно к фотобумаге формата 13 × 18 см. Сложите лист фотобумаги продольно пополам в сторону эмульсии, затем переверните бумагу в обратную сторону, и она легко разделится на две части. Каждую из этих частей таким же способом легко разделить на две полоски нужного нам размера. На такой полоске можно в зависимости от величины букв уложить в одну строку надпись, содержащую от 6 до 30 букв, а в две строки — до 60 букв.

Надпись в две строки можно получить при высоте букв до 12 мм. При известном навыке на печать каждой буквы уходит не более 10—15 с. Так что надпись из 30 знаков можно напечатать за 7—8 мин.

Пропуски между словами подписей приравниваются к одной букве. Выдержки при печати всех букв должны быть одинаковыми.

Вы, конечно, не захотите ограничиться только одним шрифтом. Интересно иметь несколько дисков с разными шрифтами. Поскольку негатив диска у вас уже есть, вам будет несложно изготовить с его помощью еще несколько вариантов. Шрифты для них можно найти в любой газете.

Чтобы облегчить эту работу и получить диски отличного качества, оригиналы дисков надо сделать крупнее размера. Начертите карандашом на листе хорошей бумаги циркулем два круга из одного центра с радиусами раза в два больше, чем на рисунке 1, и между этими кругами сначала карандашом, а затем черной тушью начертите буквы выбранного вами шрифта. После этого сотрите карандашные линии, сделайте с этого оригинала репродукцию и напечатайте с полученного негатива диск точного размера на плоской позитивной фотопленке.

Для получения цветных надписей используйте контурный шрифт, который после изготовления надписи можно раскрасить.

Напомним еще, что при проецировании букв на удаленный экран или на стену можно получить буквы сколь угодно большого размера. Это может вам пригодиться для изготовления лозунгов, транспарантов и т. п. Печатать такие буквы на фотобумаге, конечно, нет смысла, но, пользуясь их увеличенным изображением, можно обвести их контуры карандашом на бумаге. Это облегчит вам разметку и изготовление крупных надписей.

Д. БУНИМОВИЧ

Истоки	1
ВДНХ—школа новаторства	4
Нужны Архимеды! Для сельской стройки	7
Заочная выставка ТВП М. ЛАРКИН. «Перевертыш» и другие	9
Общественное КБ «М-К»	12
Турист—туристу В. ХАБАРИН. На кагамаране—ротор-парус	14
На земле, в небесах и на море А. БЕСКУРНИКОВ. На полигонах и в боях	17
Строим автомобиль	20
В мире моделей Б. ЩЕТАНОВ. На подводных крыльях И. ПРОКОФЬЕВ. В зале и в лесу	24 30
Читатель—читателю	32
Страницы истории И. ЮВЕНАЛЬЕВ. Сани-труженики	33
VII Всесоюзный конкурс «Космос»	37
Техника оживших звуков Ю. КРАСОВ. Стереофония с иглы	38
Наш автогородок П. ПАСЕНЧЕНКО, П. ЯЗЛОВЕЦКИЙ. Перекресток на столе	40
Самым юным Саша ГОЛУБ. Планетоход-разведчик	42
Радиосправочная служба «М-К»	44
Приборы-помощники Л. МОРОЗОВА. Слушаем... сердце	45
Клуб «Зенит» Д. БУНИМОВИЧ. Заголовок—увеличителем	46
Автоконструктору на заметку В. ЕГОРОВ. «Солнечные» лампы	43

Автоконструктору на заметку

«СОЛНЕЧНЫЕ» ЛАМПЫ

В темное время суток происходит в среднем 50% дорожно-транспортных происшествий, хотя интенсивность движения в это время в 10 раз ниже, чем днем. Вот почему так важно, чтобы автомобиль был оборудован фарами, которые давали бы мощный пучок света и в то же время не ослепляли встречных водителей.

Эту роль теперь с успехом выполняют так называемые галогенные лампы, которые обеспечивают хорошее освещение дороги и ночью, и в туман, и

при сильном дожде. Они обладают рядом существенных преимуществ перед стандартными: большая светоотдача (25 лм/Вт вместо 12—16 для обычных ламп), длительный срок службы и др. К примеру, гарантийный срок службы лампы фирмы NARA (ГДР)—150 часов. Правда, до последнего времени внедрение их было затруднено рядом обстоятельств, и прежде всего отсутствием взаимозаменяемости с обычными лампами накаливания.

Выпуск галогенных ламп, предназначенных для установки в фары дальнего света автомобилей с четырехфарной системой освещения, освоил рижский завод ВЭФ. Это осветительные приборы так называемого типа Н-1, с одной вольфрамовой нитью. Они могут устанавливаться в серийную фару. Это осуществляется с помощью особых переходников. В этом году завод начал производство комплектов, поступающих в продажу под названием «Комплект дальнего света для четырехфарного автомобиля» (розничная цена 16 руб.). Он состоит из трех ламп и двух переходников, которые могут быть установлены в оптические элементы фар отечественного производства.

Легко и без каких-либо переделок «галогены» можно установить и в противотуманные фары.

В. ЕГОРОВ,
инженер



ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Смотр-конкурс «Багги-76». Фото А. Махова; 2-я стр. — Техническому творчеству в СССР — 50 лет. Монтаж С. Шарова; 3-я стр. — Фото-панорама. Монтаж М. Симакова; 4-я стр. — г. Горький. Выставка юных техников. Фото Ю. Столярова.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Аттравационы. Фото А. Королева; 2-я стр. — Танк Т-28. Рис. Р. Стрельникова; 3-я стр. — Море приходит в дом. Фотоочерк Л. Дранкера; 4-я стр. — Аэросани ОСГА-6. Рис. А. Захарова.

Главный редактор Ю. С. СТОЛЯРОВ

Редакционная коллегия: О. К. Антонов, Ю. Г. Бехтерев [ответственный секретарь], Ю. А. Долматовский, В. В. Володин, В. С. Захаров [зав. отделом военно-технических видов спорта], В. Г. Зубов, И. К. Костенко, В. К. Костычев, С. Ф. Малик, В. И. Муратов, П. Р. Попович, А. С. Рагузин [заместитель главного редактора], Б. В. Ревский [зав. отделом научно-технического творчества], В. С. Рожков, В. Н. Шведов.

Оформление М. С. Каширина.

Технический редактор Т. В. Цыкунова.

ПИШИТЕ ПО АДРЕСУ:

103030, Москва, ГСП, К-30, Суцевская, 21, «Моделист-конструктор».

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

251-15-00, доб. 3-53 (для справок).

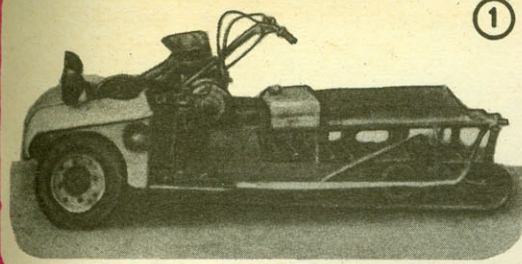
ОТДЕЛЫ:

научно-технического творчества, военно-технических видов спорта, электрорадиотехники — 251-11-31 и 251-15-00, доб. 2-42; писем и консультаций — 251-15-00, доб. 4-46; иллюстративно-художественный — 251-15-00, доб. 4-01.

Рукописи не возвращаются

Сдано в набор 6/VII 1976 г. Подп. к печати 20/VIII 1976 г., А04996. Формат 60×90¹/₈. Печ. л. 6 (усл. 6). + 2 вкл. Уч.-изд. л. 7. Тираж 510 000 экз. Заказ 1322. Цена 25 коп.

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

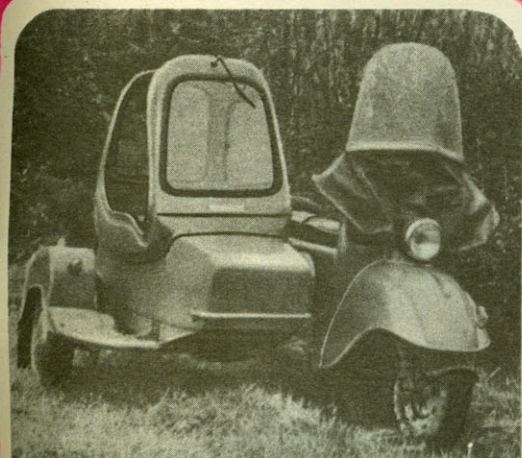


1

**СНЕГОХОД
ИЗ г. КИНЕЛЯ**

Фотографию снегохода прислал В. Перепляков из г. Кинеля Куйбышевской области. Автор сообщает, что машина хорошо зарекомендовала себя в недавнюю зиму. Особое внимание он уделит повышению надежности вариатора.

Для того чтобы на фотографии была лучше видна «начинка» мотора, снята почти вся облицовка.



2

**КАК В КАБИНЕ
САМОЛЕТА**

Бригадир слесарей-сборщиков из г. Невинномыска Н. Дмитриев больше 10 лет увлекается техническим творчеством.

Вот одна из его конструкций — закрытая коляска к мотороллеру Т-200М. Изготовлена она из листового железа 0,5 мм.

«Два года ездю с этой коляской и очень доволен, — пишет он. — Если попадаю в сильный дождь, съезжаю с проезжей части, залезаю в кабину и переживаю ненастье. А еду на рыбалку — ночью в ней. Особенно уютно чувствует себя в кабине ребенок — боковое окошко напоминает иллюминатор самолета. Честно говоря, хотел бы, чтобы наша промышленность выпускала подобные прицепы».



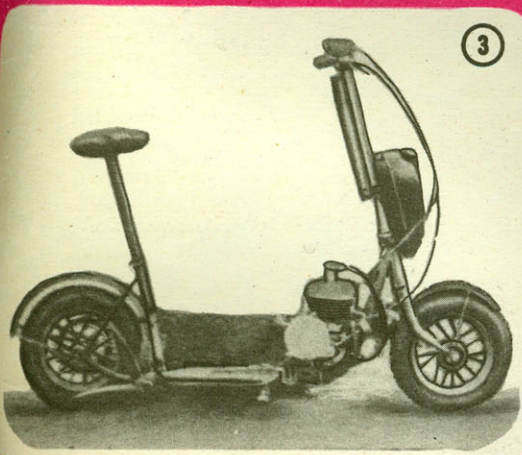
2

**САМОКАТ
С МОТОРОМ**

3

«Он интересен и детям, и взрослым, — сообщает И. Санников из поселка Лоза Удмуртской АССР. — Достаточно отпустить сцепление, и самокат набирает скорость. Его ход легкий и при выключенном моторе».

И. Санников пишет, что самокат без труда берет небольшие подъемы, а потому поездки на нем доставляют огромное удовольствие.



3

**ЛОКОМОТИВ
ПЕРВЫХ
ПЯТИЛЕТОК**

4

А. Лотоцкий из г. Тулы построил модель паровоза ИС. Ювелирная работа, не правда ли? А знаете, сколько деталей ушло на сборку? Почти три тысячи!

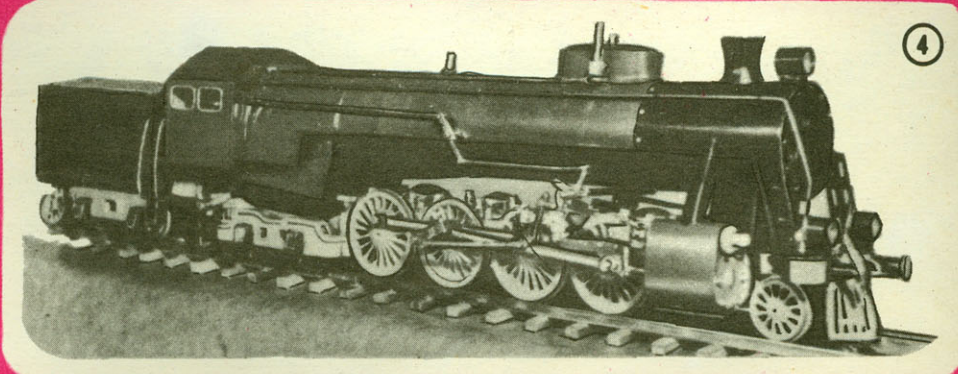
Длина модели — 760 мм, высота — 150 мм, диаметр ведущих колес — 53 мм.

«Достоинство модели и в том, что она действующая, — пишет А. Лотоцкий, — миниатюрная паровая машина работает почти как настоящая — паровоз резово катит по рельсам, пуская клубы пара. Эффект впечатляющий».

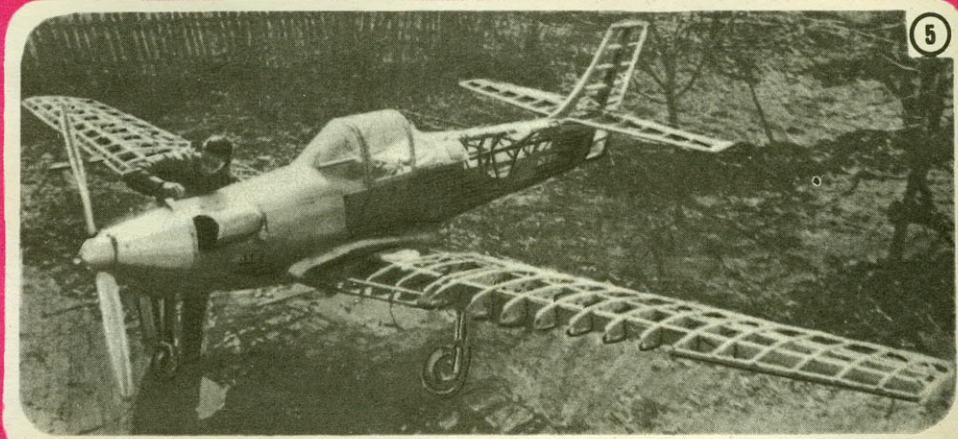
5

**«ЗАПОРОЖЕЦ»
НА САМОЛЕТЕ**

На помещенной здесь фотографии вы видите вполне современный микросамолет, созданный молодым рабочим Василием Свербилом (Краснодарский край). Вот его краткая техническая характеристика: размах крыла — 7,6 м, высота — 1,6 м, двигатель от автомобиля «Запорожец» мощностью 45 л. с. с оригинальным клиноременным редуктором. Вес пустого самолета — 225 кг, полный полетный вес — 420 кг, расчетная скорость — 300 км/ч.



4



5





1. Снегоход с двигателем Д-6 создан в клубе юных техников завода имени 26 бакинских комиссаров.

2. Буровое судно — катамаран из Приокского Дома пионеров (автор проекта В. Лубянников).

3. В городе корабелов всегда популярны модели парусников.

4. Новая профессия старого микроскопа — сверльный станок!

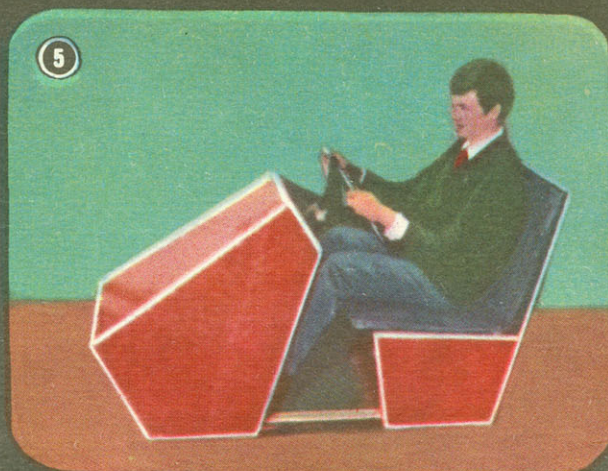
5. Тренажер «Антисон» сконструирован в клубе юных техников Горьковского автозавода. Смонтированный на автомобиле, аппарат остановит ее, если водитель задремал.

6. Новая область увлечения юных горьковчан — аэромобили.

7. Моделирование промышленных объектов — одно из средств профориентации (школа № 98 г. Горького).

8. Неизменный интерес вызывает у посетителей выставки история советского автомобилестроения, очень убедительно представленная в моделях и...

9. ...и конечно же, автомобили-микролитражки.



ТВОРЧЕСТВО ЮНЫХ

Городская выставка в Горьком

