

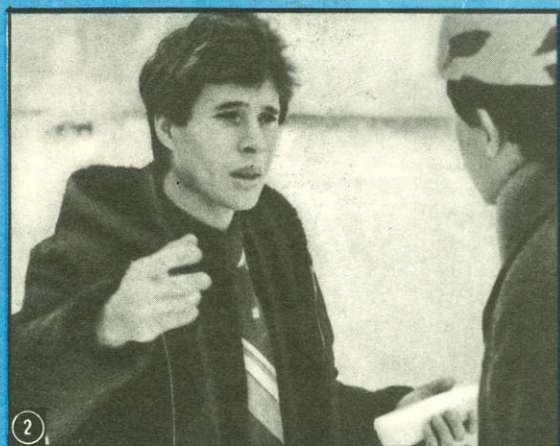
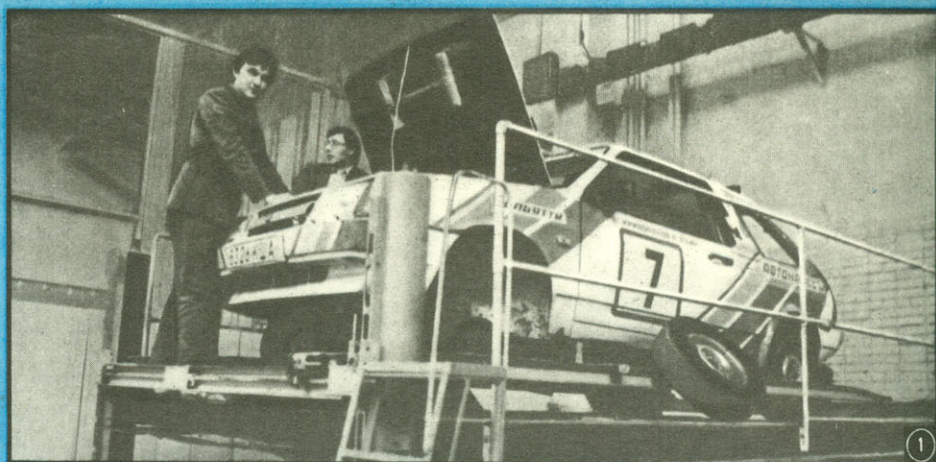


Этот стремительный
красавец автомобиль,
построенный
Н. Дорошенко из г. Сумы,
хорош и для города,
и для туристских поездок

МОДЕЛИСТ 1987•3 КОНСТРУКТОР



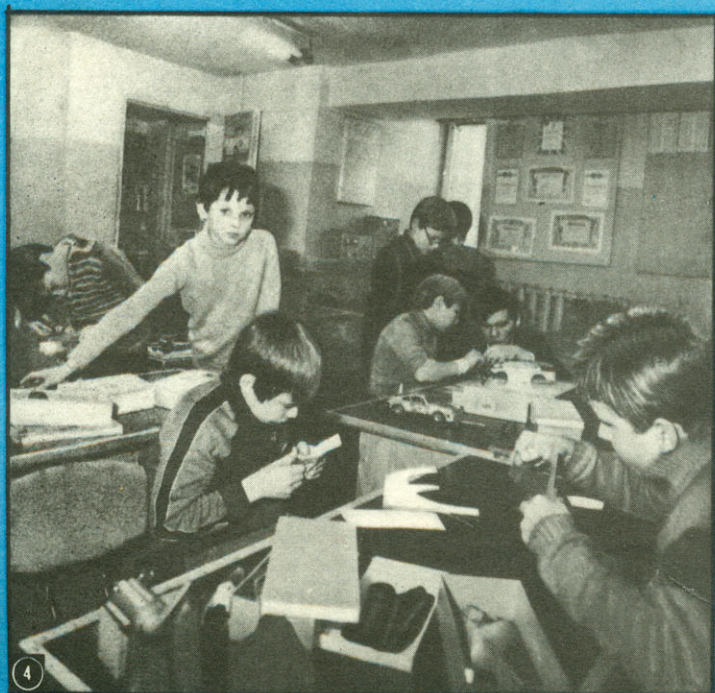
ТВОРЧЕСКИЕ ГОРИЗОНТЫ ВАЗа



Устремленность в будущее в сочетании с точным расчетом пути и выработкой оптимальных решений — вот главные черты в характеристике многотысячного молодежного коллектива знаменитого производственного объединения АвтоВАЗ. Тщательно продуманная система подготовки кадров для предприятия — это та надежная основа, на которой зиждется высокое качество популярных «Жигулей», «Лад» и «Спутников». Ускорению технического прогресса на ВАЗе в немалой степени будет способствовать создание научно-технического центра — своего рода творческого клуба, который возьмет на себя руководство всей системой научно-технического творчества молодежи АвтоВАЗа.

На снимках: Молодые конструкторы объединения пробуют свои силы не только в разработке серийных моделей. На стапеле

«квadro» — полноприводный автомобиль для ралли; у машины — механик Валерий Кольчугин (слева) и один из ведущих конструкторов проекта, Евгений Соколов [1]. Творчество и увлеченность неразделимы. Главная забота члена комитета комсомола ВАЗа, председателя совета молодых специалистов Николая Кондратьева — становление на предприятии системы НТТМ [2]. Забота о будущем автогиганта начинается с... игрушек. В бюро дизайна создается новый универсальный конструктор на базе серийного пластмассового автомобильчика «Жук» [3]. Одна из самых популярных лабораторий в заводском КЮТе, естественно, автомобильная [4]. Ребята учатся здесь применению самых современных технологий. Так, корпуса трассовых делают методом формовки. Помогает юным автомоделистам освоить этот сложный процесс директор КЮТа мастер спорта СССР Виктор Желудков [5].





ПО ВЕКТОРАМ ПРОГРЕССА



О ВАЗе рассказывать непросто. Всегда, а сегодня особенно: он в центре внимания, и информации о нем столько, что, наверное, не осталось человека в стране, которому бы не казалось, что он уже не раз бывал на этом заводе, хорошо знает его знаменитый полуторакилометровый конвейер, в начале которого скоростные роботы сваривают кузова будущих «Жигулей» и «Лад», а в конце уже сходят готовые нарядные автомобили.

Слово «уникальный» стало постоянным спутником ВАЗа. И если попытаться выделить главное, чтобы определить, в чем же его феномен, можно, очевидно, ответить так: рациональность, размах, устремленность в будущее.

Но ведь и все наши планы и свершения грандиозны и устремлены в будущее! История отечественной индустрии знает множество примеров того, как буквально в чистом поле за фантастически короткое время вырастал завод-гигант, построенный по последнему слову техники. Однако подчас бывало и так: проходит пятилетка, другая, третья, а предприятие выпускает все одну и ту же продукцию, пока бывшие новинки не устаревают и не отстают безнадежно от требований времени. А взамен предложить нечего: нет принципиально новых конструкций, изношено оборудование, да и люди привыкли работать «по накатанной», свежая техническая идея с превеликим трудом находит (если вообще находит!) себе путь и конвейеру.

ВАЗ же не знает ни инерции, ни топтания на месте. За двадцать лет существования — девять моделей автомобиля, одна другой современной, и на подходе еще две, которые, как это заложено в их конструкции, будут соот-

ветствовать лучшим мировым образцам. Как это достигается?

Полный хозяйственный расчет — это только форма взаимоотношений государства и предприятия, стимулирующая развитие последнего. А в чем сам механизм прогресса, как осуществляется постоянное движение вперед, как мобилизуются и становятся фактором ускорения творческие возможности инженера, техника, передового рабочего?

Выступая на встрече с трудящимися города Тольятти, М. С. Горбачев отметил: «Ведь в общем-то ВАЗ — молодое предприятие. Тем приятнее..., что на этом новом, молодом предприятии руководители, инженерно-технические работники, весь трудовой коллектив постоянно ищут и находят пути для повышения технического уровня производства».

Один из убедительных тому примеров — деятельность заводского совета молодых специалистов (СМС). Совет объединяет всю работающую на заводе молодежь в возрасте до 30 лет (а значит, по существу, преобладающую часть коллектива — ведь люди старше на ВАЗе в меньшинстве): выпускников ПТУ и техникумов, студентов и дипломированных специалистов-вузовцев полностью взял под свое начало их научно-техническое творчество.

Как отдел комитета комсомола совет существует с 1981 года, а до этого времени техническое творчество было, словно дитя у семи нянек, на попечении различных секций, общественных организаций и административных подразделений. СМС поставил задачу: организовать творческий актив на работу не для выставок и конкурсов, а для решения сложных инженерных проблем, возникающих на производстве. И не эпизодически, не разрозненно, а объединенными усилиями комплексных молодежных коллективов, направляя и координируя творческий потенциал энтузиастов завода. Так они пришли к еще более прогрессивной форме коллективного творчества — к организации комсомольско-молодежных штабов.

Именно такой штаб возглавляет очень ответственное дело — подготовку производства нового автомобиля особо малого класса I группы ВАЗ-1111 «Ока».

В 1987 году с конвейера должна сойти опытно-промышленная партия этих машин. Работы еще много, опыта создания таких микроавтомобилей в стране практически нет, то и дело возникают самые неожиданные сложности.

На долю молодежи и возложена как раз обязанность расширять такие «узкие места». Комплексные творческие молодежные коллективы (КТМК), занимающиеся этим, есть на каждом важнейшем участке, и у каждого — конкретное задание. В металлургическом производстве — разработка технологии, изготовление оснастки и заготовок деталей коробки перемены передач и зуборезного инструмента. В корпусе вспомогательных цехов силами КТМК совместно со специалистами механосборочного производства спроектирован и изготовлен необходимый зуборезный инструмент. В экспериментальном цехе СМБ роторно-поршневых двигателей провели предварительную обработку основных деталей КПП — коробки перемены передач; в управлении главного конструктора завершена проработка КПП и проведены испытания, давшие хорошие результаты. Как видим, всем нашлась работа.

...Каждый вторник ровно в три часа дня руководители КТМК заполняют кабинет Николая Кондратьева — председателя совета, чтобы отчитаться о проделанном за прошедшую неделю, получить задание на следующую, обсудить и постараться тут же наметить пути решения возникших проблем. Работают ребята от души, переживая за каждую, на взгляд стороннего, мелочь. Выступая, они не путаются в цифрах и фамилиях, точно, по памяти называют, где, что, сколько не хватает, что на подходе, а что уже можно заносить в актив. Разговор идет деловой, четкий, цену времени комсомольцы знают.

Уже готово главное детище КТМК — коробка перемены передач. Первые опытные образцы «Оки» бегали с итальянскими КПП. На образцах второй серии стоят уже свои, собственные, совершенно оригинальной конструкции. В их создании активно участвовали молодые: конструктор Александр Егшин, расточник Александр Гиливеря, мастер Александр Афинин, все — члены СМС.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

МОДЕЛИСТ 1987-3
Конструктор

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

Издается с 1962 г.

Добившись одного, вазовцы немедленно идут дальше: сейчас уже работают над проектированием, изготовлением оборудования и оснастки образцов «Оки» третьей серии. Ведется и внеплановая работа — например, по унификации узлов и агрегатов автомобиля «Ока» с серийно выпускаемыми моделями.

Эта последняя — в русле особо злободневных вазовских проблем. И раз уж мы коснулись вопроса актуальности творческих поисков СМС, надо рассказать еще об одном, неожиданном направлении поисков молодых специалистов — о создании оригинальных образцов детской технической игрушки.

Производства, привели сначала коллег-специалистов, а потом и руководителей и простой, казалось бы, идее: для ВАЗа нет ничего легче и выгодней, чем выпускать наряду с настоящими автомобилями еще и игрушечные.

А родилась эта мысль в дизайнерском бюро по товарам народного потребления. Создатель «Жука», художник-конструктор Рюрик Петров сделал его сначала «в столе», в те минуты, когда хотелось переключиться на что-то другое, менее серьезное. С рисованного наброска он затем перенес это свое фантастическо-мультипликационное чадушко в пластилин. В таком «скульптурном» варианте его и увидел однажды кто-то из руководства, заинтересовался:

«сок»? — рассуждает их автор. — Это, говоря конструкторским языком, унифицированная рама и сменные кузова. Если игрушка надоедает юному владельцу, он ее разбирает, и на основе базовой модели может собрать абсолютно другую машину. Так ребенок приобщается с детских лет к творческому поиску. Мы разработали 22 модификации, а дети с их фантазией соберут из этих элементов гораздо больше. Базовая модель очень прочная, таким образом мы продлеваем жизнь игрушки и решаем сразу две проблемы: экономии и технического развития ребенка. Мы даем ему в руки универсальную конструкцию, которая пробуждает творческое мышление, желание что-то придумывать



Когда-то, в самом начале восьмидесятых, это направление технического творчества было стартом деятельности СМС. Детский электромобиль «Пони» — оригинальная аккумуляторная «лошадка» со знакомым всем товарным знаком ВАЗа — получил в 1982 году золотую медаль ВДНХ СССР. И — парадокс: 30 таких электромобилей (оборудование целого автогородка для парка культуры и отдыха!), изготовленные заводской молодежью в свободное время, лежат без дела где-то на складе как иллюстрация равнодушия и безхозяйственности работников социальбыта. В те же годы были разработаны и не менее интересные детские наборы «Жук», «Пи-бип» и «Колосок». Представленные на Всесоюзный конкурс новых образцов механических игрушек и предметов для технического творчества детей и подростков, они тогда же завоевали все высшие награды: первую, вторую и третью премии. С тех пор, правда, заботы СМС несколько повзрослели, но с легкой руки творческой молодежи игрушки заняли прочное место в заводском плане производства товаров народного потребления. И произошло это не случайно. Именно размышления молодых энтузиастов о том, как наиболее рационально использовать ресурсы предприятия и отходы основного про-

— Что, это тоже предлагается для производства? Интересно! Давайте попробуем!

И попробовали. Теперь эти игрушки нарасхват в тольяттинских магазинах (продаются они пока только здесь), и никто не верит, что они не из ГДР: яркие, остроумные, занимательные. Всего же ВАЗ выпускает игрушек ежегодно на 1,5 млн. рублей.

Для завода это почти чистая прибыль: ведь от основного производства остается немало отходов красителей, пластмасс, разных прочих материалов. Средств и времени на соответствующее оборудование тоже практически не потребовалось. Так на деле осуществляется тот самый «упор на более эффективное использование действующих мощностей... путь, самый надежный для повышения эффективности производственной деятельности коллектива», — о котором говорил на встрече с вазовцами М. С. Горбачев.

Но дизайнер Р. Петров — художник, конструктор, экономист, психолог и философ в одном лице — видит в технической игрушке выгоду не только экономическую — и социальную, которая в будущем может оказаться наиболее важной...

— Что такое «Жук» или «Коло-

и делать самому. Мне кажется, это очень важно.

Очень важно. И не только для детей, но и для самого ВАЗа.

Молодому заводу расти и расти. Кто придет завтра в его цеха, и будут ли те, кто придет, так же энергичны и творчески активны, так же устремлены ко всему новому и передовому, — об этом надо заботиться уже сегодня.

Так считает не только Петров. В городском клубе юного техника, где работают настоящие энтузиасты, к увлечению детей техникой относятся с уважением и надеждой, как к первой ступеньке на пути к будущей профессии.

600 мальчишек, которые проводят в кютовских мастерских почти все время, свободное от школы, — это потенциальные кадры для завода. Надо видеть, с каким удовольствием ребята уже сейчас работают на токарных, сверлильных, фрезерных станках, какие делают модели-копии вазовских автомобилей.

— Подростки рвутся на завод, — говорит Александр Николаевич Горобец, заместитель директора КЮТ. — Если удастся организовать туда экскурсию, для ребят это — счастье. В цехах

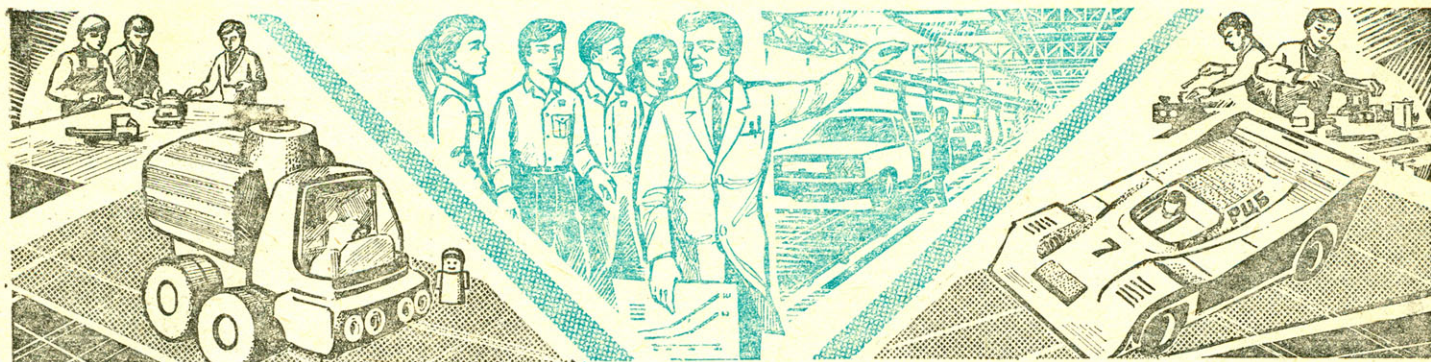
все примечают, выходят — глаза горят.

К сожалению, такие экскурсии проводятся все реже. Почему-то у администрации и профсоюза завода КЮТ находится на правах пасынка. Каждая хозяйственная малость — то ли емкость с красной выпросить и привезти, то ли огнетушители зарядить — для директора КЮТ Виктора Кирилловича Жолудева и его коллег-педагогов превращается в настоящее хождение по мукам. Годами не могут они добиться ремонта в подвальных помещениях клуба, годами безрезультатно хлопочут о новом оборудовании для мастерских. Даже свое основное «сырье» — крохи производственных отходов, без которых не из-

нималось, отменялось и снова принималось соответствующими инстанциями ВПО ВАЗ неоднократно. Но только вмешательство совета молодых специалистов помогло сдвинуть дело с мертвой точки. Совет добился, чтобы было наконец определено место для строительства кордромма, нашел подрядчика, сами члены совета своими силами подготовили проект. На одном из заседаний СМС ответственный за технические виды спорта Н. Шнейдер доложил, что уже готово ограждение. Скоро, надо надеяться, будет-таки кордром у тольяттинских автомоделлистов.

И все же связи молодых новаторов с юными техниками пока очень слабы. Дизайнер Р. Петров, о котором мы гово-

ри, основным направлениям: научно-техническая пропаганда и информация, научно-техническое обучение и научно-техническое творчество. Здесь будут факультеты изобретателя и рационализатора и технической эстетики, лаборатория вычислительной техники и экспериментальное производство с целым рядом цехов: сварочно-заготовительным, термомеханическим, слесарно-сборочным, литейно-прессовым, деревообрабатывающим... В конференц-зале, в выставочном зале, в молодежном дизайн-клубе будут проходить выставки, симпозиумы, смотры-конкурсы, демонстрироваться кинофильмы по важнейшим проблемам научно-технического прогресса; в научно-технической библиотеке



готовишь ни одну модель, — КЮТ добывает ценой бесконечных ходатайств и согласований.

И это никак не укладывается в общую позитивную картину заботы о завтрашнем дне завода, о его трудовых резервах.

— При напряженной производственной программе проблемы детского технического творчества как-то отодвинулись на второй план, — пытается объяснить ситуацию Игорь Богданов, заместитель секретаря комитета комсомола. — Возможно, еще и потому, что в целом вопрос подготовки кадров, приобретения специальности решен у нас идеально. В отраслевом учебном центре ВАЗа, где разместились институт повышения квалификации инженерно-технических работников и автомобильный техникум, два ПТУ и различные курсы повышения квалификации для рабочих, — преподают первоклассные специалисты, обучение ведется по новейшим методикам, учащиеся слушают лекции по социологии, психологии, экономике, участвуют в деловых играх. А вот для серьезной работы с детьми все чего-то не хватает...

К чести комсомольцев надо сказать, что сами они от юных техников не отворачиваются. Вот, например, кордром. Решение о его строительстве при-

рили, мечтает использовать для усовершенствования своих игрушек творческую инициативу самих ее потребителей, то есть ребят. А ни разу даже не пришел в КЮТ, не видел, какие машины создают здесь его юные коллеги. Между тем их работа могла бы стать полноценной частью комплекса научно-технического творчества молодежи ВАЗа.

Окончательно этот вопрос будет решен, очевидно, когда все усилия молодежи, направленные на ускорение технического прогресса, получат единое организационное начало. Комитет комсомола ВАЗа связывает это с деятельностью молодежного научно-технического центра, который будет создаваться в связи с организацией Единой общественно-государственной системы НТТМ в стране.

— Идею такого Центра, — говорит И. Богданов, — комсомольцы ВАЗа вынашивали давно, обдуманно она у нас в мельчайших подробностях. Хотим, чтобы это был своего рода творческий клуб, открытый не только для любого рабочего, инженера, но и для школьников. Клуб, размещенный в собственном, построенном по нашему проекту здании, с хорошей материальной базой, со штатом сотрудников-профессионалов. Работа в центре должна вестись по трем

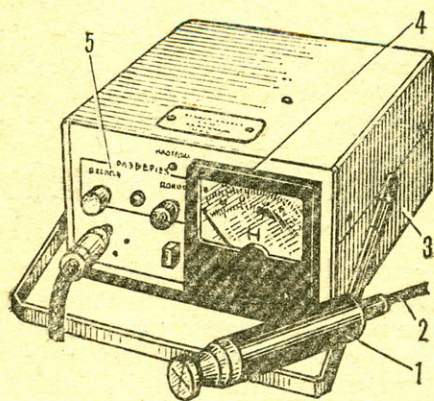
можно будет познакомиться с любой справочной литературой по науке и технике, в дискотеке послушать музыкально-познавательные программы о нашем городе, о достижениях ВАЗа. Таким нам видится Центр НТТМ. У него богатейшие перспективы, мы сумеем не только более рационально и целенаправленно использовать творческий потенциал молодежи, но и буквально «растить» его, стимулировать его эффективность и результативность — как в формировании личности, так и в усилении ее вклада в производство.

Что это даст конкретно ВАЗу? Прежде всего стабильный приток грамотных, высококвалифицированных рабочих и специалистов, которые с детских лет прошли школу ВАЗа, жили интересами его коллектива. А экспериментальное производство, выполняя задания завода, облегчит ему решение многих технических головоломок, ускорит освоение и внедрение всего нового, прогрессивного. Центр НТТМ станет тем единым организующим началом, где молодые вазовцы будут готовиться к достижению поставленной М. С. Горбачевым цели: «быть... законодателем автомобильной моды в мире».

Г. ЦИЛЕВИЧ,
наш спец. корр.

НЕ «НА ЗУБОК»

Еще в древности испытание металла на твердость применяли даже в повседневной жизни: например, попробовав монету на зубок, определяли, подлинная ли она. Схожая операция — вдавливание с помощью особого прибора твердосплавного шарика в контролируемый металл — один из сегодняшних методов проверки качества отливки или готовой детали. Однако большинство существующих способов контроля неминуемо влечет за собой частичное нарушение, а то и полное разрушение испытуемого образца.



Твердомер:

1 — датчик (акустический преобразователь), 2 — кабель, 3 — электронный блок, 4 — цифровой индикатор, 5 — панель калибратора прибора.

Создать устройство, не «травмирующее» изделие при испытании, — таную непростую задачу поставили перед собой ростовские машиностроители. Новаторами разработан необычный твердомер — электроакустический. Он уже применяется на заводе «Ронишсельмаш» Министерства машиностроения для животноводства и кормопроизводства СССР. Устройство состоит из датчика-преобразователя, внешне напоминающего толстый карандаш, и связанного с ним коротким кабелем электронного блока со стрелочным прибором и системой калибровки. Набор вспомогательных приспособлений позволяет установить датчик на испытываемую деталь, нажимается кнопка на панели электронного блока — и прибор тут же показывает результаты измерения.

Новый твердомер позволяет с высокой производительностью и точностью

контролировать стальные крупногабаритные изделия и детали сложной конфигурации до и после термообработки. Небольшие габариты и масса прибора, возможность питать его от сети и автономно создают дополнительные удобства при эксплуатации.

«ВИТАМИННЫЙ» ПОГРУЗЧИК

Удобрения называют витаминами полей за способность возвращать земле отданные урожаю силы. Но для их доставки нужна самая разнообразная техника. В том числе и для механизации складских работ. Дело в том, что минеральные удобрения при хранении слеживаются, а это весьма затрудняет погрузочно-перевалочные работы.

Для комплексного решения проблемы в Запорожском конструкторско-технологическом институте сельхозмашиностроения создан погрузчик непрерывного действия, навешиваемый на гусеничный трактор ДТ-75МВ. От уже применяемой техники подобного назначе-

поломку машин для внесения удобрений.

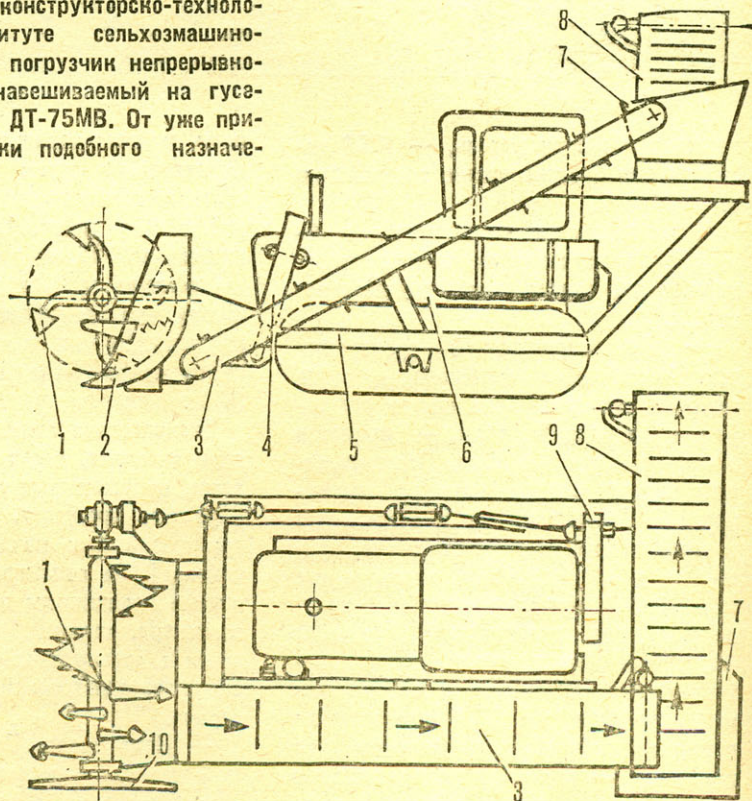
Все узлы погрузчика смонтированы на общей раме, закрепляемой на тракторе, и приводятся в действие от его вала отбора мощности и его же гидросистемы.

Спереди трактора расположена заборная ковшевая лопата погрузчика, внутри которой вращаются «кльнки» делителя бурта и «зубы» фрезы. Отсюда измельченные удобрения поступают на приемный транспортер, поднимающий их в бункер выгрузного транспортера, а затем по ленте последнего перебрасываются в кузов машины.

Такой механизм пригоден также для разрыхления и погрузки органических удобрений, органо-минеральных смесей, торфа и компостов, уложенных в бурты. Его производительность — до 200 т в час.

Навесной погрузчик:

1 — фреза, 2 — заборная лопата, 3 — приемный транспортер, 4 — гидроцилиндр, 5 — рама, 6 — трактор, 7 — бункер, 8 — выгрузный транспортер, 9 — цепной редуктор, 10 — делитель бурта (на виде сбоку не показан).



ния он выгодно отличается прежде всего тем, что способен в ходе погрузки измельчать и перемешивать удобрения, «выгрызая» их из бурта и равномерным потоком подавая в кузов машины. Немаловажно и то, что практически исключено попадание на подающий конвейер случайных крупных инородных включений, что ныне нередко вызывает и

РИСУЕТ НА АСФАЛЬТЕ

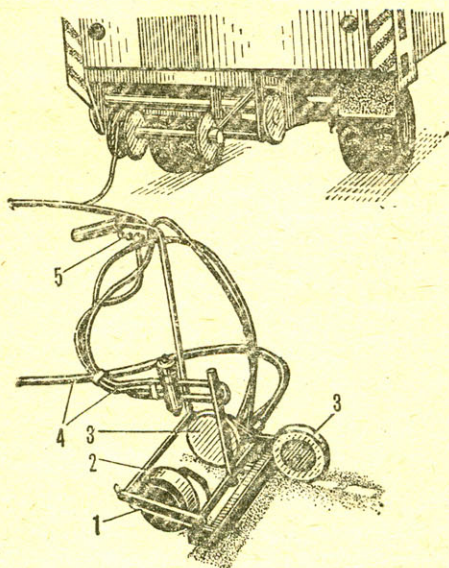
Действительно, этот несложный агрегат создан для рисования на улицах, площадях, аэродромах: нанесения на них знаков и линий небольшой протя-

ОТРЯДАМ ВНЕДРЕНИЯ



**ВДНХ —
молодому
новатору**

женности. Это ручной маркировщик, разработанный на калининградском областном заводе «Стройдормаш» для механизации работ там, где маркировочной машине негде развернуться. Он рассчитан на пневматическое распыление краски и может подключаться к той же машине, оборудованной устройством для подсоединения выносного краскораспылителя.



Ручной маркировщик:

1 — рама, 2 — опорное колесо, 3 — дисковые колеса, 4 — шланги, 5 — распределитель пневмосистемы.

Маркировщик представляет собой трехколесную тележку весом всего 20 кг. Левые колеса тележки снабжены ограничительными дисками — их задача формировать четкие боковые контуры наносимых линий. Между дисками расположена краскораспылительная форсунка, высота которой над поверхностью размечаемой площадки может меняться — в соответствии с этим и ширина наносимых линий изменяется от 10 до 30 см. Управление работой форсунки осуществляется при помощи пневмораспределителя, установленного на рукоятке маркировщика.

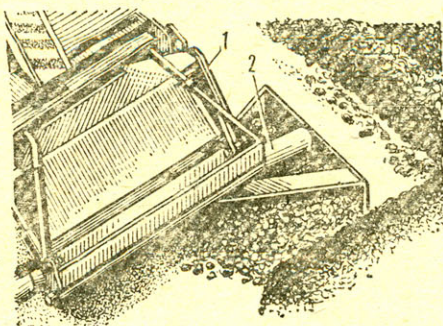
Аппарат позволяет наносить как сплошные, так и прерывистые линии. Для удаления краски с ограничительных дисков в быстроразъемный краскосборник служат специальные скребки. Наносимый пигмент и сжатый воздух подаются к маркировщику по шлангам.

ГРЕЙФЕР- АККУРАТИСТ

Что делает хорошая хозяйка, просыпав что-то на пол? Берет совок и вееник, чтобы аккуратно все подобрать. Можно представить, сколько ссыпается всего на погрузочных площадках, когда работает грейферный захват. Обычно «уборку» за ним выполняют вручную или с помощью других механизмов.

Новаторы Жмеринской дистанции погрузочно-разгрузочных работ решили освободить грейфер от «нянек», заставить его самого наводить за собой чистоту на железнодорожных площадках перегрузки угля. Для этого они разработали небольшой Т-образный скребок. Челюсти грейфера «занусывают» его так, что скребок оказывается сбоку от них.

Затем машинист крана заводит скребок под балку и кучу угля на откосе раскатателя и опускает его на ту часть, которую необходимо отгрести. Теперь, не поднимая грейфера, совершает обратное движение — скребок при этом увлекает за собой захваченный уголь. За несколько таких манипуляций склоны раскатателей полностью очищаются от остатков угля.



Грейферный скребок:

1 — двухчелюстной ковш грейфера, 2 — Т-образный скребок.

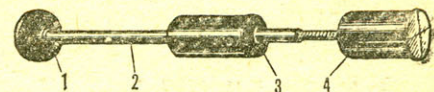
Использование скребка не перегружает грейфер и не наносит ему никаких повреждений. Нормально работает и грузоподъемная тележка, так как небольшой наклон тросов в период передвижения скребка направлен вдоль канавок на грузовом барабане. Применение подобного приспособления позволяет высвободить двух рабочих, заня-

тых на очистке склонов раскатателей пути, ускоряет процесс отгрузки угля.

Такой скребок с успехом может быть пущен в дело на других грузовых площадках, где используется грейферный погрузчик.

МЕТКИЙ МОЛОТОК

Водители и ремонтники знают: нет такой уж редкий случай, когда в процессе эксплуатации автомобилей выходит из строя подшипник первичного вала коробки перемены передач, впрессованный в ступицу коленчатого вала. И выход тут один — разобрать узел и снять наружную обойму подшипника, что без дополнительных приспособлений непросто: попытки выполнить эту операцию подручными средствами обычно заканчиваются деформацией посадочного места.



Выпрессовщик:

1 — сферическая рукоятка, 2 — штанга-направляющая, 3 — цилиндрический ударник, 4 — цанговый стакан.

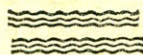
Новаторы Мурманского грузового автотранспортного предприятия предложили простое приспособление — ударный выпрессовщик, своего рода прицельный молоток. С его помощью легко извлекается обойма и сохраняется неповрежденным посадочное место.

Инструмент состоит из направляющей штанги, на которую свободно надет цилиндрический боек. С одного конца штанги насажена упорная сферическая рукоятка, с другого, резьбового, — цанговый стакан, который вводится враспор в обойму.

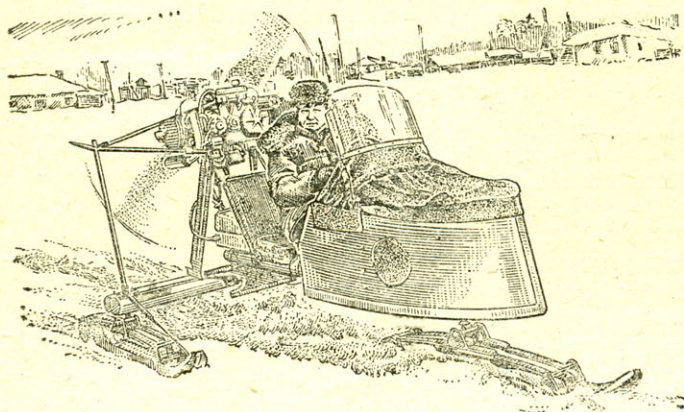
После установки приспособления на обойму и закрутки штанги для приведения в действие цанги боек разгоняется рукой по штанге до удара по обойме. Несколько таких движений — и обойма вынимается из гнезда.

Использование устройства позволяет значительно сократить время на замену подшипника.

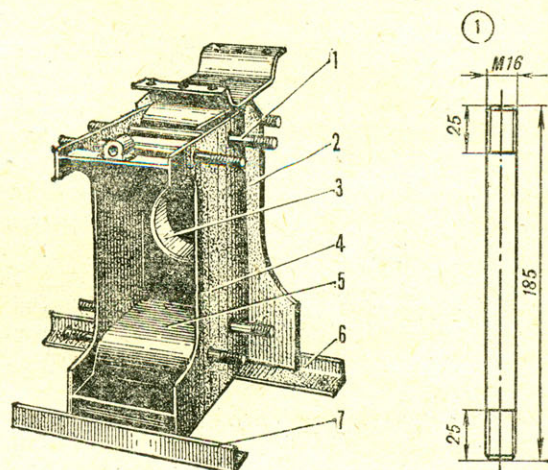
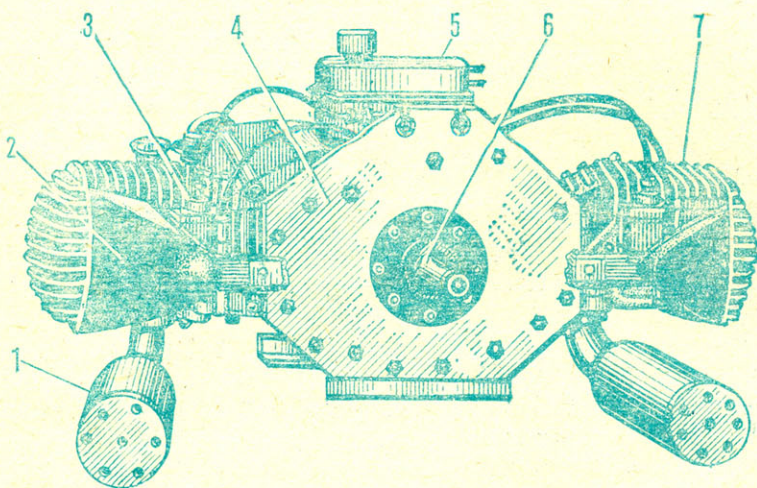
Изготовив сменные цанговые стаканы, приспособление можно применять и для выпрессовки подшипников на двигателях других марок.



МОТОРОВ — ДВА,

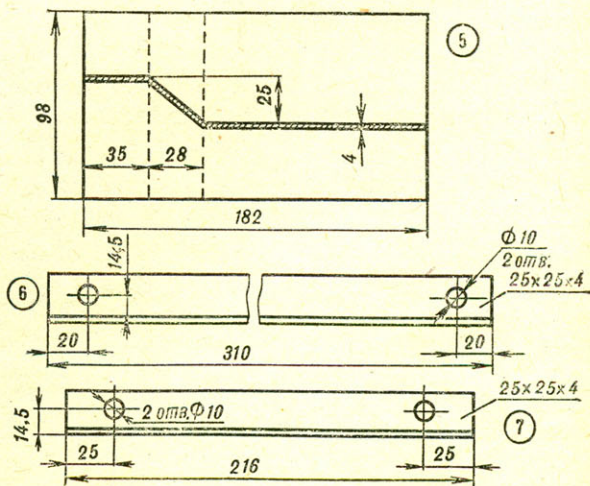
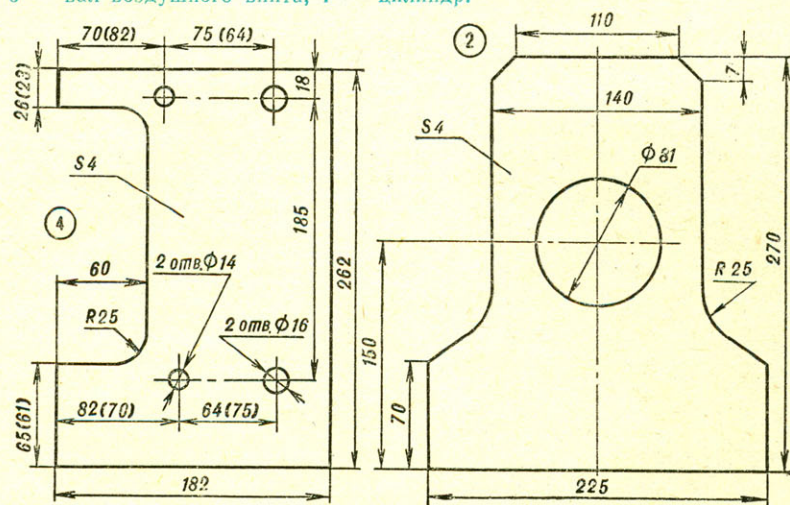


Сравнительная простота конструкции — несомненное достоинство транспортных средств, приводимых в движение тягой воздушного винта. Аэроходу не нужны ни коробка передач, ни сцепление, ни сложная трансмиссия. Однако союз воздушного винта с двигателем внутреннего сгорания предъявляет к конструкции свои специфические требования. Так как КПД воздушной тяги при переменных нагрузках относительно невелик, двигатель должен быть достаточно мощным. Поскольку при наземном использовании более эффективны воздушные винты большого диаметра — с номинальной частотой вращения, значительно меньшей, чем обороты максимальной мощности современных двигателей, не обойтись и без применения редуктора. Просто решил эту задачу читатель В. Н. Ермаков.



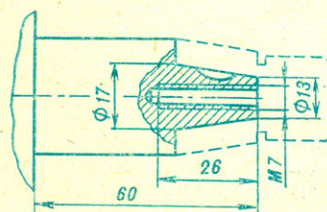
Опозитный двигатель с встроенным редуктором:

1 — глушитель, 2 — воздухозаборник, 3 — карбюратор, 4 — съемная пластина общего картера, 5 — дополнительный топливный бачок, 6 — вал воздушного винта, 7 — цилиндр.



Общий картер в сборе:

1 — шпилька, 2 — торцовая стенка, 3 — корпус радиально-упорного подшипника, 4 — боковая стенка (размеры в скобках — для второй детали), 5 — нижняя стенка, 6, 7 — опорные уголки.



Доработка хвостовика коленчатого вала под установку ротора генератора.

РЕДУКТОР — ОДИН

Двигатель аэросаней собран на базе двух списанных моторов ПД-10 и деталей мотоциклетного «Иж-Планета-3». В отличие от известных схем оппозитных самодельных моторов с общим картером и коленчатым валом, оба двигателя используются с собственными картерами и коленчатыми валами. Они монтируются на общем основании — сварном корытчатом картере. Такое решение имеет ряд преимуществ. Прежде всего это использование внутри общего картера радиально-упорных подшипников, рассчитанных на значительные осевые нагрузки. В них устанавливается вал воздушного винта. Привод его от коленчатых валов осуществляется зубчатыми передачами с $Z=2,5$, то есть агрегат получается со встроенным редуктором. Оба цилиндра хорошо охлаждаются встречным потоком воздуха. Дополнительное оборудование двигателя несложно в изготовлении, его удобно обслуживать.

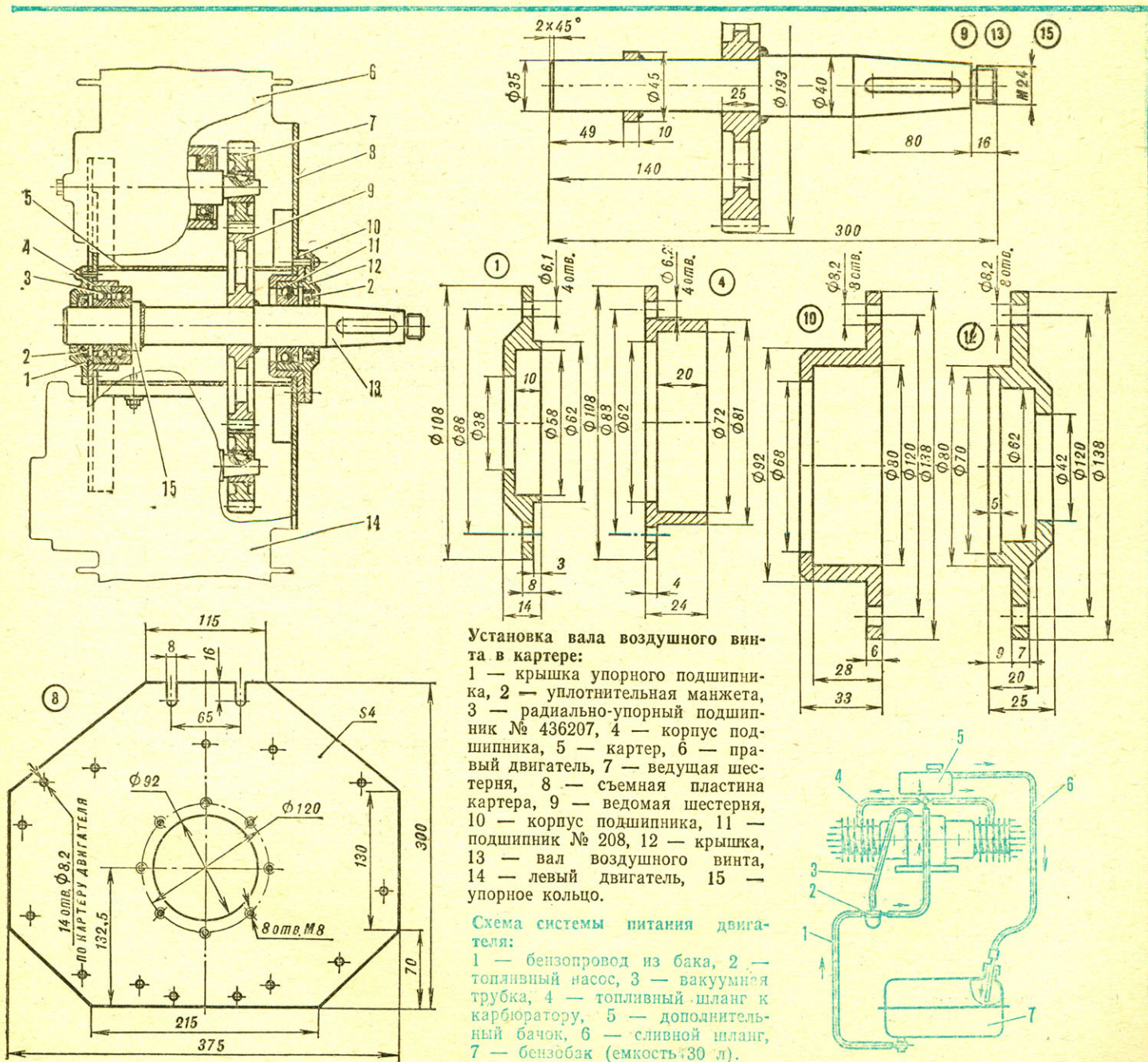
Для двигателя взяты стандартные узлы и детали от двух-

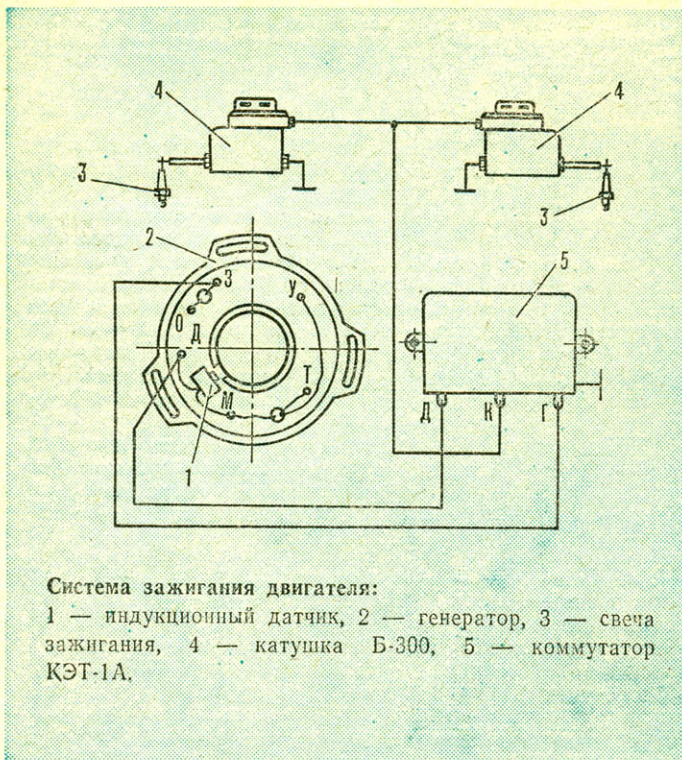
тактных моторов. От ПД-10: картеры, коленчатые валы, поршни в сборе. От мотоцикла «Иж-Планета-3»: цилиндры, головки и карбюраторы К-62И.

Картеры двигателей доработаны: удалены шестерни, оси и перегородки, мешающие установке шестерен редуктора. С коленчатого вала одного из двигателей снят маховик. Свободный хвостовик проточен на конус под ротор генератора Г-427. С противоположной стороны на коленчатые валы посажены ведущие шестерни с числом зубьев $Z=28$. Их можно собрать из зубчатого венца подходящей шестерни и ступицы ведущей шестерни ПД-10, соединив сваркой.

Запуск осуществляется электрическим стартером СТ-362 через маховик второго двигателя.

Общий картер сварен из пяти стальных пластин толщиной 4 мм. В верхней и нижней его части имеются шпильки для крепления правого и левого двигателей, а в торцевую вертикальную стенку вварен стальной точеный корпус радиально-





упорного сдвоенного подшипника № 436207 — опоры вала воздушного винта. Противоположная пластина картера крепится болтами к торцевым плоскостям корпусов правого и левого двигателей. В ее центре на болтах устанавливается корпус подшипника № 208 — второй опоры вала воздушного винта.

Вал выточен из стального прутка $\varnothing 40$ мм. На нем фиксируются сваркой ведомая шестерня с числом зубьев $Z = 70$ (можно использовать шестерни от механизма газораспределения двигателя ЯМЗ), а также упорное кольцо. На конический хвостовик вала со шпоночным пазом и резьбовым шипом посажена втулка воздушного винта.

При сборке агрегата все стыки уплотняются прокладками, после чего во внутреннюю полость общего картера заливается масло типа М6з/10Г. Вал воздушного винта уплотняется манжетами, установленными в крышках корпусов подшипников.

В системе питания двигателя применен бензонасос, приводимый в действие от пульсаций разрежения в картере. Он подает топливо в карбюраторы и в установленный над общим картером дополнительный бачок емкостью 1,5 л. С помощью бачка осуществляется пуск двигателя. При отказе бензонасоса с ним можно продолжать движение: топливо пойдет самотеком.

Спаянные из жести коробчатые воздухозаборники подают в карбюраторы воздух, нагретый о ребра цилиндров. Это улучшает условия работы двигателя в морозную погоду.

Система выпуска каждого цилиндра представляет собой выхлопную трубу с коротким цилиндрическим глушителем. Его выходные отверстия небольшого диаметра заметно снижают шум выхлопа.

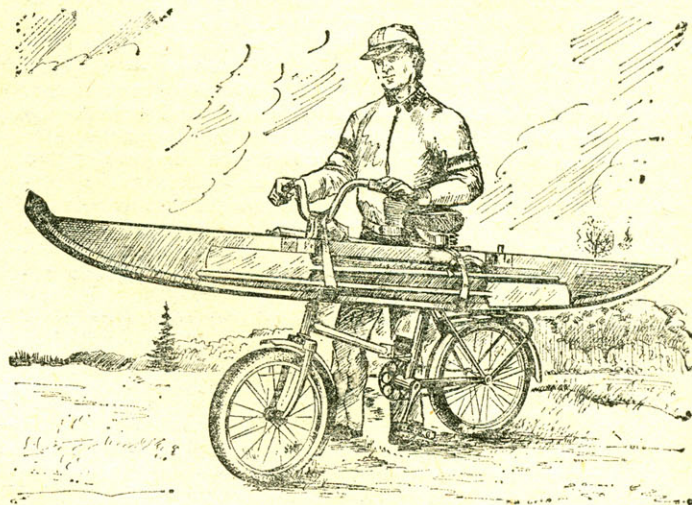
В системе зажигания использованы электронный коммутатор КЭТ-1А и два высоковольтных трансформатора Б-300. Бесконтактный индукционный датчик на корпусе генератора при вращении якоря подает запускающий импульс на коммутатор, а тот, в свою очередь, включает в работу обе катушки зажигания. Разряд на свечах и рабочий ход в обоих цилиндрах происходит одновременно.

Источником электроэнергии при пуске двигателя служит аккумуляторная батарея 6-СТ-55, размещенная в носовой части аэросаней.

Двигатель эксплуатировался в качестве силового агрегата легких двухместных аэросаней. Воздушный винт $\varnothing 1,8$ м на его выходном валу, вращаясь с частотой 1900 об/мин, свободно разгонял снегоход до скорости 70 км/ч.

В. ЕРМАКОВ,
 пос. Благовещенка,
 Алтайский край

С ЛОДКОЙ НА... ВЕЛОСИПЕДЕ



Наша промышленность выпускает различные надувные и складные лодки для рыбаков, охотников, туристов-водников. Однако они не во всем удовлетворяют взыскательным вкусам потребителей, поэтому многие любители изготавливают плавсредства самостоятельно.

Я тоже задался целью создать транспортабельную, быстро складывающуюся лодку, которая к тому же была бы легкой, устойчивой и быстроходной. Назвал ее «Струг»: складная, туристско-рыболовная, универсальная, гребная.

В течение шести лет «Струг» испытывался, а затем был защищен авторским свидетельством на изобретение № 1096159 А.

Хотелось бы ознакомить любителей с конструкцией лодки, так как многие ею интересуются и наверняка смогли бы сделать подобную.

Корпус «Струга» собран из шести одинаковых пластин, вырезанных из листов жесткого дюралюминия марки Д16АТ толщиной 1 мм. Одна кромка каждой пластины прямая, другая с закруглениями на концах радиусом 2200 мм.

В крайних, бортовых пластинах корпуса проделано по три отверстия $\varnothing 9$ мм. Два нижних служат для установки распорок, а верхнее — сиденья. Точка сверления верхнего выбиралась следующим образом: по вертикали на 65 мм ниже верхней кромки пластины, а по горизонтали в таком месте, чтобы центр тяжести гребца и груза находился примерно посередине лодки.

К бортам лодки с обеих сторон прикреплены сквозными болтами М4 в один ряд с шагом 400—500 мм (шайбы закладывались и под гайки, и под головки болтов) деревянные планки сечением 45×10 мм, выпиленные из прямослойной, без сучков сосновой доски. Длина наружных планок 1300, внутренних — 2500 мм. Концы последних малкованы — скошены: на длине 400 мм толщина их уменьшается равномерно с 10 до 3 мм.

Пластины корпуса состыкованы друг с другом: прямые кромки соединены с прямыми, закругленные — с закругленными. Стыки последних образуют три так называемых килевых шва: один центральный и два боковых. При раскладывании лодки они подвергаются упругой деформации. Поэтому здесь крепятся стыковочные полоски из транспортной ленты шириной 70 мм с двумя слоями капронового корда (остальные слои удалены). В месте схождения швов ленты обрезаны — подогнаны друг к другу и закреплены накладками.

На прямые швы установлены дюралюминиевые накладки длиной 1300 мм, а по краям, с зазором 2 мм, накладки длиной 155 мм. Ширина их 22, а толщина — 2,5 мм. Крепящие их болты М4 размещены с шагом 45 мм.

Чтобы избежать напряжений в материале пластин корпуса при деформациях, в килевых швах использовались накладки длиной 1300 мм в середине и 75 мм по краям.

Отверстия под болты смещены не менее чем на размер гайки, а выступающие концы болтов спилены. Это сделано,

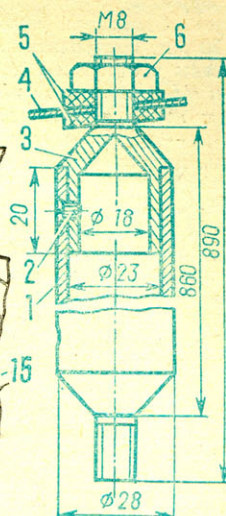
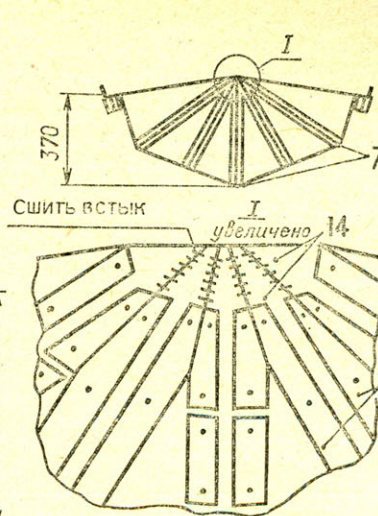
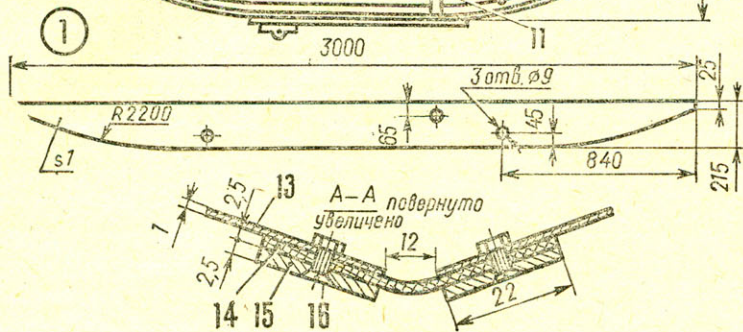
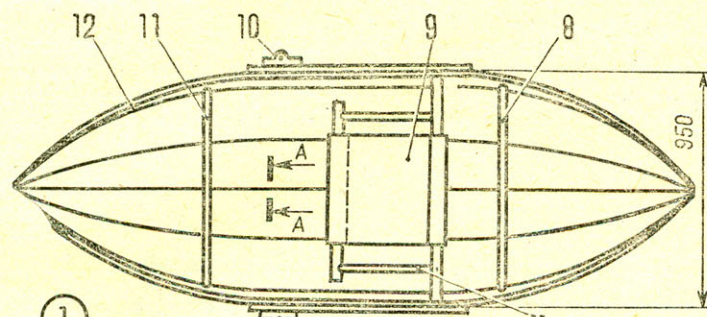
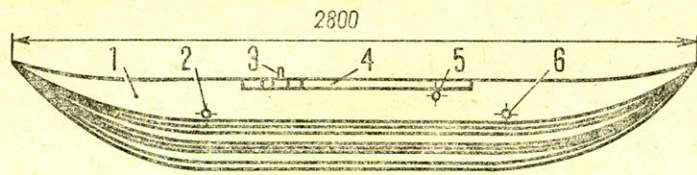


Рис. 1. Гребная лодка «Струг»:
 1 — бортовая пластина, 2, 6 — отверстия для крепления распорок, 3 — стержень уключины, 4 — наружная планка, 5 — отверстие для крепления телескопической спинки, 7 — килевые швы, 8, 11 — распорки, 9 — сиденье, 10 — бо-бышка с уключиной, 12 — внутренняя планка, 13 — донная пластина, 14 — стыковочные полосы (транспортная лента), 15 — накладки, 16 — винт М4.

Рис. 2. Распорка:
 1 — алюминиевая труба, 2 — винт крепления М4 (2 шт.), 3 — резьбовой шип, 4 — резиновые шайбы, 6 — гайка М8.

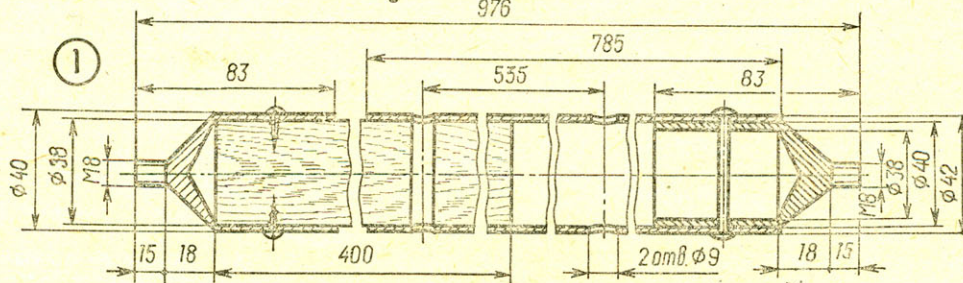
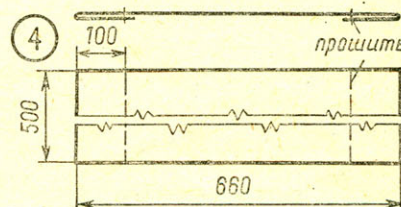
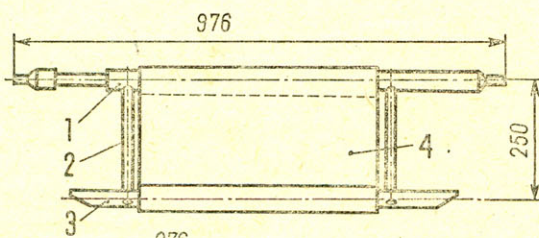
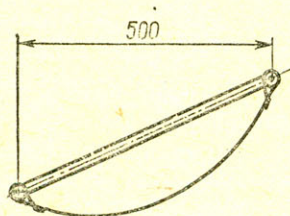
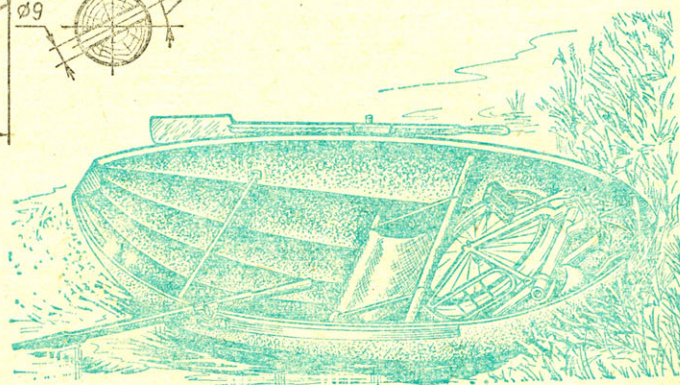
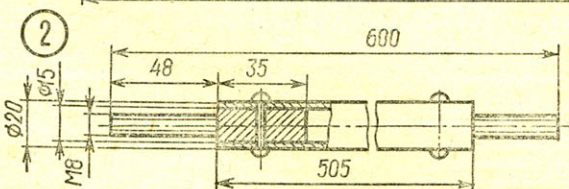
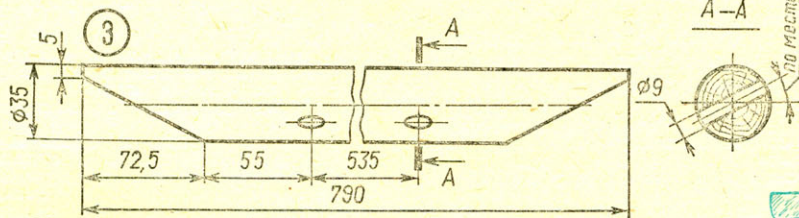


Рис. 3. Сиденье:
 1 — телескопическая спинка, 2 — боковая спица, 3 — поперечный брус, 4 — брезент.



чтобы при складывании лодки гайки крепления не упирались друг в друга.

«Струг» оборудован уключинами — деревянными стержнями \varnothing 20 мм, выступающими над бортами на 50 мм. Стержни вклеены в отверстия деревянных бобышек, привинченных болтами М6 к наружным планкам.

Корпус лодки в разложенном состоянии удерживают две распорки — дюралюминиевые трубки \varnothing 28 мм с резьбовыми шипами, которые проходят через борта и фиксируются гайками.

Гребец в «Струге» располагается в брезентовом сиденье. Рама сиденья состоит из телескопической спинки, поперечного бруса и двух боковых спиц. Первая аналогична распорке, только ее длина может меняться. Трубы здесь дюралюминиевые, тонкостенные, \varnothing 40 и 42 мм. В них с интервалом 535 мм просверлены отверстия \varnothing 9 мм — для крепления боковых спиц.

Поперечный брус цилиндрической формы (\varnothing 35 мм) сделан из дерева, концы его скошены под профиль днища (для увеличения площади контакта), на которое он свободно опирается. В брус просверлены два отверстия с межцентровым расстоянием 535 мм.

Боковые спицы — дюралюминиевые трубки \varnothing 20 и длиной 505 мм; по концам их вставлены опорные элементы с резьбой для соединения с телескопической спинкой и поперечным брусом.

Сиденье шито из куска брезента 900×500 мм. Размеры его выбраны с таким расчетом, чтобы при посадке гребца сиденье не доставало до днища 20—30 мм. Такая посадка наиболее удобна, центр тяжести низок, устойчивость лодки — хорошая.

Для приведения «Струга» в транспортное положение требуется 3—5 минут. Столько же времени тратится и на раскладывание.

Размеры лодки в этом положении таковы, что позволяют разместить складной велосипед «Кама». И наоборот, «Струг» можно перевозить на велосипеде. Вес его без сиденья, весел и распорок — 18 кг.

В. ГРЯНИН,
г. Киржач,
Владимирская обл.

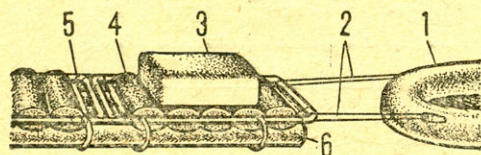


Рис. 2. «Дипломат» в варианте грузового плота:
1 — надувная лодка, 2 — буксирные шнуры, 3 — грузы, 4 — наполненные воздухом подушки «дипломата», 5 — «дипломат» в разложенном виде, 6 — надувные «бревна».

Свободное время, будь это отпуск или выходные дни, мы всей семьей стараемся проводить в походах: пеших и велосипедных, автомобильных и водных. Побывали в Прибалтике, Карелии, Крыму, на Кавказе, в степях Приазовья. За пятнадцать лет таких путешествий у нас накопился некоторый запас конструкторских находок, помогающих решать проблемы, с которыми нередко сталкиваются туристы. Одной из них и хотелось бы поделиться.

Туристы-водники, охотники, рыболовы часто ищут способ транспортировки надувной лодки. Она продается упакованной в один, кстати, очень неудобный переносный мешок, а весла к ней — в другом. Многодневные же водные переходы требуют большой поклажи. Двум туристам, например, приходится брать с собой два рюкзака по 20—25 кг каждый, надувную лодку — это еще 25—30 кг, весла, палатку... Не может и выпускаемая промышлен-

ностью туристская тележка, больно уж она громоздка, на мой взгляд, и тяжела.

Поэтому от имени нашего семейного КБ предлагаю изготовить «дипломат» для надувной лодки.

Потребуется дюралюминиевые трубы от старой раскладушки (можно использовать лыжные палки), два колеса от детской коляски и... два свободных вечера.

Мы начали с того, что вырезали из каркаса раскладушек заготовки рамок, приведенных на рисунке 1. Затем, вставив в трубы пробки из прочной древесины, соединили их заклепками (можно винтами).

В полученных таким образом рамках закрепили шнурами надувные подушки из комплекта лодки — это крышки нашего «дипломата». Их мы соединили металлическими планками с таким расчетом, чтобы между крышками в закрытом состоянии оставался просвет примерно в 180 мм.

В таком пакете с размерами $700 \times 540 \times 220$ мм свободно упаковывается двухместная надувная лодка с веслами, про-

«ДИПЛОМАТ» ДЛЯ НАДУВНОЙ

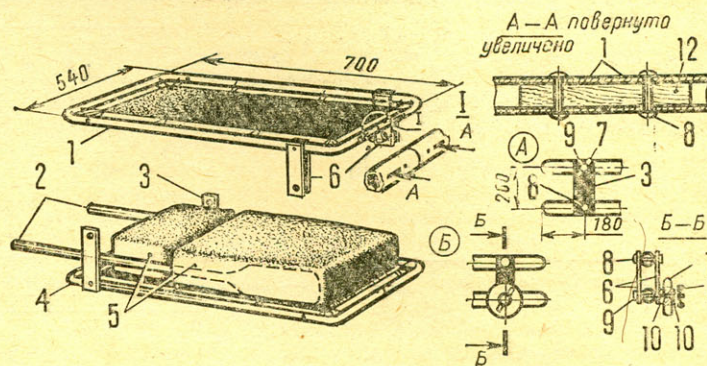


Рис. 1. Компоненты грузов в «дипломате» и конструкция узлов соединения крышек (А — верхний узел, В — нижний): 1 — дюралюминиевые трубы верхней крышки, 2 — весла, 3 — одинарные соединительные планки, 4 — дюралюминиевые трубы нижней крышки, 5 — надувная лодка, палатка и другие грузы в упаковке, 6 — двойные соединительные планки, 7 — гайки-барашки, 8 — заклепки, 9 — болты, 10 — шайбы, 11 — колеса, 12 — деревянный вкладыш.



Рис. 3. «Дипломат» в варианте кресла:
1 — «дипломат»-кресло, 2 — надувная лодка.

ме того, еще двухместная палатка, два детских надувных «бревна» или автомобильная камера в спущенном состоянии.

Одна пара соединительных планок сделана двойной, чтобы можно было на крепежные болты надеть колеса от детской коляски и натить «дипломат» за собой, держась за выступающие весла.

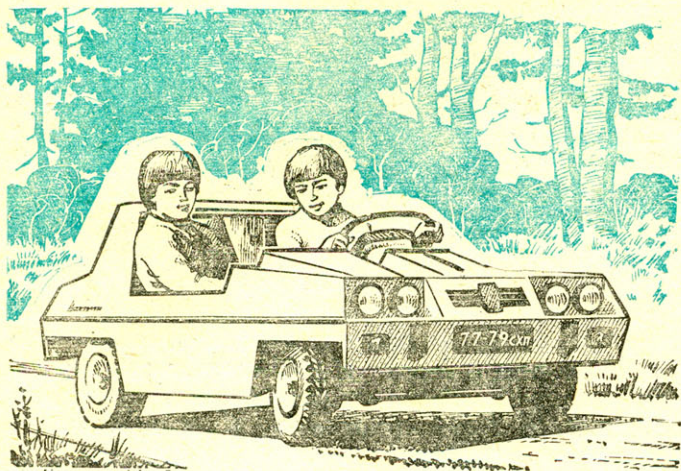
Его легко транспортировать и за велосипедом. Если велосипед складной, то он, в свою очередь, хорошо помещается на плоту, сделанном из раскрытого «дипломата» с надувными подушками. Появляется возможность комплексного похода — водно-велосипедного.

При продолжительных водных путешествиях по рекам плот можно оснастить несколькими детскими надувными «бревнами», и он станет служить плазучей грузовой платформой (рис. 2) водоизмещением до 120 кг.

Кроме того, «дипломат» раскладывается и используется на стоянках как спальное место или удобное походное кресло (рис. 3).

И. ШПАКОВСКИЙ,
г. Рига

КИКСТАРТЕР — «МЫШОНКУ»



Несколько лет назад я построил для своих ребяташек микроавтомобиль. Назвали его «Мышонки». Читатели «Моделиста-конструктора» знакомы с ним по публикации в июньском номере журнала за 1980 год.

Всем был хорош микроавтомобиль, да только двигатель его (Д-5) приходилось заводить с ходу. Естественно, это нас не устраивало.

Наиболее подходящей для запуска на месте оказалась система бензопилы «Дружба» — кикстартером. Правда, направление вращения храповика пришлось изменить на противоположное — против хода часовой стрелки, а все остальные детали изготовить по чертежам, представляющим собой зеркальную копию исходных.

Для точного воспроизведения зубцов зацепления промежуточного фланца я сделал на бумаге отпечаток фланца-прототипа маслом и использовал его как шаблон.

Промежуточный фланец присоединил к крышке сцепления теми же винтами, которыми крышка крепится к картеру двигателя. Для большей надежности ввел в конструкцию еще один винт М4, притянув им фланец к крышке со стороны ее внутренней полости.

Ответный храповик в двигателе присоединил к ведущей шестерне коленчатого вала, имеющей резьбу М20, под съемник. Храповик ввернул в шестерню, аккуратно приварил автогеном, а оплавленные края зубьев восстановил напильником. Полученную таким образом новую деталь прикрепил винтом М8 к торцу коленчатого вала.

Для регулировки зазора между храповиками двигателя и кикстартера применил прокладки из фольги, введя их между промежуточным фланцем и крышкой сцепления.

На фланец установил кикстартер. Возвратную пружину в нем развернул на закручивание барабана по ходу часовой стрелки. Через специально просверленное в корпусе отверстие вывел наружу тросик с рукояткой запуска.

В. ВЕСЕЛОВ,
г. Холмсн,
Сахалинская обл.

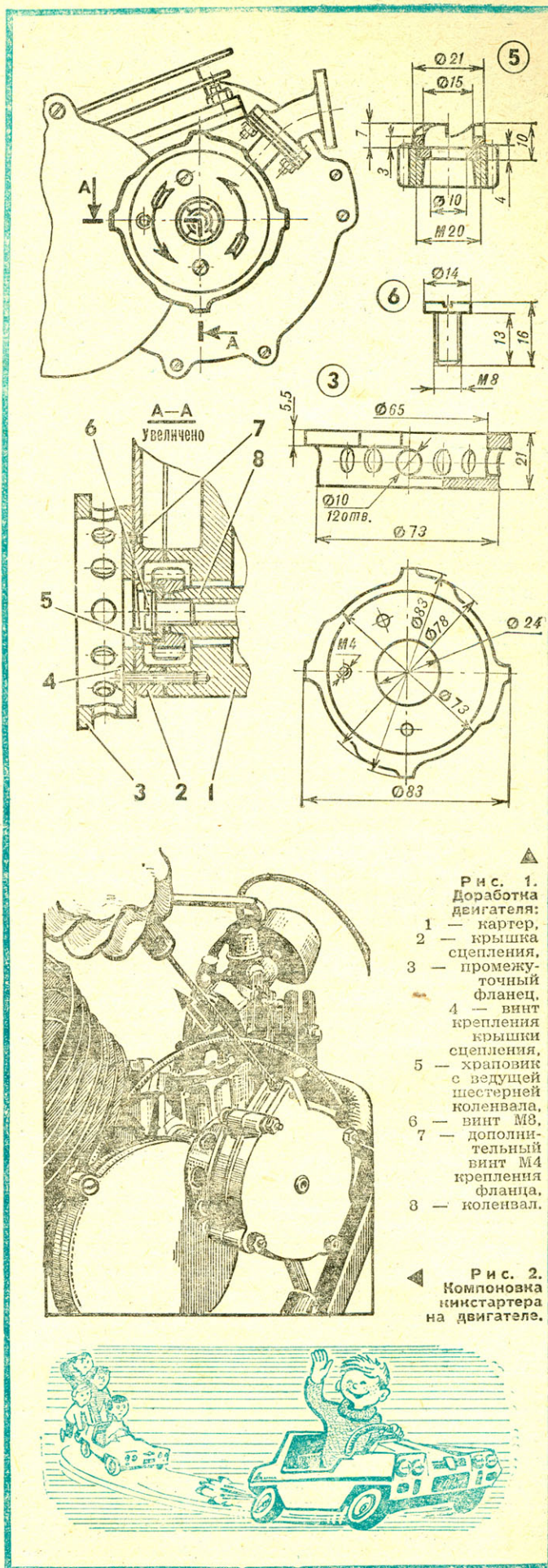
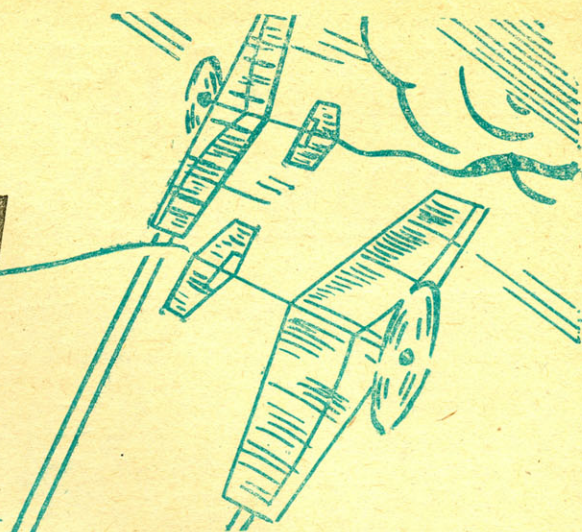


Рис. 1. Доработка двигателя:
1 — картер,
2 — крышка сцепления,
3 — промежуточный фланец,
4 — винт крепления крышки сцепления,
5 — храповик с ведущей шестерней коленчатого вала,
6 — винт М8,
7 — дополнительный винт М4 крепления фланца,
8 — коленвал.

Рис. 2. Компонент кикстартера на двигателе.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ СХЕМА



«Да нет, такого попросту не может быть!» — эти или похожие слова — «стандартная реакция» спортсменов любого ранга. А вызывает ее упоминание о летных свойствах моделей, уже три года строящихся в нашем кружке. Когда же собеседники узнают, что речь идет не о цельнобальзовых супераппаратах, а о тренировочных, причем состоящих из десятка сосновых деталей... Вот тогда уж на лицах можно прочитать лишь нескрываемое недоверие.

Совсем иначе ведут себя те же спортсмены после близкого знакомства с нашей техникой. Да не в лаборатории, а на кордроме, когда мы позволяем им поуправлять нашими «учебными». И, однако, чувство «такого не может быть» остается у них даже после полетов!

В конце концов это можно понять. По характеристикам наши «учебки» зачастую выше общепризнанных моделей-«эталонов». Смотрите сами: минимальный радиус полупетли, полученный на облетах одной из модификаций, — от 0,15 до 0,2 м. Здесь нет опечатки: не 2, а именно 0,2 м! Величина эта замерена при расшифровке кинограммы полета. При этом на модели была навешена бойцовая лента, обычно ухудшающая маневренность, да еще в самом невыгодном месте — практически на уровне оси поворота руля высоты.

Прочность же «учебок» такова, что позволяет смело рекомендовать их даже мальчишкам, делающим первые шаги в обучении пилотированию кордовыми. «Ветрозащищенность» — выше всяких похвал. Достаточно сказать, что модели уверенно летят без потери натяжения корд в ветер, достигающий 12—13 м/с. Довелось испытывать их в экстремальных условиях: порывистый ветер, скорость в порывах до 18—20 м/с. Трудно поверить, но для компенсации ослабления натяжения корд не пришлось сделать ни одного шага, вполне хватало лишь сгиба руки!

Думаете, при сверхманевренности у таких «странных учебных» понижена устойчивость? Нет, и эта характеристика на высоте, модели можно спокойно доверять даже новичкам. Управляются аппараты очень мягко, пилотирование никогда не вызывает стрессовых ощущений. В любую погоду модели хорошо держатся в воздухе в любой точке пилотажной полусферы, взлет с рук элементарно прост. Удивительное сочетание устойчивости и маневренности позволяет тренировать как бойцов, так и пилотажников.

Вот вкратце о летных свойствах новой модели. Хотя аэродинамическая схема ее может считаться обычной, подобный аппарат по праву можно отнести к уникальным благодаря сочетанию удачных решений как аэродинамики, так и силовой конструкции. Примечательно, что результаты полетов поставили перед теорией обтекания летательных аппаратов вопросы, ответы на которые пока не найдены. Один из них —

способность совершать эволюции с коэффициентом перегрузки, равным 500, и с коэффициентом подъемной силы около 13—14(!). В этом еще предстоит разобраться специалистам в области аэродинамики. Да и сопроматчику придется нелегко: согласно прочностным расчетам, любая из подобных моделей должна была бы разрушиться. А они летают, да еще как!

Но оставим пока теорию в покое. Главное в том, что найденная схема оказалась необыкновенно перспективной. Апробированные на «учебные» решения и сделанные после облетов выводы настолько интересны, что могут послужить основой для создания новых, столь же необычных аппаратов многих других авиамодельных классов.

Но об этом — чуть позже. А для начала — рассказ о создании универсальной кордовой.

Три года назад в нашем кружке решили подготовить к очередным городским юношеским соревнованиям сильных бойцов из ребят младшего возраста. Сразу же встал вопрос о выборе техники. После долгих обсуждений остановились на боевом «Стриже», чертежи которого были опубликованы в «М-К» № 2 за 1982 год. Привлекла нас прежде всего простота этой модели, возможность создать на ее основе легкую и прочную конструкцию.

Однако тончайшей «ракетной» лавсановой пленки для обтяжки «Стрижа» достать не удалось. А обычную, что продается в магазинах «Юный техник», использовать было бессмысленно — ее термическое натяжение превратило бы интересную модель в «чудовище» за счет непомерного втягивания мягкой тросовой кромки крыла.

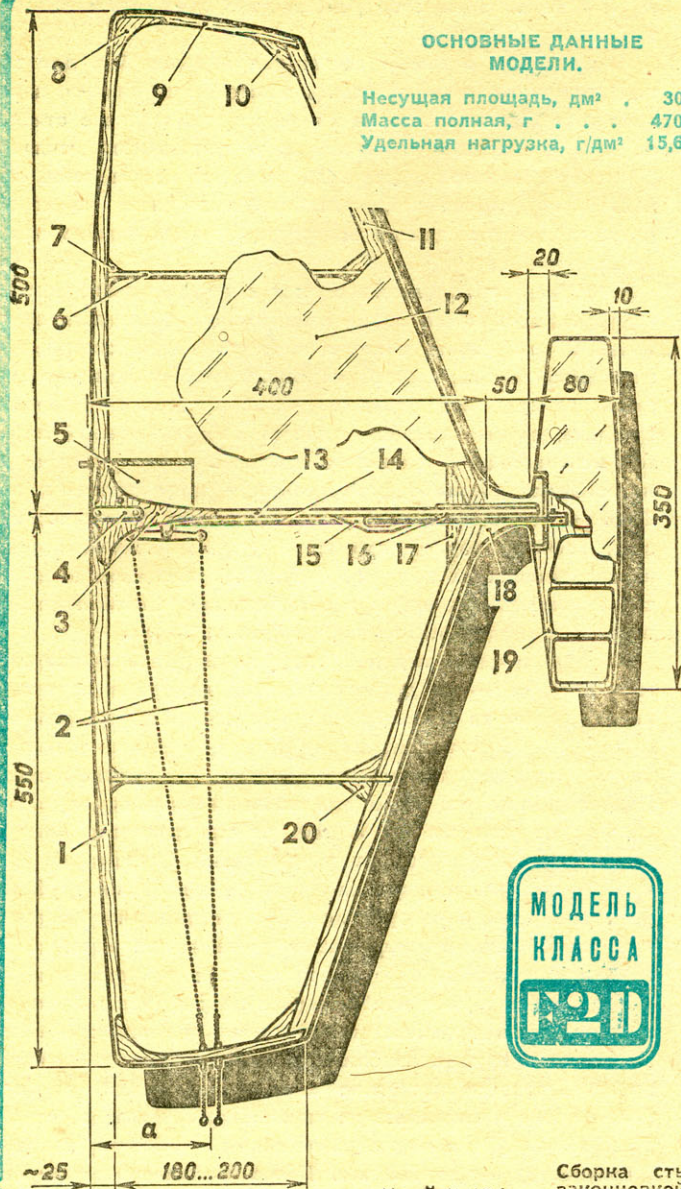
И тогда решили пойти по самому простому пути. Тросовую кромку заменили плоской рейкой, застраховав ее от искривления двумя легкими нервюрами. Отказались от выгибаемой с применением шаблонов силовой передней кромки — ее заменили сосновые бруски. Они одновременно брали на себя функции и кромки, и лонжерона, их торцы несли бруски-законцовки. Увязать весь набор в единое целое помогли фанерные косынки. Получился жесткий «ударопрочный» контур.

Первые же полеты на новых моделях с микродвигателями «Стриж» 1,5 см³ дали настолько хорошие результаты, что кружковцы без промедления начали строить увеличенные модификации под двигатели рабочим объемом 2,5 см³. И вот именно на этих аппаратах нам удалось решить целый ряд интереснейших вопросов. За три года построено больше сорока моделей, и каждая служила решению новой творческой задачи.

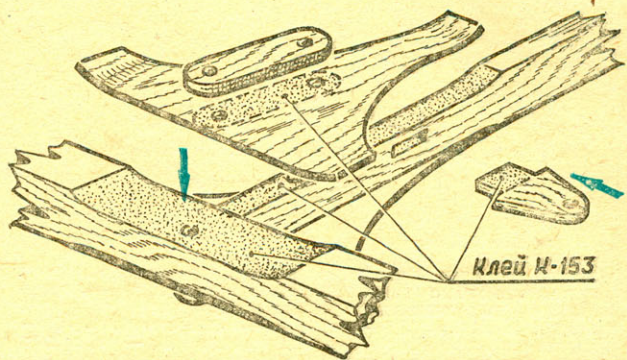
На первом этапе исследовали влияние толщины крыла-пла-

**ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ
МОДЕЛИ.**

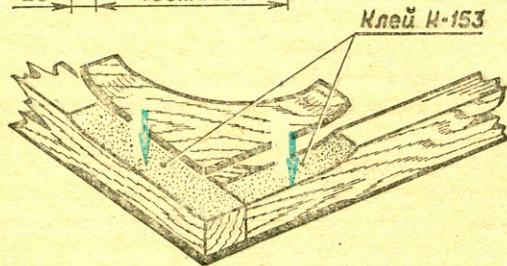
Несущая площадь, дм² . . . 30
 Масса полная, г 470
 Удельная нагрузка, г/дм² 15,6



Кордовая модель под двигатель 2,5 см³:
 1 — брусковая передняя кромка-лонжерон (сосна сечением 13×18 мм, к концам сечение уменьшено до 9×12 мм), 2 — внутрикрыльевые тросики управления Ø 0,5 мм, 3 — косынка центральной нервюры (фанера 1,5 мм), 4 — накладка, увеличивающая монтажную толщину крыла под дюралюминиевую съемную мотораму до 28 мм (сверху и снизу, симметрично), 5 — топливный бак объемом 50—60 см³, 6 — распорная нервюра (сосна 3×13 мм), 7 — усиление стыка (липовая или сосновая рейка), 8 — косынка законцовки (фанера 1 мм), в месте стыка передней кромки с внешней законцовкой заклеить свинцовый груз массой 10—15 г, 9 — законцовка (сосна 9×10 мм), 10, 20 — косынки (фанера 2 мм), 11 — задняя кромка (сосна 3×18 мм), 12 — лавсановая пленка обшивки крыла, 13 — центральная силовая нервюра (сосна 7×13 мм), 14 — тяга руля, 15 — косынка выхода тяги из полости крыла, 16 — накладки (фанера 1 мм), 17 — стыковая вкладка (сосна толщиной 3 мм), 18 — «балка» (фанера 2,5—3 мм, заклеить в прорези центральной нервюры), 19 — цельноповоротный стабилизатор (фанера 3—4 мм, прорезать окна облегчения, обтянуть лавсановой пленкой).
 После окончания сборки и установки двигателя модель отцентровать. Требуемое положение центра тяжести — на 23—25% САХ для всех вариантов модели (критическая центровка — 27—28% САХ). Для данной модели величины размера «а» принять в пределах от 100 мм для мощных двигателей до 125 мм для остальных вариантов и для малой скорости.

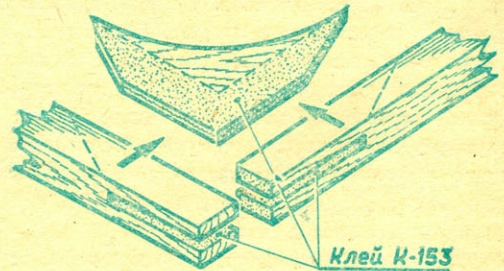


Сборка центрального силового узла каркаса (показан вариант установки качалки).
 Перед склейкой сделать выборки на кромке и на центральной нервюре под фанерные косынки, подогнать топливный бак. Клеить на эпоксидной смоле под давлением, одновременно клеить бак. Слои «рубашки» фанерных косынок — только вдоль нервюры. После отверждения клея края косынок сошкурить вровень с каркасом. На упрощенных моделях косынки можно ставить без врезки.



Сборка стыка кромки с законцовкой.
 Условия выполнения операций аналогичны сборке центрального силового узла каркаса. «Рубашка» — под 45°.

Упрощенный стык кромки с законцовкой с использованием вставной косынки из фанеры толщиной 2,5—3 мм. Слои «рубашки» косынки — под 45° к рейкам.



стинки на поведение бойцовок в воздухе. При одинаковой профилировке кромки все детали практически одинаково: разница лишь в требовательности к отсутствию случайных, невыправленных круток крыла. Зато когда принялись за поиск оптимального сечения кромки, поняли: от нее зависит и управляемость модели, и ее чувствительность к порывам ветра, и склонность к подтормаживанию на резких эволюциях.

Сейчас ребята уже привыкли оценивать модели прежде всего по форме передней кромки. Может быть, этот критерий безупречен не в ста случаях из ста, но построенные в кружке аппаратки упрямо убеждали нас в одном: тупоносый, а тем более выполненный по радиусу во всю толщину профиль никуда не годится. С ним кордовая летает

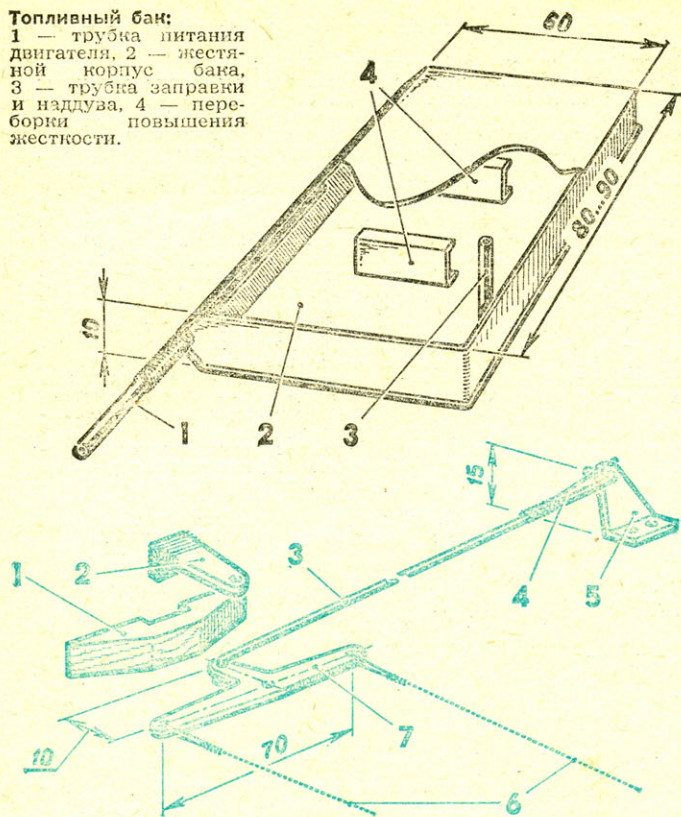
так, словно у нее на хвосте, как говорят у нас в кружке, «крокодил висит». В управлении такая модель вялая, «тупая», она реагирует на порывы ослаблением натяжения корд, скорость в горизонте снижена, подтормаживание на фигурах значительное.

Когда же определилось оптимальное соотношение высоты и длины сечения передней кромки, оставалось только удивляться: сколько же, без преувеличения, знаменитых конструкций сделано без учета этого важнейшего фактора, сколько возможностей улучшения летных свойств потеряно спортсменами!

Влияние профилировки особенно ярко выражено на крыльях, близких по сечению к пластине. Наверное, оно скажется,

Топливный бак:

1 — трубка питания двигателя, 2 — жестяной корпус бака, 3 — трубка заправки и наддува, 4 — переборки повышения жесткости.



Система управления:

1 — накладка (твердая древесина, клеить между косынками силового узла вместе с кронштейном качалки), 2 — кронштейн качалки (дюралюминий, вырезаемую часть обмотать нитками виток к витку), 3 — тяга, 4 — «замок» тяги, 5 — кабанчик цельноповоротного стабилизатора, 6 — тросики, 7 — качалка (дюралюминий толщиной 2 мм).

хотя и не столь значительно, и на профилях пилотажного типа. На плоских же крыльях лучшие результаты получены при отношении длины сечения кромки к ее высоте в пределах от 1,5 до 2, при условии, что крыло имеет полуэллиптическую или близкую к клиновидной форму.

Дальнейшая работа была направлена на создание равнопрочной, не имеющей переусиленных мест, конструкции. И вот здесь мы столкнулись с новой проблемой: как четко задавать сечения задних кромок. Если передние принимают на себя основные нагрузки, то задача задних — замкнуть силовой контур каркаса и удержать пленку обшивки в натянутом состоянии. Множество экспериментов показало — при редко поставленных нервюрах достаточно позаботиться лишь о выполнении последнего условия. Решение первой задачи будет обеспечено автоматически, и расчет не усложнится лишними операциями.

В результате появился график-номограмма, с помощью которой несложно по заданной величине прогиба кромки под воздействием термической усадки лавсановой пленки найти минимальное сечение кромки. Приводим его полностью, зная: возможности этого графика фантастические. Конечно же, это не только поиск размеров деталей для бойцовки. Несложная в пользовании номограмма позволяет создавать такие конструкции, о которых вчера даже мечтать не приходилось! Но об этом мы расскажем чуть позже. А пока — о самих «кучекбах», по летным свойствам превосходящих бальзовые супераппараты.

Наши цельнососновые модели объединяет одинаковая силовая схема с брусковой кромкой-лонжероном и двумя распорными нервюрами. Каркасы собирались исключительно на пластифицированной эпоксидной смоле. Другие клеи неприемлемы: в силовой схеме оставлено минимальное количество

узлов, поэтому на каждый приходится значительная нагрузка, и к выполнению этой работы надо отнестись с наибольшей внимательностью.

Немаловажен и выбор сосны для каркаса. Так, для задних кромок лучшими оказались заготовки со слоями, параллельными большой стороне сечения кромки. То же относится и к распорным нервюрам, и к центральной силовой. Для всех элементов крыла надо стараться использовать мелкоузорную древесину. Ее удельный вес роли не играет: максимально упрощенная конструкция имеет крайне незначительную массу.

Изготовление модели начинается с профилировки заготовки передней кромки. Затем к ней пристыковываются законцовки и центральная силовая нервюра. После отверждения эпоксидной смолы хвостовики законцовок стягиваются шпагатом, за счет чего задается прогиб кромки. Как показала практика, таким способом удается собрать ровный каркас без использования каких-либо ступеней. К согнутому «луку» подгоняются детали задней кромки и заклеиваются в нем. Сняв шпагат, можно приступать к монтажу распорных нервюр, косынок задней кромки и других деталей. Готовый каркас зачищается наждачной бумагой различной зернистости, промазывается клеем и обтягивается обычной лавсановой пленкой с «подворотами» шириной около 10 мм.

На большинство моделей мы устанавливали микродвигатели КМД-2,5 — на дюралюминиевой мотораме из профиля-уголка или на традиционной, вырезанной из фанеры толщиной 10—15 мм. Питание — под давлением, топливные баки обычной конструкции, паянные из луженой жести. Надо отметить, что даже при использовании баков, уменьшенных по толщине до 10 мм, работа двигателя даже на самых резких фигурах не ухудшалась. Сверхтонкие баки лучше усиливать изнутри несколькими сквозными трубками-распорками или перегородками. Это уменьшит «игру» стенок при воздействии пульсирующего давления из картера. Все элементы выкройки бака выполняются с отбортовками.

Надо отметить, что изображенная на рисунках модель может оказаться привлекательной для спортсменов-бойцов. У нас же в кружке наибольшую популярность в последнее время завоевала несколько иная, увеличенных размеров (именно она и снималась на киноленту). Размах ее от 1250 до 1300 мм, длина корневой нервюры — 400 мм, концевых (законцовок) — до 250 мм. Плечо стабилизатора выросло до 100 мм, размеры этого узла также увеличены (габаритные 100 × 400 мм). Цельноповоротное горизонтальное оперение полностью компенсировано (ось поворота находится на 24—25% САХ стабилизатора) и установлено на съемной балке из березового бруска.

Испытали мы и другие модификации. Для обучения пилотажников подошла модель размахом 1300 мм. Ее преимущества — увеличенная масса при небольшой нагрузке, что позволяет уверенно управлять аппаратом даже на небольшой скорости. Другой вариант еще больше: с размахом — 1500 мм, длиной центральной нервюры — 500 мм, площадью крыла — до 52 дм² и нагрузкой в пределах 12 г/дм². Модель очень маневренная. При тонком крыле на резких фигурах может возникнуть сильная крутка, поэтому толщину «профиля» лучше увеличить до 20—25 мм.

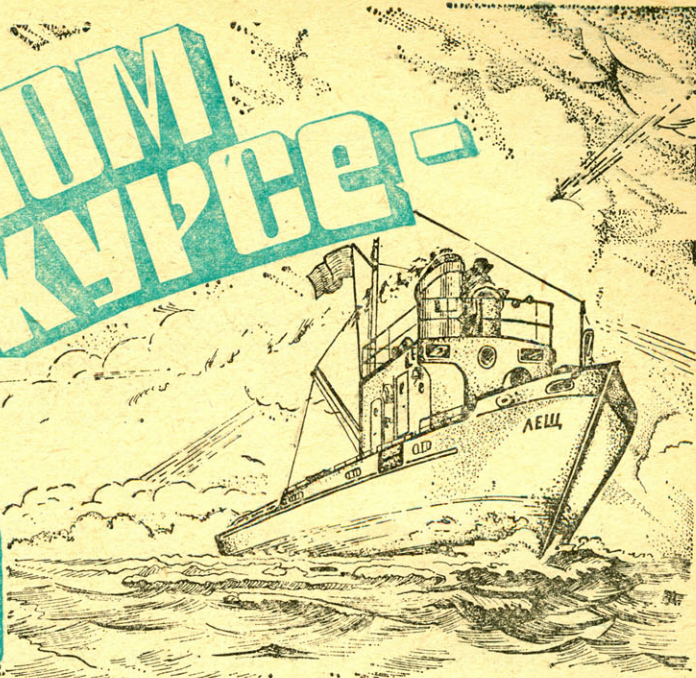
Была построена и модель другой «крайности», уменьшенная. Ее основные данные: площадь крыла — 18 дм², стабилизатора — 1,5 дм², силовая схема та же, но с переломом передней кромки в сторону образования обратной стреловидности. Масса в комплекте с оригинально установленным двигателем ЦСТКАМ-2,5Д 280 г (!).

А. СОЛОВЬЕВ,
клуб «Искатель»,
Москва

(Окончание в следующем номере)

На фирменном курсе

МРС-80



МРС-80 — это малый рыболовный сейнер с силовой установкой мощностью 80 л. с. Проект таких судов появился в 50-е годы, когда перед народным хозяйством нашей страны встала задача резко увеличить производство рыбной продукции. Для ее решения потребовалось создание системы рыбозаводов и специального прибрежного рыболовного флота.

Этот сейнер был рассчитан на плавание с удалением от базы не далее 20 миль. Он мог вести лов как с помощью кошелькового невода, так и дрейфтерным способом. Конструктивно судно представляло собой катер с полубаком. Стальной корпус набирался по смешанной системе. Носовая оконечность с уменьшенной шпацией набиралась по поперечной системе, а средняя и кормовая части имели продольные связи из полособульба № 5, два днищевых, один бортовой и два палубных стрингера, опирающихся на поперечные рамные шпангоуты, поставленные через две-три шпации. Толщина обшивки: горизонтальный киль — 6 мм, днище — 5 мм, борт — 4 мм, палубный стрингер — 5 мм, палуба — 4 мм.

Поперечные переборки разделяли корпус на пять отсеков: форпик, кубрик, машинное отделение, грузовой трюм и ахтерпик. Ахтерпик, в свою очередь, разделен двумя продольными переборками на румпельное отделение и две цистерны для пресной воды.

В машинном отделении устанавливался дизельный двигатель системы «Буккау-Вульф». С помощью двух угловых редукторов отбиралась мощность на сейнерную и сетярусную лебедки, расположенные на палубе.

Шахта машинного отделения закрывалась съемной надстройкой, в которой размещались ходовая рубка, камбуз, гальюн и сушилка для рабочей одежды. На крыше монтировались путевой компас, колонка рулевого управления со штурвалом, шахта выхлопа дизеля, продуктовый ларь, сетка фла-

гов международного свода сигналов, дефлектор вентиляции и приборный щиток управления силовой установкой. На стенках располагался противопожарный инвентарь, а перед рубкой стоял ручной пожарный насос.

Якорное устройство состояло из двух якорей Холла, ручного брашпиля, винтовых стопоров, кат-балки и двух ложечников для крепления якорей по-ходному. Якорные цепи пропускались через прорезанные в козырьке полубака клюзы. Швартовное устройство включало четыре кнехта и соответствующее число полуклюзов в козырьке и фальшбортах.

К промышленным устройствам относились: сейнерная площадка на корме, ярусная откидная площадка по правому борту, сейнерная лебедка, одновременно выполняющая роль грузовой, се-

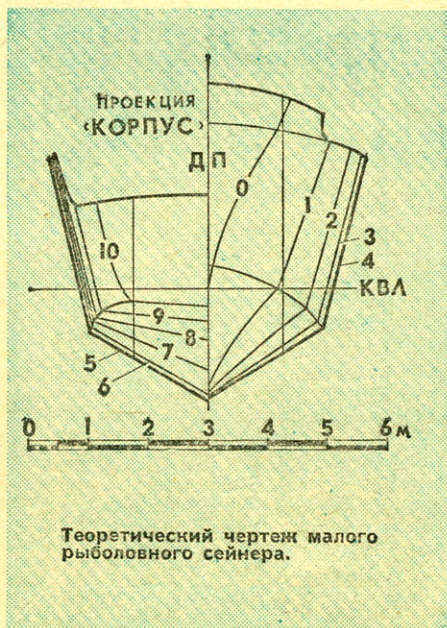
тярусная лебедка и система роульсов по правому борту. Грузовое устройство имело стрелу грузоподъемностью в одну тонну. Сейнер оснащался двухвельсельной рабочей шлюпкой, принятой к крышке грузового люка.

Экипаж судна состоял из 8 человек. Все они размещались в кубрике, оборудованном откидными койками, обеденным столом и световым люком. Радиосвязь с берегом обеспечивала переносная радиостанция типа «Урожай».

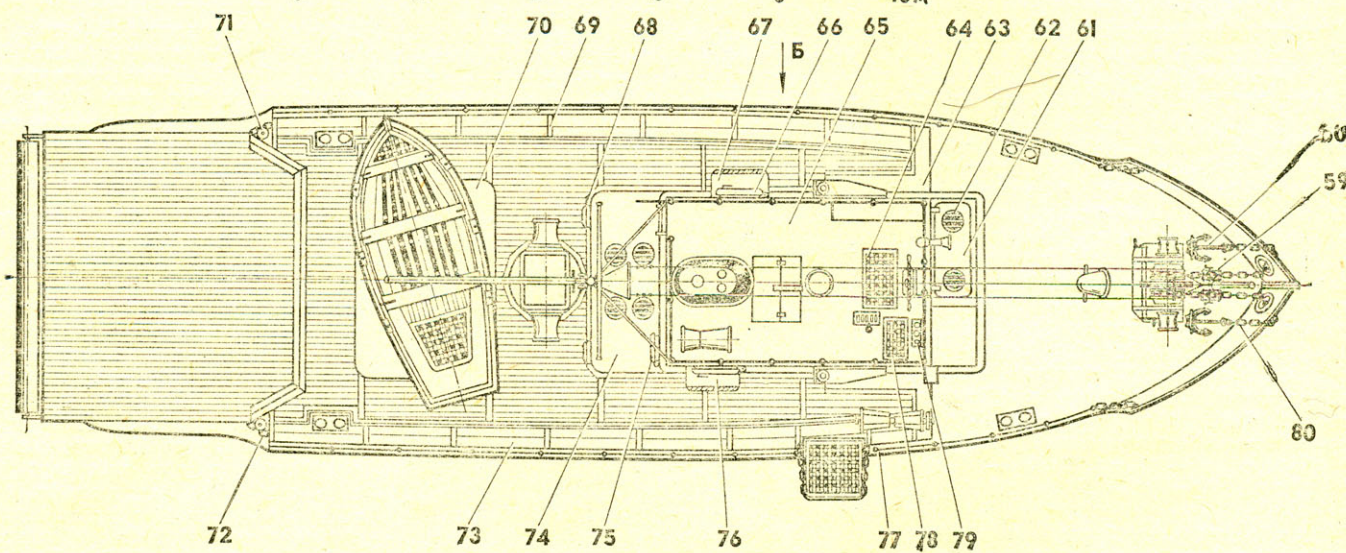
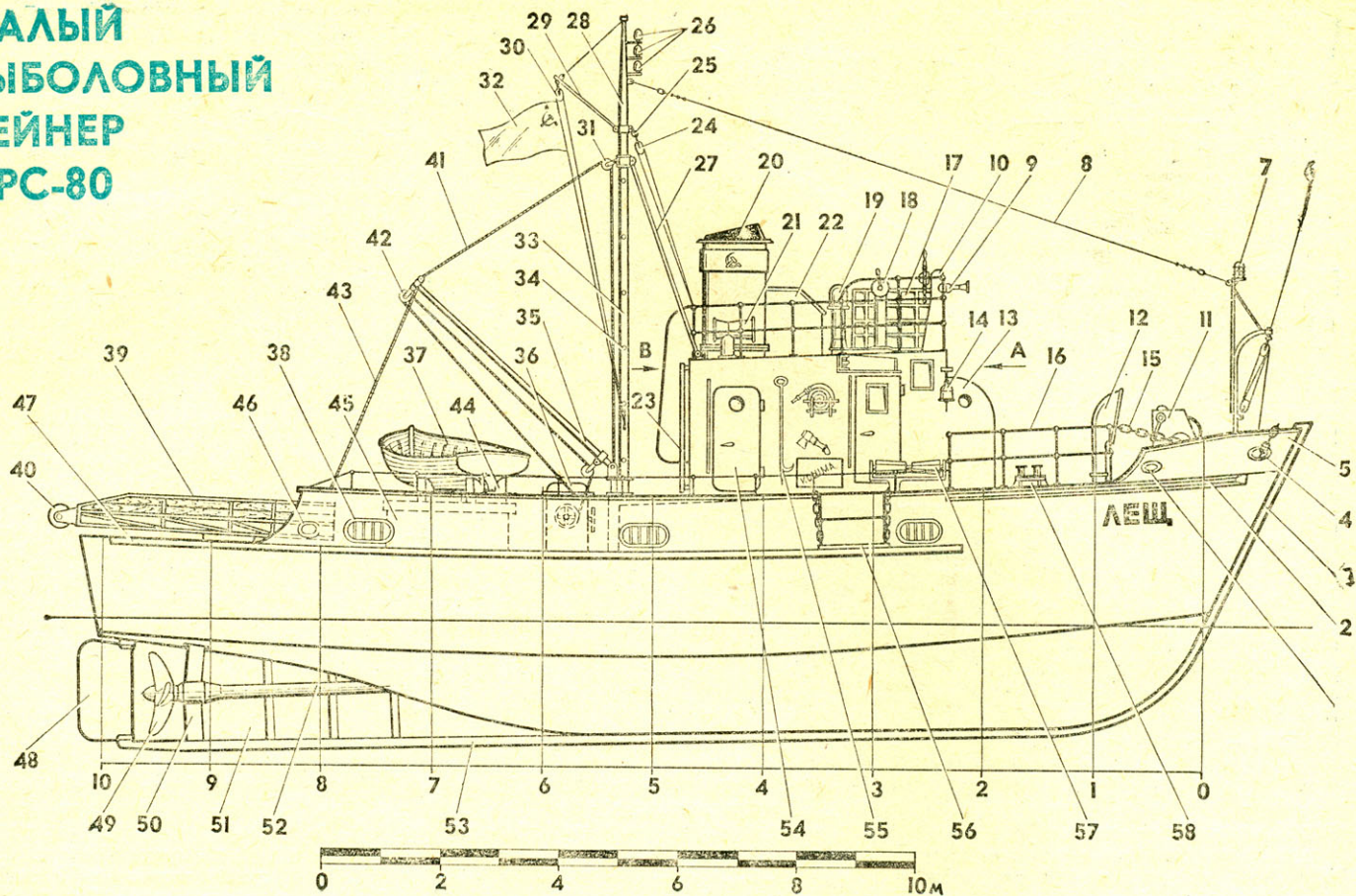
Сейнерами МРС-80 сначала комплектовались рыболовческие колхозы северо-запада СССР. В 1954—1955 годах были сделаны попытки перегнать несколько десятков таких сейнеров на Дальний Восток Северным морским путем. Кстати, об этом перегоне очень хорошо рассказано в романе В. В. Кошечного «Завтрашние заботы». Автор романа был капитаном одного из таких МРС. Перегон показал, что плавание на таких судах во льдах сопряжено с большим риском. Поэтому в 1956 году строительство МРС-80 было налажено на верфях города Николаевска-на-Амуре. Кстати, автору этих строк, тогда еще молодому специалисту, только-только окончившему Архангельский судостроительный техникум и назначенному мастером участка корпусного цеха, довелось принять участие в организации их производства. Эти суда строились передовым для того времени секционным методом.

Непросто далось освоение металлических самоходных судов Николаевской верфи. Ведь там делали лишь деревянные сейнеры. Но вскоре МРС-80 начали выпускать серийно, двумя потоками: секционно-блочным — на одном и блочным — на другом. И уже летом 1957 года первые суда были сданы заказчику.

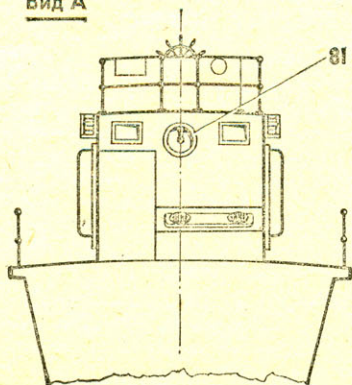
МРС-80 полюбился рыбакам Дальнего Востока. Изящный, надежный, спроектированный на уровне требований того времени, он многие годы был основным сейнером флотов рыболовческих колхозов.



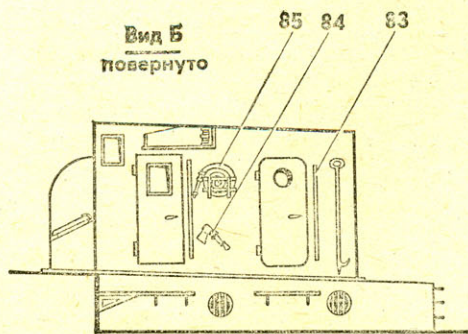
МАЛЫЙ РЫБОЛОВНЫЙ СЕЙНЕР МРС-80



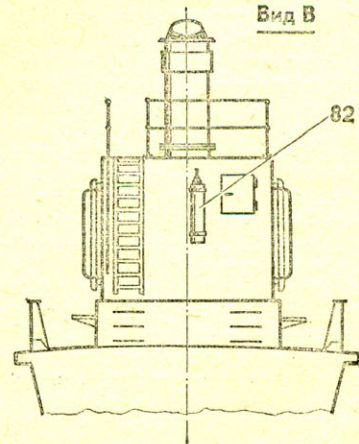
Вид А



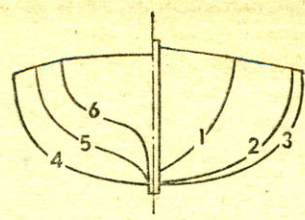
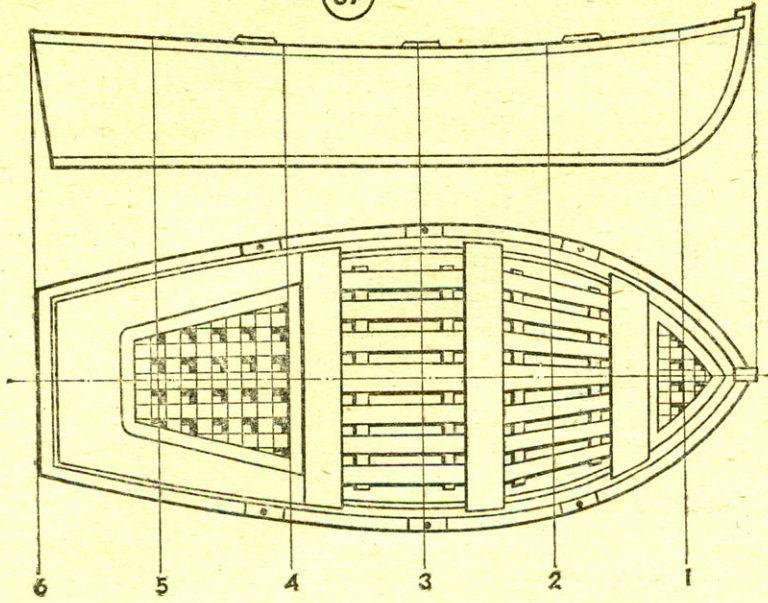
Вид Б
повернуто



Вид В

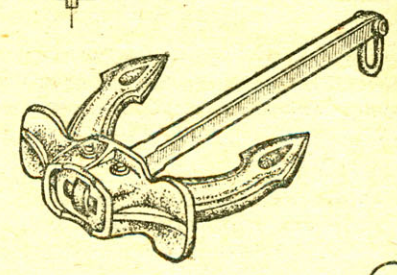


37

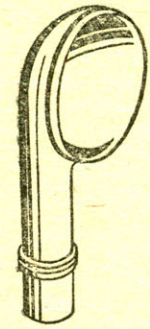
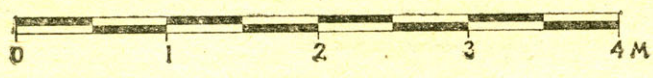


60

увеличено

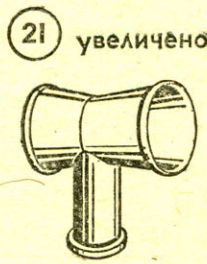


II



12

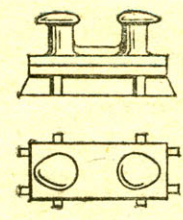
увеличено



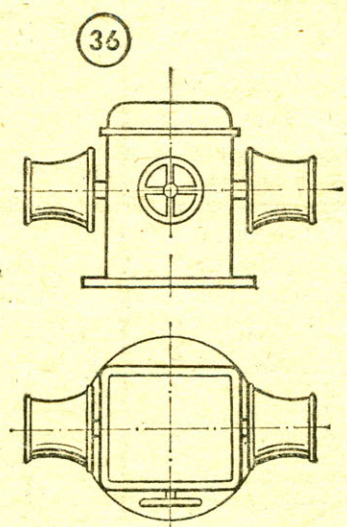
21

увеличено

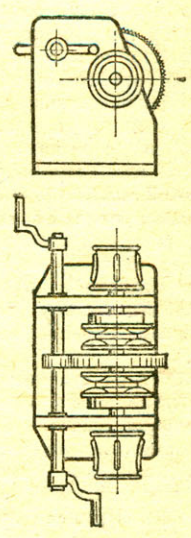
58



увеличено



36



1 — швартовный клюз козырька, 2 — привальный брус полубака, 3 — форштевень, 4 — якорный клюз, 5 — козырек, 6 — кат-балка, 7 — якорный огонь, 8 — антенна, 9 — тифон, 10 — штурвал, 11 — брашпиль, 12 — вдувной вентилятор, 13 — шахта схода в кубрик, 14 — рында, 15 — леерная цепь, 16 — леерное ограждение полубака, 17 — касса сигнальных флагов, 18 — машинный телеграф, 19 — нактоуз магнитного компаса, 20 — шахта выхлопа, 21 — дефлектор вытяжной вентиляции, 22 — провизионный ларь, 23 — трап на крышу рубки, 24 — блоки флаг-фалов, 25 — рей мачты, 26 — топовые огни, 27 — жесткие ванты мачты, 28 — стенга мачты, 29 — гафель, 30 — блок флаг-фала, 31 — блок топенанта грузовой

стрелы, 32 — Государственный флаг СССР, 33 — мачта, 34 — ступеньки трапа на мачте, 35 — грузовая стрела, 36 — сейнерная лебедка, 37 — шлюпка, 38 — штормовой полупортик, 39 — сейнерная площадка, 40 — ролик, 41 — топенант грузовой стрелы, 42 — блок грузовой стрелы, 43 — оттяжки грузовой стрелы, 44 — кильблон шлюпки, 45 — комингс грузового трюма, 46 — швартовный клюз фальшборта, 47 — привальный брус, 48 — руль, 49 — винт, 50 — кронштейн гребного вала, 51 — плавник, 52 — дейдвудная труба, 53 — фальшкиль, 54 — дверь в камбуз, 55 — пожарный багор, 56 — откидная площадка, 57 — сетярусная лебедка, 58 — швартовный кнехт, 59 — винтовой стопор, 60 — якорь Холла, 61 —

световой люк кубрика, 62 — иллюминатор (защищенный), 63 — ступенька на полубак, 64 — слань, 65 — рубка, 66 — дверь, 67 — ступенька, 68 — скобтрап, 69 — контрфорс фальшбортов, 70 — крышка люка грузового трюма, 71 — ролик штуртроса, 72 — цепь штуртроса, 73 — кожух штуртросовой проводки, 74 — кап машинного отделения, 75 — дверь сушилки, 76 — ступенька в камбуз, 77 — штормовой леер, 78 — слань поста капитана, 79 — приборный щиток, 80 — якорная цепь, 81 — самоочищающийся иллюминатор, 82 — огнетушитель, 83 — дверной поручень, 84 — пожарный топор, 85 — шланг с брандспойтом.

СОВЕТЫ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ

Малый рыболовный сейнер МРС-80 — прекрасный прототип для постройки моделей-копий нескольких классов. В классе ЕН-500 модель лучше всего строить в масштабе 1:50, поскольку длина копии по техническим требованиям не должна превышать 500 мм. В таком масштабе длина корпуса составит 360 мм, а его водоизмещение окажется вполне достаточным для установки двигателя типа ДИ-1 и размещения плоской батареи типа 3336Л.

Хороша копия сейнера класса F2A — радиоуправляемая модель фигурного курса в масштабе 1:25. В этом случае на модель можно установить электродвигатель типа МУ-30 с питанием от батареи аккумуляторов КНН-3 или СЦС-5 с суммарным напряжением 12 В. Модель такого класса, построенная в Архангельском Дворце пионеров и школьников, на областных соревнованиях по судомодельному спорту заняла первое место.

В классе ЕН-500 постройку лучше всего вести секционно-блочным методом, пользуясь рекомендациями, опубликованными в № 5 нашего журнала за 1984 год. В классе F2A корпус предпочтительнее выклеить из стеклоткани на болванке или сделать наборным, с обшивкой из авиационной фанеры или плотного картона.

Б. ПАТРУШИН,
г. Архангельск

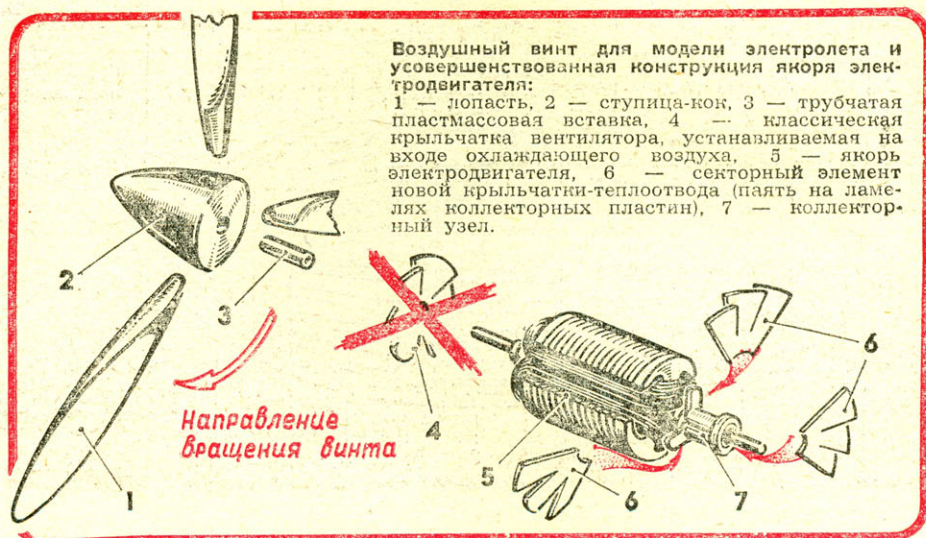
ДВЕ ЗАДАЧИ ЭЛЕКТРОПИЛОТАЖА

Для охлаждения микроэлектродвигателя, вращающего воздушный винт на летающих авиамоделях, обычно устанавливают сразу перед якорем небольшую крыльчатку. Она прогоняет воздух через корпус моторчика. Наиболее интенсивно обдувается передняя часть обмотки и набора якоря.

Без принудительного охлаждения не обойтись — высоконагруженный двигатель работает «на перекале». Однако можно значительно повысить интенсивность охлаждения за счет переноса крыльчатки за якорь. А если при этом еще и рассечь диск вентилятора на число секторов, соответствующее количеству пластин коллектора, и napаять «лепестки» прямо на ламели, то тепло удастся отвести и от наиболее термически нагруженных деталей. Для повышения теплоотдачи «вращающегося радиатора» его элементы вырежьте из медной или латунной фольги толщиной 0,15—0,2 мм.

Далеки пока от совершенства воздушные винты электромоделей. А ведь именно от того, насколько качественно будет сделана и насколько точно подобрана эта деталь, во многом зависят основные характеристики микросамолета.

В немалой степени важны такие свойства пропеллера, как прочность и минимальная масса. Всем требованиям удовлетворяет воздушный винт с лопастями, выкройки которых вырезаются из алюминиевой фольги толщиной 0,15 мм. Придав комлевым участкам



Воздушный винт для модели электролета и усовершенствованная конструкция якоря электродвигателя:

1 — лопасть, 2 — ступица-кок, 3 — трубчатая пластмассовая вставка, 4 — классическая крыльчатка вентилятора, устанавливаемая на входе охлаждающего воздуха, 5 — якорь электродвигателя, 6 — секторный элемент новой крыльчатки-теплоотвода (паять на ламелях коллекторных пластин), 7 — коллекторный узел.

Направление вращения винта

трубчатое сечение, вы получите отличные элементы пропеллера. На концах лопасти будут иметь наимыгоднейший прогнутый профиль, с увеличивающимся к комлю изгибом. Переход же на самом комле в круглое сечение не уменьшает эффективности движителя, поскольку приходится на зоны, практически не участвующие в создании тяги.

Ступицу-кок для такого пропеллера проще всего вырезать из легкого упаковочного пенопласта. Снаружи заготовка покрывается тонким слоем эпоксидной шпаклевки и вышкуривается.

По разметке в коке продавливаются отверстия, и в них заклеиваются готовые лопасти. По оси фиксируется на клею полихлорвиниловая трубочка, позволяющая обеспечить плотную посадку винта на вал двигателя. Неоценимое достоинство подобного пропеллера — возможность подбирать шаг винта, подгибая его лопасти. Масса готового узла 2—2,5 г.

Ю. ЗДАНОВИЧ,
г. Львов

ОБОЛОЧКИ — ШТАМПОМ!

Стеклопластик не нуждается в рекламе у модельстов. Отработана и технология получения из него узлов, корпусов и фюзеляжей. Большинство предпочитает выклейку. Между тем способ получения деталей из стеклопластика прессованием хотя и трудоемок, но открывает перед конструктором большие возможности: деталь выходит из-под пресса максимально легкой, равнопрочной, гладкой и с внешней стороны, и изнутри. Порядок работы таков. Сначала изготавливается модель из древесины, желательно из хорошо просушенной липы.

Следующий этап — разметка. На заготовку наносятся осевые и контурные линии, если форма оболочки сложная, можно сделать шаблоны. После предварительной обработки болванка тщательно вышкуривается и покрывается паркетным лаком с кислотным отвердителем. Пользоваться им удобнее всего: он имеет самую малую усадку и не «тянет». Количество слоев лака — от двух до пяти, с промежуточным вышкуриванием для удаления ворса и мелких изъянов. Помните, что такая обработка не должна протирать лак до самой древесины.

Отлакированную болванку покрывают грунтовым слоем краски марки НЦ: изъяны, которые проявятся на блестящей одноцветной поверхности, зашпаклюйте.

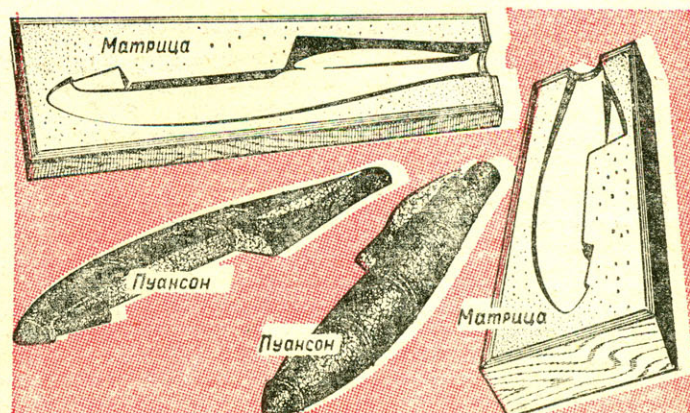
Наступила очередь матрицы. Сначала выберите ящик, по габаритам немного превышающий размеры модели. Заготовка вкладывается в ящик, большие пустоты между стенками и моделью заполняются деревянными вкладышами — для экономии заливочной массы. Возьмите ровное и чистое органическое стекло толщиной 8—10 мм и шурупами приверните его к дну болванки. Покройте ее разделительным слоем — паркетной мастикой «Эдельвакс» или раствором пчелиного воска в бензине. Выждав около получаса для укрепления покрытия, установите ящик так, чтобы между контуром модели и стенками оставались одинаковые зазоры. К органическому стеклу ящик прикрепляется пластилином.

Заливочная масса состоит из компаунда К-153 или К-115 и сухого песка (до 30% по массе). В смесь можно добавить тан-

же до 5% масляной художественной краски — это придаст однородный вид и цвет. Тщательно перемешав массу, залейте ее в свободные места ящика, заполнив его доверху. После полимеризации — а это произойдет не ранее чем через 20 часов после заливки — можно вывернуть шурупы и ящик с болванкой отделить от органического стекла. Аккуратно вытаскивайте болванку из ящика. Четкий отпечаток, который останется в ящине, и есть матрица.

Теперь дело за пуансоном. Метод его изготовления может быть несколько. Самый простой заключается в том, что с болванки снимается верхний слой на глубину предполагаемой толщины оболочки, а после этого повторяются все операции по обработке с тем, чтобы поверхность стала ровной и гладкой. Таким образом получается деревянный пуансон, контур которого занижен по отношению к матрице на толщину будущего узла.

А вот еще один способ. Покройте матрицу разделительным слоем и внутри ее вылейте оболочку из нескольких слоев стеклоткани. После отверждения смолы обработайте шкуркой



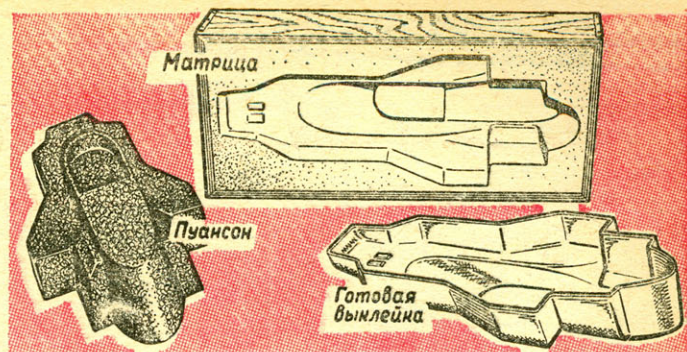
Приспособления для выклейки двухэлементной носовой части Фюзеляжа планера.

внутреннюю поверхность, прошпаклюйте, чтобы она стала гладкой и ровной. Теперь надо изготовить собственно пуансон. Для этого смажьте внутреннюю поверхность разделительным слоем, накройте матрицу с изготовленной коркой органическим стеклом с просверленным отверстием $\varnothing 20-30$ мм, через которое будет заливаться эпоксидный компаунд К-153 или К-115 с 5%-ной добавкой масляной художественной краски. Для прочности будущего пуансона и экономии эпоксидки перед заливкой можно вложить в полость деревянные или металлические силовые элементы и резьбовые шпильки — они облегчат выпрессовку пуансона.

После отверждения компаунда отделите органическое стекло, извлеките пуансон и промежуточную оболочку. Теперь приступайте к изготовлению кузовов.

Прежде всего надо нанести разделительный слой на пуансон и матрицу, потом заготовить стеклоткань, причем число слоев должно быть таким, чтобы их суммарная толщина не превышала толщину промежуточной оболочки. Пропитайте заготовленную стеклоткань клеем К-153, им же смажьте внутреннюю поверхность матрицы, наложите на пуансон пропитанную стеклоткань и вложите все это в матрицу. Проследите при этом, чтобы не образовалось складок; если же появление их неизбежно, вырежьте лишнюю стеклоткань и, убедившись, что все в порядке, равномерно зажмите пуансон струбцинами до отверждения компаунда. Сняв струбцину, обрежьте и припилите заподлицо с матрицей все выступающие волокна ткани и натеки клея. Выньте из пресс-формы пуансон, а затем и готовую деталь.

Таким способом можно сделать, например, макет головы водителя, его плечей и руля, а также воздухозаборника, капоты и другие декоративные элементы кузова. Чтобы стеклопластиковые детали имели красивый вид, их необходимо освободить от разделительного слоя — обезжирить ацетоном или бензином с последующим прошикуриванием поверхности, которая должна приобрести матовый оттенок. Подготовив таким образом поверхность для отделки, загрунтуйте ее и окрасьте. Покрытие начинайте с нанесения первого слоя белой краски,



Приспособления для выклейки кузова автомобиля и готовое изделие.

потом уже можно отделять кузов другими эмалями, пользуясь при этом липкой лентой и трафаретами. Цветные краски на белом подслое приобретают красивый, сочный цвет. После этого можно нанести на поверхность кузова мелкие надписи и знаки, применив переводные буквы, цифры, символы, выпускаемые художественными комбинатами. И конечной операцией можно считать покрытие лаком покрашенной и отделанной поверхности. Это придаст готовому изделию равномерный глянец и вполне «заводской» вид.

В. МИХЕДА

МИКРОТОКАРНЫЙ

Этот миниатюрный станок наверняка придется бы по душе сказочному герою повести Лескова. С ним изготовление гвоздей для блошиных подков пошло бы не в пример быстрее! Впрочем, это шутка, а если говорить серьезно, то токарный микростанок, созданный В. Шпаковским, окажется незаменимым для копистов во всех случаях, когда необходимо воссоздать точечные детали.

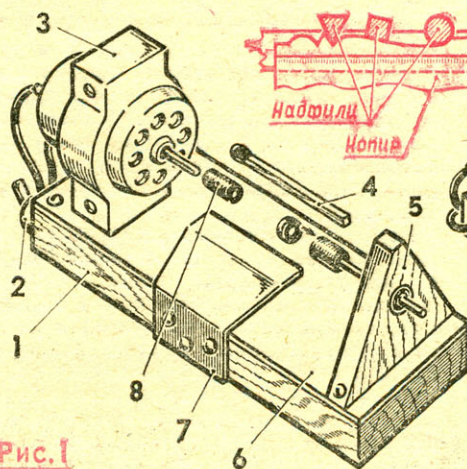


Рис. 1

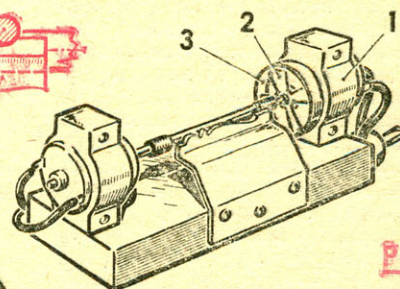


Рис. 2

Рис. 1. Токарный микростанок моделиста: 1 — основание (дерево), 2 — выключатель, 3 — микроэлектродвигатель ДП-10, 4 — заготовка (спичка), 5 — задняя бабка, 6 — полистироловая пластина, 7 — опорный столик (дюралюминий), 8 — ниппель-патрон.

Рис. 2. Вариант станка удвоенной мощности: 1 — доработанный двигатель, 2 — крыльчатка, 3 — кольцо.

Часто, работая над моделью замысловатого старинного парусника или копируя вычурную балюстраду железнодорожного вокзала начала века для миниатюрной железной дороги, всерьез задумываешься над тем, как изготовить многочисленные точечные балясины перил, детали штурвального колеса или спицы колес старинных орудий. Посмотрите на чертеж старинного судна, автомобиля, даже самолета — как много точечных деталей сложной формы использовалось при создании прототипа. Можно, конечно, поставить дело на поток и применить установку для литья деталей из капрона или полистирола, но и для литья нужна модель — образец, выточенный на станке. А самое главное — деревянные детали смотрятся на копиях не в пример достовернее — надо лишь слегка тонировать их морилкой да покрыть лаком.

Словом, моделисту нужен токарный станок. И сделать его очень просто. Посмотрите на рисунок. На массивное деревянное основание привинчена пластина из полистирола, а на нее приклеен микроэлектродвигатель — например, типа ДП-10. (Двигатель в металлическом корпусе, с ним же, ДИ-1-3 можно закрепить обычной шпилькой из жести или дюралюминия.)

Опорный столик согнут из дюралюминия или жести и зафиксирован на боковой стороне основания.

Задняя бабка — деревянная, в нее вклеен миниатюрный подшипник, через который пропущен вал-стержень. Заготовка — обычная деревянная спичка — удерживается надетой на вал трубкой.

«Патрон» станка — это отрезок пластиновой трубки или ниппельной резины. Сначала спичка вставляется в углубление (трубку) задней бабки, а затем ниппель надвигается на заготовку и захватывает ее. Остается подвести к двигателю питание — и можно приступать к работе.

Вместо резцов рекомендуется пользоваться алмазными надфилями различных профилей, а отрезать заготовки лезвием безопасной бритвы.

При изготовлении станка надо по возможности тщательнее отцентровать его — постараться исключить радиальные и осевые биения шпинделя.

Следует позаботиться и об улучшении охлаждения двигателя, не предназначенного для работы в интенсивном режиме. Для этого в корпусе мотора надо проделать отверстие. Целесообразно заменить быстро выходящие из строя латунные щетки на графитовые и поставить на вал крыльчатку, усиливающую поток воздуха через полость двигателя.

Питание мотора — через выпрямитель и понижающий трансформатор: комплект батарей хватает очень ненадолго.

И последнее. Если вам необходимо сделать много однотипных деталей, вырежьте из жести простейший копир и закрепите его вместо опорного столика.

В. ШПАКОВСКИЙ

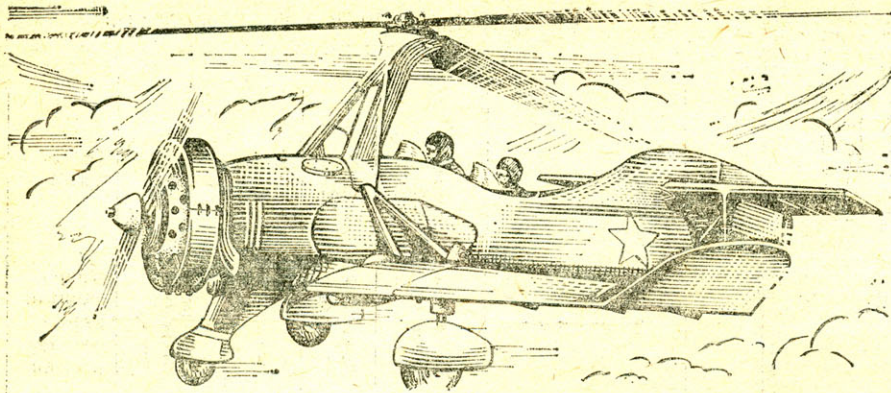
КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

Простота изготовления токарного станка, сконструированного В. Шпаковским, подкупает, но для надежности работы микроэлектродвигателя советуем вам не пожалеть времени на его модернизацию. Замените полистироловые подшипники на бронзовые или латунные втулки. Можно также воспользоваться обрезками медных или латунных трубок подходящего диаметра. Чтобы интенсифицировать охлаждение, дополните крыльчатку кольцом, в котором и будет вращаться вентилятор. Оно, кстати, предохранит ваши руки от контактов с вращающимися лопастями.

Как нам представляется, токарный микростанок В. Шпаковского только выиграет, если вместо задней бабки поставить еще один доработанный микроэлектродвигатель (разумеется, полярность подключения источника тока у него должна быть обратной). Выгод — несколько. Это и удвоенная мощность, подведенная к шпинделю, и использование готового двигателя вместо самодельной задней бабки с дефицитным миниатюрным подшипником, и возможность обработки деталей не только из дерева, но и пластмасс — оргстекла или эбонита.

Н. СТАНОВОЙ,

инженер-электромеханик



Авиалегионисты
„М-К“

Под редакцией
заслуженного
летчика-испытателя СССР,
Героя Советского Союза
генерал-майора авиации
В. С. Ильюшина

ПРЕДИСЛОВИЕ К БОЕВЫМ ВИНТОКРЫЛАМ

Со времени своего рождения классический самолет не может избавиться от одного присущего ему рокового недостатка. Стоит машине потерять скорость, как она тут же сваливается на крыло, а то и попадает в штопор, подчас заканчивающийся катастрофой. Уже больше восьмидесяти лет насчитывает история пилотируемых полетов, а извечный враг авиации — потеря скорости — нет-нет да и напомнит о себе очередной жертвой. Трагедии, сопровождавшие потерю скорости, одних повергали в скорбь, других заставляли думать, искать, изобретать...

Свой первый самолет — большой трехмоторный транспортный биплан для испанских ВВС — молодой испанский инженер Хуан де ла Сиерва построил в 1919 году. И уже во втором полете с ним случилось то, от чего не гарантированы и современные машины: самолет потерял скорость на малой высоте, сорвался в штопор и потерпел катастрофу. Ответные реакции конструкторов в таких случаях бывают различными: одни уходят из авиации, другие ищут совершенно иную схему, третьи, чтобы досконально разобраться во всем, в точности воспроизводят погибшие машины. Сиерва же, хотя и решил больше не строить самолеты, авиостроение тем не менее не оставил, а лишь обратил свой взор на аппарат, который мог летать и при полной потере скорости, — вертолет.

Идея такой машины родилась гораздо раньше, чем мысль о самолете

с фиксированным крылом, однако практически реализовать ее долгое время не удавалось. Пока исследовался идеализированный случай вертикального подъема на несущем винте, все было просто и понятно, но стоило начать перемещать аппарат в горизонтальной плоскости — и ни одна теория в ту пору не могла достоверно предсказать его дальнейшего поведения. Вот почему сотни различных типов самолетов успешно летали, а вертолет так и не мог оторваться от «кульманов», опутанный премудростями теоретических изысканий.

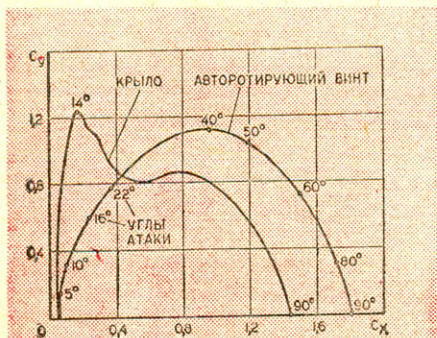
Изучив все, что было исследовано до него, Сиерва начал с экспериментов в аэродинамических трубах. Ключ к своим будущим изобретениям он нашел, сопоставив лопасть несущего винта с крылом самолета. Если лопасть-крыло двигать — пусть даже и по кругу, — на нем возникнет подъемная сила — тяга винта. Однако хорошо известно, что самолетное крыло создает подъемную силу и в режиме планирования, без использования тяги двигателя. А лопасть? Оказалось, что и для нее можно подобрать такое сочетание геометрических параметров и углов атаки, когда она начнет планировать, вращаясь в набегающем потоке. Эксперимент в аэродинамической трубе подтвердил догадку — лопасти несущего винта действительно планировали и предварительно раскрученный винт продолжал вращаться, создавая подъемную силу. Так Сиерва открыл эффект самовращения несущего винта — авторотацию.

Продолжая аэродинамические исследования, конструктор снял ряд характеристик авторотирующего несущего винта — тех, что обычно определяют при продувках крыла под различными углами атаки, что соответствует различным траекториям полета. Это дало ему возможность построить поляру винта, используя обычные «самолетные» коэффициенты C_y и C_x , после чего Сиерва наложил полярю винта на полярю крыла — именно так, как это показано на рисунке. Сопоставив поляры, сегодня чуть ли не каждый может понять, что авторотирующий винт вполне заменяет крыло самолета. В этом и состояла суть идеи Сиервы, которую современники называли самым значительным изобретением в области авиации за двадцать лет ее практического

развития. Вот какой результат может дать правильная постановка эксперимента и грамотная обработка полученных данных!

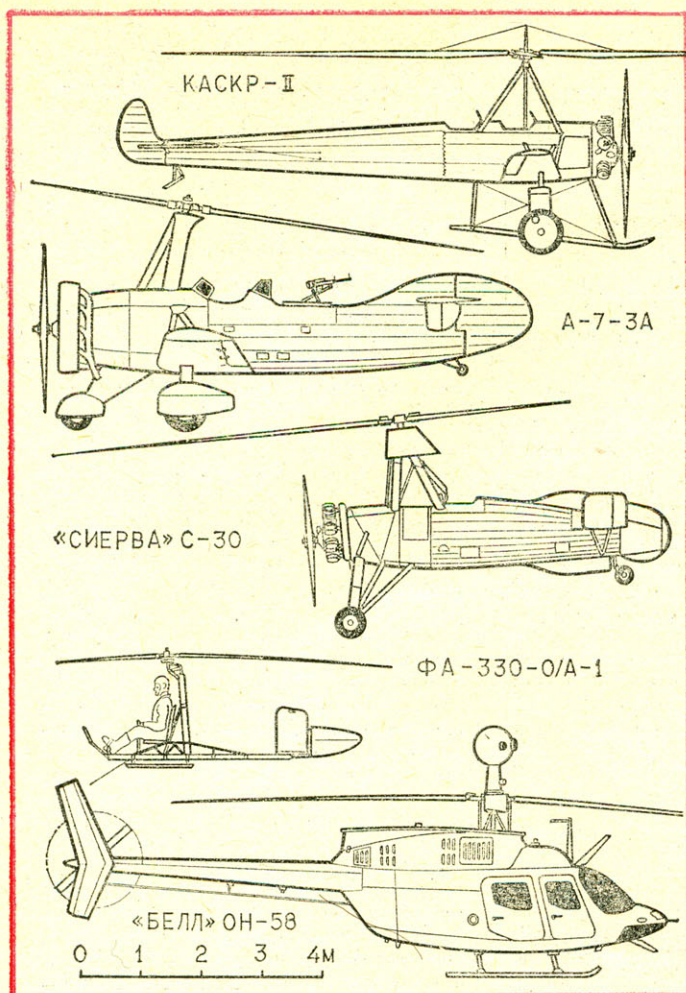
Вслед за графиком на свет появился и реальный аппарат, получивший название «автожир». Он представлял собой обычный самолетный фюзеляж со свободно вращающимся несущим винтом вместо крыла. Разумеется, еще не все проблемы винтокрылого полета были решены, и в этом Сиерва убедился при первой же попытке взлета. Однако неудачи породили новые и новые оригинальные конструктивные решения. Не залезая в дебри теорий, Сиерва, как инженер-практик, изобрел горизонтальный и вертикальный шарниры в подвеске лопастей несущего винта, а позднее — систему управления винтом и всем аппаратом в целом, да и многое другое, без чего и в наше время не обходится ни один вертолет. Наконец аппарат полетел. И хотя создание автожира еще не решило проблемы вертикального взлета и посадки, а аппарат существенно уступал самолету в аэродинамическом качестве и в летных данных, последователей и подражателей у Сиервы оказалось много.

Сам изобретатель основал в Англии фирму по производству автожиров, которая поставляла их во многие страны мира. Строили по лицензии подобные аппараты также во Франции и США. Проблемами разработки вертолетов занимались и в нашей стране, в созданном в 1926 году в ЦАГИ отделе особых конструкций (ОСК). Молодым сотрудникам этого отдела И. П. Братухину и В. А. Кузнецову поручили по литературе изучить аппараты Сиервы и спроектировать аналогичный. В 1931 году вертолет, названный ЦАГИ-2-ЭА, был построен, но первым советским автожиром он не стал. Его опередил автожир КАСКР-1, испытания которого еще в 1929 году начал летчик И. В. Михеев. Этот аппарат проектировали и строили под руководством молодых, но достаточно опытных конструкторов-практиков Николая Ильича Камова и Николая Кирилловича Скржинского. Выпускник факультета паровозостроения и электротехники Томского политехнического института Николай Камов к тому времени уже успел пройти серьезную школу в концессии Юнкерса, в «Добролете», затем у Д. П. Григорювича и у П. Ришара.



Сравнение поляр крыла (с удлиненным $b, 55$) и авторотирующего несущего винта:
 C_y — коэффициент подъемной силы,
 C_x — коэффициент сопротивления.

ТАБЛИЦА ОСНОВНЫХ ДАННЫХ
ВИНТОКРЫЛЫХ АППАРАТОВ-РАЗВЕДЧИКОВ



	А-7-3А, СССР	КАСКР-II, СССР	«Сиерва» С-30, Англия	«Фокке- Ахгелис» ФА-330- 0/А-1, Германия	«Белл» ОН-58, США
Тип аппарата	Крылатый автожир	Крылатый автожир	Бескры- лый ав- тожир	Буксиру- емый ав- тожир	Совре- менный верто- лет-раз- ведчик
Год выпуска	1934	1929	1934	1942	1985
Экипаж, чел.	2	2	2	1	2
Взлетный вес, кг	2300	1100	845	190	2041
Вес пустого, кг	1550	865	535	90	1281
Мощность двигателя, л. с.	480	230	140	—	700
Диаметр ротора, м	15,18	12,0	11,28	7,3	10,67
Максимальная скорость, км/ч	218	110	180	80	237
Минимальная скорость, км/ч	46	30	23,5	35	0
Потолок, м	4700	450	4000	220	3650
Продолжитель- ность полета, ч	2,5	0,5	2	—	3
Вооружение	3 пуле- мета, бомбы	—	—	—	1 пуле- мет, ракеты

Автожир создавался в свободное от основной работы время по проекту, одобренному Осоавиахимом. В результате появился любительский, как сейчас говорят, автожир, создание которого не было предусмотрено планами опытного строительства. В его основу конструкторы положили фюзеляж и силовую установку подаренного Осоавиахимом учебного биплана У-1. Конечно, в рекламных публикациях Сиерва открыл далеко не все секреты своей машины, потому и КАСКР полетел не сразу. Однако молодые советские инженеры оказались не менее настойчивы и изобретательны, чем испанец. После значительных переделок аппарат, уже под названием КАСКР-II, начал уверенно летать.

В мае 1931 года автожир эффектно демонстрировался в полете над Ходыньским полем членом правительства и представителем командования ВВС Красной Армии. Работа молодых конструкторов получила высокую оценку. Камова и Скржинского направили в ООК ЦАГИ, где они возглавили отдельные конструкторские бригады, работавшие над созданием автожиров различных типов.

Чисто экспериментальными аппаратами, не имевшими какого-либо практического назначения, Камов заниматься не захотел: он считал, что любая конструкция должна быть «деловой». Поскольку уникальные особенности автожира — короткие разбег и пробег, а также малая посадочная скорость — позволяли использовать его с неболь-

ших неподготовленных площадок непосредственно в боевых порядках войск, Камов выступил с предложением о постройке боевого автожира для разведки, корректировки артиллерийской стрельбы и связи. Предложение, к явному неудовольствию тогдашнего руководства ЦАГИ, предпочитавшего «чистую» науку без конкретных сроков исполнения, поддержал начальник ВВС Я. И. Алкснис.

Задача стояла предельно сложная: надо было сконструировать летательный аппарат, уложившись в тесные рамки тактико-технических требований, предъявляемых к самолетам-разведчикам 20—30-х годов, по которым тогда строились Р-3 и Р-5. Соответственно А-7 — так назвали автожир — должен был нести полезную нагрузку 750 кг (в 2—2,5 раза больше, чем другие довоенные автожиры), поднимать небольшие бомбы, иметь на борту фотоаппарат, радиостанцию и три пулемета: один синхронный для стрельбы через винт

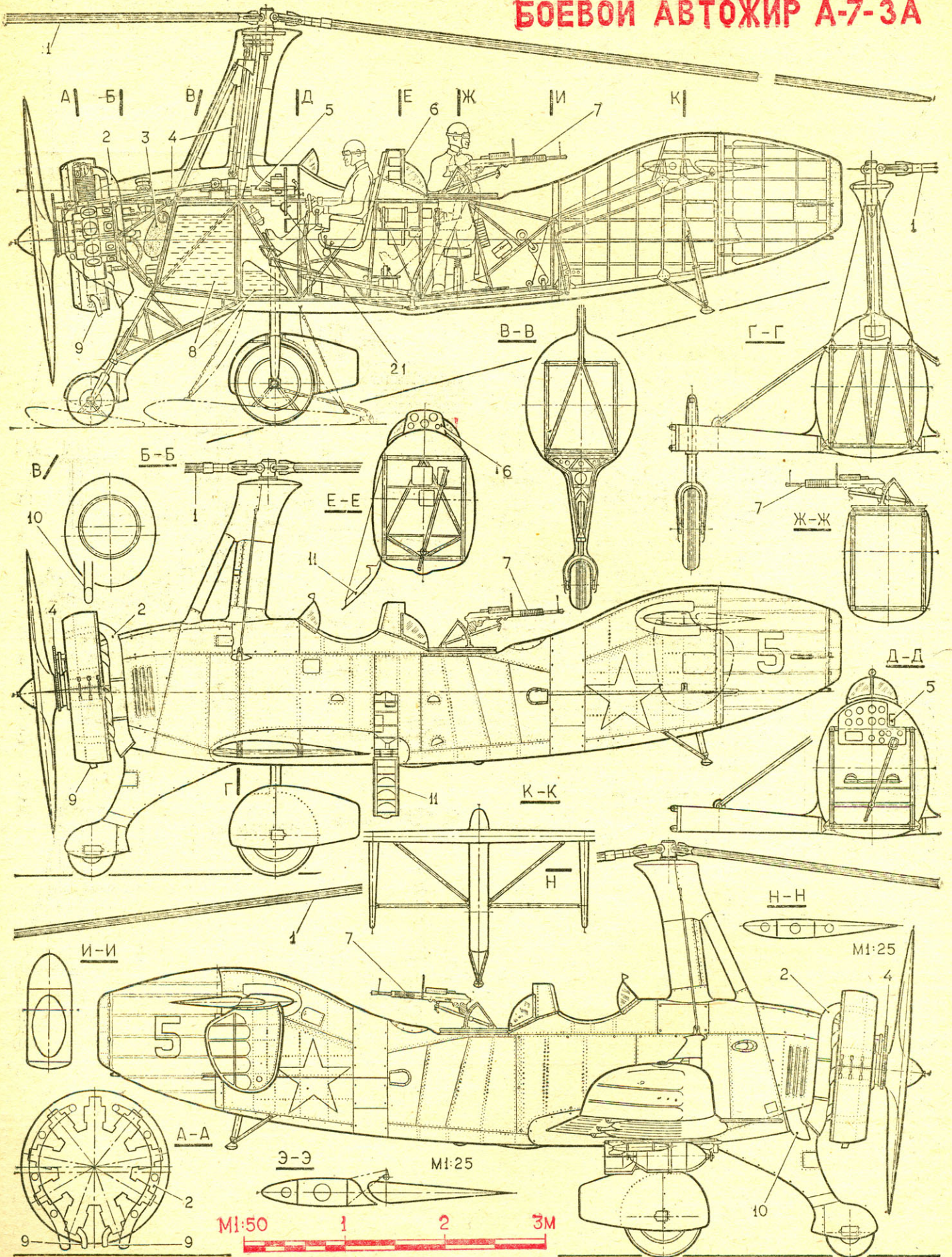
и два на подвижной турели в кабине стрелка. Впоследствии выяснилось, что А-7 был единственным вооруженным автожиром и первым в мире боевым винтокрылым аппаратом — предшественником современных боевых вертолетов.

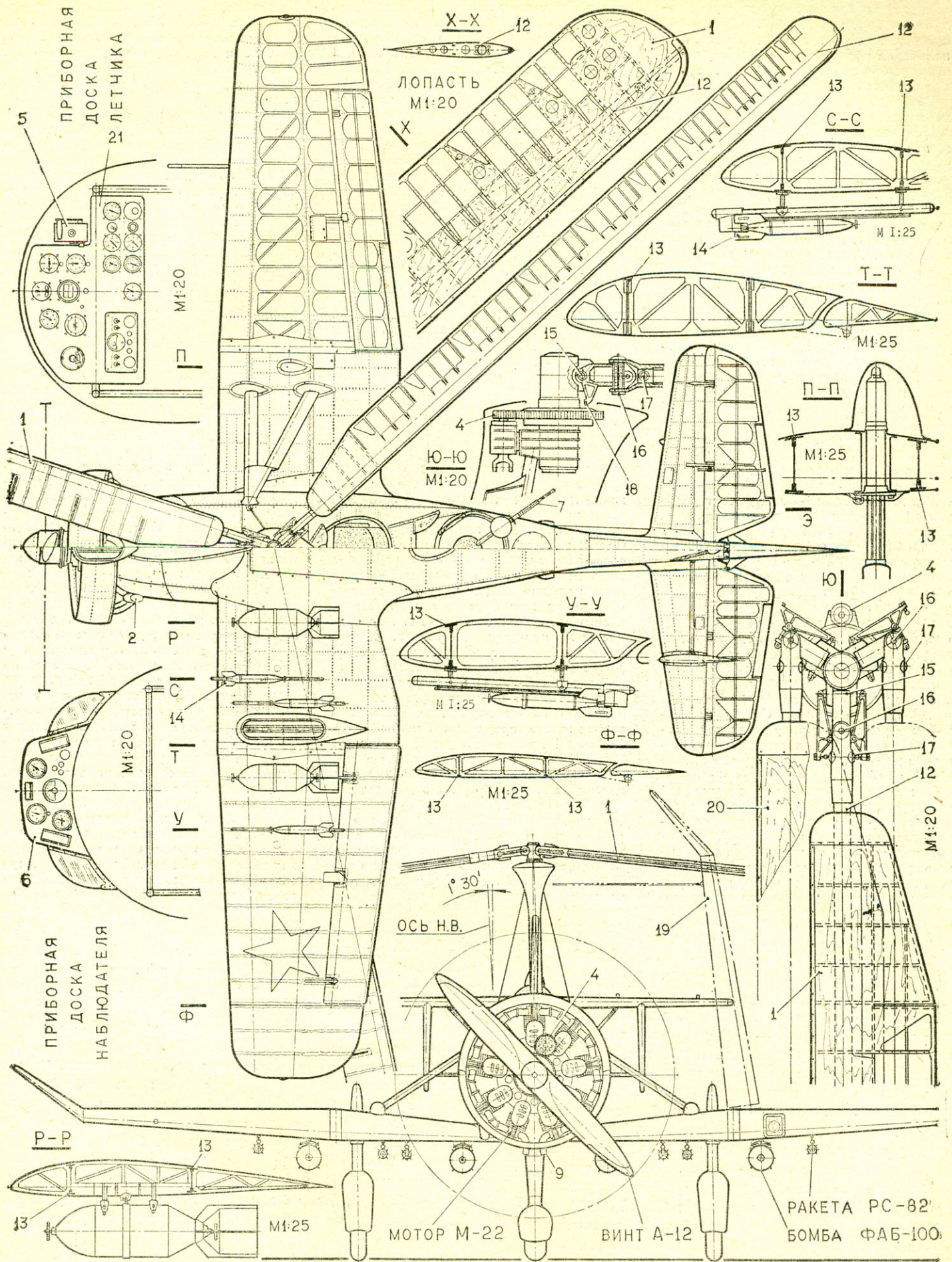
Поскольку в те времена управлять несущим винтом еще не умели, для А-7 Камов выбрал схему крылатого автожира, при этом большие элероны на сравнительно небольшом крыле использовались для управления по крену, управление по тангажу обеспечивалось обычным самолетным рулем высоты. Для сохранения эффективности на малых скоростях все рулевые поверхности были щелевыми. В горизонтальном полете крыло несколько разгружалось несущий винт и облегчало достижение высоких скоростей. В 1934 году А-7 развил скорость 220 км/ч, что можно было считать мировым рекордом для автожиров. Еще одна новинка — трехколесное шасси с носовым

Боевой автожир-разведчик А-7-3А:

1 — лопасть несущего винта (угол установки $2^{\circ}45'$, крутки нет, профиль лопасти Геттинген 429), 2 — выхлопной коллектор, 3 — маслобак, 4 — трансмиссия предварительной раскрутки ротора с гидромеханическим включением, 5 — синхронный пулемет ПВ-1, 6 — приборная доска наблюдателя, 7 — турельный пулемет Дегтярева, турель ТУР-6, 8 — бензобаки, 9 — выхлопные патрубки нижних цилиндров, 10 — воздухозаборник маслорадиатора, 11 — откидной трап-подножка, 12 — трубчатый стальной лонжерон лопасти, 13 — лонжероны крыла (профиль крыла МОС-27), 14 — реактивный снаряд РС-82 для защиты задней полусферы от атак истребителей, 15 — горизонтальный шарнир в подвеске лопасти, 16 — вертикальный шарнир, 17 — пружинный демпфер колебаний лопасти в плоскости вращения несущего винта, 18 — упор-ограничитель свеса лопасти (свес лопасти 7°), 19 — сложное для транспортировки и хранения положение крыла, 20 — сложное положение лопастей — назад вдоль фюзеляжа.

БОЕВОЙ АВТОЖИР А-7-3А





колесом, не применявшееся в ту пору даже на самолетах, позволило упростить систему подвески лопастей, устранило колебания ротора при раскрутке, повысило устойчивость движения по земле и сократило разбег.

Несмотря на то, что в ЦАГИ уже было выполнено и опубликовано много теоретических работ по автожирам, практически довести машину это почти не помогло. Все выявленные дефекты устранялись методом проб и ошибок. Вслед за А-7 появился усовершенствованный таким образом А-7 «бис», а в дальнейшем, при запуске в серийное производство, в машину вносили новые изменения. В конце концов все проблемы были решены. 18 августа 1935 года на воздушном параде в Тушине летчик К. К. Попов продемонстрировал великолепную маневренность автожира. А-7 стал вполне надежным аппаратом, и конструктор искал для него все новые и новые области применения.

В начале 1938 года ледокол «Ермак» принял участие в экспедиции по снятию с дрейфующей льдины группы И. Д. Папанина, при этом на борту судна впервые находился винтокрылый аппарат А-7. Автожиру не довелось поработать, но сам факт имел далеко идущие последствия... Много лет спустя для ледокола «Ленин» был изготовлен специальный вертолет Ка-18, в наши дни плавание в полярных льдах без винтокрылого «воздушного поводыря» вообще представляется немислимым. Сейчас дело, начатое автожиром А-7, продолжает специальный ледовый разведчик — палубный вертолет Ка-32, созданный учениками и последователями Н. И. Камова. Еще одну мирную профессию освоил А-7 в начале 1941 года, когда экспедиция Наркомлеса и Аэрофлота использовала автожир в предгорьях Тянь-Шаня для опыления ядохимикатами садов и лесных массивов. И эта гражданская специальность сегодня в активе специальных сельскохозяйственных вертолетов Ка-26 и Ка-126.

С началом Великой Отечественной войны пятёрка серийных боевых автожиров А-7-3А участвовала в оборонительных сражениях под Ельней. Конечно, тихоходный винтокрыл использоваться как разведчик уже не мог. Машин применялись только ночью и в основном для разбрасывания листо-

вок в ближнем тылу противника. Интересно отметить, что инженером эскадрильи боевых автожиров был ученик Н. И. Камова, будущий генеральный конструктор вертолетов М. Л. Миль.

Более приспособленными к боевому применению оказались бескрылые автожиры, управляли которыми с помощью несущего винта. Эти машины уже могли летать с нулевой поступательной скоростью, совершать вертикальную посадку и были, таким образом, более похожими по свойствам на вертолеты. Один из наиболее распространенных бескрылых автожиров, С-30, создал в 30-е годы Хуан де ла Сиерва. Некоторое число разведывательно-корректировочных С-30 было построено в Англии для ВВС. Один такой аппарат в 1935 году поступил в ЦАГИ и послужил прототипом для опытных советских бескрылых автожиров.

Аналогичные бескрылые невооруженные разведчики-корректировщики выпускали фирмы «Келлет» в США, «Лиоре и Оливье» во Франции, «Фокке-Вульф» в Германии. В большом количестве Германия строила еще одну нетрадиционную машину — буксируемый автожир-змея (или, как сейчас говорят, виропланер) «Фокке-Ахгелис» ФА-330. Главными достоинствами этого легкого компактного безмоторного автожира были простота и легкоразборность. Он использовался на подводных лодках. После всплытия субмарины автожир собирался всего за семь минут, пилот занимал свое место, лодка набирала максимальную скорость, ротор раскручивался от вспомогательного двигателя, и автожир вертикально взмывал со специальной площадки на корме. Высота полета в 220 м позволяла вести наблюдение в радиусе до 50 км, связь с лодкой поддерживалась по телефону. При отсутствии радиолокации даже такой привязной аппарат был достаточно эффективным средством ближней разведки. Кстати, уже после войны Н. И. Камов разработал маленький корабельный соосный вертолет Ка-10, предназначенный примерно для тех же целей.

Следующим за бескрылым автожиром этапом в развитии винтокрыла стал прыгающий автожир, у которого ротор перед взлетом раскручивался специальной трансмиссией от двигателя до оборотов, превышающих максимальные.

Затем пилот резко увеличивал шаг несущего винта, его привод автоматически отключался, автожир взлетал без разбега и переходил в горизонтальный полет. Такую машину, названную АК, Камов начал строить в 1940 году, но завершить работу до начала войны не успел. Вскоре необходимость в автожирах отпала, поскольку до настоящего вертолета оставался всего один шаг, и сделан он был уже во время войны.

В послевоенные годы вертолеты, начало которым фактически было положено на «прыгающих» геликоптерах начала века, а автожирами Сиервы, быстро совершенствовались и нашли множество областей применения. Но до сих пор разведка, целеуказание и корректировка артиллерийской стрельбы считаются одной из главных задач боевых винтокрылов. По скорости современные разведывательные вертолеты практически не превосходят довоенные автожиры, но возможность вертикального взлета и зависания, а также базирования в зоне расположения войск предопределила новую тактику вертолета-разведчика, активно использующего сверхмалые высоты полета, способного прятаться в складках местности, за высокими деревьями и зданиями. Для наблюдения за противником при этом используются телевидение, инфракрасные и лазерные датчики. Чтобы можно было вести наблюдение из-за укрытия, не показывая вертолет противнику, разведывательная аппаратура иногда даже выносятся в специальном обтекателе вверх над втулкой несущего винта, как это сделано, в частности, на современном американском вертолете-разведчике «Белл» ОН-58. При этом вертолет поднимается над укрытием лишь для смены позиции или для ракетного залпа.

Как же были необходимы нам в годы Великой Отечественной такие аппараты, способные совершить посадку буквально на небольшую лесную поляну или взлететь чуть ли не со вспаханного поля. Некоторым конструкторам, правда, удавалось в значительной степени приблизить по свойствам классический аэроплан к винтокрылу. Именно на такие аппараты и легла в годы войны задача целеуказания артиллерии и корректировка стрельбы — это были самолеты наподобие нашего знаменитого поликарповского У-2.

КРЫЛАТЫЙ АВТОЖИР

А-7-3А — двухместный автожир, ближний разведчик и корректировщик. Ротор — несущий винт автожира — был трехлопастным. Каждая лопасть имела лонжерон из стальной трубы, деревянные нервюры и стрингеры. Задняя кромка изготавливалась из нержавеющей стали, носок обшивался фанерой, а вся лопасть — полотном. Лопастей подвешивались к втулке с помощью вертикального и горизонтального шарниров. Перед взлетом ротор раскручивался через механическую трансмиссию от двигателя, в системе трансмиссии имелась специальная муфта сцепления с гидравлическим приводом. В полете ротор развивал 200 об/мин.

Фюзеляж состоял из центральной части, включавшей три отсека (баковый, кабину пилота, кабину наблюдателя), и из хвостовой балки. Конструкция фюзеляжа ферменная, из стальных труб. Обшивка в носовой части — дюралюминий,

в хвостовой — полотно. Крыло состояло из центроплана с V-образными подкосами и консольных частей с элеронами. Крыло деревянное, с полотняной обшивкой. Консоли крыла и лопасти несущего винта могли складываться для упрощения хранения и транспортировки. Оперение металлическое с полотняной обшивкой.

Шасси автожира трехколесное с носовым колесом. Колеса закрывались дюралюминиевыми обтекателями и снабжались гидравлическими тормозами. Силовая установка состояла из звездообразного двигателя воздушного охлаждения М-22 с винтом изменяемого на земле шага. Головки цилиндров закрывались кольцом Тауненда. Автожир вооружался тремя пулеметами ПВ-1 (один синхронный и два на турели). Радиооборудование, фотоустановка, электрооборудование, приборные доски примерно соответствовали самолету Р-5.

В. КОНДРАТЬЕВ,
инженер

Авиагетонисъ
"М-К"
Разведчики

13.

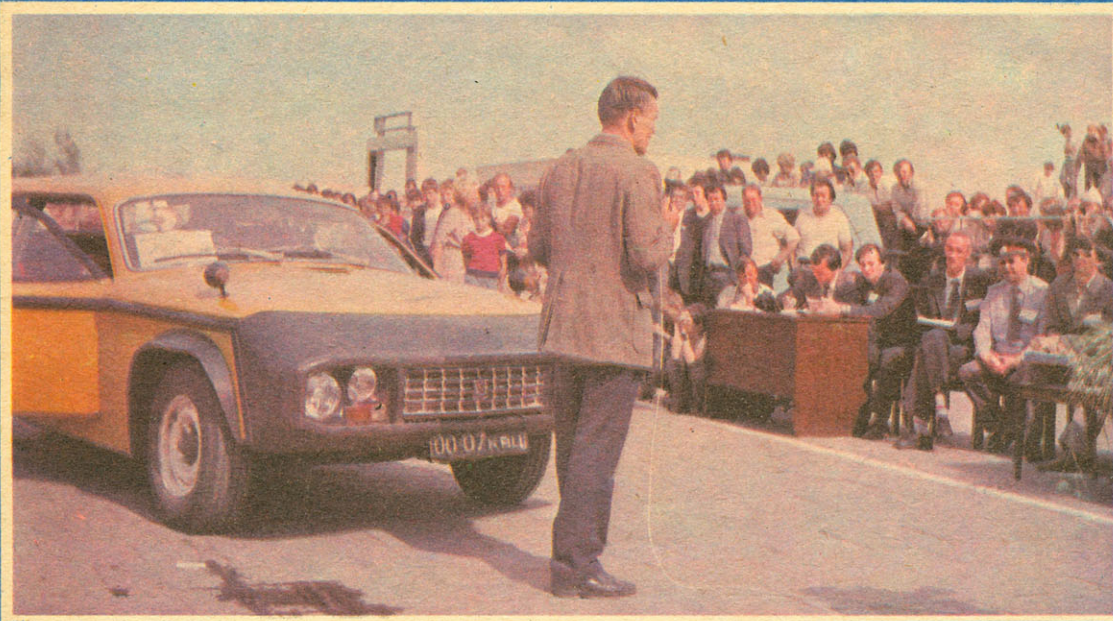


M. Vospolant

A-7-3A



АВТОСА



Самодельное конструирование микроавтомобилей — одно из популярных направлений научно-технического творчества молодежи. Им увлечены люди самых различных профессий и рода занятий: молодые ученые и рабочие, студенты и инженеры; те, чья профессия далека от техники, и кто, наоборот, избрал ее областью своей деятельности. Отсюда множество самых разнообразных конструкций, создаваемых энтузиастами, о чем свидетельствуют проводимые в стране смотры, автопробеги, выставки, собирающие необычные разработки транспортных средств, подчас опережающие по заложенным в них идеям промышленные образцы.

На этих страницах, как бы в своеобразном автосалоне, мы

решили показать те машины, которые вызвали наибольший интерес на последних смотрах, состоявшихся в городах Брежнев и Киеве.

1. Перед строгим жюри один из самых сенсационных самодель-





2
▷



3
▷

(г. Житомир). 3. «Олимпия» — так назвал свою стеклопластиковую машину В. Майбук (г. Чернигов). 4. Бездверный, с поднимающейся кабиной автомобиль Н. Дорошенко (г. Сумы). 5. Оригинальный трехколесный микроавтомобиль киевского инженера Э. Рудыка. 6. Призером среди машин вагонной компоновки стал микроавтомобиль В. Лаптева (г. Брежнев). 7. Пожалуй, самый маленький из четырехколесных — «Мото-50» Киевского клуба самодеятельного автоконструирования. 8. И автомобиль, и складную дачу-прицеп изготовил своими руками А. Яременко (г. Белая Церковь). 9. Экспериментальная машина уральца Л. Чернодарова — микро-самосвал с мотоциклетным двигателем.



5
▷

ных автомобилей: с мягким бампером, получившим авторское свидетельство. Построен Е. Чаплинским (г. Красноярск). 2. Испытание на прочность проходит пластмассовый кузов автомобиля С. Животова

7
▷



8
▷



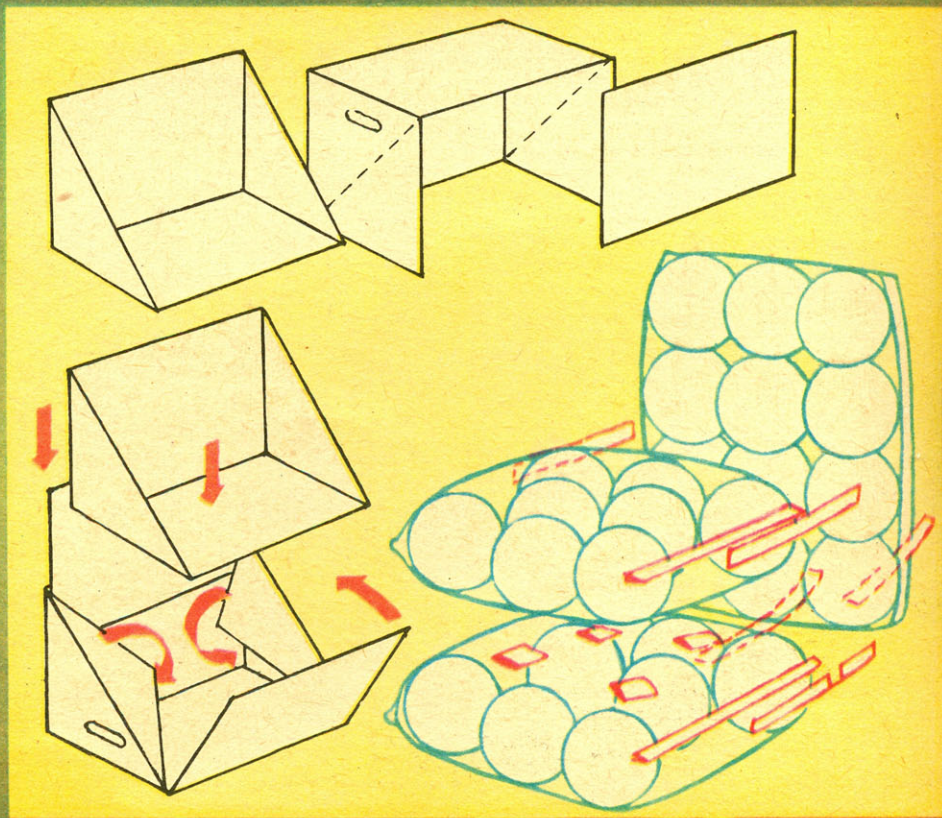
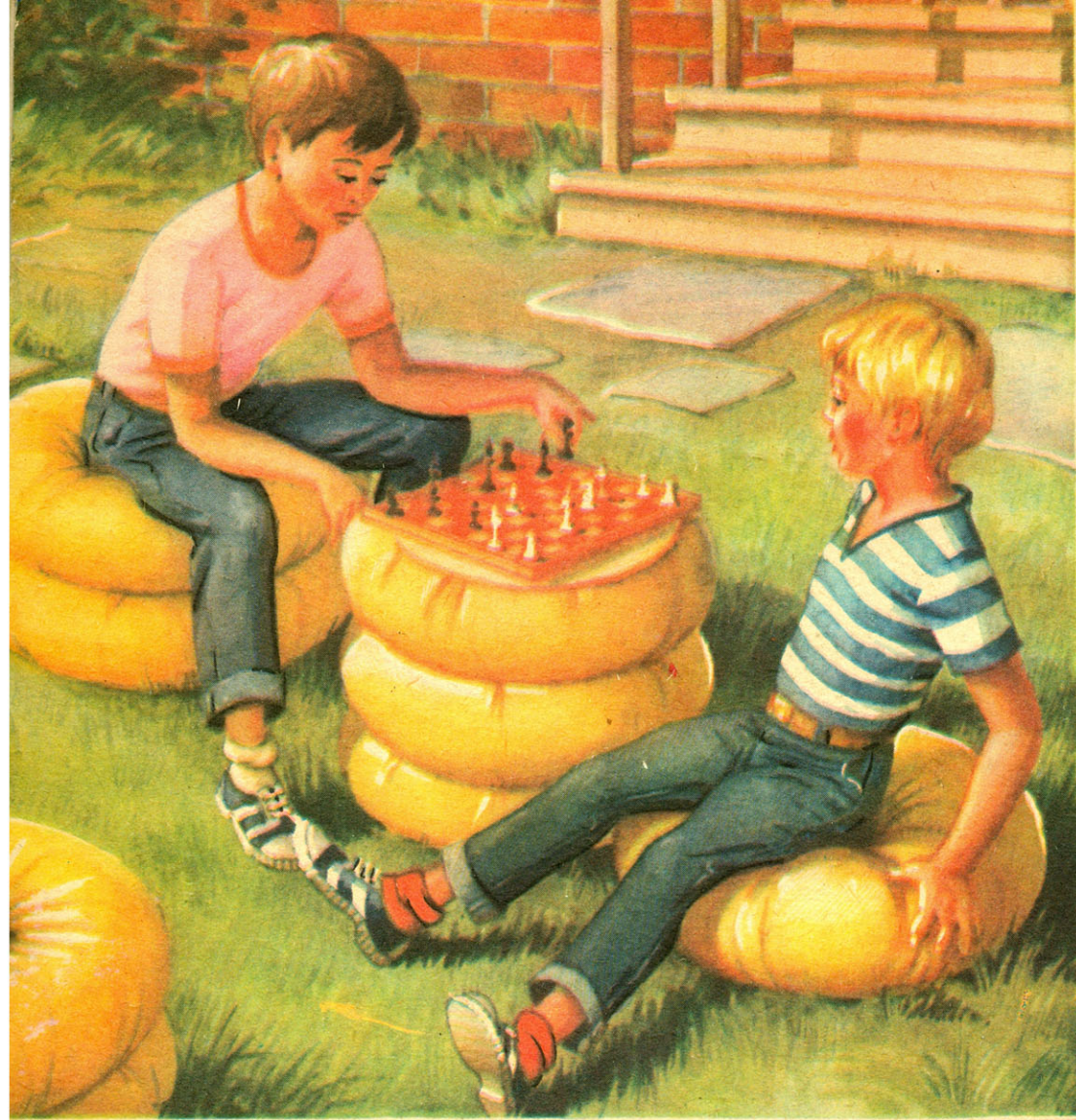
9
▷



МЕБЕЛЬ ИЗ... НАСОСА

Кто сказал, что мебель в детской комнате или, более того, в комнате подростка должна быть такой же, как на половине взрослых! А на даче или в летнем домике на садовом участке!

Югославский журнал «АБЦ техники» предлагает несколько необычных конструкций, которые, возможно, многим придутся по душе как своей необычностью, так и предельной простотой и доступностью для самостоятельного изготовления. Все они — с использованием надувных элементов. Слева — автокамеры, обтянутые тканью. Внизу — воздушные шары, уложенные в пленочные чехлы, соединенные клейкой лентой и вставленные в картонный каркас из тарного ящика.



10

НЕ ПИЛОЙ, А ИГЛОЙ

придется вам воспользоваться, чтобы изготовить любой предмет этого мебельного гарнитура. Добавим сразу — и насосом. Хотя бы тем, которым мы накачиваем футбольный мяч или автомобильные камеры. Еще потребуется кусок драпировочной или обивочной ткани и крепкая бечевка. В основу же всех этих кресел, диванчиков и даже столика лягут несколько старых, пусть даже в заплатах, автомобильных или мотороллерных (можно и мотоциклетных) камер. Запасясь такими исходными материалами, можно приступать к сборке необычной — надувной мебели.

Что можно из них сконструировать! Прежде всего «мягкие кресла». Как!

В зависимости от желаемой высоты предметов накачиваем соответствующее количество камер и укладываем их одна на другую. Обхватываем получившийся столбик куском ткани с таким расчетом, чтобы на месте стыка его края образовался шов «внахлест». Так мы определим требуемую длину куска. А ширина его должна превышать высоту столбика примерно на две камеры.

Подгибаем длинные кромки ткани так, чтобы можно было пропустить внутрь бечевку, а затем сшиваем внахлест другие два края: получаем трубу, концы которой, словно у рюкзака, будут стягиваться продернутым шнуром.

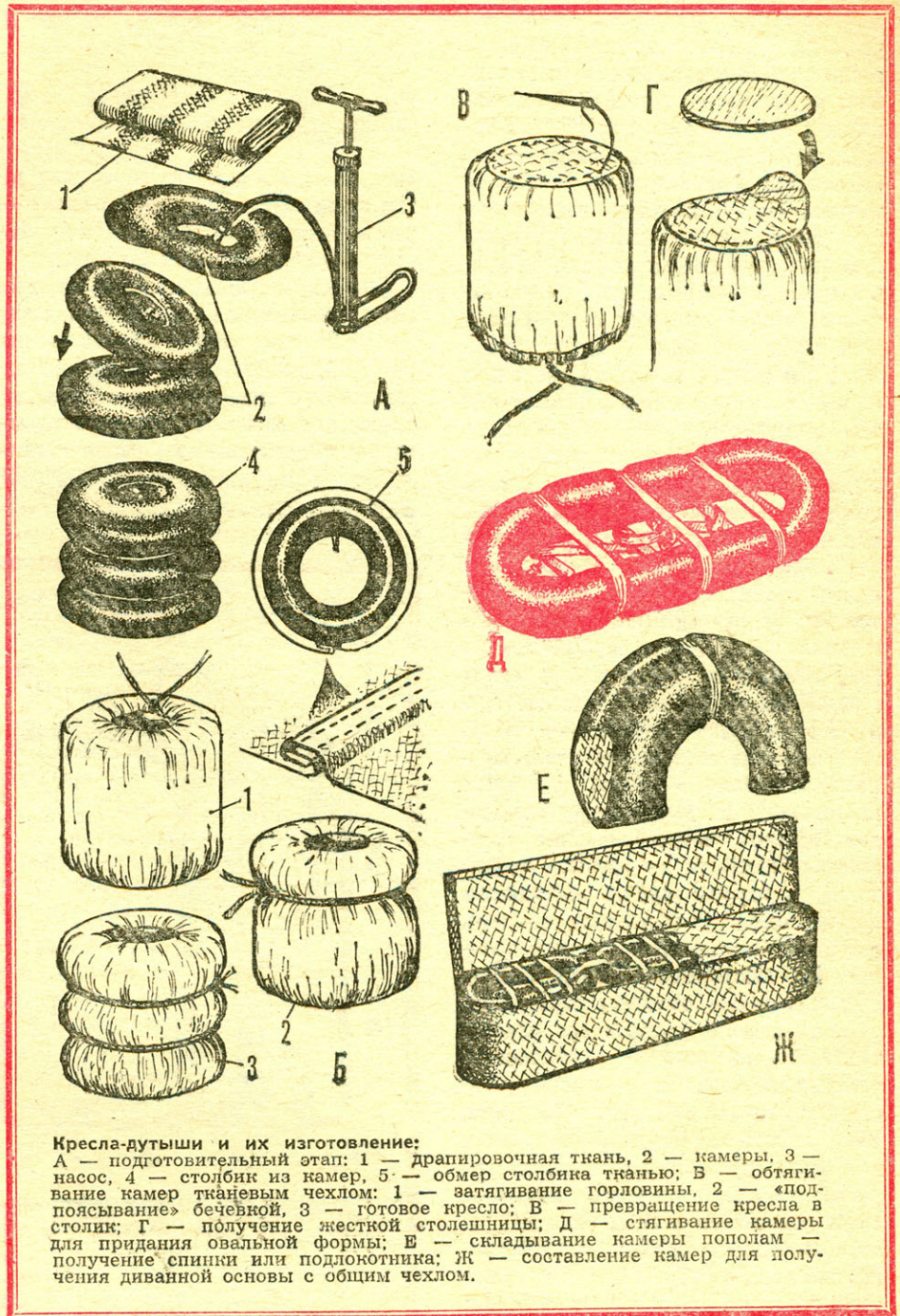
Теперь надеваем тканевую трубу на составленный из камер столбик и туго затягиваем бечевку сверху и снизу — получается своеобразный пуфик. Чтобы придать конструкции большую устойчивость и жесткость, «подпоясываем» ее отрезками той же бечевки или толстой веревки, которую в декоративных целях можно предварительно окрасить в подходящий цвет. Все, мягкое кресло готово.

Такая конструкция допускает многочисленные варианты: с помощью дополнительных камер, соответственно стянутых или сложенных, нетрудно получить более комфортабельные разновидности — скажем, с мягкой спинкой, с подлокотниками. Стягивая элементы столбика изнутри, можно изменять его форму — скажем, сделать сиденье не круглым, а овальным. Составив несколько таких заготовок и обтянув их единым куском ткани, получим своеобразный диван.

Точно такими же приемами изготавливается столик. Только тут еще до затяжки нижней бечевки сверху нашиваем тканевый круг. Чтобы получить твердую столешницу, накладываем сверху (или подкладываем под тканевый круг) лист фанеры, оргалита, пластика.

ИЗ ТАРЫ И ШАРОВ

Не такие уж они непрочные — воздушные шарики, любимая забава детворы. Если надувать их лишь наполовину, они стойко выдерживают довольно сильный нажим.



Кресла-дутыши и их изготовление:

А — подготовительный этап: 1 — драпировочная ткань, 2 — камеры, 3 — насос, 4 — столбик из камер, 5 — обмер столбика тканью; В — обтягивание камер тканевым чехлом: 1 — затягивание горловины, 2 — «подпоясывание» бечевкой, 3 — готовое кресло; Г — превращение кресла в столик; Д — стягивание камеры для придания овальной формы; Е — складывание камеры пополам — получение спинки или подлокотника; Ж — составление камер для получения диванной основы с общим чехлом.

Вот такие шарики и послужат основой для практически моментального изготовления другого необычного кресла. Для него еще потребуются большая картонная коробка (например, тара от телевизора) и полиэтиленовые чехлы, используемые для хранения верхней одежды или им подобные.

У коробки отгибаются передние стенки, а боковые надрезаются по диагонали и отгибаются внутрь — образовался достаточно жесткий корпус будущего кресла. Теперь сделаем к нему

мягкие подушки. Для этого заполняем полиэтиленовые чехлы воздушными шариками, укладывая их в один слой. Свободные концы пленки-чехла подгибаем и прихватываем их липкой лентой. Ею же скрепляем полученные подушки между собой, «формуя» сиденье и спинку.

Несмотря на кажущуюся ненадежность исходных материалов, кресло получается достаточно прочным. При желании его можно задрапировать чехлом из пестрой или яркой гладкокрашенной ткани.



АКТИВАТОР ДЛЯ РАССАДЫ

Казалось бы, нет ничего привычнее, чем вода, — и все же нет ничего более загадочного, чем она. Вспомним: от родника до океана — формы ее существования в жидком состоянии; струйка пара из чайника и облака в небе — она же в газообразном; пушистый снег и твердый лед — все та же вода; а физики знают еще так называемую тяжелую воду, обещающую весомую добавку в энергетику будущего. Всегда было известно, что замерзающая вода разрывает трубы и сосуды. И вдруг загадка: в капиллярах тоньше волоса она и на морозе остается жидкой. Сколько еще тайн в ней?

В последние годы — очередная загадка и новые столкновения мнений воируг необычных свойств все той же обыкновенной воды, но уже подвергнутой воздействию током. Правда, этот эффект наблюдался и раньше, при электролизе, но как временный: при пропуске тока между опущенными в воду электродами вокруг одного из них (анода) образовывалась кислотная среда, а возле другого (катода) — щелочная; но после выключения тока жидкость становилась снова одинаково нейтральной. Введение между электродами плотной полупроницаемой перегородки позволило, не нарушая эффекта, предотвратить обратное смешивание образующихся под током сред, получить две разные жидкости — анолит и католит. Их исследование и привело к открытию новых активных свойств необычной воды: у анолита они окислительные, у католита — восстановительные. Изучение их отраслевыми институтами и лабораториями Ташкента, Казани, Москвы, Киева, Ленинграда и некоторых других городов показало широкий диапазон возможного практического применения этих свойств — от производственных до бытовых. Работников пищевых отраслей, например, заинтересовало, что кислотная вода способна увеличить сроки хранения скоропортящихся продуктов, медиков — что она останавливает воспалительные процессы и пригодна поэтому для обработки царапин и ран, а протирание их затем щелочной водой ускоряет заживление. Любопытные результаты дали опыты с растениями. Одну группу поливали простой водой, другую — щелочной (католитом), третью — кислотной (анолитом). По сравнению с первой растения второй группы развивались заметно быстрее, а у третьей всходов вообще не

было. Но когда этот третий участок затем стали поливать щелочной водой — растения не только проросли, но и быстро обогнали обе первые группы.

Для тех, кто хотел бы испытать свойства активированной воды при выращивании или «лечении» комнатных растений, проращивании семян или заготовке рассады огородных культур, предлагаем описание простейшего аппарата, изготовленного нашим читателем, заслуженным изобретателем РСФСР В. Хахалиным.

Изготовление самодельных электролизеров для получения активированной воды ведется в основном по следующей схеме: стеклянная банка с водой, в нее опущен также наполненный водой брезентовый мешочек, а в обе эти емкости введены электроды из листовой нержавеющей стали, один из которых включается в сеть напрямую, а другой — через диод на 5—10 А (например, типа Д242). Процесс активизации длится несколько минут (при затягивании его вода может закипеть).

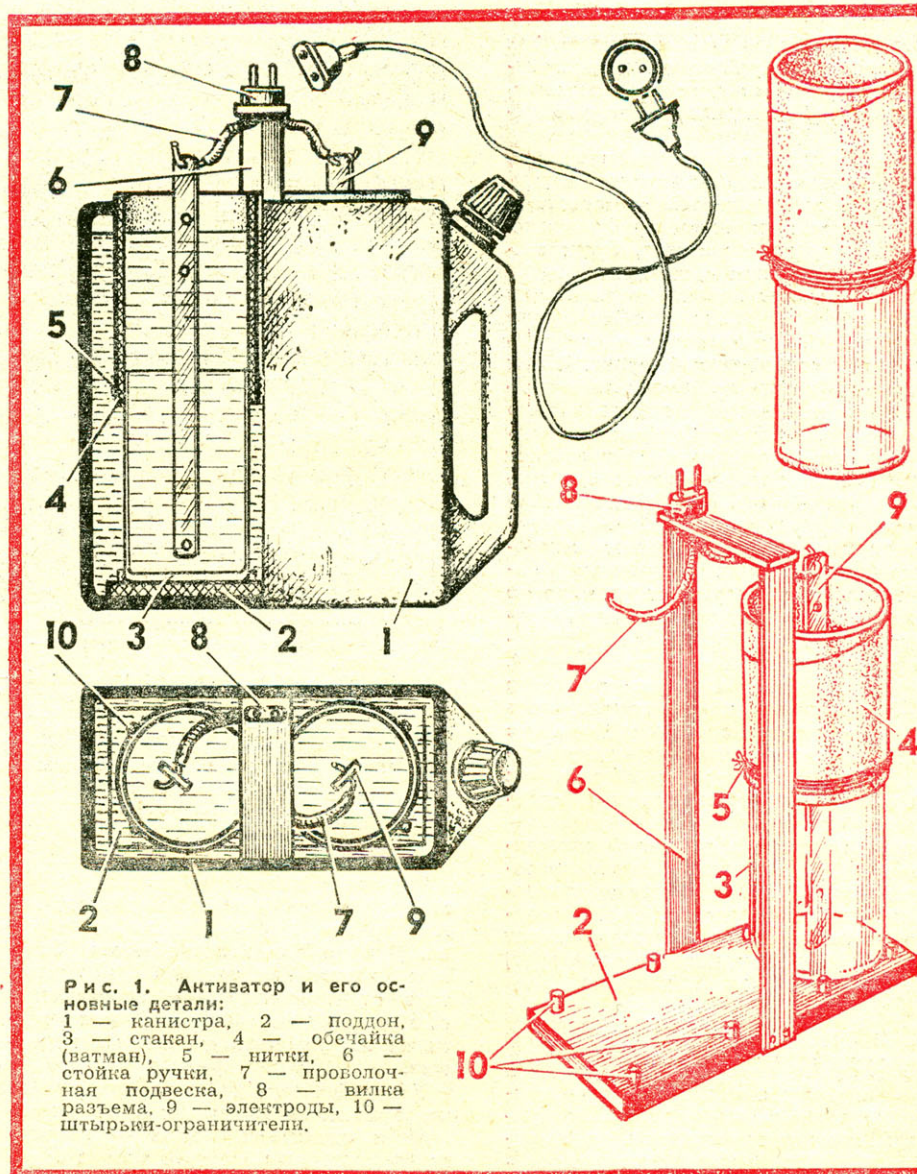


Рис. 1. Активатор и его основные детали:
1 — канистра, 2 — поддон, 3 — стакан, 4 — обечайка (ватман), 5 — нитки, 6 — стойка ручки, 7 — проволочная подвеска, 8 — вилка разьема, 9 — электроды, 10 — штырьки-ограничители.

Такие приборы небезопасны и не лишены недостатков. И прежде всего изготовители подобных активаторов забыли первый закон Фарадея, по которому вовсе не надо стремиться применять «большие амперы»: с тем же успехом можно обойтись и миллиамперами, соответственно удлинив сеанс воздействия — при малых токах это перегревом не грозит. Не потребуется и мощный дорогой диод — его заменит более простой, копейной стоимости, рассчитанный на максимум выпрямленного тока порядка 0,3 А (например, типа Д7Ж или с любой другой буквой на конце). Ради большей надежности можно включить в цепь параллельно два таких диода.

Активатор с режимом работы на миллиамперах намного безопаснее: прибор может долго оставаться включенным, а вода в нем, чуть потеплев вначале, дальше не греется, поскольку по мере активации ток становится меньше начальных его значений в 2—4 раза. Ко-

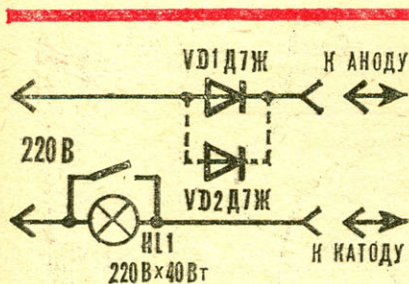


Рис. 2. Электросхема активатора.

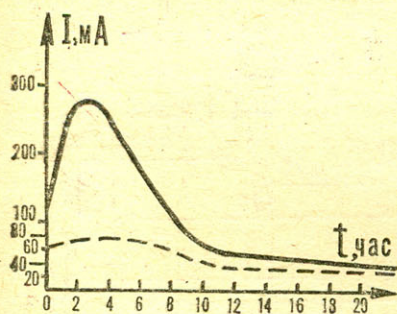


Рис. 3. Диаграмма изменения тока в активаторе (без лампочки): сначала ток возрастает за счет возникающих сразу же после включения прибора щелочности и кислотности вокруг электродов, но вскоре убывает из-за ухудшения условий ионизации молекул воды вследствие насыщения электролита уже образовавшимися ионами. По мере активации ток неуклонно снижается, сигнализируя о близости окончания активной части сеанса и наступлении «поддерживающего» режима (около 20% первоначального тока), практически мало увеличивающего дальнейшую активацию воды. Сплошная линия — цепь без лампочки; пунктир — с лампочкой; оба режима практически схожи в своих результатах, отличаясь лишь продолжительностью.

нечные же результаты активации будут совершенно равноценными режиму с «большими» амперами: ведь они одинаковы, пойдет ли через прибор ток в 5 А в течение 5 мин (300 с) или 0,05 А за 500 мин (30 000 с): $5 \times 300 = 0,05 \times 30\,000 = 1500$. Итоговое число — это количество единиц электрического заряда (кулонов), пропущенных через воду в обоих режимах активации.

Устройство активатора на малых токах понятно из рисунка. В небольшую пластмассовую канистру с отрезанным верхом устанавливаются два обычных тонких стакана, стенки которых наращены обечайками из ватмана. Все три эти емкости заполняются водой, в стаканы опускаются электроды — прибор готов к подключению. Вода в канистре будет передаточной средой для тока, а анолит и католит получим в стаканах.

Чтобы стаканы было удобнее вынимать по окончании процесса, из листового полистирола изготовлен простой поддон со стойками и перемычкой-ручкой, на которой крепятся вилочный разъем и проволочные крючки для подвешивания электродов (как это принято в гальванотехнике).

Обечайки для наращивания стаканов вырезаются из листа ватмана 110×500 мм, предварительно прокипяченного для удаления из бумаги технологического клея. Полученные заготовки туго наматываются на края стаканов и закрепляются нитками.

На схеме электропитания активатора изображена лампа на 220 В мощностью 40 Вт. Простой переключатель позволяет закоротить ее, когда желательно ускорить процесс. Лампа выполняет роль и предохранителя для диода. Кроме того, по изменению степени накала ее нити можно судить о стадии активации: в конце процесса она горит тусклее.

Форма, размеры и взаиморасположение электродов мало значат, другое дело — выбор самого материала. Даже устойчивая к коррозии нержавеющая сталь в ходе электролиза хоть и в мизерных количествах, но растворяется в анолите, причем больше те сорта, которые чувствительнее к магниту. Поэтому притягивающийся к магниту материал не годится: электрод из него после недолгого употребления становится

шершавым, вес его уменьшается — идет активное растворение. Хорошие электроды получаются из столовых приборов с надписью «Нерж.», а также из шампуров (без какого-либо изменения формы).

Поскольку в водопроводной воде всегда есть примеси хлора, фтора, железа и разных солей, на бумаге обечайек образуются пятна, а на электродах (особенно катоде) — матовый налет. Последний легко снимается ватным тампоном, смоченным уксусом; можно также поменять электроды местами — налет исчезнет. А обечайки следует иногда обновлять.

Подготовка прибора к работе начинается с заполнения его (начиная со стаканов, чтобы не всплывали) водой до одинакового уровня, на 15—20 мм ниже кромок обечайек. Затем опускаются в стаканы и подвешиваются на крючки электроды, к вилке разъема подсоединяется шнур, и прибор включается в сеть. Об успешном ходе активации будет свидетельствовать один интересный признак: возникновение заметной разности уровней воды во всех трех емкостях за счет так называемого осмоса. Кислотная вода (в стакане, электрод которого подключен через диод) понизит свой уровень относительно нейтральной воды в канистре, а щелочная, наоборот, повысит его на ту же величину (около 3—6 мм).

Степень кислотности и щелочности обычно оценивается так называемым водородным показателем «pH», измеряемым практически недоступным в быту прибором «Иономер». По его показаниям у простой воды «pH» = 7, у католита поднимается до 10 и более, у анолита — 2,5 и менее.

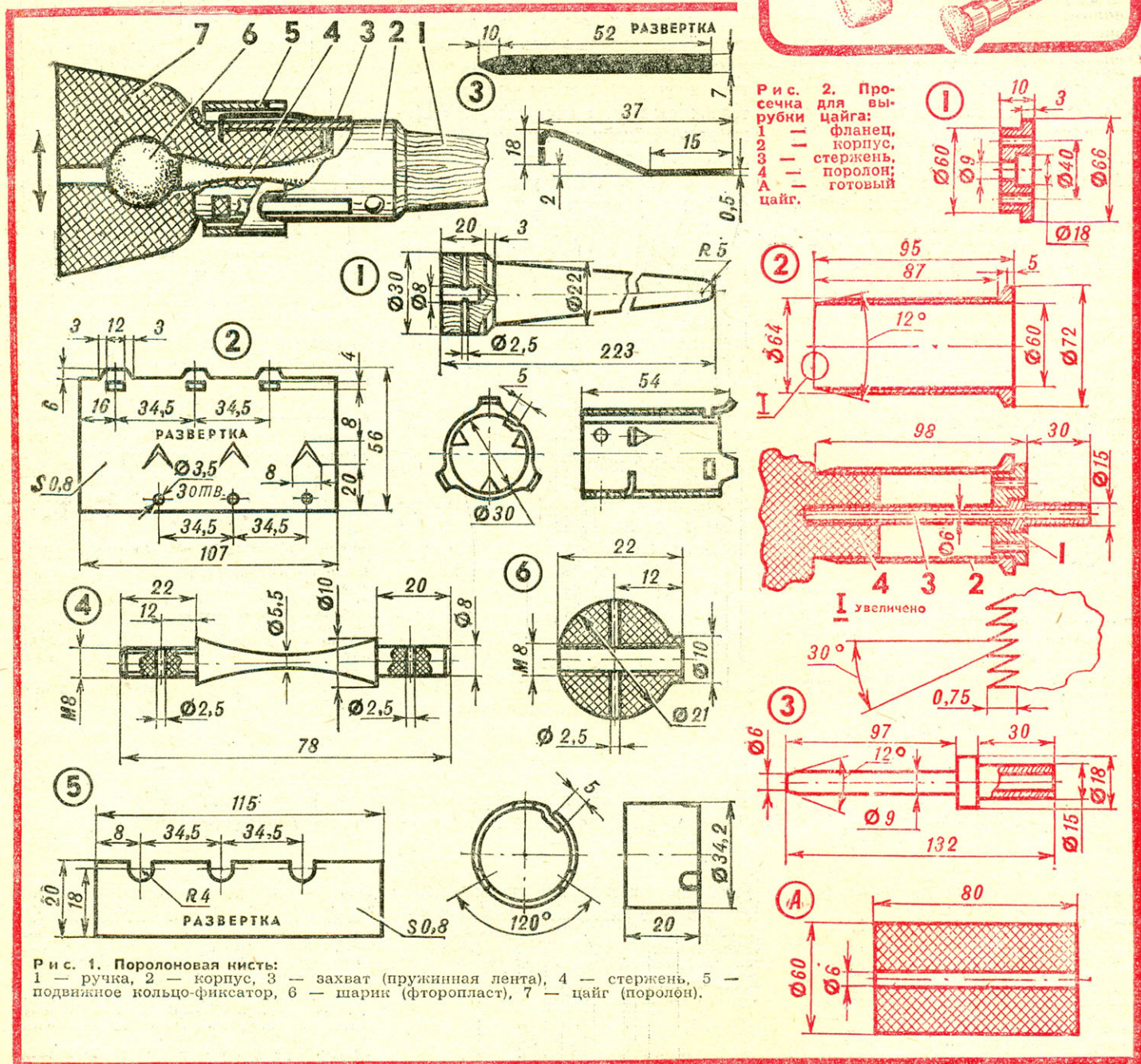
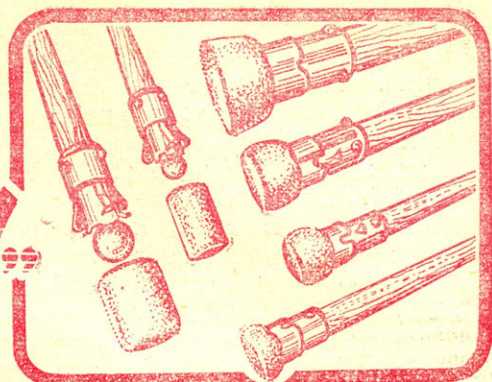
В домашних условиях полученные жидкости могут быть проверены лакмусовой бумажкой. Однако общедоступнее проба фенолфталеином, который продается в аптеках (иногда под названием «Пурген»). Растворите его таблетку в столовой ложке воды, а в другую зачерпните католит и капните в него фенолфталеином: католит немедленно станет красным (после двухнедельного хранения краснеет медленнее). Если теперь окрашенный католит капнуть в пробу анолита — произойдет обесцвечивание, что свидетельствует о достаточной активности анолита.

В заключение о длительности сохранения свойств активированной воды. По моим наблюдениям, анолит остается активным и месяц, и два (возможно, что сохраняется и дольше). Католит же уже через неделю утрачивает не менее четверти своей первоначальной крепости, слабеет.

В. ХАХАЛИН,

г. Долгопрудный

Об активировании воды читайте: Кубасов Л., Зарецкий А. Основы электрохимии, М., «Химия», 1985; «Изобретатель и рационализатор» (№ 2, 9 за 1981 г.); «Техника и наука» (№ 11, 12 за 1981 г., № 1 за 1982 г., № 12 за 1984 г., № 5, 6 за 1985 г.); «Химия и жизнь» (№ 7 за 1985 г.); «Правда», 1985, 8 июля.



С малярной кистью из щетины вполне может конкурировать поролоновый цайг. Этот пористый помазок достаточно прочен на истирание, хорошо впитывает и отдает краску, не оставляет после себя ни волоска, обеспечивая ровную и гладкую поверхность. Не случайно им все шире пользуются не только в домашних условиях, но и на производстве.

Однако поролон не обладает необходимой упругостью, свойственной натуральной щетине. Пробовал я поместить в середину цайга из поролона пластмассовый гибкий стержень — кисть быстро истерлась изнутри. Совсем иной ре-

зультат получился, когда я использовал фторопласт с шарообразным вкладывшем на конце. Такая кисть работает не хуже натуральной, щетинной. Имея запас поролоновых заготовок, можно обойтись без отмывания кисти по окончании работы или при переходе на краску другого цвета. Одно-го цайга хватает на покраску 100 м² подготовленной поверхности.

Ю. МИШАРИН,
г. Челябинск

СТЕРЕОСКОП С ПОДСВЕТКОЙ

Увлечшись стереоскопической фотографией, я сначала пользовался для просмотра снятых слайдов купленным в магазине стереоскопом. Надо ли говорить, какое восхищение вызывали у меня и моих близких удачные цветные объемные картинки!

Однако, пообвыкнув, я обнаружил, что стандартный стереоскоп обладает существенными недостатками. Во-первых, надо менять каждую пару слайдов. Во-вторых, утомительно постоянно крутить головку в поисках света. Не говорю уже о качестве освещения: какое есть, тем и пользуешься.

И тогда я решил отказаться от стандартных картонных рамок и применить кассеты из семи стереопар, для просмотра которых в стереоскопе проделал сквозную щель. Чтобы панет со слайдами не проваливался, по центру аппарата закрепил простейший прижим — из пружинящей полосы.

Каждую кассету снял из двух картонок размером $270 \times 101 \times 1$ мм, между ними проложил слайды. Эта работа потребовала некоторого навыка, но он быстро приобретает в «процессе производства».

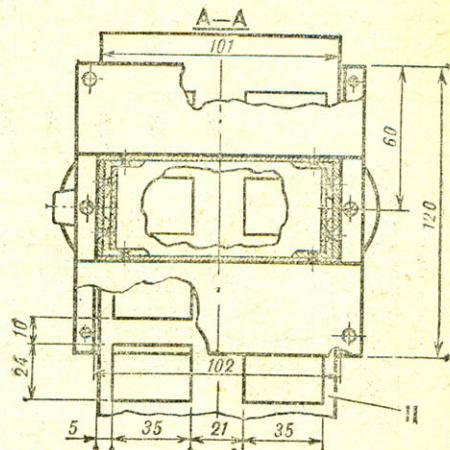
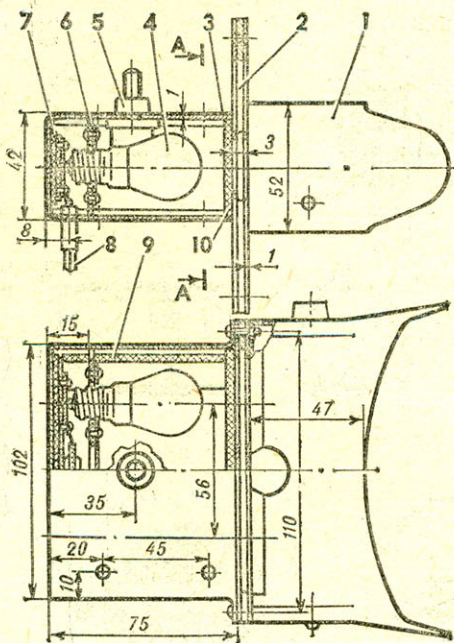
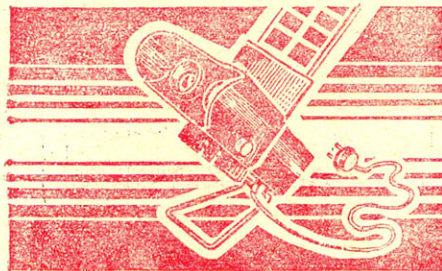
Усовершенствовал кассеты, взялся и за кардинальное решение вопроса о освещении.

Я разрезал стереоскоп по смотровой щели и к оставшейся части с тубусом прикрепил на винтах с гайками М3 кассетную оправку и узел освещения.

Оправку сделал из двух проставок толщиной 3 мм и двух алюминиевых пластин размером $120 \times 120 \times 1$ мм. Пропил смотровые окна по габаритам слайдов: 24×35 мм.

В качестве узла освещения использовал алюминиевую коробку подходящих размеров. Укрепил внутри текстолитовые поперечные изоляторы. К переднему приклеил металлическую контактную пластину с вырезами-лепестками для лампочек; к заднему — отдельные контакты для каждой из ламп.

Для продольных изоляторов, упирающиеся в поперечные, удерживаются матовым оргстеклом толщиной 3 мм — оно расположено сразу же за смотровыми окнами кассетной оправы. На верхней



Стереоскоп с подсветкой:

- 1 — корпус стереоскопа, 2 — кассетная оправка, 3 — коробка узла освещения, 4 — лампочка-мигальон, 5 — кнопочный выключатель, 6 — передний поперечный изолятор, 7 — задний поперечный изолятор, 8 — шнур электропитания, 9 — продольный изолятор, 10 — матовое оргстекло, 11 — стереокассета.

панели узла освещения разместил кнопочный выключатель. Лампочки на 110 В последовательно соединил контактными пластинами, чтобы они работали от стандартного напряжения сети 220 В. Теперь стереоскопом пользоваться стало совсем удобно. Яркое, равномерное освещение позволяет хорошо просматривать все поле любых слайдов, даже притемненных.

И. БЕНЦИОНОВ

ПРОСТЕЙШАЯ ТЕЛЕПРИСТАВКА

Зеркальные фотоаппараты типа «Зенит» старых моделей с резьбой под объектив М39 имеют рабочий отрезок 45,2 мм, а дальномерные типа ФЭД и «Зоркий» — 28,8 мм. По этой причине объективы одной и той же конструкции для этих аппаратов комплектуются оправками разной длины, что исключает их взаимозаменяемость. Чтобы устранить это неудобство, я изготовил простую телеприставку и теперь использую в «Зените» без переделок любые объективы от ФЭД и «Зоркого» (кроме широкоугольных). Благодаря приставке фокусное расстояние увеличилось примерно в 2,7 раза, то есть у нормальных объективов «Юпитер-8», «Юпитер-50» и «Индустар-61» оно вместо 50 мм составило примерно 135 мм, у «Юпитера-9» — 210 мм, а у «Юпитера-11» — 350 мм. Таким образом, телеприставка позволила почти полностью отказаться от тяжелых и дорогостоящих объективов типа «Телемар-22» и «Таир-3».

Приставка очень проста и может быть выполнена практически каждым фотолюбителем. Ее корпус — удлинительное кольцо к «Зениту» длиной 16 мм, отрицательную линзу — 2,7 диоптрии взял вместе с оправкой из объектива «Инду-

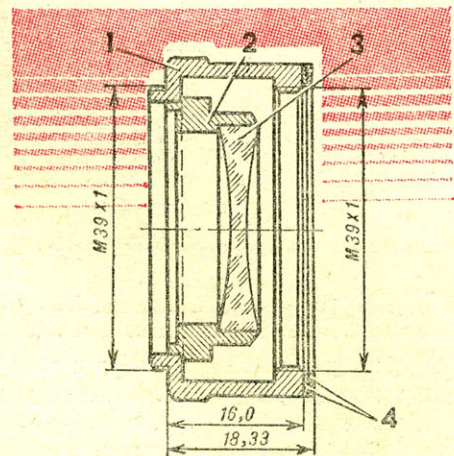


Схема телеприставки:

- 1 — корпус (удлиннительное кольцо № 3), 2 — оправка линзы, 3 — линза—2,7 Д, 4 — кольца-прокладки.

стар-23». Оправка плотно входит в кольцо, центрируя всю систему. Юстировка достигается установкой колец-прокладок общей толщиной 2,33 мм. В результате получилась компактная и легкая (весом всего 49 г!) телеприставка, удобная для репортажной съемки.

В заключение дам несколько практических советов. Прежде всего надо помнить, что приставка существенно уменьшает светосилу объективов. При фотографировании на открытом воздухе это особых затруднений не вызывает. Кроме того, слегка ослабевает контрастность негативов, а по краям частично теряется резкость. Но это компенсируется тем, что для заданного размера отпечатка значительно снижается кратность увеличения. При портретной же съемке эти недостатки вообще превращаются в достоинства, поскольку фотографии получаются мягкими, с плавным уменьшением резкости от центра к краям.

П. ДИКАРЕВ,
г. Новороссийск



ДОМАШНИЙ СТАДИОН

ТУРНИК ИЗ-ПОД КРОВАТИ

Предлагаю вашему вниманию эскиз комнатного спортивного снаряда для детей 5—8 лет: «двухместный» турник или разновысокие брусья. Главное преимущество тренажера состоит в том, что он может быть за минуту разобран и убран под кровать.

Конструкция собрана из водопроводных труб 0,5", только для фиксирующих втулок использованы отрезки трубы 3/4". Во втулках проделаны отверстия для фиксирующего болта-барашка, под который в этих местах приварено по гайке: благодаря им можно по желанию устанавливать и изменять высоту поперечины-штанги. Фиксировать штангу легко и с помощью простого штыря — для этого достаточно во втулке и стойках насверлить под него отверстия.

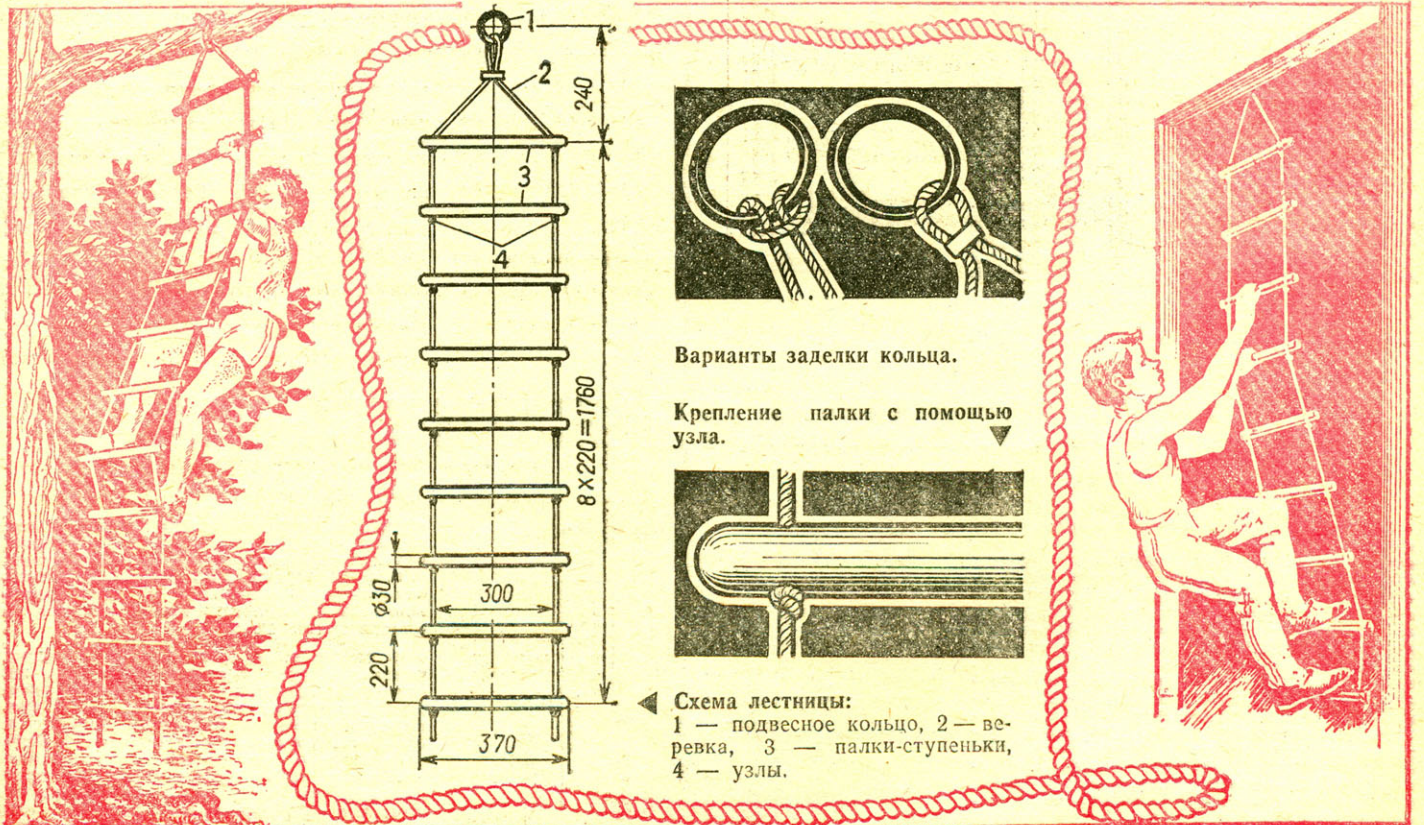
Конструкция не требует растяжек или усиливающих косынок. Сварка обеспечивает ей необходимую надежность и жесткость.

Ю. ДУЛЕПИНСКИХ,
г. Уральск



Гимнастический снаряд:
1 — трубы основания,
2 — стойки, 3 — штанги,
4 — втулки.

ЛЕСТНИЦА-ПУТЕШЕСТВЕННИЦА



Варианты заделки кольца.

Крепление палки с помощью узла.

Схема лестницы:
1 — подвесное кольцо, 2 — веревка, 3 — палки-ступеньки, 4 — узлы.

Так можно назвать этот нехитрый спортивный снаряд потому, что использовать его можно и в квартире, и во дворе.

Лестница собирается из 9—10 палок \varnothing 30 мм и длиной 370 мм, лучше круглых, и крепкой веревки \varnothing 6—8 мм и длиной около 4 м.

Веревка складывается вдвое, продевается сквозь отверстие

в палке и завязывается под нею узлом — так, чтобы расстояние между ступеньками составило 220 мм.

Ребятам нравится карабкаться по такой лестнице. Дома ее можно повесить в дверном проеме.

По материалам журнала «Практик», ГДР

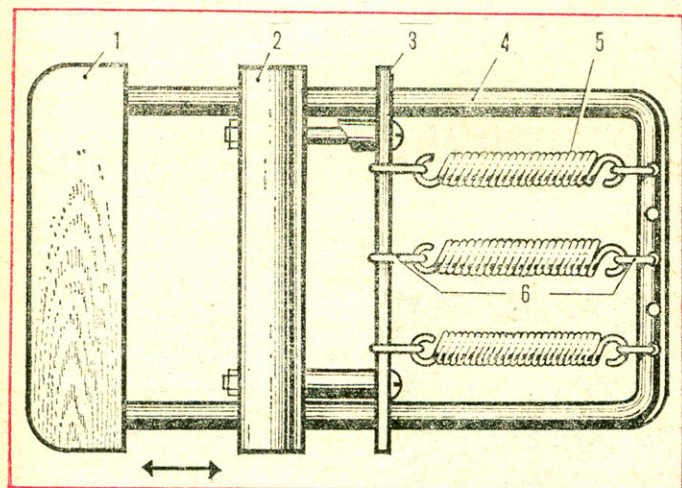


Сильная, с хорошо развитыми кистями рука легко справится и с физической работой, и с хоккейной клюшкой, с теннисной ракеткой, веслом.

В магазинах спорттоваров продаются специальные кистевые эспандеры: резиновые «бублики», пружинные и даже пневматические. Но они или «мягковаты», или работают только на сжатие, а кроме того, не рассчитаны на изменение нагрузки.

Вот почему я изготовил эспандер, который обладает дополнительными возможностями. И главная из них — постепенное наращивание нагрузки за счет увеличения числа пружин.

КИСТЕВОЙ ЭСПАНДЕР



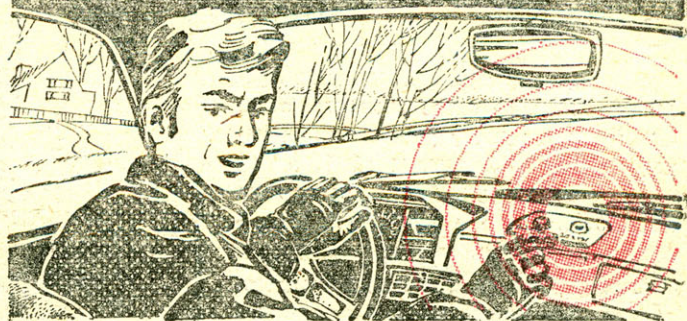
1 — опорная ручка, 2 — пальцевая планка, 3 — кронштейн, 4 — рамка, 5 — пружина, 6 — кольца.

Размеры снаряда будут зависеть от ширины вашей ладони и длины пальцев и от используемых пружин. Но при всех случаях схема остается единой. Основа снаряда — П-образная рамка из трубки $\varnothing 10$ мм. Сгибаем ее по известной технологии, предварительно наполнив песком. На поперечине просверливаем несколько отверстий — для колец пружин. Другой конец пружин зацепим за кольца на пластине-кронштейне (дюралюминий, латунь, бронза толщиной 5 мм), соединенной двумя винтами М3, на которые надеты распорные втулки, с пальцевой планкой (дерево, текстолит толщиной 20 мм). Планка с кронштейном образуют единую скользящую по рамке пару, движению которой сопротивляются пружины (я взял их от раскладушки). На концы рамки надета опорная ручка (также дерево, текстолит толщиной 40 мм).

Такой эспандер дает самые разные нагрузки. Вместо пружин можно использовать резиновый жгут, продетый сквозь кольца подобно шнуровке.

А. РЫБКИН,
Москва

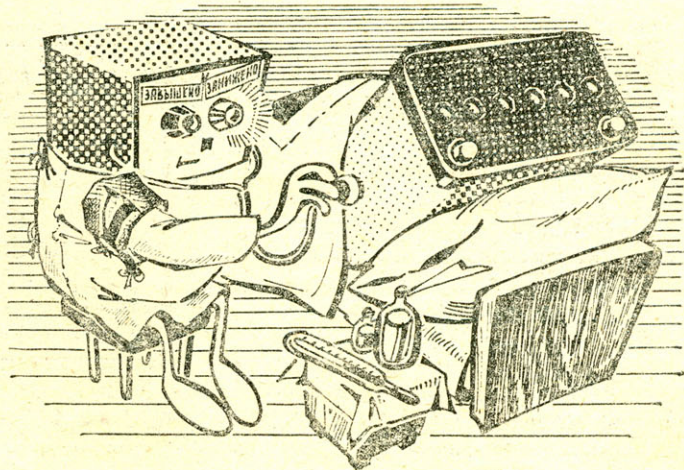
ВОЛЬТМЕТР-ДИАГНОСТ



Продолжительность работы кислотных свинцовых аккумуляторных батарей во многом зависит от их правильной эксплуатации. По техническим условиям недопустим разряд одной секции ниже 1,7—1,8 В. Заряд же током, значительно превышающим по величине $1/10$ номинальной емкости аккумулятора, выраженной в А-ч, вызывает кипение электролита. Это случается, например, когда выходит из строя реле-регулятор. В результате уровень электролита падает ниже нормы, а его плотность повышается. Кроме того, большой зарядный ток сокращает срок службы свинцовых пластин (особенно положительных). Все эти факторы приводят к преждевременному выходу из строя аккумуляторных батарей.

Как узнать, что аккумулятор работает в неблагоприятных условиях? Задача сравнительно просто решается с помощью автовольтметра. От обычного вольтметра такой прибор отличается тем, что показывает только, в каких пределах находится напряжение аккумулятора — «в норме», «завышено», «занижено».

Предлагаем вниманию читателей варианты схем автовольтметров, предназначенных для установки на мотоциклах и автомобилях.



Принцип действия всех этих приборов одинаков: при напряжении ниже порогового на входе элемента DD1.3 (рис. 1—3), подключенного к движку резистора R3 (с его помощью подбирают нижний предел измерения прибора), присутствует напряжение логического 0, а на другом входе постоянно находится логическая 1. Одновременно высокий логический уровень напряжения присутствует и на выходе того же элемента: транзистор VT1 открыт, и горит индикаторная лампа (светодиод) HL1 «Ниже нормы». Когда напряжение в аккумуляторах находится в пределах нормы, на входе элемента, подключенного к движку резистора R3, находится уровень логической 1, а на выходе элемента DD1.3 появляется логический 0, и транзистор VT1 закрывается. Лампа HL1 гаснет.

Верхний предел индикации устанавливают поворотом движка резистора R2 в такое положение, чтобы при превышении заданного предела напряжения на входе элемента DD1.1, связанного с R2, появилась логическая 1, на выходе — логический 0, а на выходе DD1.2 — логическая 1. При этом транзистор VT2 откроется и загорится индикаторная лампа (светодиод) HL2 «Выше нормы».

Пока напряжение находится в пределах нормы, ни одна лампа не горит. Однако проверить состояние ламп и работу прибора в целом позволит кнопка SB1 «Контроль». При ее включении на входах элементов DD1.2 и DD1.3 возникают низкие логические уровни напряжения, и обе лампы (светодиоды) HL1, HL2 вспыхивают.

На рисунке 4 представлена принципиальная схема автовольтметра, выполненного полностью на транзисторах. Он действует так же, как и автовольтметры на ИМС.

Все приборы собраны печатным способом на платах (рис. 5—8), изготовленных из фольгированного гетинакса или стеклотекстолита толщиной 1,5 мм.

В устройствах применены постоянные резисторы — МЛТ-0,25, R2, R3 СП-16. Вместо микросхем K155ЛА3 и K155ЛА4 можно установить ИМС серии K133. Кроме стабилитрона КС147А, допустимо использовать КС156А. Транзисторы КТ315Г взаимозаменяемы с КТ315, КТ312, КТ601, КТ605 с любым буквенным индексом.

Вместо ламп СМН6,3-20 можно установить СМН9,0-60, однако придется подобрать резисторы R8, R9, чтобы максимальный ток не превышал 60 мА.

Автовольтметр для мотоцикла можно изготовить по первым двум схемам (см.

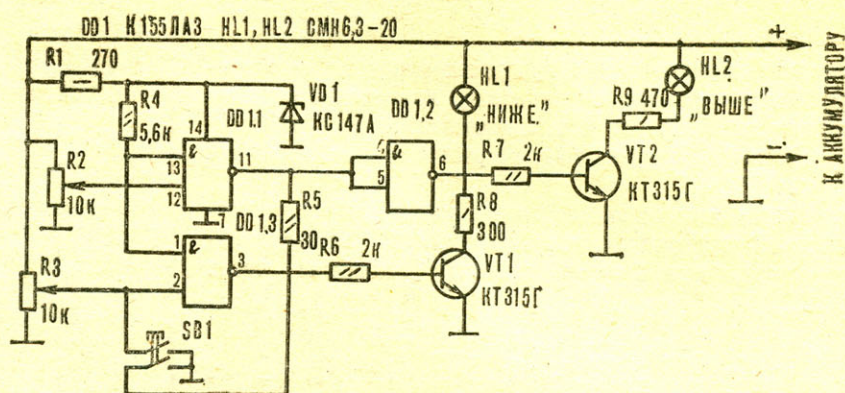


Рис. 1. Принципиальная схема автовольтметра на ИМС K155ЛА3.

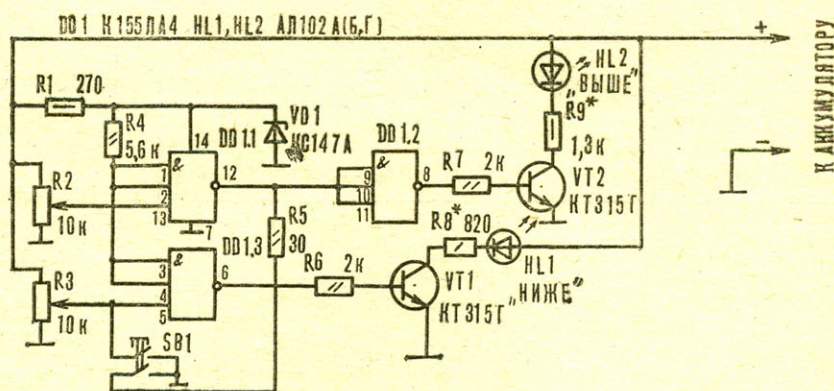


Рис. 2. Принципиальная схема автовольтметра на светодиодах.

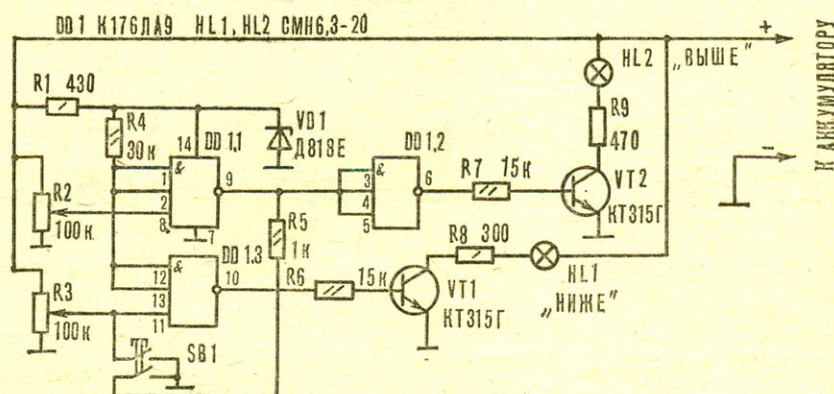


Рис. 3. Принципиальная схема экономичного автовольтметра.

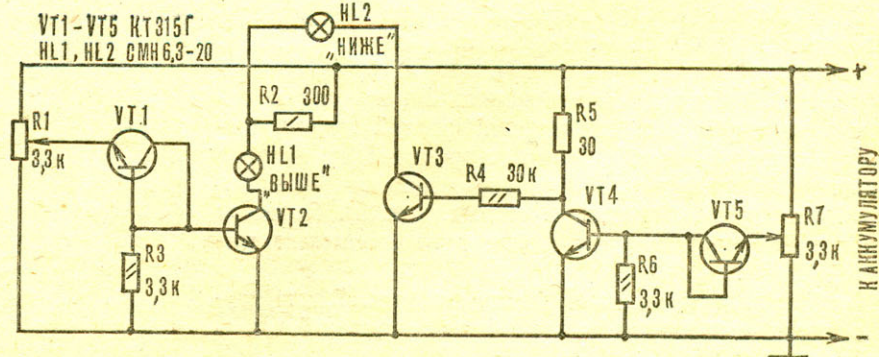
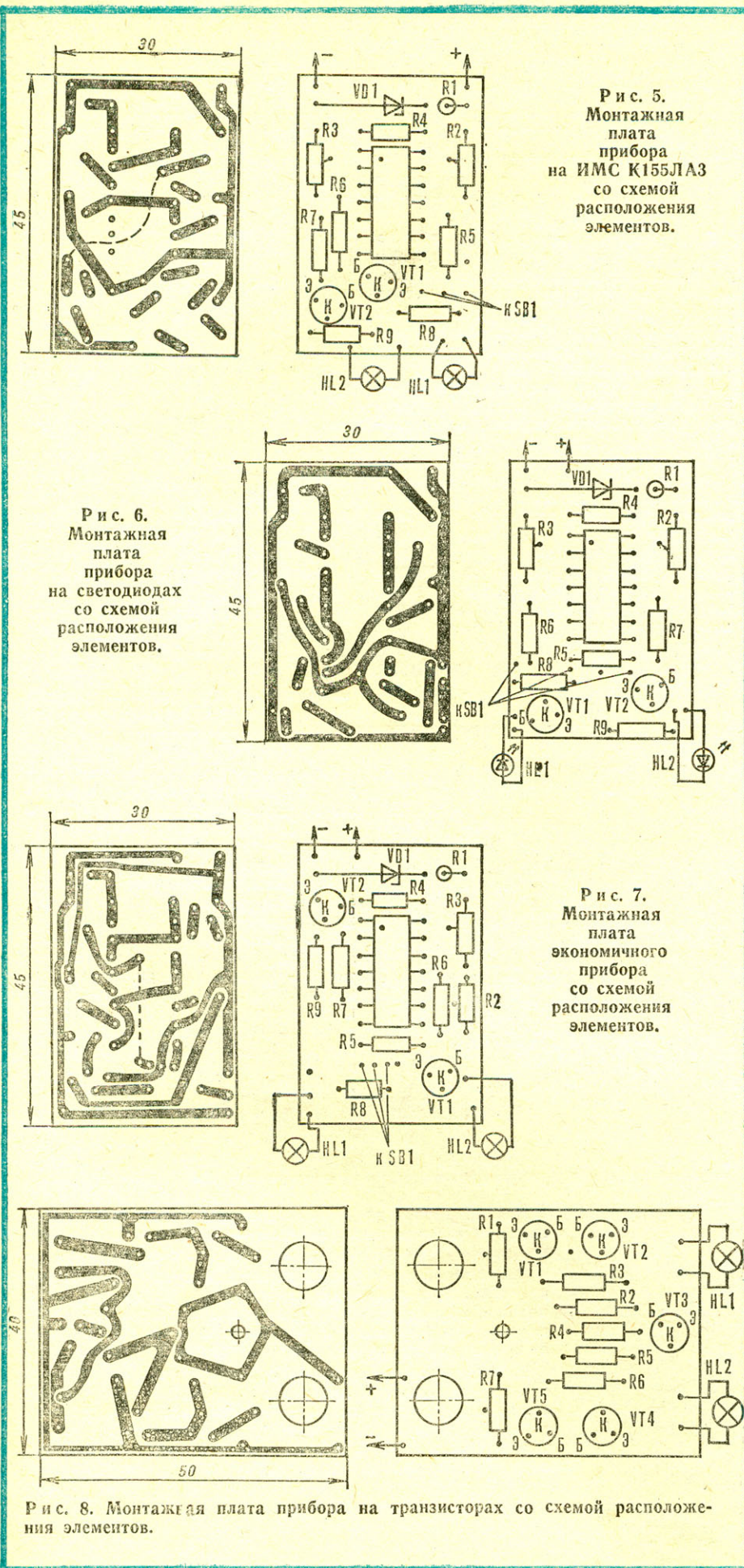


Рис. 4. Принципиальная схема транзисторного автовольтметра.



рисунки 1 и 2), однако в этом случае потребуется изменить номиналы следующих элементов: R1 уменьшить до 39—43 Ом (для КС147А) или до 30—36 Ом (для КС156А), R2, R3 до 2,2—6,8 кОм, R8, R9 (см. рисунок 1) исключить, а в схеме (рис. 2): R8 390—430 Ом, R9 560—620 Ом, следя, чтобы ток через открытый светодиод не превышал 10 мА для АЛ102А и 20 мА для АЛ307А-Г, при падении напряжения 2 В на АЛ307А, Б и 2,8 В для остальных.

Для повышения термостабильности рекомендуем использовать два однотипных стабилитрона, включив их встречно.

В третьем варианте автовольметра (см. рисунок 3) номиналы элементов не критичны и могут колебаться в пределах 20—30%, за исключением R1, R8 и R9.

Вместо индикаторных ламп (см. рисунки 1, 3, 4) можно применить светодиоды, подобрав к ним резисторы соответствующих номиналов.

Налаживание приборов сводится к подбору величины порогового напряжения нижнего и верхнего пределов. Движки подстроечных резисторов R2 и R3 устанавливают в нижнее по схеме положение. Собранное устройство подсоединяют к регулируемому источнику постоянного тока не менее 0,2 А и напряжением 0—18 В. Для автомобильного варианта устанавливаем напряжение 11,5 В и вращаем движок R3 до тех пор, пока лампа (светодиод) HL1 не погаснет. Затем повышаем напряжение источника питания до 15,5 В и резистором R2 устанавливаем такое положение, при котором лампа (светодиод) HL2 загорается.

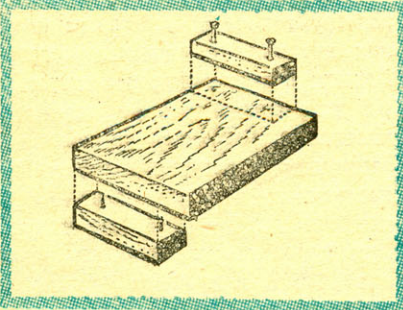
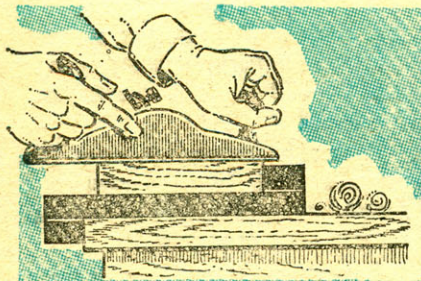
Проверяют выполненную регулировку следующим способом: уменьшают напряжение источника питания до половины номинального значения, а затем плавно повышают его — сначала должна медленно загораться лампа (светодиод) HL1, при напряжении 11,5 В она быстро гаснет. Как только достигнут верхний предел, зажигается лампа (светодиод) HL2. При значении «Норма» обе лампы (светодиода) не должны гореть, и лишь при нажатии кнопки SB1 они вспыхивают.

Для повышения устойчивости и вибрациям при эксплуатации в автомобиле плату покрывают лаком или эпоксидной смолой, помещают в полистироловую коробку и крепят ее в отдалении от источников тепла.

Р. СКЕТЕРИС,
г. Паневежис,
Литовская ССР

МИКРОВЕРСТАК

Рабочий верстак дома — недостижимая мечта многих умельцев, поэтому нередко страдают обычные столы. Однако любая столешница останется в целости и сохранности, если изготовить для нее вот такую накладку. Для подобного микровер-



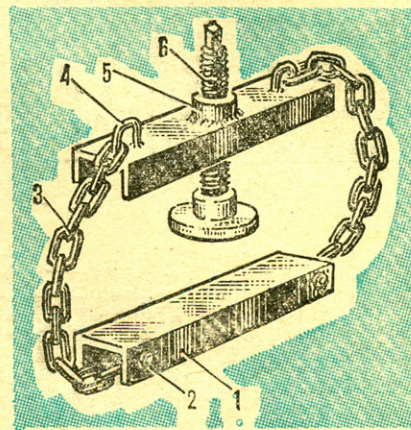
стака пригоден отрезок листа ДСП, к которому на одном конце сверху, а на другом снизу прибиваются, а еще лучше — привинчиваются с предварительной промазкой клеем две планки. Одна из них будет упираться в край стола, а в другую уткнется обрабатываемая деталь.

По материалам журнала «Попьюлар микеникс», США

МИНИ-ПРЕСС

При склеивании деталей их обычно приходится плотно прижимать друг к другу на продолжительное время. Применить для этого струбцину не всегда удобно, особенно когда склеиваются толстые предметы. Поэтому я изготовил вот такой мини-пресс. И служит он мне уже много лет.

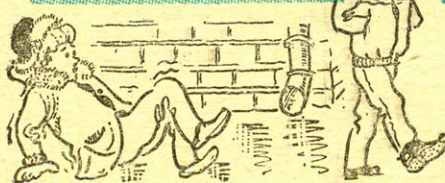
В качестве его основного элемента — прижимного винта — использовал сантехнический вентиль с клапаном и хвостовиком под гаечный ключ. Длина каждого отрезка крупнозвенной цепи немного больше хода винта. Проушины для крепления цепей приварил, хотя вместо них можно взять обычные болты, пропустив их через обе полки швеллера прижимной планки. А еще лучше подойдут крючки, за которые можно укрепить любое звено цепи, тогда исчезает необходимость в большом ходе винта.



Мини-пресс:
1 — нижняя планка (швеллер 50), 2 — болт крепления цепи, 3 — цепь, 4 — проушина (или крючок), 5 — гайка, 6 — прижимной винт.

В. ОБОЛДУВ,
г. Фергана

ГОЛОЛЕД НЕ СТРАШЕН!

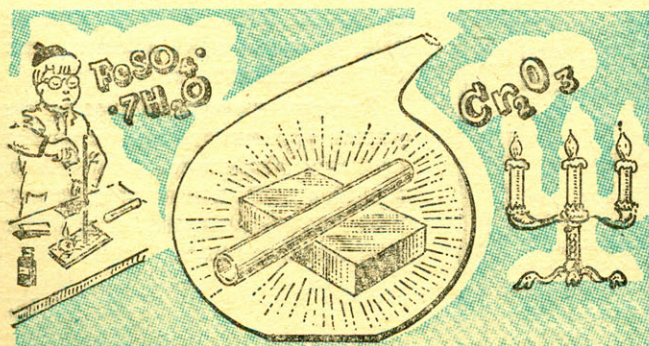


Внезапно ударивший после оттепели мороз может причинить немало неприятностей. По тротуарам и улицам, превратившимся в настоящий каток, пройти совсем непросто, особенно пожилым.

Но гололед совсем не страшен, если заблаговременно заготовить сухой песок и водостойким клеем типа «Феникс», «Момент-1» и им подобными. Нужно тщательно зачистить подошвы и каблуки, нанести на них слой клея толщиной 0,5—0,8 мм и сильно вдавить обувь в предварительно насыпанный на газету или клеенку ровный слой песка. «Антигололедное» покрытие ботинок надежно застрахует вас от падений.

Н. ЕМЕЛЯНОВ,
Новгород

НУЖНА ПАСТА? МИНУТКУ!



Для полировки поделок из металла лучше всего пользоваться специальными пастами — «Крокус», ГОИ. Хочу предложить рецепты их самостоятельного приготовления.

Для первой потребуется железный купорос — белые кристаллы его после прокаливания на небольшом огне превращаются в мелкий коричневый порошок. Если одну его часть смешать с тремя частями расплавленного стеарина или парафина, получим тот же «Крокус».

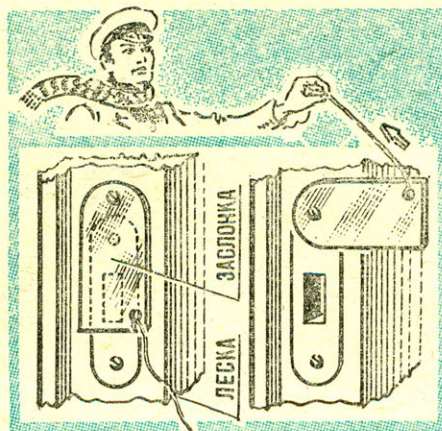
Вторую пасту, близкую к ГОИ, дает смешение трех основных компонентов, взятых в следующем процентном соотношении: окись хрома — 76, стеарина — 10, керосина — 2. Даже без обычных дополнительных компонентов (селикагель — 2 и расщепленный жир — 10%) такой состав позволяет получить зеркальную поверхность.

М. ТРЕТЬЯКОВ,
г. Днепропетровск

ЗАМОК С СЕКРЕТОМ

Помните, в каком незавидном положении оказался один из героев книги Ильфа и Петрова «Двенадцать стульев», когда у него захлопнулась дверь с английским замком? Конечно, трагикомизм описанной ситуации представлен в несколько гротескном виде, но все же... нередки случаи, когда обладателю дверного замка с автоматической задвижкой приходится проникать в собственную квартиру через окно или выломанную дверь.

Чтобы избежать подобных случаев, предлагаю изготовить несложное



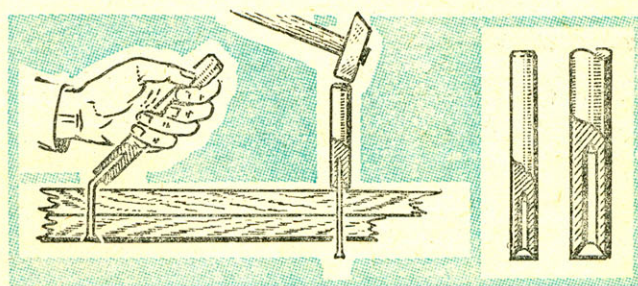
приспособление — металлическую заслонку из стальной пластины толщиной 0,5—1 мм с двумя отверстиями. За верхнее, $\varnothing 2-3$ мм, заслонка подвешивается на шуруп или гвоздь в косяке дверного проема, а за нижнее привязывается леска длиной 15—25 см. При открытой двери заслонка под действием собственного веса перекрывает отверстие в косяке и не дает замку сработать. Чтобы дверь захлопнулась, необходимо за леску приподнять заслонку — при этом не вспомнить о ключе практически невозможно.

А. ХОХЛОВ,
г. Саратов

При разборке ящиков и щитов скрепляющие их гвозди можно без труда аккуратно разогнуть, чтобы использовать вторично. Для этого потребуется несложное приспособление — металлический палец $\varnothing 10-15$ мм с внутренним отверстием, диаметр которого должен быть больше, чем у гвоздя, а глубина — меньше длины его загнутой части. Край отверстия изнутри стачивается на нет: так легче будет поддеть им загнутый гвоздь, чтобы выпрямить его. Конец гвоздя при этом упрется в дно отверстия. Теперь достаточно одного удара молотка по приспособлению, чтобы шляпка гвоздя вышла из древесины и стала доступной для гвоздодера.

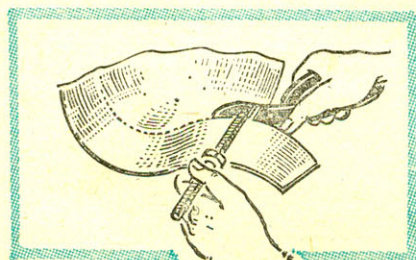
А. СВЕТЛОВ,
г. Чернигов

ПОМОЩНИК МОЛОТКА



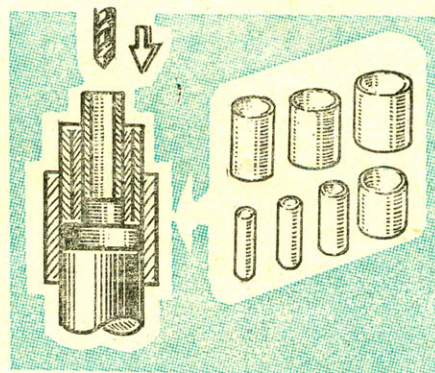
ОТМЕРЯЕТ... БОЛТ

Чтобы разрезать металлический лист, требуются ножницы по металлу и линейка с чертилкой — для нанесения линии разреза. А если перед вами изогнутая заготовка? Во-



пользуйтесь болтом или шпилькой подходящей длины, как показано на рисунке, гайка будет прослеживать край, а конец шпильки, упираясь в ножницы, — контролировать направление реза.

По материалам журнала
«Зроб сам», ПНР



КОНДУКТОР-ТЕЛЕСКОП

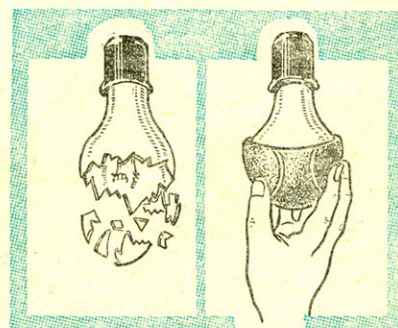
Из трубок различного диаметра, плотно насаженных одна на другую, можно собрать кондуктор для сверления торцевых отверстий в цилиндрических стержнях различного сечения. Для наружной втулки лучше использовать стальную трубку толщиной 0,5 мм, а внутренние вставки можно согнуть из любого листового металла.

В. МАРТЫНАТОВ,
г. Новочебоксарск,
Чувашская АССР

МЯЧИК-ЭЛЕКТРИК

Разбитую лампочку вывинчивать из патрона руками не только неудобно, но и опасно: можно поранить пальцы. Поэтому рекомендуем воспользоваться половинкой резинового мячика подходящего размера — техника безопасности будет полностью соблюдена.

По материалам журнала
«Эзермештер», ЕНР



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

ВАШ

Сделайте для школы

ПОМОЩНИК

МИКРОЭВМ

Питается компьютер от стабилизатора напряжения (рис. 1) со следующими выходными данными: +12 В, 0,3 А; +5 В, 1 А; -5 В, 0,01 А. Дроссели L2, L3 намотаны на сердечнике Ш7×7 из феррита марки 2000НМ, с зазором 0,15 мм и содержат по 40 витков провода ПЭВ 0,4. Обмотка дросселя L1 состоит из 60 витков провода ПЭВ 0,15, намотанного на одном сердечнике с L2.

Можно также использовать любой другой источник постоянного тока с аналогичными данными.

Многих самостоятельных конструкторов микропроцессорная техника отпугивает большой трудоемкостью монтажа (особенно печатного). Поэтому микроЭВМ «Специалист» собрана по так называемой технологии стежкового монтажа, что во много раз облегчает и ускоряет сборку компьютера. Заметим, что на монтаж, наладку и окончательную доводку электронного устройства у автора ушло всего три дня, тогда как аналогичная работа на основе печатного монтажа занимает несколько недель.

Стежковый монтаж выполняют с помощью специального приспособления. Выводы элементов соединяют проводом ПЭВТЛК 0,15, который не нужно очищать в местах пайки от изоляции.

На плате, изготовленной из одностороннего фольгированного стеклотекстолита, намечают расположение микросхем, группируя их с учетом числа и длины соединений, а затем вытраивают контактные площадки для припаивания микросхем. Питание подводят по печатным проводникам. Можно также использовать универсальные макетные платы (см. «М-К» № 5 за 1986 г.). Далее около каждой контактной площадки сверлят отверстие $\varnothing 0,85-0,9$ мм (рис. 2). Из резины толщиной не более 1 мм (резиновый эспандер) изготавливают 4-5 прокладок по размеру платы и собирают в пакет, поверх которого кладут печатную плату фольгой вниз (рис. 3). Инструмент для монтажа изготавливают из иглы $\varnothing 0,5$ мм от медицинского шприца. Острие иглы затачивают под углом 45°, заусенцы по краям отверстия снимают. Через иглу пропускают провод, прокалывают пакет резиновых прокладок через отверстие в плате, а затем иглу вытаскивают. При этом в резине задерживается петля провода. Чтобы не было обрывов, провод протягивают между соседними отверстиями с небольшим запасом. После прокладки проводов резиновые прокладки поочередно удаляют. Лужение петель выполняют паяльником с жалом, имеющим отверстие в торце или продольный паз (см. «Паяльник снимает припой», с. 45). Температура нагрева жала не должна превышать 350°.

Для устранения помех по питанию на каждые десять МС серии К155 следует установить конденсаторы КМ5 емкостью 0,1 мкФ и на две МС К565 — емкостью 0,1 и 0,2 мкФ по шинам 5 и 12 В соответственно.

¹ Подробнее о технологии стежкового монтажа вы можете прочитать в кн.: Технология ЭВА, оборудование и автоматизация. М., «Высшая школа», 1984.



(Продолжение. Начало в № 2 за 1987 г.)

Последовательность сборки компьютера. Устанавливают все микросхемы, кроме ОЗУ, ПЗУ и микропроцессора. Убедившись в правильности выполненных соединений и отсутствии коротких замыканий, проверяют работу счетчиков и формирователей. Затем припаивают микропроцессор и микросхемы ОЗУ, соблюдая необходимые меры предосторожности, поскольку эти МС восприимчивы к статическим зарядам. ПЗУ устанавливается на панельке.

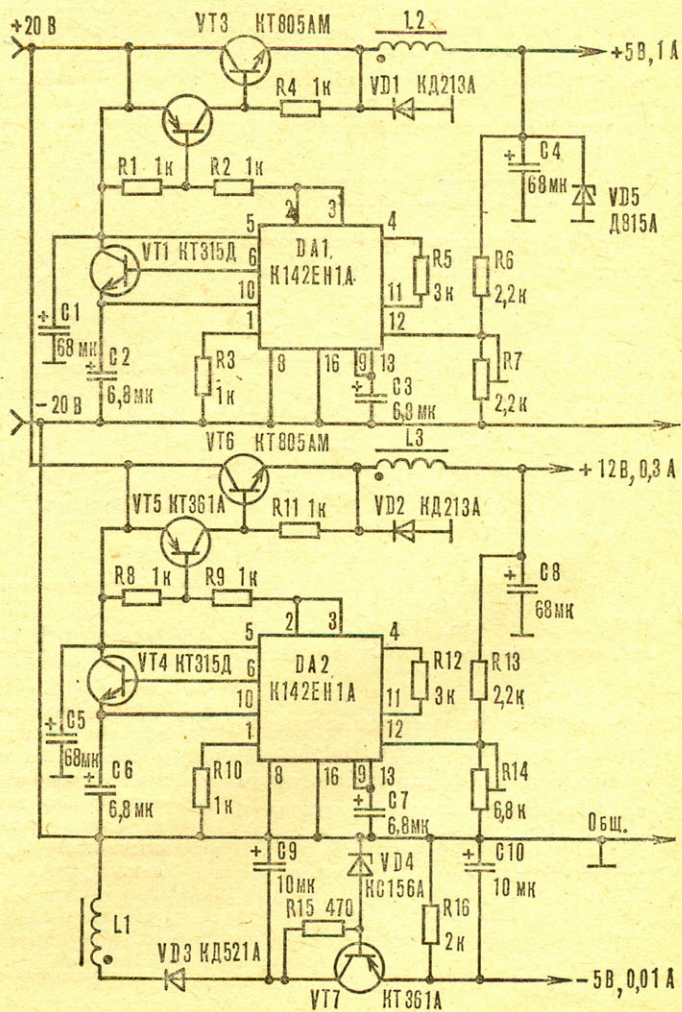


Рис. 1. Принципиальная схема стабилизированного источника питания.

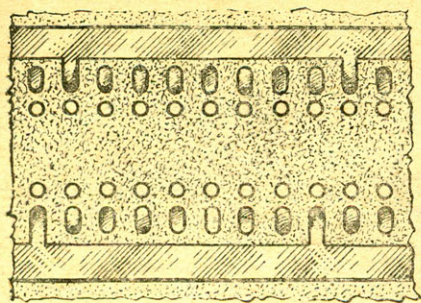


Рис. 2. Фрагмент монтажной платы.

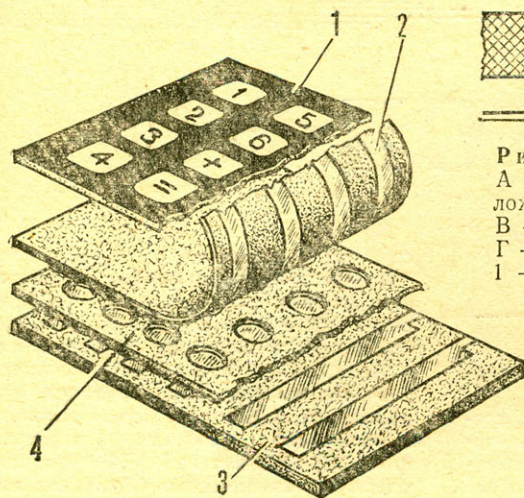


Рис. 4. Конструкция клавиатуры: 1 — фальшпанель, 2 — фольгированный стеклопластик толщиной 0,15 мм, 3 — основание, 4 — перфорированная диэлектрическая прокладка.

Рис. 5. Фальшпанель с изображением клавиш.

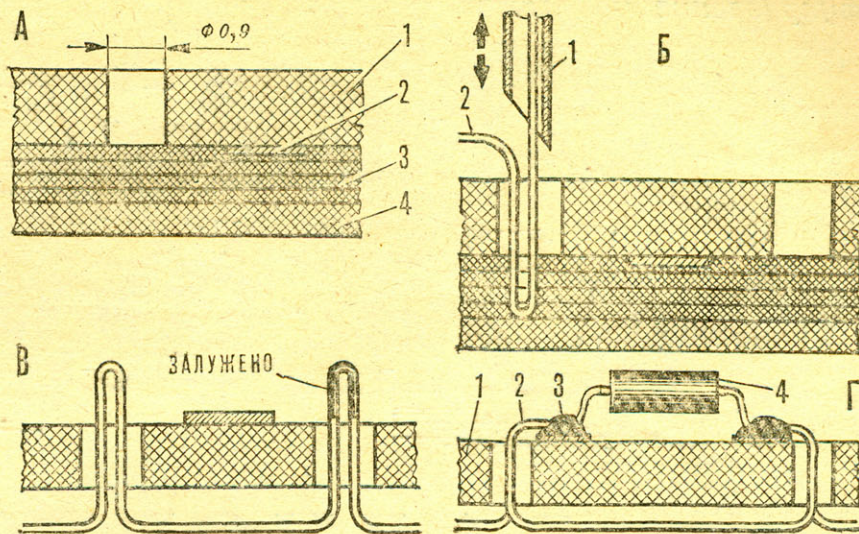
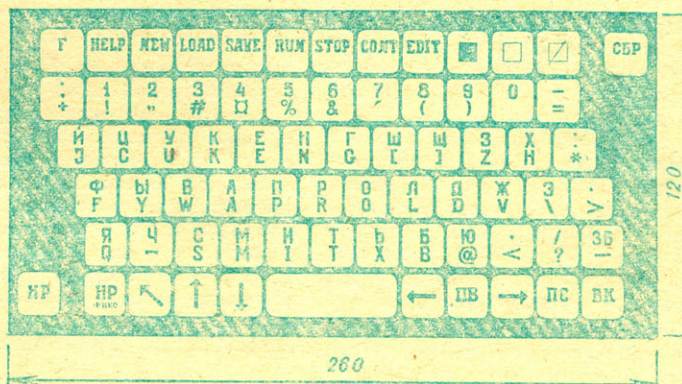


Рис. 3. Последовательность операций при стежковом монтаже: А — пакет для монтажа: 1 — плата, 2 — фольга, 3 — резина, 4 — подложка; Б — фиксация провода: 1 — игла, 2 — провод; В — стежки провода в отверстиях платы; Г — соединение элементов на плате: 1 — плата, 2 — провод, 3 — припой, 4 — микросхема.



В компьютере применена клавиатура мембранного типа, конструкция которой показана на рисунке 4. Основание клавиатуры изготовлено из фольгированного стеклотекстолита толщиной 2 мм. На верхней поверхности основания оставшиеся после травления участки фольги образуют продольные полосы контактной матрицы (см. принципиальную схему компьютера). Строки матрицы образуют горизонтальные полосы фольги, нанесенные на стеклопластик толщиной 0,15 мм (лучше использовать для этой цели специальный фольгированный материал толщиной 0,15 мм). Между платами установлена диэлектрическая прокладка толщиной 0,15 мм с отверстиями, расположенными на пересечениях контактных полос. Сверху клавиатура закрывается фальшпанелью с изображением клавиш (рис. 5), отпечатанных на контрастной фотобумаге, и подключается к плате процессора с помощью плоского кабеля. В окончательном виде вся конструкция складывается в виде книги.

Если клавиатура и телевизор подключены, то после нажатия кнопки «сброс» на экране должно появиться сообщение «Программа!», означающее, что компьютер готов к вводу программы с магнитофона.

После включения магнитофона происходит загрузка программы в ОЗУ, и можно начинать работать с компьютером. Рекомендуется нажать клавишу «сброс» в момент появления звука.

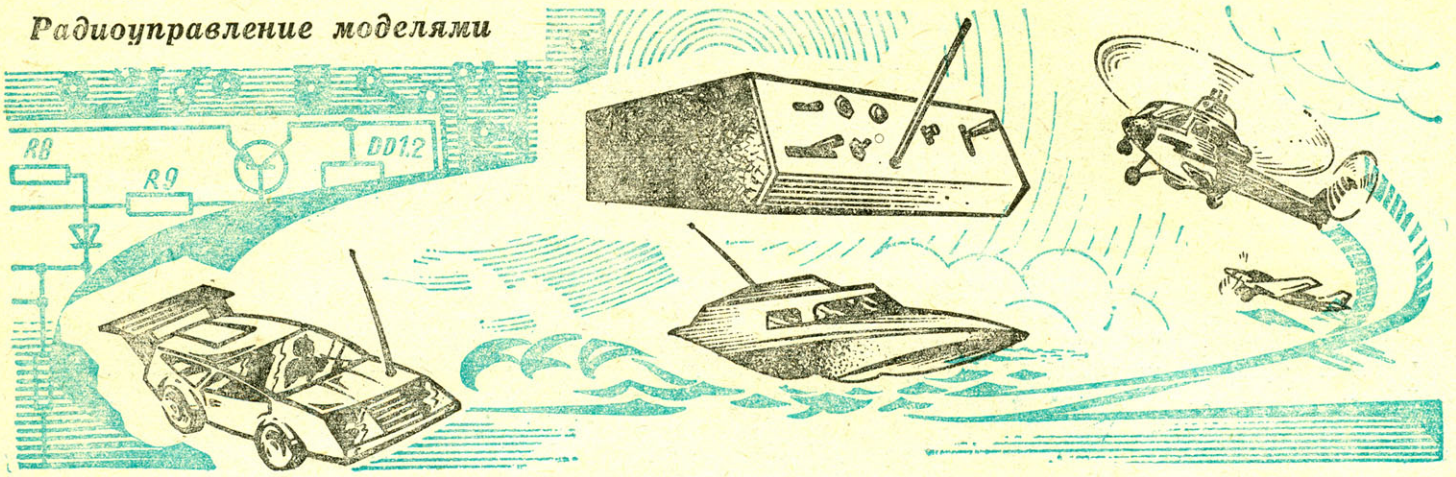
Если скорость магнитной ленты отличается от стандартной, можно подстроить программу чтения с магнитофона путем замены константы чтения (см. «Радио», 1983, № 9). Для этого необходимо нажать клавишу гашения экрана. После появления мигающей черточки — курсора — нажать одновременно клавишу «НР» и клавишу с латинским символом, код которого

по КОИ-7 соответствует новой константе чтения (при начальном пуске константа устанавливается равной 3СН).

Предлагаем упрощенный вариант проверки работоспособности ЭВМ без использования ПЗУ, содержащего тест-программу. На выходы 14 MC DD21 — DD28 через резисторы сопротивлением 2 кОм подают напряжение +5 В, вместо сигнала НП на выходы 9, 12 MC DD 9.3. DD 9.4 — уровень логического 0, на входы выборки GAS модулей ОЗУ (вывод 15 K565PY3) — логическую 1. Подключая по очереди входы GAS каждого из трех модулей памяти к выводу 3 микросхемы DD19.1, можно увидеть содержимое ячеек памяти на экране дисплея. Идея состоит в следующем: микропроцессор, принимая код 11111111 [FFH] из «пустого» ОЗУ (выборка V1 отключена), выполняет команду RST7 [код FFH]. По этой команде в стек заносится код адреса возврата и происходит переход к адресу 38H. Поскольку и по этому адресу отсутствует ОЗУ, микропроцессор опять считывает код FFH, заносит в стек адрес следующей команды [0039H] и опять переходит к адресу 38H и т. д. В результате по всем адресам памяти будет записана последовательность 00H 39H 00H 39H... На экране при этом будут видны характерные вертикальные полосы. Светлые места соответствуют записи 1, неисправные микросхемы вызовут мерцание или отсутствие свечения в соответствующих точках экрана.

А. ВОЛКОВ,
г. Днепродзержинск,
Днепропетровская обл.

(Продолжение следует)



«РАДИОПРОП»

Усилитель управления рулевой машинкой

Принципиальная электрическая схема усилителя показана на рисунке 10. Он состоит из одновибратора, собранного на транзисторах VT1, VT2, схемы сравнения на резисторах R8, R10, R11, R12, двух схем преобразования коротких импульсов в пилообразное напряжение на транзисторах VT4 и VT5, двух схем преобразования пилообразного напряжения в прямоугольные импульсы (транзисторы VT6 и VT7) и схемы управления транзисторами VT8 и VT9 мостовой схемой (транзисторы VT10 — VT13). В диагональ последней включен электродвигатель, который через ре-

(Окончание.
Начало в № 1, 2 за 1987 г.)

дуктор перемещает движок потенциометра обратной связи R2.

Усилитель управления работает следующим образом. На вход схемы подается прямоугольный импульс положительной полярности с 1-го выхода дешифратора приемника. Длительность импульса зависит от положения ручки управления на передатчике ($1,5 \pm 0,5$ мс). По переднему фронту этого импульса через дифференцирующую цепь C4, R9 и диод VD1 запускается одновибратор. Длительность импуль-

са на коллекторе транзистора VT2 одновибратора зависит от положения движка потенциометра обратной связи R2, и если она равна длительности входного импульса, то напряжение в контрольной точке КТ1 постоянно. Если же импульс одновибратора будет короче, то в КТ1 появится короткий положительный скачок напряжения (рис. 11). Транзистор VT4 откроется, разряжая конденсатор C7, и, как только напряжение на нем окажется меньше 1,2 В, транзистор VT6 закроется, на базе транзистора VT8 появится положительное напряжение (около 1,5 В) и он, в свою очередь, откроет транзисторы мостовой схемы VT10, VT11. Электродвигатель начнет вращаться,

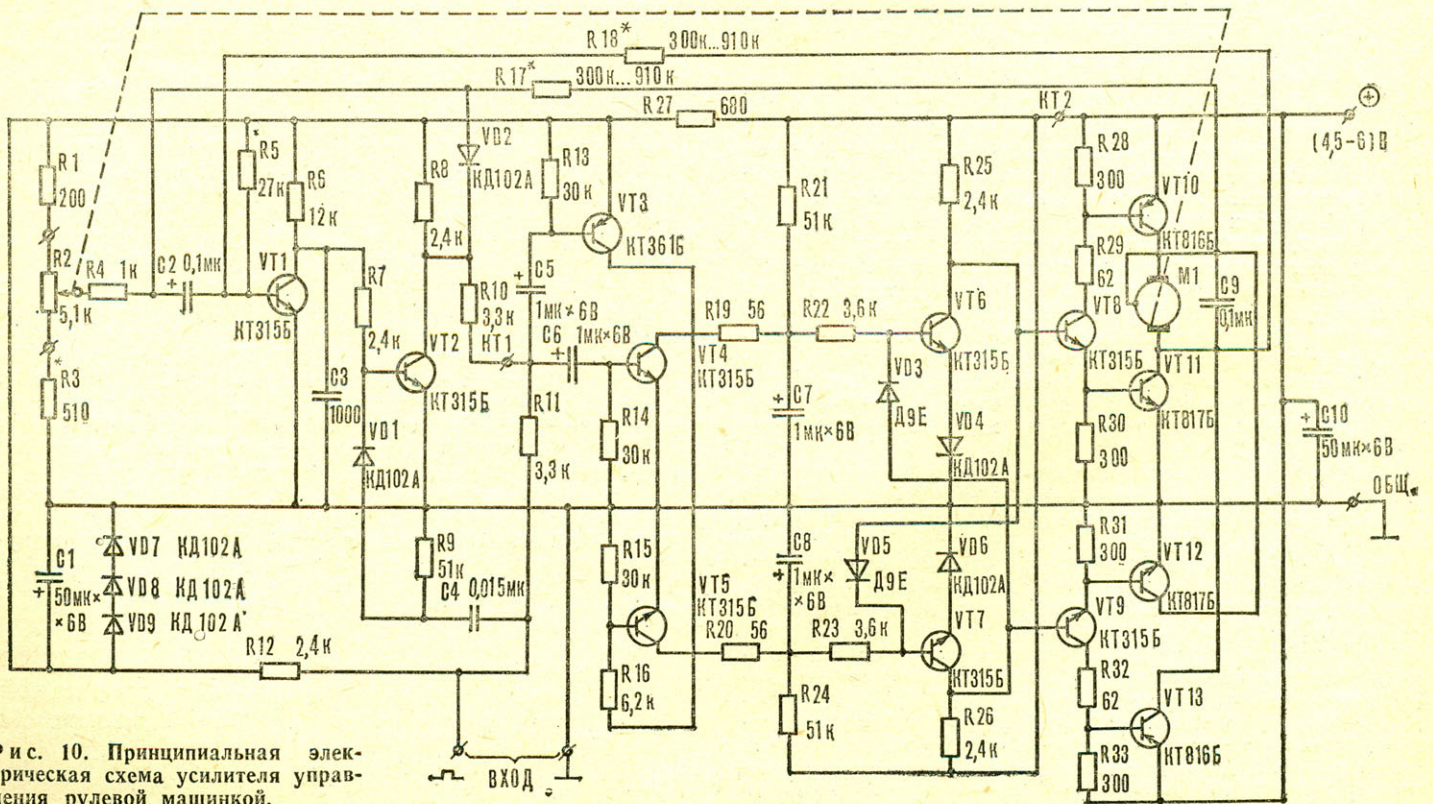


Рис. 10. Принципиальная электрическая схема усилителя управления рулевой машинкой.

при этом направление вращения его должно быть такое, чтобы движок потенциометра R2, перемещаясь, изменял длительность импульса одновибратора в сторону уменьшения рассогласования его с входным импульсом. Несмотря на то, что транзистор VT4 открывается на весьма короткое время (не более 1 мс с периодом повторения 20 мс), транзисторы VT8, VT10, VT11 будут открыты до тех пор, пока напряжение на конденсаторе C7 не поднимется до такого уровня, при котором транзистор VT6 откроется (примерно 1,2 В). Если входной импульс меньше импульса одновибратора, то в точке сравнения двух импульсов КТ1 появится отрицательный скачок напряжения, откроются транзисторы VT3, VT5, VT9, VT12, VT13, а VT7 закроется. Электродвигатель будет вращаться в другую сторону до тех пор, пока вновь не наступит равенство импульсов.

Чтобы исключить вероятность одновременного открытия транзисторов VT8 и VT9, предусмотрена схема защиты на диодах VD3, VD5. Схема демпфирования на резисторах R17, R18 предотвращает колебания исполнительного механизма относительно нейтрального положения. При вращающемся двигателе часть напряжения с него подается на времязадающую цепь одновибратора (резисторы R5, R2; конденсатор C2), что изменяет длительность импульса в сторону уменьшения рассогласования его со входным. Уменьшение сопротивления резисторов R17, R18 приводит к медленному подходу исполнительного механизма к нейтральному положению, а увеличение их сопротивления может привести к колебаниям относительно нейтрали.

Детали. Вместо элементов, обозначенных на схеме (см. рис. 10), могут быть использованы другие. Так, транзисторы VT1, VT2, VT4 — VT9 взаимозаменяемы с КТ315Г, КТ316 с индексами Б, В или Д, КТ358В, КТ342 с индексами А, Б, В; VT3 — типа КТ326 (А или Б), КТ203Б; VT10, VT13 допустимо заменить на КТ814Б, а VT11, VT12 — на КТ815Б. Диоды VD1, VD2, VD4, VD6, VD7 — VD9 — любые кремниевые типа КД102, КД220, КД219, КД503. Конденсатор C2 типов КМ или К53-1; C3, C4, C9 — КМ, КЛС; C1, C5 — С8, C10 — К53-1 или К50-6. Резисторы: R1, R3—R33 — МЛТ 0,12 или МЛТ 0,25, R2 — СПЗ-4АМ или СП-1.

Усилитель рассчитан на работу с рулевой машинкой от аппаратуры «Новопроп». При подключении самодельной ее электродвигатель должен иметь ток холостого хода 20—150 мА, пусковой ток до 500—800 мА, рабочее напряжение 3—12 В. Реверсирование осуществляется сменой полярности питания. Редуктор — понижающий ($i = 50-400$), в зависимости от требуемого момента на выходном рычаге и скорости обработки. Угол поворота выходного рычага $\pm 35^\circ \dots 45^\circ$. Потенциометр обратной связи (R2) должен вращаться при этом на 60—80% своего рабочего диапазона. Чтобы не поломать движок потенциометра, необходимо предусмотреть концевые упоры на выходном рычаге. Если используется мощный электродвигатель, то потребуются и концевые выключатели, которые будут закорачивать эмиттер и базу транзисторов VT10 и VT13, что значительно повысит надежность работы исполнительного механизма.

При использовании источника тока с напряжением 6—12 В в контрольной точке КТ2 цепь разрывается, левая часть схемы подключается к +4,5 ... 6 В приемника, а на выходные транзисторы VT10—VT13 подается +6 ... 12 В (общим проводом служит минусовая шина).

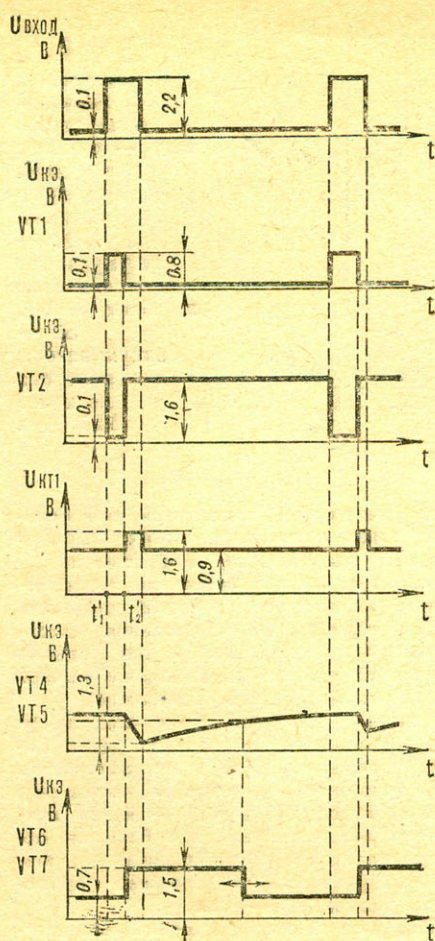


Рис. 11. Эпюры напряжений на входе и коллекторах транзисторов VT1, VT2, VT4 — VT7, а также в контрольной точке КТ1 усилителя управления рулевой машинкой.

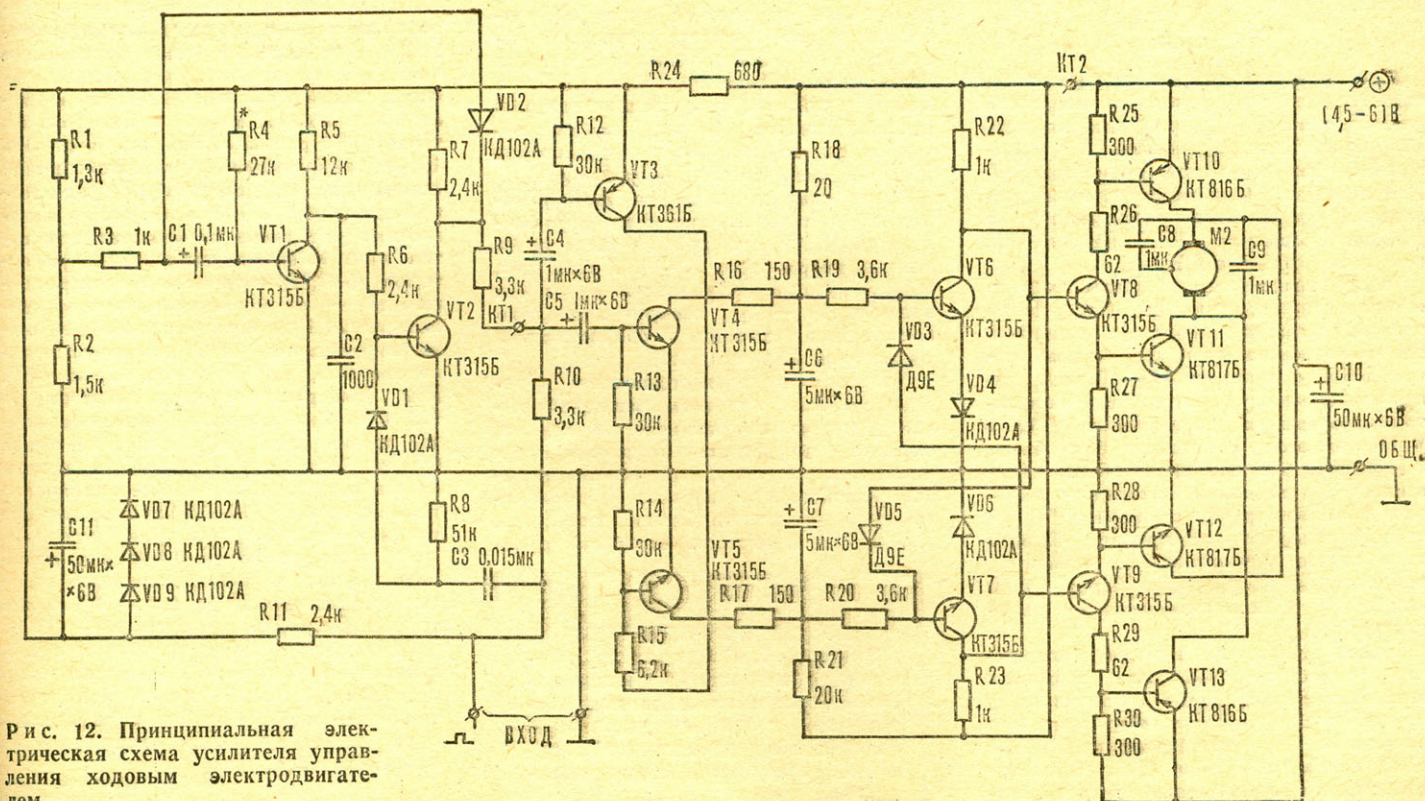


Рис. 12. Принципиальная электрическая схема усилителя управления ходовым электродвигателем.

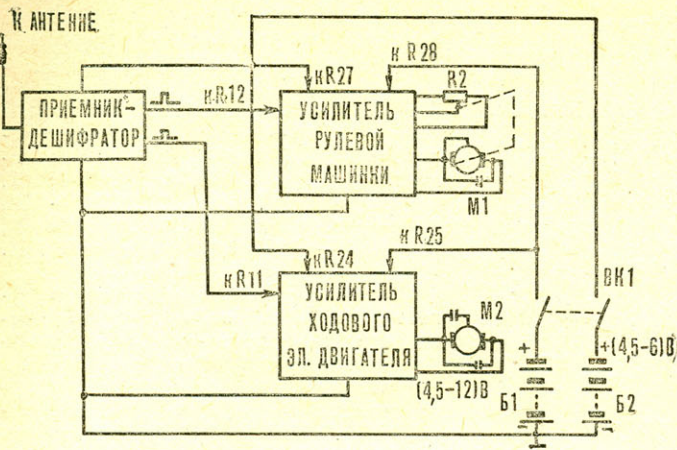


Рис. 13.
Блок-схема включения бортовой аппаратуры:
BK1 — тумблер включения бортового питания,
B1 — аккумуляторы емкостью не менее 1 А·ч,
B2 — аккумуляторы емкостью не менее 0,25 А·ч.

Конструкция

Усилитель управления рулевой машинкой монтируется на печатной плате вместе с приемником и дешифратором. Конденсатор C9 располагается на электродвигателе и подключается к щеткам на минимальном от них расстоянии. Одна из щеток подключается к корпусу электродвигателя, что значительно снижает уровень радиопомех из-за искрения. Правда, при этом корпус придется изолировать. Если выполнить это конструктивно трудно, то щетку электродвигателя можно соединить с корпусом через конденсатор емкостью 0,1—1 мкФ.

При разработке редуктора старайтесь по возможности уменьшать массу шестерен, особенно быстро вращающихся. Эта мера существенно снизит момент инерции редуктора, что, в свою очередь, избавит аппаратуру от увеличения электрического демпфирования, предусмотренного в схеме усилителя для устранения колебаний относительно нейтральной рулевой машинки.

Настройка

Для проверки работы схемы усилителя управления рулевой машинкой рекомендуется предварительно собрать ее макет. Электродвигатель M1 подключите без редуктора, резисторы R17, R18 отпаяйте. Подайте питание на усилитель. Якорь электродвигателя не должен вращаться. Потребляемый ток при этом не выше 20 мА.

Теперь закоротите пинцетом эмиттер и коллектор транзистора VT4. Якорь электродвигателя начнет вращаться. Его торможение даст увеличение потребляемого тока до 400—500 мА, напряжение между эмиттером и коллектором открытых транзисторов VT10 и VT11 при этом не должно быть выше 0,2 В. Если же оно значительно превышает это значение, закоротите эмиттер и коллектор транзистора VT8 и снова проведите измерения. Если в этом случае напряжение не понизится, придется заменить транзисторы VT10 или VT11, а если понизится — заменятся VT8.

Теперь закоротите эмиттер и коллектор транзистора VT3, при этом вал электродвигателя будет вращаться в другую сторону. Проведите такие же измерения на транзисторах VT12 и VT13, как и на VT10 и VT11. В мостовой схеме предпочтительнее транзисторы, имеющие минимальное напряже-

ние «эмиттер — коллектор» при больших токах коллектора. Такие гораздо меньше нагреваются, и к тому же, используя их, можно увеличить сопротивление резисторов R13 и R18, уменьшив таким образом демпфирование исполнительного механизма. А это повысит крутящий момент на выходном рычаге вблизи нейтрального положения.

Теперь проверьте схему защиты от одновременного включения двух цепей управления. Для этого закоротите одновременно эмиттер и коллектор транзисторов VT3 и VT4 — якорь двигателя должен вращаться. Если он останавливается и потребляемый ток резко увеличивается, необходимо проверить диоды VD3—VD6.

Следующий этап настройки начинается с подачи на вход усилителя сигнала с выхода (1) дешифратора приемника: на коллекторе транзистора VT2 появляется отрицательный импульс (рис. 11). Установив движок потенциометра R2 в среднее положение, резистором R5 подбираем длительность этого импульса, равную 1,5 мс. При перемещении движка на угол, соответствующий его повороту в рулевой машинке ($\pm 40 \dots 45^\circ$), эта величина должна изменяться от 1 до 2 мс. Если разность между крайними значениями длительностей больше 1 мс, необходимо уменьшить сопротивления резисторов R1 и R3, если больше — увеличить.

Далее следует проверить форму напряжения в точке сравнения двух импульсов (КТ1): она должна быть похожа на напряжение $V - KТ1$ (см. рис. 11). Появление «ступеньки» в момент времени $t_1 - t_2$ говорит о том, что необходимо изменить сопротивление резисторов R11 или R10.

Подсоедините электродвигатель к редуктору. Если при этом выходной рычаг уйдет из нейтрального положения, смените полярность подключения к усилителю. Устраните колебания рулевой машинки относительно нейтрального положения, подбирая резисторы R17 и R18. А точность обработки руле-

вой машинкой угла поворота ручки управления передатчика можно повысить уменьшением сопротивления резисторов R19 и R20.

Усилитель управления ходовым электродвигателем

Принципиальная электрическая схема этого устройства показана на рисунке 12.

В отличие от схемы, изображенной на рисунке 10, здесь отсутствуют потенциометр, цепи демпфирования обратной связи, изменены номиналы элементов в каскадах преобразования коротких импульсов в пилообразное напряжение для плавной регулировки частоты вращения вала электродвигателя. Одновибратор настраивается резистором R4 на длительность импульса 1,5 мс. А при изменении входного импульса от 1,5 мс до 1 или 2 мс транзисторы VT7 и VT6 должны полностью закрываться, то есть длительность положительных импульсов на коллекторах VT7 и VT6 плавно нарастает вплоть до пропадания отрицательных выбросов. Этого можно добиться, увеличивая сопротивление резисторов R18 и R21. Чрезмерное их увеличение приведет к быстрому нарастанию частоты вращения вала двигателя даже при небольших отклонениях ручки управления на передатчике.

Остальные этапы настройки проводятся так же, как и настройка усилителя управления рулевой машинкой.

Питание бортовой аппаратуры и ходового электродвигателя

Возможны несколько вариантов. Первый — питание от одного источника (4,5 ...6 В). Это могут быть три аккумулятора типа СЦС-1,5 или СЦС-3, четыре аккумулятора ЦНК-0,9, КНГ-3,5Д, КНБИ-1,5 или КНБ-2, а также четыре батареи типа «Марс» или «373».

Второй вариант предполагает использование в аппаратуре электродвигателей, рассчитанных на напряжение 4,5 ...12 В, то есть когда выходные каскады усилителей подключаются к этому напряжению, а цепи в контрольных точках КТ2 разрываются (см. рис. 10 и 12) и соединяются с плюсовой шиной приемника, на которую подается напряжение 4,5 ...6 В (рис. 13). Здесь питание возможно от четырех элементов типа «316» или четырех аккумуляторов Д-0,25, питание же электродвигателей — от источников, перечисленных выше. При использовании источника напряжением 12 В номиналы резисторов R26, R29 (см. рис. 12) и R29, R32 (см. рис. 10) увеличиваются до 150 Ом. Они должны быть рассчитаны на мощность рассеивания не менее 0,5 Вт. Падение напряжения в этом случае на переходах эмиттер-коллектор транзисторов VT10—VT13 в усилителе рулевой машинки, как уже упоминалось выше, не более 0,2 В, а в усилителе ходового электродвигателя оно может увеличиться до 0,4 — 0,5 В при токе в цепи двигателя до 1 — 1,3 А.

Раздельное питание приемника с усилителями управления и выходных транзисторов мостовой схемы предпочтительно — меньше помех в работе аппаратуры от пульсации напряжения на источниках питания.

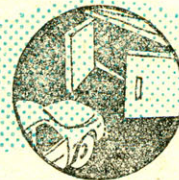
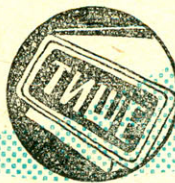
С. ЧУХАЛЕНКО,

мастер спорта международного класса

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

Прежде чем браться за изготовление аппаратуры дистанционного управления моделями «Радиопроект», получите разрешение на постройку передатчика в местном отделении Государственной инспекции электросвязи.

КОМАНДУЕТ ЗВУК



Управлять различными устройствами на расстоянии можно, как это ни странно, с помощью обыкновенного свистка или детской дудочки. Такой автомат должен иметь электрические «уши». Это уже знакомый вам микрофон (см. «М-К» № 1 за 1983 г., «На помощь слабому голосу»), преобразующий акустический сигнал в переменный ток звуковой частоты (сокращенно ЗЧ). Электрические колебания усиливаются до нужного уровня и подаются на вход электронного реле или транзистора, коммутирующего цепь питания исполнительного механизма.

Однако чувствительность угольного микрофона невысока, звук свистка или дудочки он «слышит» на расстоянии всего 1...2 м. Поэтому приходится применять более мощные источники звука, подключив, например, к генератору звуковых частот громкоговоритель.

Предположим, акустический автомат установили перед входом в гараж. Стоит подехавшей автомашине подать сигнал, под действием звуковых волн угольный порошок микрофона изменит свое сопротивление и связанное с микрофоном электронное устройство включит электродвигатель. Створки ворот раздвинутся — машина может въезжать. Чтобы автомат узнавал «свою» машину, его немного усложняют, заставляют срабатывать, к примеру, только от трех коротких сигналов.

Подобные акустические устройства способны только включать (или выключать) исполнительный механизм. Поэтому их называют звуковыми реле.

«Острым слухом» обладают акустические автоматы, у которых роль элек-

трических «ушей» выполняют более чувствительные электродинамические, электромагнитные или пьезоэлектрические микрофоны.

Принцип действия катушечного электродинамического микрофона основан на взаимодействии движущегося проводника с постоянным магнитным полем. Подвижная диафрагма (рис. 1) соединена со звуковой катушкой, расположенной в зазоре магнитной системы микрофона. Под воздействием звуковых колебаний диафрагма вместе со звуковой катушкой совершает возвратно-поступательные движения вдоль рабочей оси микрофона. В результате на выводах звуковой катушки появляется напряжение звуковой частоты. Диафрагма таких микрофонов выполняется из жесткого материала — тонкой пластмассы или специальной бумаги, пропитанной лаком. Для большей жесткости ей придают куполообразную форму, а плоские края крепят через эластичный гофрированный воротник к корпусу или магнитной системе микрофона. Благодаря эластичности гофрированного воротника обеспечивается подвижность диафрагмы со звуковой катушкой.

Звуковую катушку наматывают изолированным медным или алюминиевым проводом $\varnothing 0,03...0,05$ мм. Число слоев обязательно четное, чтобы выводы находились с одной стороны.

В корпусе или в подставке некоторых типов электродинамических микрофонов устанавливают выходные трансформаторы или автотрансформаторы, позволяющие лучше согласовать микрофон с нагрузкой, особенно при подключении к усилителю с большим входным со-

противлением. Подсоединять микрофон нужно не очень длинным (1...1,5 м) хорошо экранированным кабелем.

Для преобразования звуковых колебаний в электрические используется также пьезоэлектрический эффект, выражающийся в том, что при деформации некоторых кристаллов на их поверхности возникают электрические заряды, пропорциональные по величине деформирующей силе. Значительным пьезоэффектом обладают кристаллы сегнетовой соли. Вырезанные особым образом пластинки из искусственно выращенных кристаллов и служат основным рабочим элементом пьезомикрофонов.

По своим электрическим параметрам и надежности пьезомикрофоны значительно уступают электродинамическим. К тому же высокое внутреннее сопротивление первых оказалось особенно неудобным при работе с усилителями на биполярных транзисторах, имеющими низкое входное сопротивление. К таким усилителям хорошо подошли электромагнитные микрофоны.

Принцип действия электромагнитной системы состоит в том, что колеблющийся якорь из мягкой или специальной стали воздействует на магнитное поле, образованное постоянным магнитом. Якорь находится в зазоре магнитной системы. Он жестко связан с диафрагмой, воспринимающей звуковые колебания, а поэтому, колеблясь вместе с ней, вызывает колебания магнитного поля. В результате в катушке, намотанной поверх якоря или полюсных наконечников и расположенной в том же магнитном поле, возникают электрические колеба-

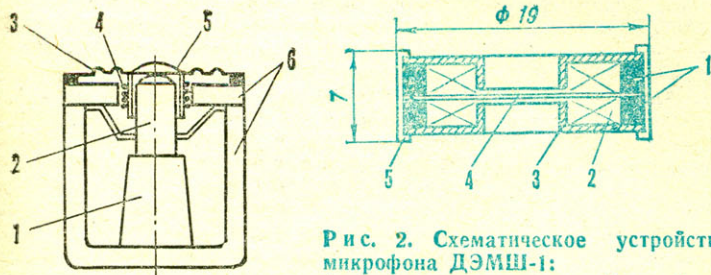


Рис. 2. Схематическое устройство микрофона ДЭМШ-1:

1 — кольцевые магниты, 2 — обмотка, 3 — фланцы с полыми полюсными наконечниками, 4 — мембрана, 5 — футляр.

Рис. 1. Устройство катушечного электродинамического микрофона:

1 — магнит, 2 — полюсный наконечник, 3 — гофрированный воротник, 4 — звуковая катушка, 5 — диафрагма, 6 — магнитопровод.

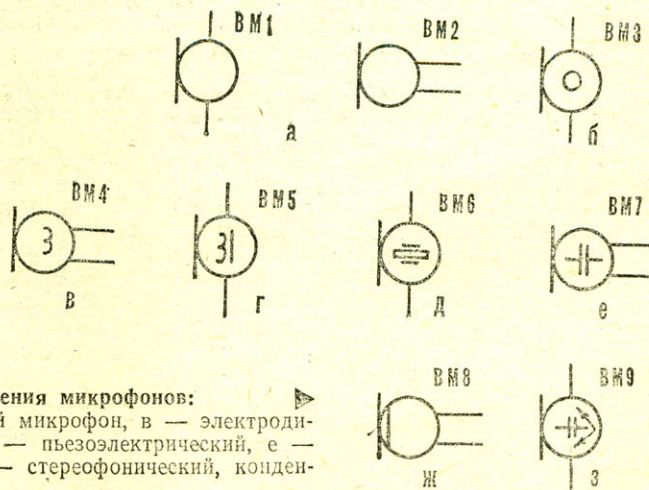


Рис. 3. Условные графические обозначения микрофонов:

а — общее обозначение, б — угольный микрофон, в — электродинамический, г — электромагнитный, д — пьезоэлектрический, е — конденсаторный, ж — ларингофон, з — стереофонический, конденсаторный.

ния, соответствующие звуковым, воздействующим на диафрагму.

Широкое распространение у радиолюбителей получил дифференциальный электромагнитный микрофон ДЭМШ-1. Схематически его устройство показано на рисунке 2. Модернизированный тип ДЭМШ-1А имеет полусные наконечники, ввинчивающиеся во фланцы, что обеспечивает удобную регулировку зазора между ними и мембраной.

К электромагнитным микрофонам относится и унифицированный микрофонный капсюль ДЭМ-4м, который используется и как микрофон, и как телефон. Он имеет \varnothing 55 мм, высоту 30 мм и массу 125 г.

В профессиональных установках передачи звука наибольшее распространение получили конденсаторные микрофоны, имеющие лучшие по сравнению с другими типами параметры. Это плоские воздушные конденсаторы, у которых одна из обкладок служит мембраной, воспринимающей звуковые колебания. Выполняется она из тонкой (10... 30 мк) дюралюминиевой фольги либо из еще более тонкой металлизированной с одной стороны полимерной пленки. Вторая обкладка, массивная и неподвижная, располагается с небольшим зазором 20... 40 мк.

Под воздействием звуковых колебаний емкость конденсатора изменяется. Для того чтобы эти изменения превратить в переменный ток звуковой частоты, обкладки конденсаторного микрофона включают последовательно с нагрузочным резистором и источником постоянного (поляризующего) напряжения 60... 70 В. Когда под воздействием звуковых волн емкость конденсатора капсюля уменьшается, заряд на его обкладках снижается и, наоборот, при увеличении емкости возрастает. Изменения заряда вызывают переменный электрический ток в цепи, и на нагрузочном резисторе возникает переменное напряжение. Оно-то и поступает на вход микрофонного усилителя.

На принципиальных схемах микрофоны обозначаются в виде окружности, которой касается вертикальный отрезок прямой. Линии-выводы направляют либо в разные стороны, либо в одну сторону (рис. 3а). Буквенный код обозначения — ВМ.

Принцип действия и особенности микрофона указывают специальными знаками. Так, угольный микрофон выделяют на схемах небольшим кружком в центре окружности базового символа (рис. 3б), электродинамический — обозначением катушки из двух полуокружностей (рис. 3в), в электромагнитном оно дополнено символом магнитопровода (рис. 3г). В обозначении пьезоэлектрического микрофона присутствует значок пьезоэлектрического преобразователя — узкий прямоугольник с двумя короткими черточками (рис. 3д). Конденсаторный микрофон выделяют символом конденсатора (рис. 3е). Хорда, параллельная вертикальной линии (рис. 3ж), — отличительный признак ларингофонов — специальных микрофонов, прикладываемых к шее возле гортани и предназначенных для телефонных переговоров в шумных условиях. Чтобы изобразить на схеме стереофонический микрофон, в условное обозначение вводят две взаимно перпендикулярные стрелки (рис. 3з).

Теперь, когда вы познакомились

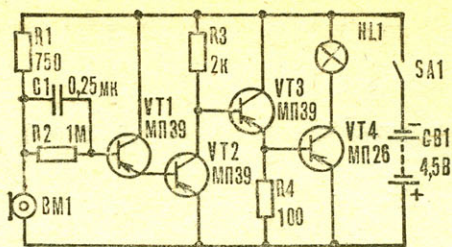


Рис. 4. Принципиальная схема звукового реле.

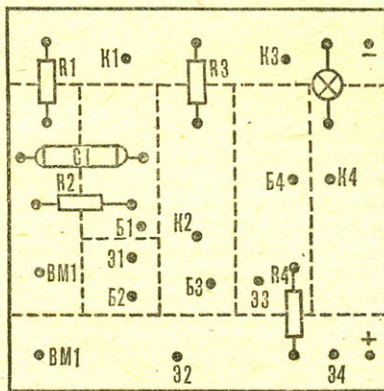


Рис. 5. Монтажная плата звукового реле со схемой расположения элементов.

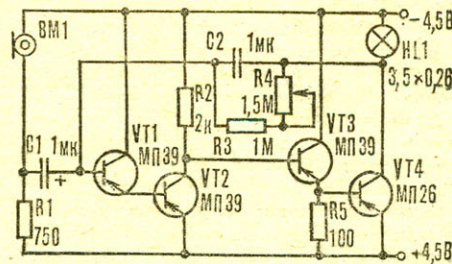


Рис. 6. Схема усовершенствованного звукового реле.

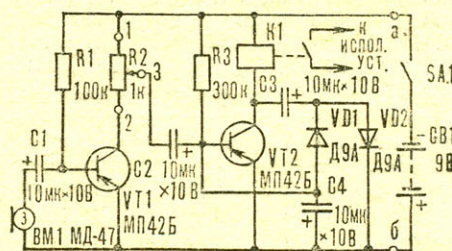


Рис. 7. Принципиальная схема акустического реле с электродинамическим микрофоном.

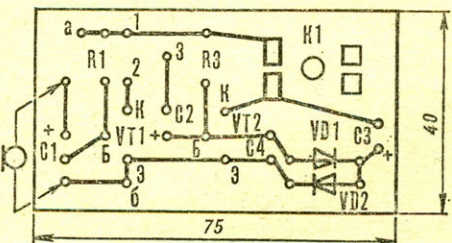


Рис. 8. Печатная плата акустического реле со схемой расположения элементов.

с принципом действия и условными графическими обозначениями основных типов микрофонов, предлагаем собрать акустический автомат «прошу соблюдать тишину», предназначенный для установки в лекционных залах, аудиториях и классах. Устройство разработано и изготовлено в лаборатории электронной автоматики Московского Дворца пионеров и школьников.

Звуковое реле срабатывает при возращении шума сверх установленного уровня. В устройстве применен угольный микрофон МК-10 от телефонного аппарата. Чувствительность автомата регулируют резистором R1 (рис. 4), сопротивление которого лежит в пределах 0,5... 3 кОм.

Увеличив емкость конденсатора C1 до 50... 100 мкФ, получают комбинацию звукового реле и реле времени. После однократного звукового воздействия на микрофон сигнальная лампа HL1 будет гореть теперь 3...5 с. В таком исполнении звуковое реле можно применить для управления самоходной игрушкой с электрическим двигателем. После звука хлопка модель некоторое время будет продолжать движение (микрофон необходимо надежно изолировать от шума двигателя и трансмиссии игрушки).

Включив в качестве нагрузки VT4 динамическую головку и расположив ее рядом с микрофоном, за счет возникающей акустической обратной связи преобразуют звуковое реле в генератор ЗЧ.

Электронное устройство собрано на монтажной плате размером 55×55 мм (рис. 5) из фольгированного гетинакса или стеклотекстолита толщиной 1,5... 2 мм. Отдельные участки фольги отделены друг от друга методом прорезания металла.

Акустическое реле можно усовершенствовать, введя в него цепь обратной связи, состоящей из резисторов R3, R4 и конденсатора C2 (рис. 6). Тогда при превышении уровня шума некоторой определенной величины сигнальная лампа HL1 будет мигать, причем тем чаще, чем сильнее громкость звука. Чувствительность автомата регулируют переменным резистором R4.

Звуковое реле, схема которого представлена на рисунке 7, реагирует на слабые звуки, поскольку «органом слуха» ему служит электродинамический микрофон МД-47. Устройство состоит из усилителя звуковой частоты на транзисторе VT1 и рефлексного усилителя на транзисторе VT2, нагруженного на электромагнитное реле K1.

Усиленный транзистором VT2 сигнал выпрямляется диодами VD1, VD2 (схема удвоения) и поступает снова на базу VT2. Транзистор запирается, и реле K1 срабатывает. Когда звуковой сигнал отсутствует, протекающий через резистор R3 ток недостаточен для открытия транзистора VT2 и срабатывания реле K1. С помощью R3 подбирают порог срабатывания устройства. K1 — электромагнитное реле любого типа, рассчитанное на напряжение срабатывания не более 9 В.

Звуковой автомат собран на печатной плате, изготовленной из фольгированного материала толщиной 1,5... 2 мм (рис. 8). Сконструировали электронное устройство в лаборатории радиоэлектроники Клуба юных техников Сибирского отделения АН СССР.

А. ВАЛЕНТИНОВ

Дешифраторы К531ИД7П и К531ИД14П изготовлены по улучшенной технологии и по таким параметрам, как быстродействие, мощность рассеяния, плотность упаковки на кристалле, отвечают самым последним требованиям современной аппаратуры.

Прибор К531ИД7П выполняет функцию выбора одной из восьми выходных линий ($\overline{Q0} - \overline{Q7}$) в зависимости от кода, поступившего на адресные входы А0 — А2, при условии, что на стробирующем входе С1 присутствует высокий логический уровень, а на обоих строб-входах С2А и С2В — низкие. В этом случае различным комбинациям входного кода на А2, А1, А0 соответствуют следующие состояния на выходах $\overline{Q0} - \overline{Q7}$: 000 — 01111111; 001 — 10111111; 010 — 11011111; 011 — 11101111; 100 — 11110111; 101 — 11111011; 110 — 11111101; 111 — 11111110. Следовательно, любой входной комбинации соответствует одна открытая линия на выходе, которая принимает значение низкого логического уровня.

Если на стробирующий вход С1 приходит уровень логического нуля, то независимо от логических состояний остальных входов выходные линии оказываются закрытыми (на $\overline{Q0} - \overline{Q7}$ устанавливаются уровни логических единиц). Та же ситуация возникает и при подаче на строб-входы С2А и С2В высоких логических уровней.

Микросхема К531ИД14П состоит из двух одинаковых дешифраторов, каждый из которых имеет два адресных входа А0, А1, стробирующий вход С и четыре выходные линии $\overline{Q0} - \overline{Q3}$. При подаче на вход С высокого логического уровня информация на выходе отсутствует независимо от изменений на адресных выходах (на выходах $\overline{Q0} - \overline{Q3}$ устанавливаются уровни логической единицы). Когда же на вход С поступает низкий логический уровень, дешифратор функционирует следующим образом: при входной информации 00, поданной на А1, А0, на выходах $\overline{Q0} - \overline{Q3}$ устанавливается состо-



ДЕШИФРАТОРЫ

(Окончание.
Начало в № 9, 11 за 1986 г.
и № 1 за 1987 г.)

яние 0111, при 01 — 1011, 10 — 1101, 11 — 1110. Таким образом, каждой из четырех возможных комбинаций двухразрядного адреса соответствует одна инверсно открытая линия, то есть линия с низким логическим уровнем.

Микросхемы серии К555 и КМ555 построены на основе транзисторно-транзисторной логики с использованием переходов Шоттки, обладают повышенным быстродействием и высокой плотностью размещения транзисторов на полупроводниковом кристалле.

Микросхема К555ИД4 заключена в пластмассовый корпус, а КМ555ИД4 в металлокерамический, имеющий повышенную термостойкость, — этим объясняется более широкий диапазон рабочих температур у КМ555ИД4 и у других микросхем с начальным символом КМ.

МС КМ555ИД6 выполняет дешифрацию логических сигналов двоичного кода в сигналы десятичного кода с инверсией на выходе. Это означает, что у данной микросхемы активно воздействуют на внешнее устройство выходные сигналы низкого уровня напряжения.

Первичная информация поступает на четырехразрядный вход 8-4-2-1, выходные сигналы снимаются с выводов $\overline{Q0} - \overline{Q9}$. Логическая взаимосвязь входных двоичных сигналов и цифровых сигналов на выходе дешифратора определяется следующими соответствиями: 0000 — 01111111, 0001 — 10111111, 0010 — 11011111, 0011 — 11101111, 0100 — 11110111, 0101 — 11111011, 0110 — 11111101, 0111 —

11111101, 1000 — 11111110, 1001 — 11111110.

Прибор К555ИД7 (КМ555ИД7) функционирует как трехходовый полный дешифратор. Название «полный» означает, что количество выходных линий равно полному набору входных комбинаций. Таким образом, у трехходового полного дешифратора должно быть 8 выходных линий, у четырехходового — 16 и т. д. Если количество выходов меньше, чем количество возможных логических комбинаций на входе, то такой дешифратор называется неполным.

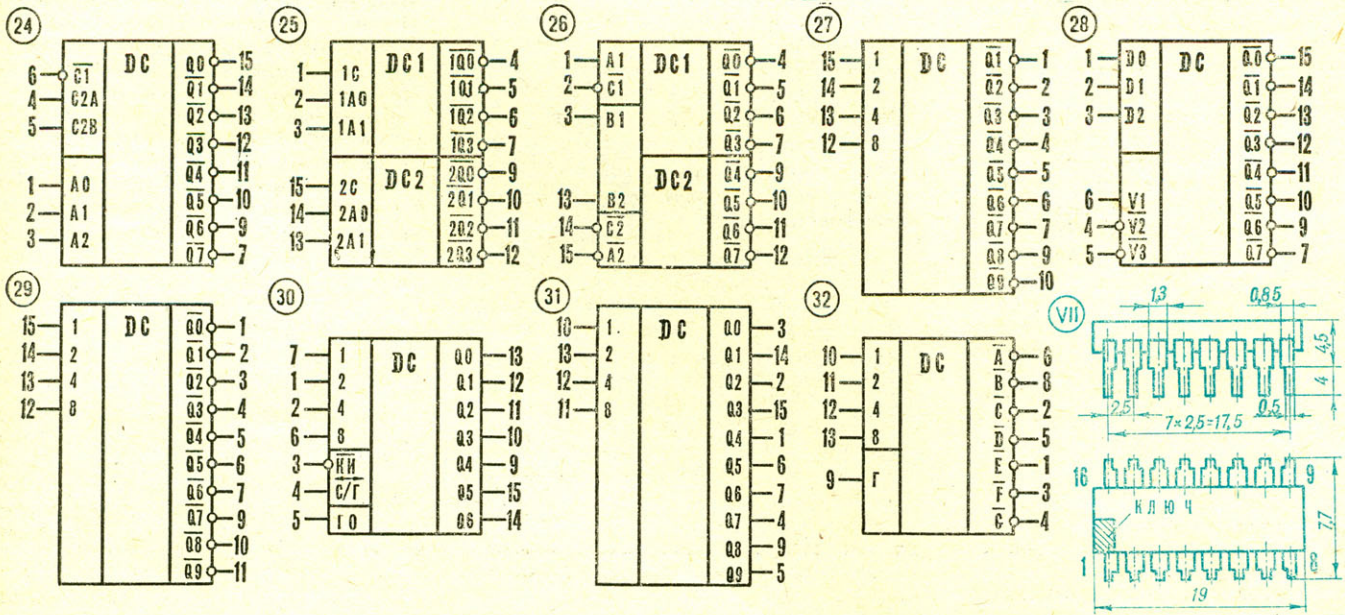
У К555ИД7 имеется трехразрядная шина данных $\overline{D0} - \overline{D2}$ и три входы разрешения $\overline{V1}, \overline{V2}, \overline{V3}$, из которых $\overline{V2}$ и $\overline{V3}$ (выводы 4 и 5) внутри микросхемы соединены по схеме ИЛИ. Микросхема дешифрует входной код при условии установления на входе $\overline{V1}$ высокого логического уровня, а на входе $\overline{V2}$ или $\overline{V3}$ — низкого. Соответствия входного ($\overline{D2} - \overline{D0}$) и выходного ($\overline{Q0} - \overline{Q7}$) кодов: 000 — 01111111, 001 — 10111111, 010 — 11011111, 011 — 11101111, 100 — 11110111, 101 — 11111011, 110 — 11111101, 111 — 11111110.

При подаче на вход $\overline{V1}$ уровня логического нуля все выходы устанавливаются в состояние логических единиц. Аналогичная ситуация возникает, если на входы $\overline{V2}$ или $\overline{V3}$ подаются высокий логический уровень напряжения.

Микросхема К555ИД10 (КМ555ИД10) выполняет функцию преобразования входного двоично-десятичного кода в десятичный. Логический закон соответствия входной (8-4-2-1) и выходной ($\overline{Q0} - \overline{Q9}$) информации можно представить с помощью следующих записей: 0000 — 01111111, 0001 — 10111111, 0010 — 11011111, 0011 — 11101111, 0100 — 11110111, 0101 — 11111011, 0110 — 11111101, 1000 — 11111110, 1001 — 11111110.

Входные числа большей величины, чем 1001, формируют на всех выходах состояния логических единиц, что эквивалентно отсутствию информации.

Микросхема К555ИД18 (КМ555ИД18) выполняет функцию дешифрации сиг-



Тип прибора	Выполняемая функция	Технология	U _п , В	I _{пот} , мА	I ⁰ _{вх} , мкА	I ¹ _{вх} , мкА	U ⁰ _{вых} , В	U ¹ _{вых} , В	t _{зд} , нс	T _{окр} , °С	Обозначение	Емк. вод. U _п	Общий вывод	Корпус
K531ИД7П	Дешифратор 3-разрядного двоичного кода в одиночные сигналы управления 8-разрядной шиной	ТТЛШ	5	74	-2000	50	0,5	2,7	11	-10...+70	24	16	8	VII
K531ИД14П	Два дешифратора 2-разрядного двоичного кода в одиночные сигналы управления 4-разрядной шиной	ТТЛШ	5	90	-2000	50	0,5	2,7	10	-10...+70	25	16	8	
K555ИД4 KM555ИД4	Сдвоенный дешифратор на 2 входа и 4 выхода	ТТЛШ ТТЛШ	5 5	10 10	-360 -360	20 20	0,5 0,5	2,7 2,7	30 30	-10...+70	26	16 16	8 8	
K555ИД6 KM555ИД6	Дешифратор из двоичного в десятичный код	ТТЛШ ТТЛШ	5 5	13 13	-400 -400	20 20	0,5 0,5	2,5 2,5	25 25	-10...+70	27	16 16	8 8	III
K555ИД7 KM555ИД7	Дешифратор на 3 входа и 8 выходов с управлением	ТТЛШ ТТЛШ	5 5	9,7 9,7	340 340	3 3	0,48 0,48	2,9 2,9	30 30	-10...+70	28	16 16	8 8	
K555ИД10 KM555ИД10	Дешифратор из двоично-десятичного в десятичный код с открытым коллектором на выходе Q0	ТТЛШ ТТЛШ	5 5	13 13	-400 -400	20 20	0,4 0,4	3 3	50 50	-10...+70 -45...+85	29	16 16	8 8	
K555ИД18 KM555ИД18	Дешифратор из сигналов десятичного кода в сигналы 7-сегментного кода	ТТЛШ ТТЛШ	5 5	13 13	-400 -400	20 20	0,5 0,5	2,4 2,4	100 100	-10...+70 -45...+85	30	16 16	8 8	
K561ИД1	Дешифратор из двоичного в десятичный код	КМОП	9	0,1	0,3	0,3	0,8	8	580	-45...+85	31	16	8	
K566ИД1	Дешифратор из 4-разрядной двоично-десятичной информации в сигналы 7-сегментного кода	КМОП	5	0,01	-	-	0,1	4,9	100	-10...+70	32	14	7	IV

В ТАБЛИЦЕ ПРИМЕНЕНЫ УСЛОВНЫЕ СБОЗНАЧЕНИЯ:

U_п — напряжение питания,

I_{пот} — ток потребления,

I⁰_{вх} — входной ток логического 0,

налов двоичного кода, подаваемых на входы 8-4-2-1, в сигналы управления семисегментным индикатором. В случае применения полупроводниковых индикаторов выходы Q0 — Q6 непосредственно соединяют с выводами светозлучающих сегментов А, В, С, D, E, F, G. При использовании индикаторов другого типа, например катодолуминесцентных, электролюминесцентных и т. д., между дешифратором и управляемым элементом включают транзисторный каскад или резисторный оптрон.

Прибор K555ИД18 (KM555ИД18) может работать в одном из четырех режимов. Первый и основной режим задают установкой на входах КИ (контроль индикации), ГО (гашение нуля) и С/Г (стробирование/гашение) высоких логических уровней напряжения. В этом случае дешифратор выполняет функцию непосредственной индикации, то есть подача на информационный вход 8-4-2-1 некоторого двоичного кода вызывает активизацию определенных выходных линий Q0 — Q6, связанных с сегментами индикатора, которые в совокупности отображают соответствующую цифру или знак.

Второй режим работы дешифратора устанавливают путем перевода входа С/Г (стробирование/гашение) в состояние низкого логического уровня напряжения. Это так называемый режим «закрытых выходов», при кото-

I¹_{вх} — входной ток логической 1,

U⁰_{вых} — выходное напряжение логического 0,

ром все выходы дешифратора оказываются выключенными — на индикатор информация не поступает.

Третий режим — режим «без нуля», когда на входах КИ (вывод 3) устанавливается уровень логической единицы, а на ГО (вывод 5) — логического нуля. В этом случае входная двоичная информация 0000 не дешифрируется в сигналы, соответствующие отображению на индикаторе нуля, а переводит все выходы в закрытое состояние. При этом, естественно, индикатор гаснет, а на выводе С/Г формируется сигнал низкого логического уровня. Двухнаправленная стрелка над символом С/Г указывает, что данный вывод может служить как входом (первый и второй режимы), так и выходом (третий режим). Остальные комбинации входных двоичных четырехзначных чисел дешифрируются аналогично первому режиму.

Четвертый режим работы дешифратора — режим контроля индикатора. На входе КИ в этом случае устанавливается низкий логический уровень, а на выводе С/Г — высокий: выходы микросхемы открываются и на индикаторе высвечивается 8, что позволяет проверить работоспособность всех сегментов индикатора.

Микросхемы серии K561, в состав которой входит дешифратор K561ИД1, составляют семейство усовершенствованных приборов на основе комбинаторных транзисторов. Преимущест-

U¹_{вых} — выходное напряжение логической 1,

t_{зд} — среднее время задержки распространения сигнала,

T_{окр} — допустимый диапазон рабочей температуры окружающей среды.

во данных МС — незначительное потребление тока в статическом режиме и возможность функционирования при напряжении питания от 3 до 15 В.

Прибор K561ИД1 действует, как двоично-десятичный дешифратор. Двоичный код поступает на вход 8-4-2-1, сигналы десятичного кода снимают с выходов Q0 — Q9, среди которых активные — с высокими логическими уровнями напряжения. Соответствие входной и выходной информации для данной микросхемы: 0000 — 1000000000, 0001 — 0100000000, 0010 — 0010000000, 0011 — 0001000000, 0100 — 0000100000, 0101 — 0000010000, 0110 — 0000001000, 0111 — 0000000100, 1000 — 0000000010, 1001 — 0000000001.

Микросхема K566ИД1 выполняет функцию дешифрации сигналов двоичного кода, поступающих на входы 8-4-2-1, в сигналы 7-сегментного кода на выходах А, В, С, D, E, F, G. На вход Г (гашение — вывод 9) подают низкий логический уровень напряжения, тогда при поступлении кода 0000 на выходе формируется 0000001 и далее: 0001 — 1001111, 0010 — 0010000, 0011 — 0000110, 0100 — 1001100, 0101 — 0100100, 0110 — 0100000, 0111 — 0001111, 1000 — 0000000, 1001 — 0000100.

Поступление на вход «гашение» уровня логической 1 приводит к запарированию всех выходов микросхемы, и сегменты управляемого индикатора гаснут.

А. ЮШИН

Предлагаю способ изготовления лицевых панелей и корпусов для радиолюбительской аппаратуры, позволяющий получать зеркальную поверхность, окрашенную практически в любой цвет.

Материал покрытия представляет собой эпоксидную смолу в смеси с наполнителем и готовится следующим образом. Рассчитывают необходимое количество отвердителя в зависимости от толщины покрытия 0,5—1 мм, затем подбирают анилиновый краситель нужного цвета (для тканей), измельчают, засыпают в отвердитель (количество красителя подбирают опытным путем) и размешивают до полного растворения частиц красителя и получения ровного насыщенного цвета. Учтите, что анилиновый краситель несколько снижает основные свойства отвердителя. Поэтому объем последнего нужно увеличить. Так, вместо рекомендуемого отношения эпоксидная смола — отвердитель 5:1 следует взять 3,5:1... 4:1. Смолу с отвердителем тщательно размешивают до получения равномерно окрашенной массы.

Следующий этап — подготовка стекла. Требуемых размеров стеклянный лист (без трещин и царапин) смазывают маслом или техническим вазелином и насухо протирают, чтобы не осталось масляных полос. Затем на него ровным слоем выливают смолу и удаляют пузырьки воздуха. Далее лицевую панель с прорезанными отверстиями

**НАРЯДНО
И
ПРАКТИЧНО!**



обезжиривают и аккуратно кладут на слой смолы, прижав сверху небольшим грузом так, чтобы он был равномерно распределен по поверхности панели. Излишки смолы сразу же убирают (особенно из отверстий). Это облегчит процесс обработки в дальнейшем и сэкономит материал.

Через 10—12 часов, когда покрытие приобретет достаточную твердость, приступают к обработке отверстий. Прямоугольные отверстия прорезают, не снимая панели со стекла. Работу выполняют резцом, изготовленным из обломка ножовочного полотна. Круглые отверстия лучше рассверлить, пока смола не затвердеет окончательно и не станет хрупкой. Дальнейшей обработки панель не требует.

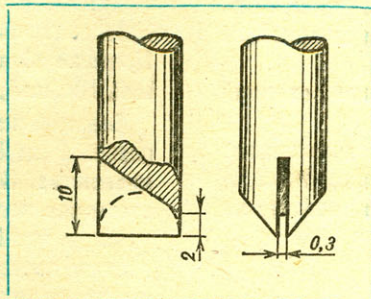
Таким способом можно изготавливать и корпуса с высотой стенок до 50 мм. Для этого берут обрезки стекла требуемой ширины, заливают их смолой и прижимают к боковым стенкам корпуса бельевыми прищепками. После отверждения стыки обрезают острым ножом, а после завершения процесса полируют (например, зубным порошком). Чтобы поверхность поддавалась полировке, приготовленная масса должна быть однородной, без нерастворенных кристалликов красителя.

С. КОЛТАШЕВ,
г. Белая Церковь,
Киевская обл.

ПАЯЛЬНИК СНИМАЕТ ПРИПОЙ

Обычные паяльники не позволяют полностью снимать остатки расплавленного припоя с поверхности. А паяльник с отсосом припоя громоздок и сложен в изготовлении. Вместо него я использую паяльник с узким пропилом в жале, выполняющим роль капилляра, по которому излишки припоя поднимаются вверх. Освобождают капилляр от припоя легким встряхиванием паяльника.

В основании жала делают пропилом толщиной 0,3 мм (см. рис.). Если нет специальной тонкой пилочки, сделайте пропилом

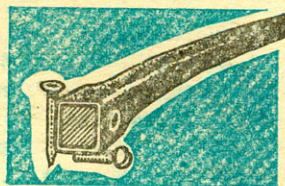


обычной ножовкой по металлу, а затем вложите в него стальную пластинку толщиной 0,3 мм и молотком отбейте место пропила, обеспечив таким образом нужную толщину. Окончательно жало обрабатывают и придают ему нужную форму напильником.

В удобстве такого паяльника может убедиться каждый, проверив его в деле.

А. НАГЛОВ,
г. Жданов,
Донецкая обл.

МАГНИТНЫЙ ДЕРЖАТЕЛЬ



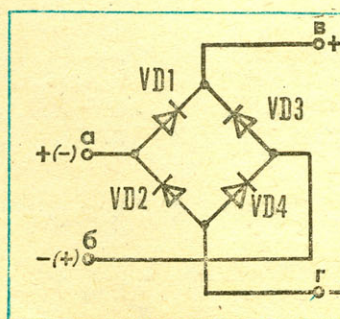
При ремонте радиоаппаратуры и приборов с плотным монтажом порой трудно бывает извлечь затерявшийся винт или шайбу. В этом случае выручит гибкий магнитный держатель, представляющий собою виниловую или резиновую трубку длиной 120—140 мм и \varnothing 6 мм, с одного конца которой вставлен магнит размером 5×5×5 мм. (Для этого конец трубки надо предварительно нагреть в горячей воде.)

С помощью такого устройства удобно не только извлекать оброненные мелкие металлические предметы, но и поддерживать их в труднодоступных местах, когда нельзя это сделать пинцетом.

А. СТАРОДУБОВ,
г. Алексин,
Тульская обл.

ЗАЩИТА ОТ ПРОБОЯ

Чтобы защитить от возможного пробоя полупроводниковые приборы и микросхемы при подключении к радиоэлектронному устройству источника питания в обратной полярности, предлагаю воспользоваться мостовым выпрямителем на полупроводниковых диодах VD1—VD4, позволяющим на выходе получать всегда нужную полярность напряжения.

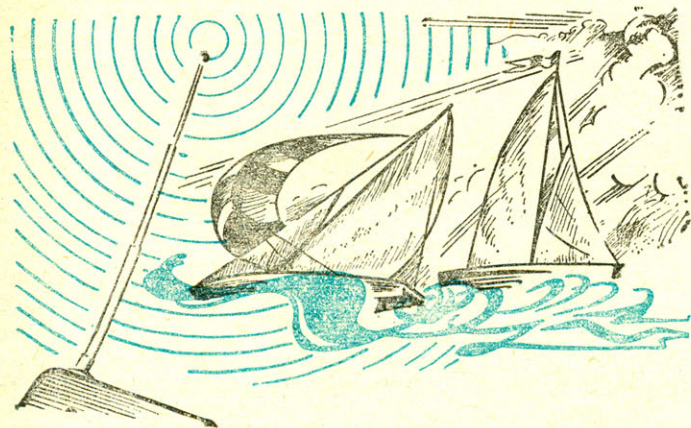


К выводам «а» и «б» подключают источник питания в любой полярности. На выводе «в» устройства будет «плюс», на «г» — «минус».

Тип диодов выбирают в зависимости от мощности, потребляемой радиоаппаратурой.

В. ДОРОГОВ,
г. Вичуга,
Ивановская обл.

ВЕТЕР В РОЛИ АРБИТРА



Гребной канал в Крылатском, завоевавший в дни Московской Олимпиады звание «самой быстрой воды в мире», стал на исходе прошлого лета местом проведения III чемпионата мира по судомодельному спорту в классе радиоуправляемых моделей яхт. Сильнейшие спортсмены — строители миниатюрных парусников из девяти стран: Австрии, Болгарии, Венгрии, ГДР, КНР, Польши, СССР, Финляндии и ФРГ — собрались здесь, чтобы отстоять свои конструкторские концепции, продемонстрировать тактическое мастерство управления маленькими верткими судами. На старт вышло 57 спортсменов, 18 из них — юноши.

И взрослые судомоделисты и юниоры оспаривали чемпионские награды в трех классах радиоуправляемых яхт: F5M, F5-10 и F5X. (Результаты напряженной борьбы за призовые места приведены в таблице.)

Вот что рассказывает о встрече в Крылатском старший тренер советской сборной В. ЛЯСНИКОВ.

Соревнования показали, что конструкции яхт практически достигли совершенства. Почти все микропарусники, привезенные в Москву, если не принимать во внимание окраску, на

взгляд неспециалиста, неотличимы. В результате борьба свелась к демонстрации тактического мастерства и качества аппаратуры.

Но парусный спорт есть парусный спорт, и в противоборство сильнейших властно вмешался определяющий, как оказалось, фактор — ветер.

В первые дни соревнований был дождь, сильный ветер гнал волну. Яхты плохо слушались команд. Но... наши судомоделисты предвидели такой поворот дела. И именно на первых стартах удача сопутствовала нам. Юниор Кирилл Курин стал победителем в гонках на классических яхтах типа F5M. Перед последним стартом он имел равное количество очков с представителем команды ГДР Свенем Шнайдером и в упорной борьбе одержал победу. Курин выступил и в двух остальных классах яхт F5-10 и F5X и вновь одержал победу. Это были его первые столь ответственные международные соревнования. Шесть лет учащийся Тюменского машиностроительного техникума К. Курин занимается этим видом спорта и всего второй год в составе сборной СССР. Многому научил юношу неизменный тренер Кирилла — его отец, известный моделист Александр Курин.

Порадовали своими результатами и другие юниоры нашей команды. В классе F5-10 учащийся из Таганрога А. Надолинский занял второе место и шестое — в классе F5X. А. Ставров в гонках F5X и F5M — третье и четвертое, а В. Бондаренко, 13-летний школьник из Киева, второе — в классе F5X и третье — в гонках F5M.

Очень упорной была борьба и среди взрослых. В первый день чемпионата победителем в классе F5M стал И. Налевский из Астрахани. А в предпоследний у В. Назарова из Таганрога и Оснара Хейера, представителя сборной ГДР, по результатам гонок в классе F5-10 оказалось одинаковое количество очков. И только дополнительная гонка помогла определить лидера. В. Назаров, допустив тактическую ошибку, уступил победу О. Хейеру.

Кстати, в соревнованиях принимали участие три брата Назаровых. Все они участники предыдущих чемпионатов. Младший, Сергей, завоевал золотую медаль в Италии, а средний, Николай, был вторым в Вене.

Большой интерес вызвала к себе команда Китайской Народной Республики, было отмечено ее высокое тактическое мастерство. В последний день чемпионата установилась безветренная погода, полный штиль. И лидерство сразу же захватили китайские спортсмены. Их модели с жестко укрепленным парусом как раз и рассчитаны на такую погоду. Яхты же советских спортсменов, наоборот, были настроены на средний и сильный ветер, поэтому спортсмены из КНР оказались вне конкуренции. В гонках класса F5X они заняли все призовые места. Мы не поднялись выше пятого. А могли: ведь правилами соревнований предусмотрено использование вторых моделей, но конкурентоспособных «штилевых» яхт у нас не было. Так что одна из основных задач, стоящих сейчас перед членами сборной СССР, — подготовить «многоветровые» модели, рассчитанные на ветер разной силы.

На московском турнире был впервые в мире применен автоматизированный комплекс электронной судейской аппаратуры, разработанный и изготовленный алма-атинским общественным конструкторским бюро Федерации судомодельного спорта Казахской ССР, с помощью которой судейская коллегия смогла быстро и четко выдавать информацию о гонках.

На закрытии чемпионата президент Международной федерации судомодельного спорта (НАВИГА) Золтан Дочкал отметил хорошую организацию соревнований и гостеприимство советских судомоделистов.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ
ЧЕМПИОНАТА

Класс	Место		
	I	II	III
F5M (взрослые)	И. Налевский (СССР)	Чжао Цзинцян (КНР)	Вань Йон (КНР)
F5M (юноши)	К. Курин (СССР)	С. Шнайдер (ГДР)	Вячеслав Бондаренко (СССР)
F5X (взрослые)	Ву Синьхуа (КНР)	Чжао Цзинцян (КНР)	Вань Йон (КНР)
F5X (юноши)	К. Курин (СССР)	Вячеслав Бондаренко (СССР)	А. Ставров (СССР)
F5-10 (взрослые)	О. Хейер (ГДР)	В. Назаров (СССР)	В. В. Бондаренко (СССР)
F5-10 (юноши)	К. Курин (СССР)	А. Надолинский (СССР)	С. Шнайдер (ГДР)

Одним из ярких событий спортивного сезона-86 стали международные соревнования стран социалистического содружества по кордовым авиамodelям. В гостеприимном Харькове встретились команды из Болгарии, Венгрии, КНДР, Кубы, Польши, Румынии, Чехословакии. В основной состав нашей команды вошли 15 сильнейших моделестов страны.

КЛАСС СКОРОСТНЫХ МОДЕЛЕЙ F2A.

Участвовало 16 спортсменов из 6 стран. Распределение мест в личном зачете: I место — С. Пицкалев (СССР) — 288,69 км/ч, II — А. Калмыков (СССР) — 286,85 км/ч, III — Т. Хайницкий (ПНР) — 280,59 км/ч; командный зачет: I место — СССР, II — ПНР, III — НРБ.

Техника на скоростном старте была представлена в основном моделями асимметричной схемы с размахом крыла более 900 мм. На большинстве аппаратов крыло съемное — для удобства транспортировки. Некоторые модели снабжены автоматами выключения двигателя, по принципу действия напоминающими прежние автоматы гоночных моделей с пережимом трубки питания. Подобное оснащение скоростных очень удобно в условиях тренировок и соревнований: не приходится гонять модель до выработки топлива, если мотор не в режиме; после пролета зачетных 10 кругов также можно быстро остановить двигатель.

В основном использовались самодельные или доработанные фирменные микродвигатели (такие, как «Росси.15»). Венгерские спортсмены выступали со своими «Моки-2,5».

КЛАСС ГОНОЧНЫХ МОДЕЛЕЙ F2C.

Распределение мест в личном зачете: I место — экипаж В. Жирова — В. Шевченко (СССР) — 6' 59", II — экипаж В. Боркова — В. Сураева (СССР) — 7' 13", III — экипаж И. Балага — В. Дорант (ВНР) — 8' 7,9"; командный зачет: I место — СССР, II — НРБ, III — ВНР.

Схема гоночных была единой практически у всех участников встречи — «летающее крыло» размахом 600 — 800 мм. Подобная техника зарекомендовала себя во всем мире. Ее достоинства — простота изготовления аппарата, отличные аэродинамические данные, малая масса.

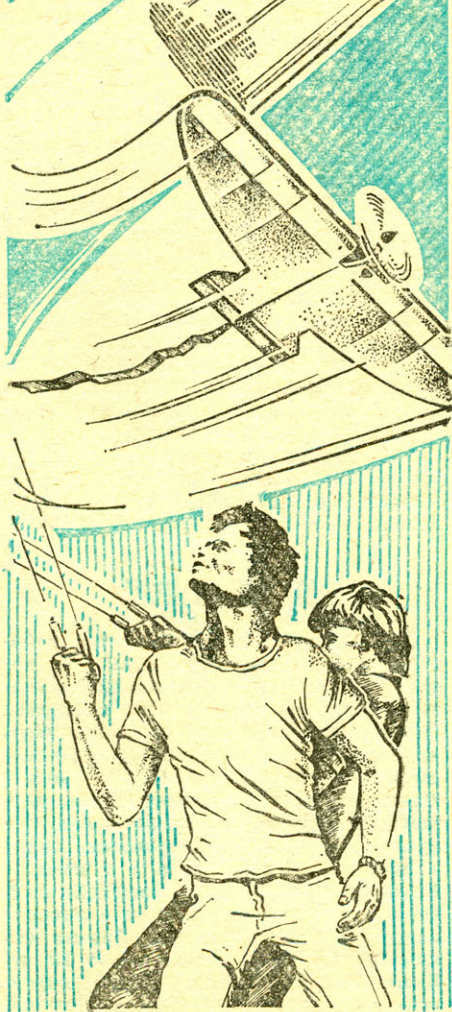
Двигатели в большинстве самодельные или переделанные из серийных. Это говорит о том, что даже последние образцы лучших фирменных специализированных моторов уже не удовлетворяют возросшим требованиям и не обеспечивают характеристик, достигаемых индивидуальной доводкой.

КЛАСС ПИЛОТАЖНЫХ МОДЕЛЕЙ F2B.

Участвовало 24 спортсмена из 8 стран. Распределение мест в личном зачете: I место — А. Колесников (СССР) — 6041 очко, II — С. Клычков (СССР) — 5676 очков, III — П. Загада (ПНР) — 5597 очков; командный зачет: I место — СССР, II — ПНР, III — ЧССР.

Несмотря на устоявшийся набор фигур и выработанные требования к выполнению каждого элемента полета, технику и схему пилотажных аппаратов не назовешь однообразными. На соревнованиях можно было встретить и большие модели размахом до 1600 мм и маленькие — 1300 мм; ку-

ЧЕТЫРЕ
КЛАССА
ЧЕТЫРЕ
ПОБЕДЫ



батура двигателей различалась от 5,6 до 10 см³ (в основном использовались MBBC 5,6, ОС-МАХ 6,5, «Супер-Тигр» 7,7 и 10 см³). Нужно отметить переориентацию спортсменов на более мощные образцы большого рабочего объема. Слабые моторы не позволяют выполнять комплекс «на пять» в экстремальных погодных условиях. Можно сказать, что, имея хороший мощный мотор, удается добиться неплохого результата даже с посредственной моделью, с «комплектной» же отличная модель — плохой мотор — никогда. К недостаткам серийных образцов больших кубатур нужно отнести их значительную массу. На фоне фирменных двигателей ярко выделяются самодельные, используемые многими советскими спортсменами. У Колесникова мотор рабочим объемом 7,6 см³ весит 230 гс, двигатель модели Клычкова

ва такого же объема — 250 гс, В. Саленка — 300 гс при объеме 9,8 см³ (для сравнения: «Супер-Тигр» 10 см³ весит 450 гс).

Среди пилотажных моделей особенно внимания заслуживают аккуратные микроакробаты спортсменов Венгрии и Польши, с отъемными крыльями и стабилизаторами. Своей технологической новизной привлекла повышенный интерес модель дебютанта сборной СССР Вал. Саленка. Два его больших «самолета» помещаются в разобранном виде вместе с оборудованием и инструментом в ящике размером 230×680×1000 мм.

Отметим, что для зрителей пилотаж, этот один из немногих (если не единственный!) классов, где еще можно надеяться на успех с серийным двигателем, с годами утрачивает привлекательность. Вызвано это однообразием комплекса фигур, остающегося неизменным на протяжении многих лет. А почему бы не ввести, например, для финалистов комплекс, предлагаемый лишь непосредственно перед стартом. Или же предоставить участнику право выполнять комплекс, составленный из различных по сложности и оценке фигур, выбираемых из списка разрешенных.

КЛАСС F2D — ВОЗДУШНЫЙ БОЙ.

Распределение мест в личном зачете: I место — В. Беляев (СССР), II — О. Дорошенко (СССР), III — Н. Нечухин (СССР); командный зачет: I место — СССР, II—III — ЧССР, ПНР.

«Бойцовки» в подавляющем большинстве выполнены по схеме «летающее крыло» размахом до 1200 мм и взлетной массой от 370 до 440 г. Руль вынесены на балке — дюралюминиевая трубка или две накладки из двухмиллиметровой фанеры. На некоторых аппаратах рули назешены прямо на задних кромках крыльев. Обтяжка — лавсановая пленка или «монокот». Лобики в основном из легкого пенопласта, оклеены прочной бумагой. Система питания преимущественно под давлением, с применением в качестве топливного бака резиновой соски. Заметно явное стремление к наиболее простому, технологичному, но одновременно надежному конструкциям. Оправдана и «новая» система управления, которую можно было встретить на моделях ведущих спортсменов. Качалка на таких аппаратах вынесена из-под обшивки на поверхность крыла, что упрощает создание и эксплуатацию техники. У наших бойцов применялось интересное решение: на внешней консоли сформлено место под узел проводки тросов качалки. Это позволяет при поломке внутренней консоли перекинуть тросики на внешнюю и, одновременно перевернув качалку на 180°, вновь взлететь с той же моделью.

И в этом классе преобладали самодельные моторы. Все меньше котируются еще вчера всемирно признанные MBBC-2,5, «Росси.15», «Моки-2,5» и «Супер-Тигры». Их недостатки — большая масса (150 — 200 г) и нехватка мощности.

Итогом соревнований стала убедительная победа советской сборной, спортсмены которой продемонстрировали отличную подготовленность к предстоящему чемпионату мира.

В. ВАЛИН,
наш спец. корр.

Навстречу XX съезду ВЛКСМ Г. ЦИЛЕВИЧ. По векторам прогресса	1
ВДНХ — молодому новатору Общественное КБ «М-К» В. ЕРМАКОВ. Моторы — два, редуктор — один	6
В. ГРЯНИН. С лодкой на... вело- сипеде	8
И. ШПАКОВСКИЙ. «Дипломат» для надувной	10
В. ВЕСЕЛОВ. Кикстартер — «Мы- шонку»	11
В мире моделей А. СОЛОВЬЕВ. Универсальная схема	12
На земле, в небесах и на море Б. ПАТРУШИН. На фигурном курсе — МРС-80	15
Советы моделисту	13
Авиалетопись «М-К» В. КОНДРАТЬЕВ. Предисловие к боевым винтокрылам	20
Мебель — своими руками Воздух вместо ДСП	25
Все для дачи В. ХАХАЛИН. Активатор для рассады	26
Наша мастерская Ю. МИШАРИН. Кисть с «пере- одеванием»	28
Вокруг вашего объектива И. БЕНЦИОНОВ. Стереоскоп с подсветкой	29
П. ДИКАРЕВ. Простейшая телепри- ставка	29
Домашний стадион Ю. ДУЛЕПИНСКИХ. Турник из- под кровати	30
Лестница-путешественница	30
А. РЫБНИН. Кистевой эспандер	31
Автосервис «М-К» Р. СКЕТЕРИС. Вольтметр-диагност	31
Советы со всего света	34
Сделайте для школы А. ВОЛКОВ. Ваш помощник — компьютер	36
Радиоуправление моделями С. ЧУХАЛЕНКО. «Радиопроп»	38
Электроника для начинаю- щих А. ВАЛЕНТИНОВ. Командует звук	41
Вычислительная техника: элементная база А. ЮШИН. Дешифраторы	43
Читатель — читателю	45
Спорт В. ЛЯСНИКОВ. Ветер в роли ар- битра	46
В. ВАЛИН. Четыре класса — че- тыре победы	47

САМЫЙ МАЛЕНЬКИЙ

Необычный микродвигатель внутренне-го сгорания создал старейший киевский авиамоделлист Е. Сухов. Рабочий объем моторчика всего 0,99 см³, а масса 12,5 г. С пропеллером Ø 70 мм он развивает 12 тыс. об/мин, одного миллилитра горючей смеси, состоящей из 10% нитрометана, 75% метилового спирта и 15% касторового масла, хватает на 5 минут непрерывной работы. Зажигание — от калильной свечи из платино-иридиевой проволоки Ø 0,18 мм, закрепленной в головке цилиндра. Микродвигатель предназначен для установки на «комнатные» миниатюрные модели самолетов.

КОРДОДРОМ-ЛУЖАЙКА

Работающую модель комбайна Е512 в масштабе 1:13 построил Езеф Кристен из ЧССР. Она имеет длину 560 мм и приводится в действие четырьмя электродвигателями. Все основные агрегаты функционируют в соответствии с прототипом. Модель управляется рычагами, расположенными в миниатюрной кабине, — как на настоящем комбайне. Остается лишь сожалеть, что посоревноваться Езефу не с кем, да и негде. Разве что вывести модель на кордодром... Но там основной критерий оценки — максимальная скорость. А на лужайке никто не сможет повторить демонстрацию, на которую способна уникальная копия, — скашивание травы!

ВОТ ТАК ПТИЧКА!

По заказу кинематографистов, работающих над фильмом об эволюции способов полета, специалисты авиационного предприятия города Лос-Анджелеса (США) построили самую экзотическую модель махолета, когда-либо поднимающуюся в воздух. Точнее, это копия! Механическая копия птеродактиля, обитавшего на Земле 65 млн. лет назад. По началу «птичка» проектировалась «один к одному» по отношению к оригиналу. Потом остановились на масштабе 1:2. Однако и в уменьшенном виде аппарат получился внушительным. Размах его крыльев 5,5 м, а масса около 20 кг! Взлет модели с помощью автобуксировщика и стартовой тележки с дополнительными стабилизатором и килем.

После набора высоты 40 м тележка сбрасывается и спускается на парашюте, а махолет переходит в режим планирования.

Основной материал конструкции — углепластик. Два силовых электродвигателя мощностью по 1 л. с. приводят в действие механизм махания крыльев. Система радиоуправления, дополненная специальным гироскопом, позволяет задавать крутку «консолей», угол их стреловидности, режим и скорость взмахов. Развороты — с помощью отклонения шеи и головы с развитаем по площади кильовым килем. В воздухе аппарат ведет себя вполне устойчиво. В машущем режиме удастся получить полет практически без снижения. Проектные работы и «оживление» монстра обошлись в несколько десятков тысяч долларов.

СУХОПУТНЫЙ...
ГЛИССЕР

Даже сами создатели необычного аппарата Дж. Симпсон и Б. Кушей (США) затрудняются точно определить назначение своего детища. Первоначально это был глиссер для гонок на воде. Но при испытаниях выяснилось, что избыток мощности двигателя «Квадра 35» столь велик, что аппарат может двигаться, а точнее, глиссировать... по суше! Да еще с использованием экранного эффекта!

Модель упрощенной конструкции длиной 1220 мм снабжена двухканальной радиоаппаратурой, передающей команды оператора на двойные рули направления и задающей обороты двигателя.

МАССА МОДЕЛИ —
300 КГ!

Да, это тоже модель! Создали такую экстравагантную копию судна-контейнера длиной 5200 мм голландские спортсмены. Масштаб копирования 1:50. Доставить этого гиганта к месту старта с трудом могут лишь восемь человек, практически вся спортивная команда! Наверное, только запрет на включение в команду ассистентов-грузчиков не позволил моделистам взяться за копию еще больших размеров.

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Самодельный автомобиль Н. Дорошенко из г. Сумы; 2-я стр. — Теоретическая юность ВАЗа. Фото Ю. Егорова; 3-я стр. — На разных широтах. Оформление В. Лобачева; 4-я стр. — Чемпионат мира по моделям яхт. Фото Ю. Егорова.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Крылатый автожир А-7. Рис. М. Петровского; 2—3-я стр. — Конструкции со смотров самодельных автомобилей в гг. Киеве и Бресте; 4-я стр. — Клуб домашних мастеров. Надувная мебель. Рис. Б. Капелуненко.

Главный редактор Ю. С. СТОЛЯРОВ

Редакционная коллегия: Ю. Г. Бехтерев (ответственный секретарь), В. В. Володин, Ю. А. Долматовский, И. А. Евстратов (редактор отдела), В. Д. Зудов, И. К. Костенко, С. М. Лямин, С. Ф. Малин, В. И. Муратов, В. П. Полянов, А. С. Рагузин (заместитель главного редактора), Б. В. Ревский (редактор отдела), В. С. Рожнов, М. П. Симонов.

Оформление Т. В. Цынуновой и В. П. Лобачева
Технический редактор В. А. Лубнова

В иллюстрировании номера участвовали: И. М. Абрамов, С. Ф. Завалов, Г. Л. Заславская, Н. А. Кирсанов, В. П. Кондратьев, А. И. Королев, А. С. Пешков, М. Н. Си-маков.

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

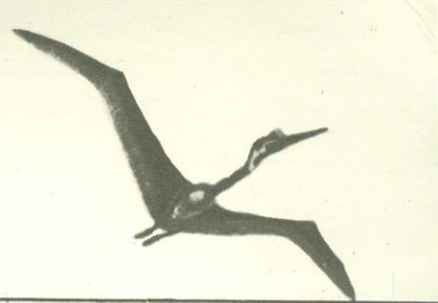
ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:
285-80-46 (для справок). Отделы: научно-технического творчества — 285-88-43, военно-технических видов спорта — 285-80-13, электрорадиотехники — 285-80-52, писем и консультаций — 285-80-46, иллюстративно-художественный — 285-88-42.

Сдано в набор 23.12.86. Подп. к печ. 30.01.87. А01647. Формат 60×90%. Печать высокая. Усл. печ. л. 6,5. Усл. кр.-отт. 16,5. Уч.-изд. л. 9,5. Тираж 1718 000 экз. Заказ 299. Цена 35 коп.

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



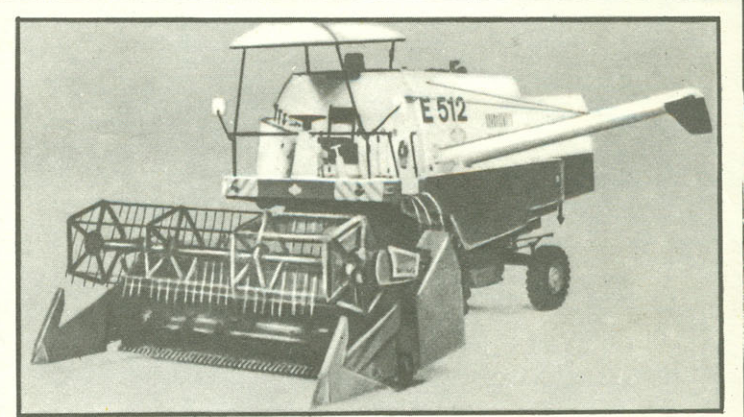
НА РАЗНЫХ ШИРОТАХ



ВОТ
ТАК
ПТИЧКА



СУХОПУТНЫЙ ГЛИССЕР



КОРДОДРОМ-ЛУЖАЙКА



МАССА МОДЕЛИ — 300 КГ!

САМЫЙ
МАЛЕНЬКИЙ



ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ
СВЯТАЯ
МАШИНА
ГОСТ 1890-77. II, I, III

СТАРТЫ В КРЫЛАТСКОМ

Немало различных соревнований самого высокого ранга проходило на гребном канале в Крылатском, а такие впервые. В августе 1986 года здесь стартовал III чемпионат мира по судомodelьному спорту в классе радиоуправляемых яхт.

Право на призовые места оспаривали представители девяти стран. Основная борьба развернулась между командами СССР, КНР и ГДР. В упорном поединке с соперниками наши спортсмены добились убедительных успехов. В итоге у советской

команды — 10 медалей, у китайских спортсменов — 5, у судомodelистов ГДР — 3.

На снимках: 1. Участники соревнований направляются к месту старта. 2. До гонок — несколько часов. 3. На акватории гребного канала — радиоуправляемые яхты. 4. Кирилл Курин — чемпион мира среди юниоров во всех трех классах яхт. 5. Спортсмены из КНР: под номером 54 чемпион мира в классе F5X Ву Синьхуа.



Цена 35 коп.
Индекс 70558

ISSN 0131—2243