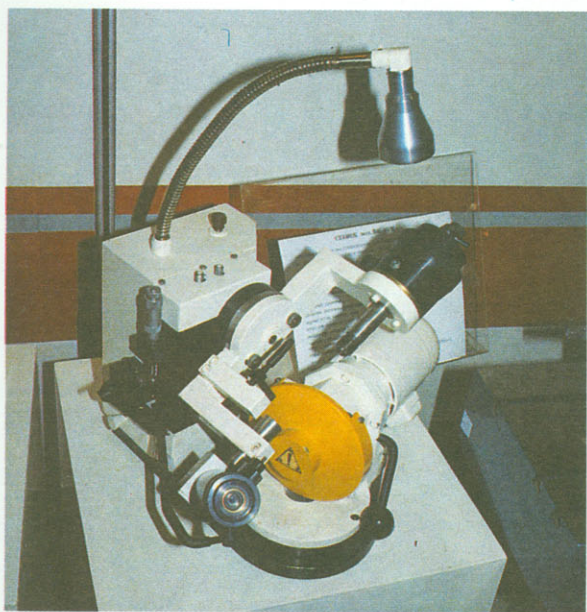


МОДЕЛИСТ-6'90 КОНСТРУКТОР

«АПЕЛЬСИН» —
спортивный автомобиль для ралли —
лауреат Всесоюзного смотра
«Самавто-89».
Разработан в клубе самодеятельного
технического творчества
НАМИ.



ПРЕДЛАГАЕМ



Большой интерес у посетителей выставки вызывают устройства, разработанные новаторами Витебского СКБ зубообрабатывающих, шлифовальных и заточных станков. Эти миниатюрные станочки обеспечивают высокое качество двух- и трехплоскостной заточки сверл из быстрорежущей стали и твердых сплавов алмазными и эльборовыми кругами.



Двухместный вездеход-амфибия «Джинн-350». Скорость на суше до 60 км/ч, на воде — 3 км/ч; двигатель 350 см³, мощность 18 л. с. Этот вездеход может заинтересовать тружеников сельского хозяйства, геологов, любителей туристических путешествий.
Автор Ю. ХОХУЛЬНИКОВ из г. Вязников Владимирской обл.

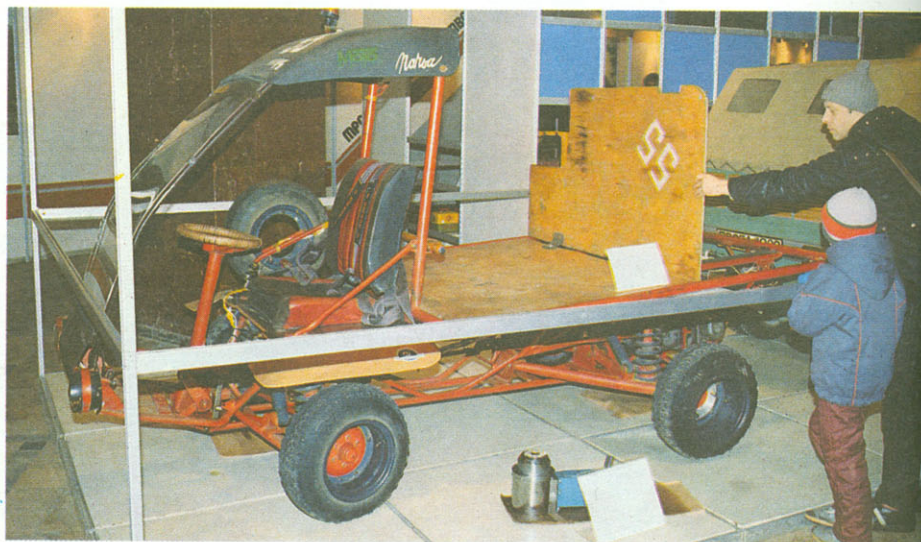


Прогулочно-туристические трехколесные велосипеды конструкции А. ЕГОРОВА (на переднем плане) и А. МУРАВЬЕВА из подмосковного города Коломны. Велосипед А. ЕГОРОВА может быть дополнен полуприцепом.



Микроэкскаватор М-ЭКС-330 создан с использованием стандартных узлов и деталей, преимущественно от сельхозтехники. Малыш может многое: копать траншеи для прокладки кабелей, укладывать водопроводные, газовые и канализационные трубы, ленточные фундаменты. Особое его достоинство — возможность использования в закрытых помещениях, куда серийному экскаватору не пройти или там не развернуться. Максимальная глубина копания 2 м, высота погрузки — также до 2 м. Габариты машины 2350×1100×1800 мм, емкость лопаты 0,033 м³, мощность бензинового четырехтактного двигателя 5,88 кВт.

Автор конструкции И. ЗАРИЧНЫЙ из г. Коломны Ивано-Франковской обл.



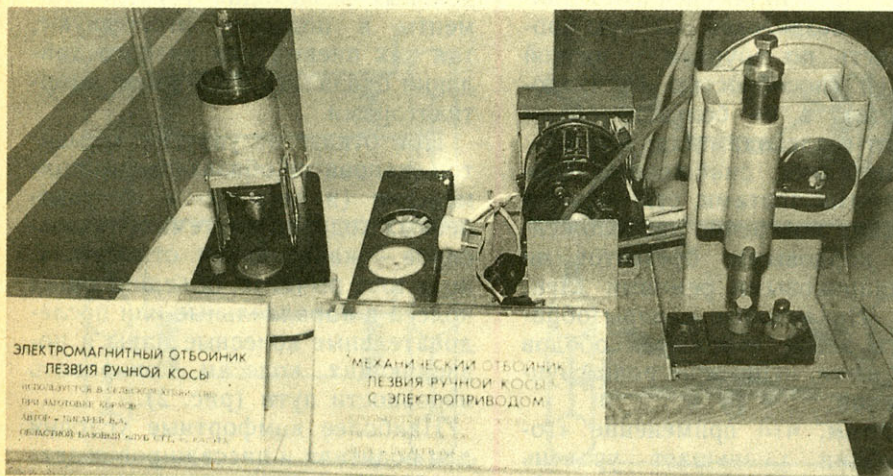
Мотопони А. ЮЛЛЕ (СПТУ № 14 г. Нарвы Эстонской ССР). Грузоподъемность 500 кг, скорость до 80 км/ч. В машине использован двигатель ИЖ-350 П, 22 л. с. Задняя часть платформы откидывается на шарнирах, что облегчает доступ к ходовой части. Вес грузовой части 400 кг, габариты 3500×1600×1900 мм.

ПРОМЫШЛЕННОСТИ

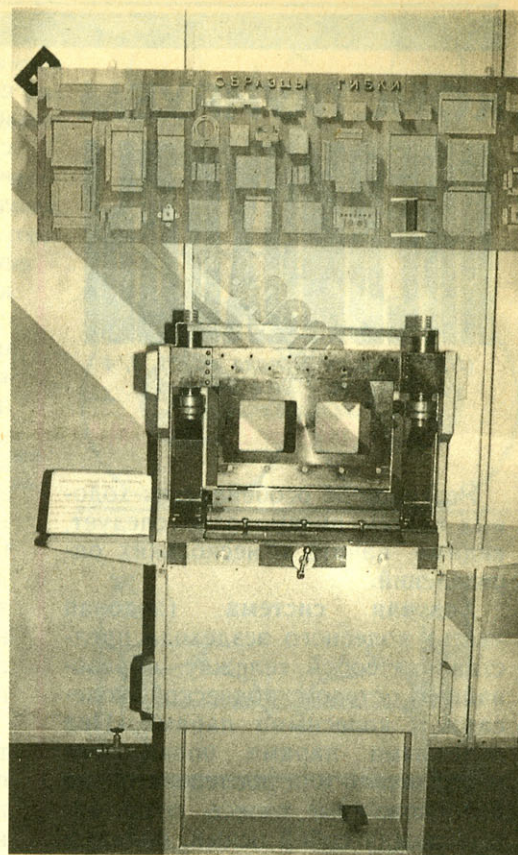
Самодельные конструкторы могут сотрудничать с ВКЦ СТТ, приняв участие во внедрении собственных разработок, став членами временных творческих коллективов. Участник такой группы может рассчитывать на денежное вознаграждение (помимо авторского).

ВКЦ СТТ активно сотрудничает с научно-техническими журналами, а также с Центральным телевидением СССР.

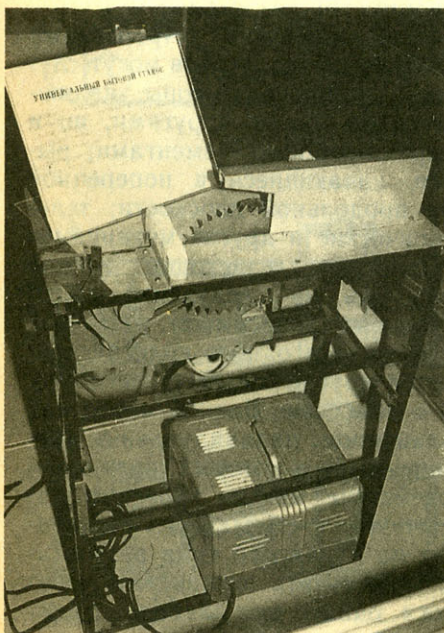
На выставке работает информационно-коммерческий центр, еженедельно проводятся консультации с привлечением высококвалифицированных специалистов. Помимо этого, Всесоюзный клуб-центр самодеятельного технического творчества может выступать посредником при продаже экспоната его создателем. ВКЦ СТТ также реализует по договорным ценам чертежи на некоторые разработки.



Компактные и эффективные устройства для отбивания ручных кос — электромагнитное (слева) и с электроприводом — предлагает В. Пигарев из Калуги.

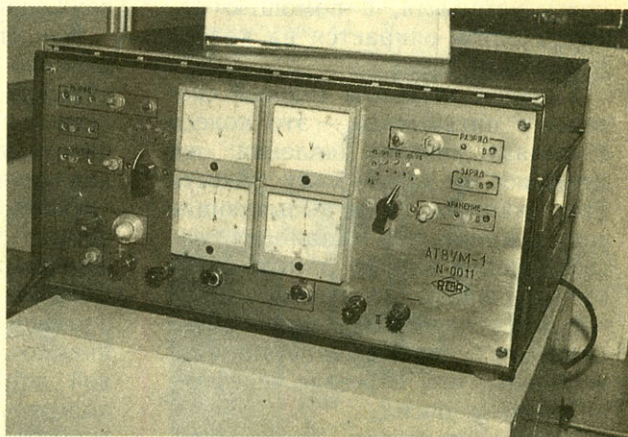


Детали разнообразной формы можно изготовлять из листового металла толщиной от 0,5 до 6 мм с помощью пневматического гибочного прессы конструкции москвича Н. Пархаева. Ширина заготовок — от 5 до 500 мм, длина — в зависимости от потребностей. Усилие на пуансоне прессы — 10 т с. Возможно штамповать такие дефицитные детали, как лонжероны легковых автомобилей. Вверху на стенде показаны образцы некоторых изделий.

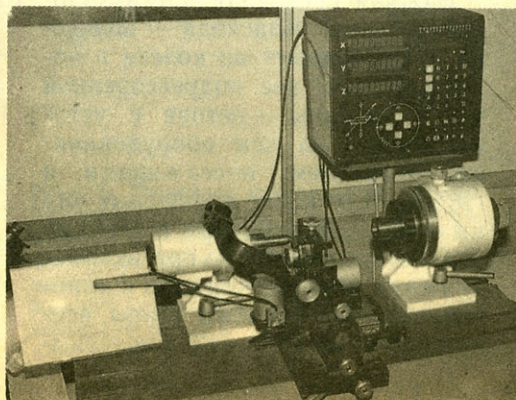


Универсальный бытовой станок А. Лепесткина (Москва) — многоцелевой. Основная его особенность — абсолютно надежная защита работающего при использовании дисковой пилы или рубанка. Режущий инструмент вместе с электроприводом установлен на каретке; включается же электропривод с помощью выключателя нажимного типа, установленного в ручке управления перемещением каретки.

Водители-профессионалы и автолюбители, пожалуй, как никто другой, знают цену жизнестойкости аккумулятора автомобиля. Автоматическое устройство, предложенное рижанином Н. Мануйловым, позволяет в 2—3 раза продлить срок использования свинцовых аккумуляторов. С помощью этого аппарата также легко устраняется закупорка активной массы электродов, предупреждается их старение, ликвидируется сульфатация электродов.



Устройство, позволяющее измерять геометрические параметры режущих инструментов — фрез, сверл, разверток — предложено коллективом новаторов СКБ зубообрабатывающих, шлифовальных и заточных станков (г. Витебск). В основу измерения положены принципы механического ощупывания, оптического наблюдения и цифровой индикации.



Более подробную информацию о некоторых из этих конструкций вы найдете в будущих номерах журнала; об остальных экспонатах, их разработчиках и деятельности ВКЦ СТТ можно узнать по телефонам выставки 181-29-51 и 181-41-75 или по адресу: 129223, Москва, проспект Мира, ВДНХ СССР, ВКЦ СТТ.

КОНСТРУИРУЕМ ПНЕВМОХОДЫ

(Продолжение. Начало в № 1, 3, 4
за 1990 г.)

ХОДОВАЯ СИСТЕМА

Разговор об особенностях ходовых систем пневмоходов следует, видимо, начать с нескольких определений.

Ходовая система (ходовая часть) колесного вездехода представляет собой тележку, образованную остовам, подвеской, колесами и колесными парами. Под колесными парами понимаются параллельно или последовательно расположенные колеса, соединенные между собой осями, балками мостов, балансирами, листовыми рессорами.

Остов (несущая система) машины служит основанием, на котором устанавливаются двигатель с обслуживающими системами, механизмы силовой передачи (трансмиссии), системы тормозного и рулевого управления, кузов.

Подвеской называют совокупность устройств, с помощью которых остов опирается на колеса и колесные пары.

Главные элементы ходовой системы у пневмохода — это колеса с шинами низкого давления: они передают на дорогу силу тяжести (вес) машины, силы, вызывающие ее движение или остановку, заставляющие машину двигаться по криволинейной траектории; уменьшают передаваемые машине динамические (ударные) нагрузки, возникающие при переезде через неровности дороги.

Колесо вездехода, кроме пневматика низкого (точнее — сверхнизкого) давления, состоит из обода, ступицы и спиц или дисков,

с помощью которых обод соединяется со ступицей (рис. 1). Обод, ступица, спицы или диск (диски) в сборе образуют основание колеса.

В качестве шин любительских вездеходов используются пневмокамеры от обычных транспортных средств (грузовиков, автомобильных и тракторных прицепов) — «голые» или с укладываемыми по наружной поверхности пневмокамер легкими протекторными лентами из брезента или прорезиненной кордовой ткани. Давление воздуха в пневматиках 0,2... 0,3 кгс/см², что обеспечивает водителям вездеходов высокую проходимость по грунтам с низкой несущей способностью (и экологичность), а их большой объем придает вездеходам плавучесть.

Пневматики, снабженные протекторными лентами, стягиваются с ободами поперечно расположенными кордовыми, брезентовыми или капроновыми ремнями (лентами). Накачаные камеры образуют в зонах перемычек ободов выпуклости, играющие роль грунтозацепов.

Заметим, что применение «голых» шин уменьшает уровень вредных механических воздействий на грунт, но в то же время ухудшает сцепление пневматиков с дорогой и делает их более подверженными износу и проколам.

Как показали неоднократные дальние походы самодельных вездеходов по Заполярью и многолетний опыт эксплуатации их любителями, пневматики низкого давления обладают удовлетворительной надежностью и долговечностью и являются перспективным движителем для бездорожья. Если за их создание возьмется промышленность и разработает пневмокамеры с усиленной беговой дорожкой, то надежность и долговечность таких шин может существенно повыситься.

Важная составная часть ходовой системы вездехода — подвеска. Она передает на колеса и колесные пары вес поддрессоренной части машины — остова с установленным на нем оборудованием, водителем, пассажирами и грузом. А от колес и колесных пар на остов — продольные и боковые усилия, возникающие при взаимодействии ходовых органов с дорогой; смягчает толчки и удары, воспринимаемые колесами и колесными

парами от неровностей дороги; обеспечивает быстрое затухание колебаний поддрессоренной части машины. Для выполнения этих функций подвеска снабжена упругими элементами, гасителями колебаний и направляющими устройствами.

В качестве упругих элементов подвески на автомобилях-вездеходах могут применяться листовые рессоры, пружины, торсионы. Для гашения колебаний можно использовать фрикционные и гидравлические демпферы (амортизаторы). Однако на многих самодельных вездеходах упругие элементы в подвеске отсутствуют, так как пневматики низкого давления оказались неплохими амортизаторами.

При отказе от упругих элементов становится обязательным применение (в четырех- и шестиколесных ходовых системах) балансиров — качающихся относительно остова рычагов, объединяющих колеса в параллельные или последовательные колесные пары и позволяющих колесам копировать неровности пути (рис. 2).

Наиболее комфортные условия для водителя и пассажиров создают подвески с упругими элементами (рис. 3). Их применение дает возможность повысить безотказность и увеличить долговечность (ходимость) вездеходов.

Направляющими устройствами в подвесках вездеходов могут служить: листовые рессоры, являющиеся не только упругими, но и направляющими элементами; рычаги, качающиеся в поперечной или продольной плоскости; телескопические и другие механизмы.

Подвески вездеходов можно разделить на следующие виды: групповые (зависимые), у которых перемещение одного колеса передается другому колесу, связанному с ним осью, балкой моста или балансиром; индивидуальные (независимые), у которых такое взаимодействие между колесами отсутствует, и смешанные. Наилучшие по плавности хода результаты может дать независимая подвеска, однако она наиболее сложна по конструкции.

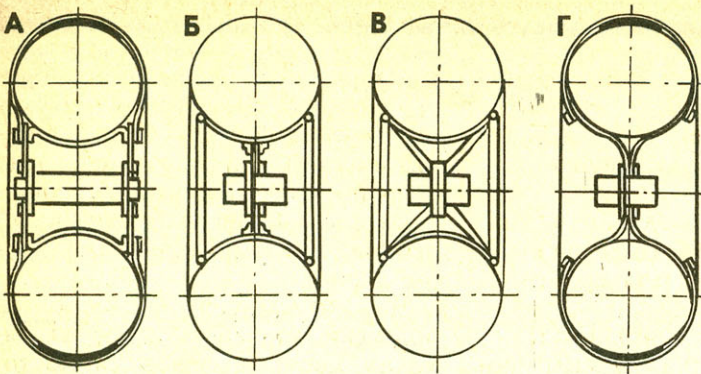
Параметры подвески вездехода подбираются с таким расчетом, чтобы его поддрессоренная часть совершала колебания с привычной для человека частотой, свойственной нормальной ходьбе (0,8...

МОДЕЛИСТ-6'90
КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал
ЦК ВЛКСМ

Издается с августа 1962 года
Москва, ИПО ЦК ВЛКСМ
«Молодая гвардия»

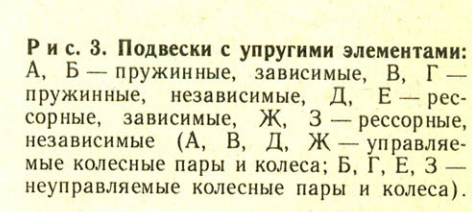
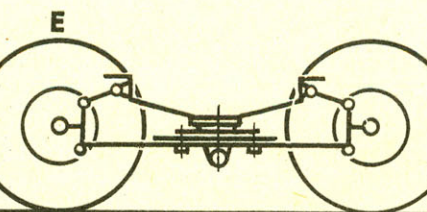
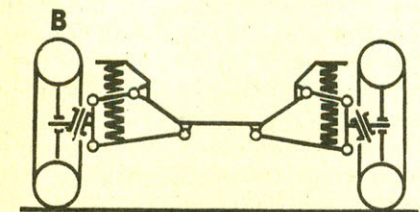
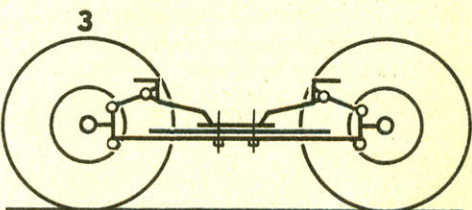
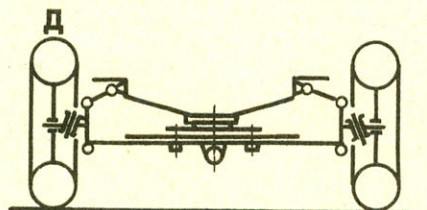
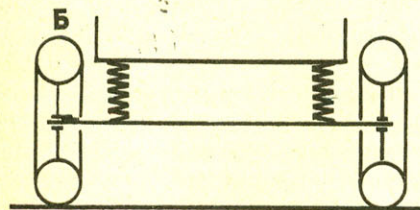
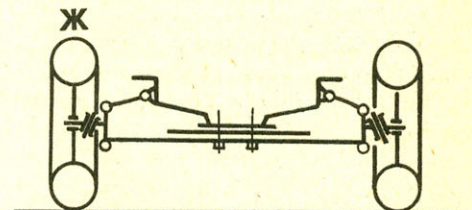
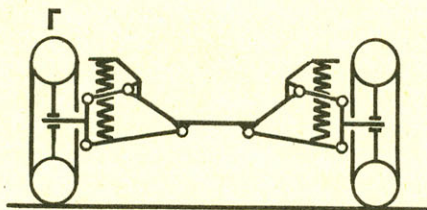
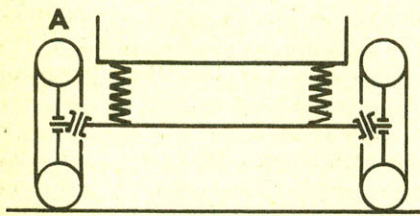
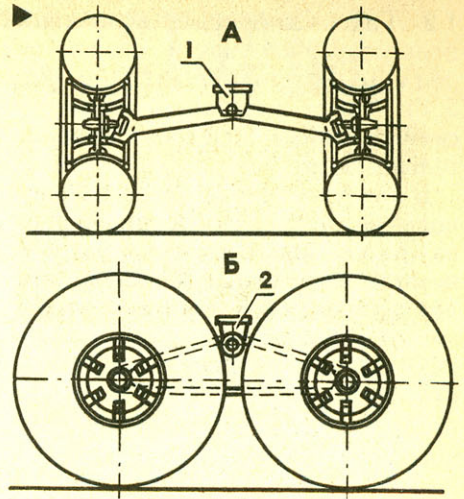
© «Моделист — конструктор», 1990 г.



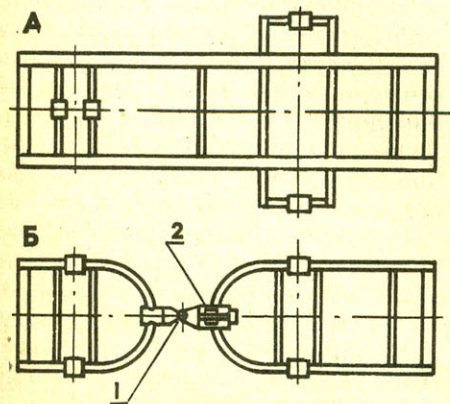
Р и с. 1. Колеса вездеходов на пневматиках низкого давления:

А — с двумя плоскими дисками, Б — с двумя кольцами и плоским диском, В — с двумя кольцами и спицами, Г — с двумя фигурными дисками (А, Г — с пневматиками, снабженными протекторными и стягивающими лентами, Б, В — с «голыми» пневматиками).

Р и с. 2. Балансирные элементы подвесок (А — передняя ось, Б — бортовой баланси́р):
1 — продольно-горизонтальный шарнир, 2 — поперечно-горизонтальный шарнир.

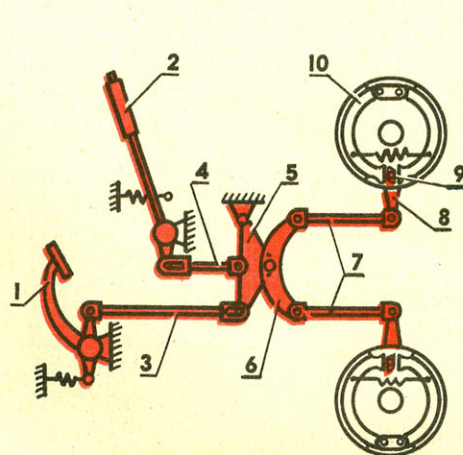


Р и с. 3. Подвески с упругими элементами: А, Б — пружинные, зависимые, В, Г — пружинные, независимые, Д, Е — рессорные, зависимые, Ж, З — рессорные, независимые (А, В, Д, Ж — управляемые колесные пары и колеса; Б, Г, Е, З — неуправляемые колесные пары и колеса).



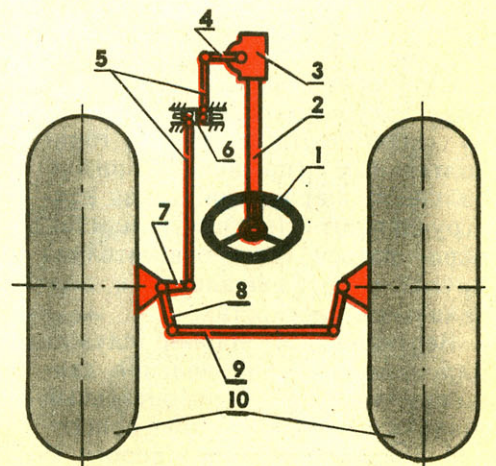
Р и с. 4. Рамы вездеходов (а — сплошная, б — шарнирная):

1 — вертикальный шарнир, 2 — горизонтальный шарнир.



Р и с. 5. Тормозное управление вездехода:

1 — тормозная педаль, 2 — тормозная рукоятка, 3, 4 — центральные тяги, 5 — промежуточный рычаг, 6 — уравнивательное коромысло, 7 — бортовые тяги, 8 — рычаг разжимного кулака, 9 — разжимной кулак, 10 — тормозная колодка.



Р и с. 6. Рулевое управление вездехода:

1 — рулевое колесо, 2 — рулевой вал, 3 — рулевой механизм, 4 — рулевая сошка, 5 — продольные тяги, 6 — переходной мостик, 7 — рычаг поворотной цапфы, 8 — рычаг рулевой трапеции, 9 — поперечная тяга, 10 — управляемые колеса.

1,2 Гц). Свободные колебания подрессоренной части вездехода должны быстро затухать (за 2...3 с). Такие колебания человеческого организм переносит сравнительно легко.

В качестве остова вездехода используют несущее основание кузова, раму (или совместно раму и кузов). Остов должен обладать достаточной жесткостью, чтобы под действием нагрузок, возникающих при движении машины, относительно расположение укрепленных на нем механизмов оставалось практически неизменным.

Несущий кузов позволяет несколько уменьшить массу машины. Однако при раздельном выполнении рамы и кузова создается возможность получить ряд существенных преимуществ: упростить конструкцию кузова, снизить уровень внутреннего шума за счет упругих подушек в местах крепления кузова на раме; упростить сборку и разборку вездехода, замену изношенных или поврежденных узлов и деталей.

Автомобили-вездеходы бывают одно- и двухсекционными, что предопределяется конструкцией их рамы: на односекционных (моноблочных) машинах применяются сплошные, а на двухсекционных (двухблочных) — шарнирные (шарнирно сочлененные) рамы (рис. 4). Сплошные рамы вездеходов (рис. 4а) аналогичны по конструкции рамам обычных легковых автомобилей, шарнирные (рис. 4б) — имеют много общего с рамами шарнирно сочлененных тракторов.

Шарнирная рама состоит из двух полурам, соединенных между собой вертикальным и горизонтальным (продольно-горизонтальным) шарнирами. Такая конструкция позволяет полурамам поворачиваться одна относительно другой в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

Вертикальный шарнир служит для изменения направления движения машины. Горизонтальный шарнир позволяет машине приспосабливаться к рельефу дороги.

Принципиальным недостатком двухсекционной машины является повышенная склонность к боковому опрокидыванию из-за наличия продольно-горизонтального шарнира. Однако применение в конструкции рамы упругого элемента, который препятствовал бы по-

вороту полурам относительно друг друга и имел нелинейную (с прогрессивно увеличивающейся жесткостью) характеристику, склонность такой машины к боковому опрокидыванию существенно уменьшилась бы.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

Среди составных частей вездехода особое место занимают тормозная и рулевая системы, содержащие приводы и механизмы тормозного и рулевого управления. От качества и надежности работы этих систем в значительной мере зависит безопасность движения вездехода. Они дают возможность водителю плавно и резко снижать скорость машины вплоть до полной остановки; держать машину неограниченное время в неподвижном состоянии как на горизонтальной поверхности, так и на уклонах; задавать машине прямолинейное направление движения; выполнять плавные и крутые повороты.

На автомобиле-вездеходе должны быть две независимые тормозные системы: рабочая (с приводом от педали) и стояночная, выполняющая также роль запасной (с приводом от рычага). Тормозные механизмы могут быть общими для рабочей и стояночной системы (рис. 5).

Поворот вездеходов осуществляется двумя способами: изменением положения управляемых колес или изломом (складыванием) шарнирно сочлененной рамы. Чаще для поворота пневмохода используют систему рулевого управления, воздействующую на передние управляемые колеса (рис. 6).

При повороте автомобиля-вездехода с помощью передних управляемых колес трудно получить малый радиус поворота из-за большого наружного диаметра пневматиков низкого давления. Машины с шарнирной рамой свободны от этого недостатка. Такой же эффект может дать применение на вездеходе одновременно передних и задних управляемых колес.

Некоторые самодельные конструкторы для уменьшения радиуса поворота машин с передними управляемыми колесами предусматривают возможность подтормаживания внутренних колес, как это делается на сельскохозяйственных тракторах. В этом слу-

чае управление правыми и левыми тормозными механизмами должно быть раздельным (двумя рядом расположенными педалями или рычагами). При одновременном воздействии водителя на обе педали или на оба рычага происходит нормальное торможение машины. Применение ручного управления тормозами при крутых поворотах машины является более предпочтительным: в этом случае исключаются ошибочные действия водителя (при торможениях вездехода рабочей системой).

Для плавных замедлений вездехода и для поддержания безопасной скорости на затяжных спусках необходимо использовать двигатель в качестве тормоза. Его же рекомендуется применять на скользких дорогах — самостоятельно и в сочетании с рабочим тормозом: при этом предотвращаются боковые заносы. Чтобы превратить двигатель в тормоз, достаточно, не выключая сцепление и передачу, отпустить педаль управления дроссельной заслонкой.

Важным эксплуатационным свойством вездехода является его способность сохранять прямолинейность движения без вмешательства водителя (и самостоятельно возвращаться к прямолинейному движению после окончания поворота, а также при случайных отклонениях от прямой под воздействием внешних факторов). Это свойство машины получило наименование стабилизации прямолинейного движения. При плохой стабилизации управление машиной становится утомительным.

Стабилизация прямолинейного движения у самоходных машин, снабженных управляемыми колесами, достигается за счет поперечного наклона оси шкворней поворотных цапф, а у машин с шарнирными рамами — за счет продольного наклона оси вертикального шарнира.

Такие конструктивные решения малозффективны на вездеходах с пневматиками низкого давления, имеющими большую площадь контакта с дорогой. Задача стабилизации движения вездеходов может быть решена при помощи упругих элементов, возвращающих управляемые колеса или шарнирную раму в нейтральное положение.

В. ШАЛЯГИН,
кандидат технических наук
(Окончание следует)

ИДЕИ НОВЫЕ — ПРОБЛЕМЫ СТАРЫЕ

(Продолжение. Начало см. в № 2 и № 1 за 1990 г.)

ГИДРОДРОМ СЛА-89

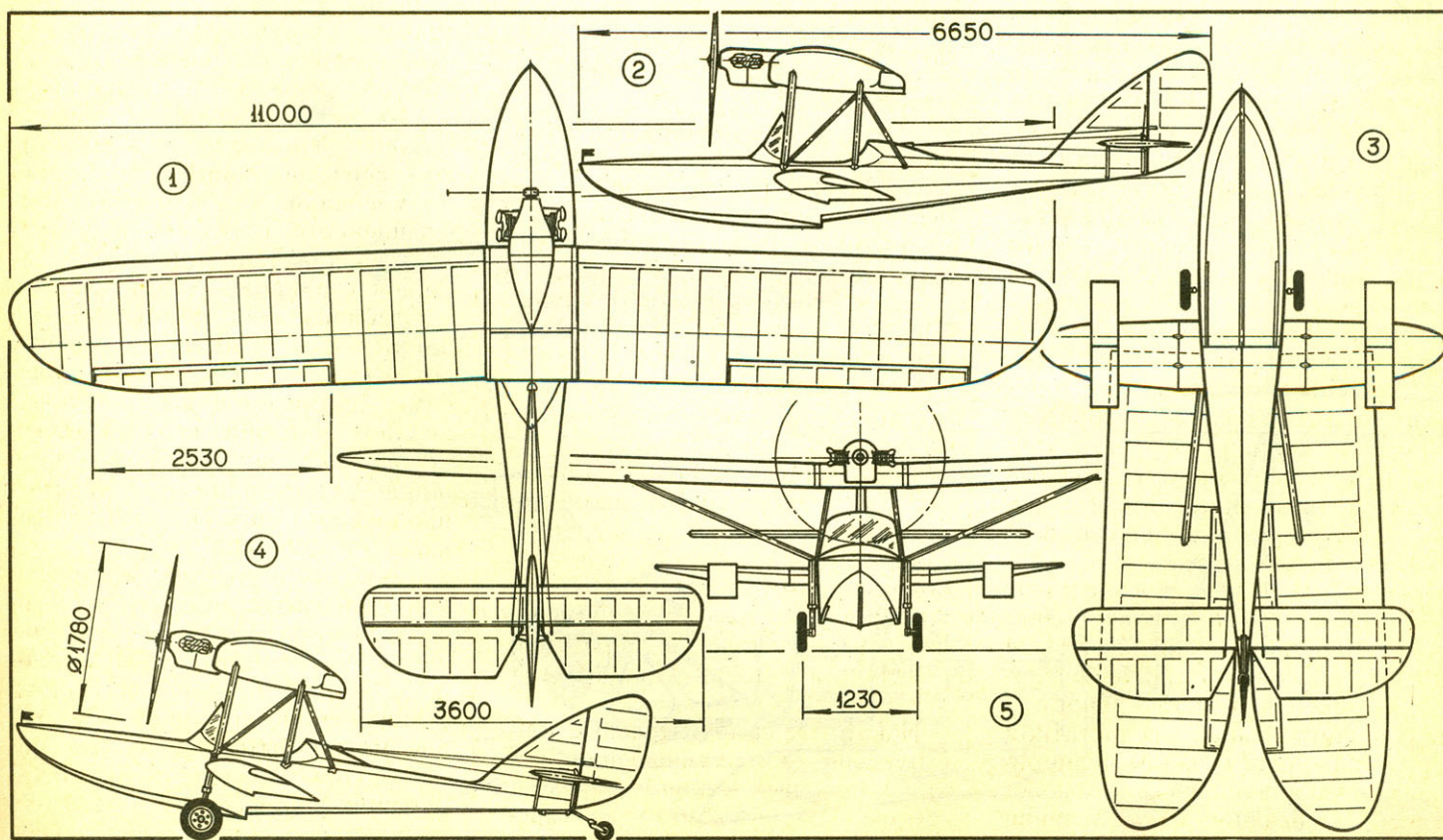
Идея воссоздания самолетов прошлых лет завоевывает все больше сторонников среди самодеятельных авиаконструкторов. Таких машин уже немало в нашей стране. Одна из последних работ — возрождение знаменитой амфибии В. Б. Шаврова Ш-2 группой авиамodelистов города Урая Тюменской области. Интересно, что ни у одного из энтузиастов этой группы не было специального авиационного образования, никаких связей с авиационной промышленностью, да и до ближайшего авиазавода — более 1000 километров. Зато было громадное желание увидеть исторический самолет в дереве и металле.

Для осуществления этой мечты хватило всего лишь года напряженной работы. Жаль только, что не удалось раздобыть двигатель М-11, некогда стоявший на амфибии В. Б. Шаврова. Однако смогли достать старенькую «Прагу» — четырехцилиндровый мотор мощностью в 74 л. с. Полноразмерный Ш-2 с таким мотором не построишь, но для авиамodelистов, создавших не одну летающую модель-копию, не составило труда изготовить самолет в масштабе 0,75 : 1. За рубежом такие уменьшенные копии называют «репликами». С их участием проводятся даже соревнования. Тюменский Ш-2 стал, таким образом, одной из первых отечественных реплик.

В волнениях и ожиданиях на последние деньги доставили Ш-2 в Ригу на СЛА-89. Техническая комиссия не сделала

ни единого замечания (да и не хочется делать никаких замечаний, когда видишь перед собой великолепную работу). Летчик-испытатель Юрий Шеффер выполнил на Ш-2 первый полет и дал машине отличную оценку. Потом было множество полетов: и с суши, с аэродрома «Спилве», и с воды гидродрома СЛА-89 на Киш-озере. Самолет двухместный; пассажирами в этих полетах были и члены техкома, и ветераны авиации, и авторы самолета Сергей Маркушин, Александр Ластовкин и другие. Работа тюменских авиамodelистов была отмечена одной из главных премий СЛА-89.

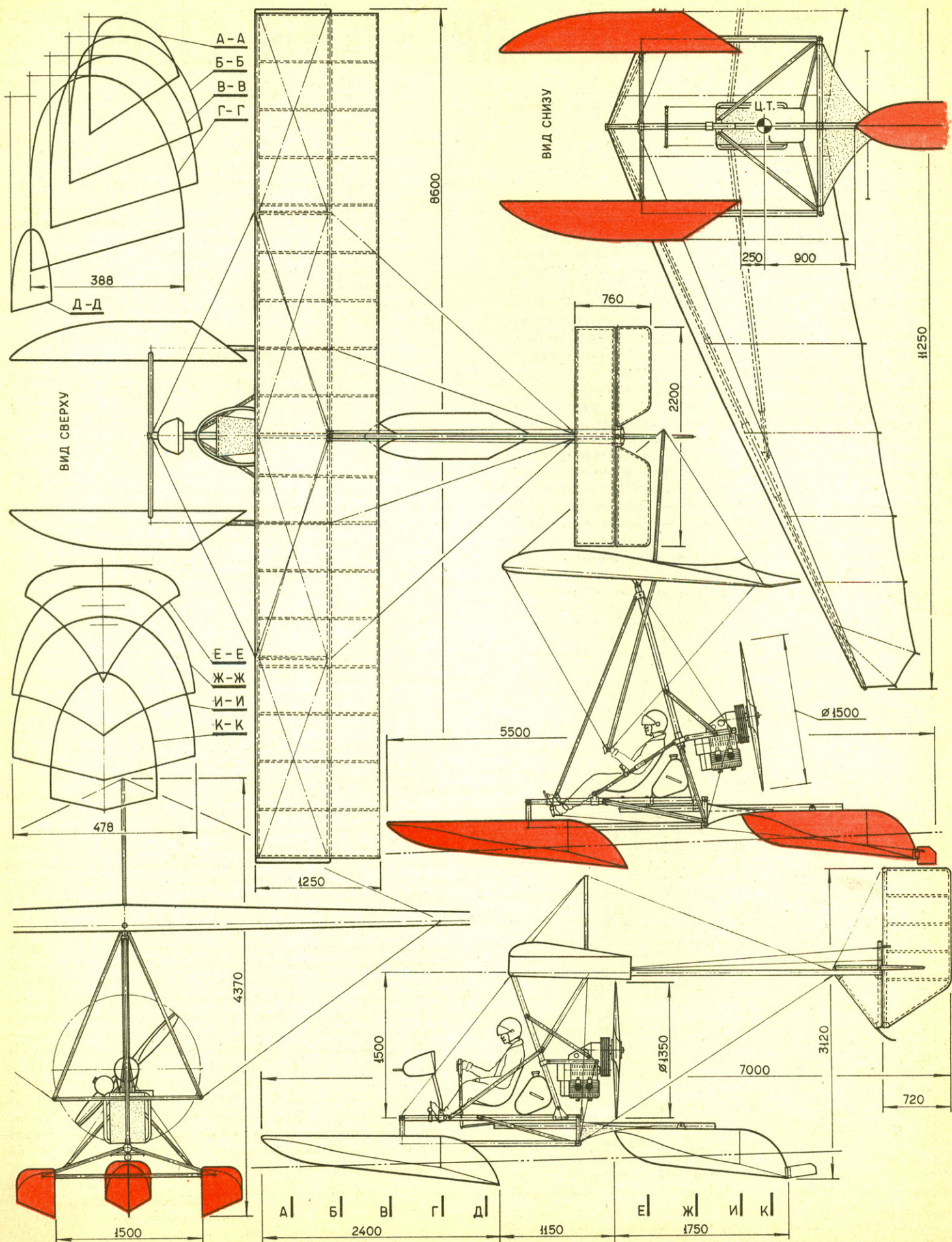
Тюменский Ш-2 имеет цельнодеревянную конструкцию, почти такую же, как на самолете 30-х годов, за исключением шасси, снабженного жидкостно-газовой амортизацией. Шасси устанавливается или снимается при подготовке самолета к полетам с суши или воды. Разумеется, аэродинамическая схема, конструкция и компоновка Ш-2 сейчас представляют лишь исторический интерес. Тем не менее народное хозяйство, на мой взгляд, испытывает нужду в легкомоторных самолетах-амфибиях и в наши дни. Ш-2 даже в своем первоначальном виде еще мог бы и сейчас принести огромную пользу. Поскольку авиационная промышленность подобными самолетами пока не занимается, образовалось широкое поле деятельности для любителей. Тюменские авиамodelисты решили к следующему лету построить два полноразмерных Ш-2. Полноразмерный Ш-2 строит в Москве и бывший летчик-испытатель В. В. Веницкий.



Самолет-копия летающей лодки Ш-2 в масштабе 0,75 : 1. Цифрами в кружках на чертеже показано:

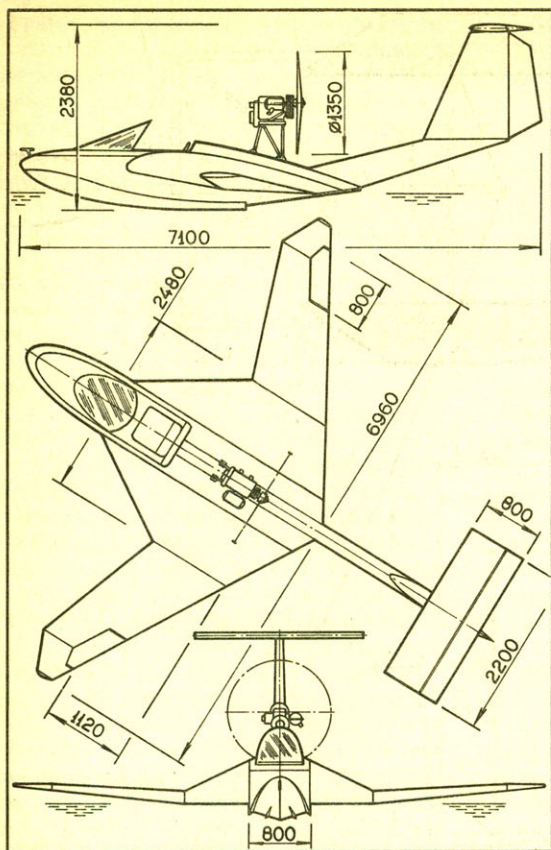
1 — вид сверху; 2 — самолет со снятым сухопутным шасси, под-

готовленный для полетов с воды; 3 — вид снизу, крыло сложено для транспортировки и хранения; 4 — самолет с сухопутным шасси; 5 — вид спереди с сухопутным шасси.



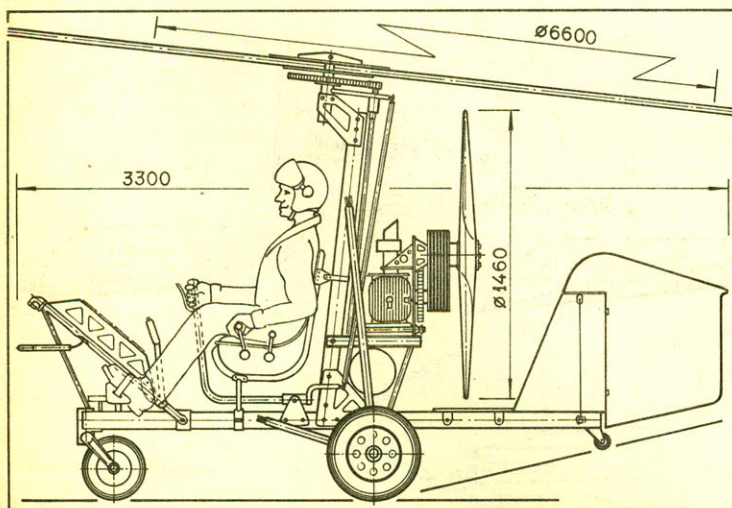
Ультралегкий самолет «Птенец» и мотордельтаплан с поплавковым шасси.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ГИДРОСАМОЛЕТОВ СЛА-89



Экспериментальный гидросамолет-экраноплан Р-01 «Роберт».

	Копия Ш-2 (в масштабе 0,75)	Р-01 «Роберт»	Че-20	Р-10 «Птенец»	«Рекорд-гидро»
Год постройки	1989	1989	1988	1989	1989
Тип летательного аппарата	летающая лодка-амфибия	экраноплан	летающая лодка	поплавковый «ультралайт»	поплавковый мотодельтаплан
Экипаж, чел.	2	1	2-3	1	1
Взлетный вес, кг	570	350	440	246	240
Вес пустого, кг	400	255	260	140	130
Число и мощность двигателей, л. с.	1x74	1x48	2x30	1x35	1x35
Обороты двигателя, обороты винта, об/мин	2100/2100	7000/3500	5000/2000	5500/2240	5500/2240
Винт, диаметр x шаг, м	1,78x1,05	1,35x0,94	1,5x0,86	1,35x0,94	1,35x0,94
Статическая тяга винта, кг	140	120	120	100	100
Удельная нагрузка на крыло, кг/м ²	37,4	35,9	33,1	23,9	14,8
Удельная нагрузка на мощность, кг/л. с.	7,7	7,3	7,3	7,0	6,9
Скорость сваливания, км/ч	70	90	65	65	50
Максимальная скорость горизонтального полета, км/ч	130	120	110	105	80
Скороподъемность у земли, м/с	2	1	1,8	2	2,5



Автожир ДАС-2М.

Построен в городе Туле В. Даниловым, М. Анисимовым и В. Смерчко. На автожире установлен самодельный двигатель мощностью 50 л. с. На этом летательном аппарате летчик-испытатель В. Семенов совершил на СЛА-89 первый в истории наших смотров-конкурсов полет. Взлетная масса автожира составляет 280 кг, его взлетная скорость 40 км/ч. Работа тульских самодельщиков отмечена специальным призом ОКБ имени М. Л. Миля.

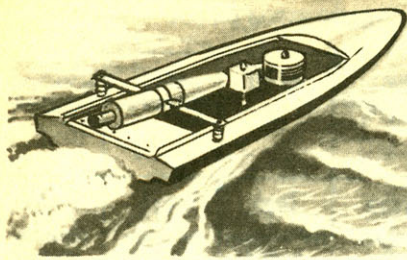
А вот куйбышевские авиалюбители построили летающую лодку Че-20 своей собственной конструкции, установив на нее два лодочных мотора «Вихрь-25» с водяным охлаждением и с клиноремными редукторами. Самолет имеет рациональную аэродинамическую схему, удачно выбранную размерность, благодаря чему, несмотря на маломощные моторы, на нем можно летать даже втроем.

На создание принципиально новых легкомоторных самолетов, взлетающих с воды, направлены работы конструкторов-любителей во главе с Юрием Усольцевым из клуба самодеятельного технического творчества таганрогского авиазавода. На СЛА-89 этот клуб представил несколько удачных перспективных работ. Одна из них — экспериментальный самолет-экраноплан Р-01 «Роберт» (в память Р. Л. Бартини). Летчик-испытатель Евгений Ляхмостов, облетавший едва ли не все советские гидросамолеты, созданные за последние 40 лет, выполнил на Р-01 первый полет, подтвердивший, что аппарат является вполне «летучим» самолетом. Дальнейшие испытания с использованием экранного эффекта покажут, насколько целесообразно применение такой схемы на легких гидросамолетах народнохозяйственного назначения.

Вторая разработка таганрогских авиалюбителей, выполненная в содружестве со специалистами ЦАГИ, на СЛА-89 вполне подтвердила свои высочайшие качества. Речь идет о поплавках для ультралегких летательных аппаратов. Поплавки имеют оригинальные внешние обводы, легкую пластмассовую конструкцию, отличные мореходные качества. Они могут устанавливаться и на мотодельтапланы, и на «ультралайты», что и было продемонстрировано на Киш-озере. Поплавки в равной степени хорошо показали себя на ультралегком «Птенце» и на мотодельтаплане, построенном таганрогским дельтаклубом. Применение таких поплавков позволит значительно расширить области применения в народном хозяйстве традиционных сверхлегких летательных аппаратов. Разработка отмечена одним из призов смотра-конкурса.

В. КОНДРАТЬЕВ,
заместитель председателя
технической комиссии СЛА-89

(Окончание следует)



ФСР - на старт!

«Длинные гонки» (так называют соревнования в классе ФСР), наверное, долго еще будут одним из самых популярных видов судомодельного спорта. По условиям заездов гонки ФСР близки к большой технике; одновременность стартов немалого количества участников делает это подобие еще эффектнее. Конечно, очень интересны старты «фигурного курса»; поразительны заезды скоростных радиоуправляемых катеров. Но в этих спортивных классах, кроме высочайших требований к самим моделям, еще больше их предъявляется к искусству «пилотирования» спортивных судов, причем в однотипных ситуациях и на однотипных трассах. В классе же ФСР привлекает непредсказуемость стечения различных об-

стоятельств, которые во множестве возникают на протяжении гонки. Немалое количество коллизий, возможность «поболеть» за фаворита да в конце концов попросту успеть проследить за течением соревнований — вот что делает класс ФСР уникальным по зрелищности даже для неподготовленных зрителей.

На взгляд неискушенного человека, радиоуправляемые катера ФСР очень близки по конструкции, и кажется, что модели отличаются лишь окраской; но стоит посмотреть чуть внимательнее — и станет ясно, что и по внешним признакам не найти двух одинаковых. А если попытаться расспросить спортсмена о его модели, вникнуть в проблемы, решаемые им при

проектировании и создании микрокатера?..

Круг этих проблем, как и путей их решений, действительно неограничен. Поэтому становится понятен интерес к технике соперников, вообще к любой информации, какая может подсказать хотя бы схему того или иного узла или технологию его изготовления. Ведь зачастую именно подобная «мелочовка» определяет успех на соревнованиях; от точного исполнения и надежности работы небольших деталей и узлов в конечном итоге зависит успех гонки в классе ФСР на модели, какие бы сверхмощные обводы и сверхмощности двигателя ни были изначально заложены в ее проект.

Именно с такой точки зрения для модельистов, накапливающих опыт в классе ФСР, может оказаться полезной публикация в журнале «Модельбау хойте» чертежей модели, разработанной Л. Шраммом — одним из ведущих судомоделистов ГДР.

Наряду с современными обводами корпуса для данной модели характерны оправданные грамотные упрощения таких ответственных узлов, как моторама и муфта гребного вала. Предлагаемые решения идут только на пользу доступности постройки, в общем, непростого аппарата без снижения его надежности.

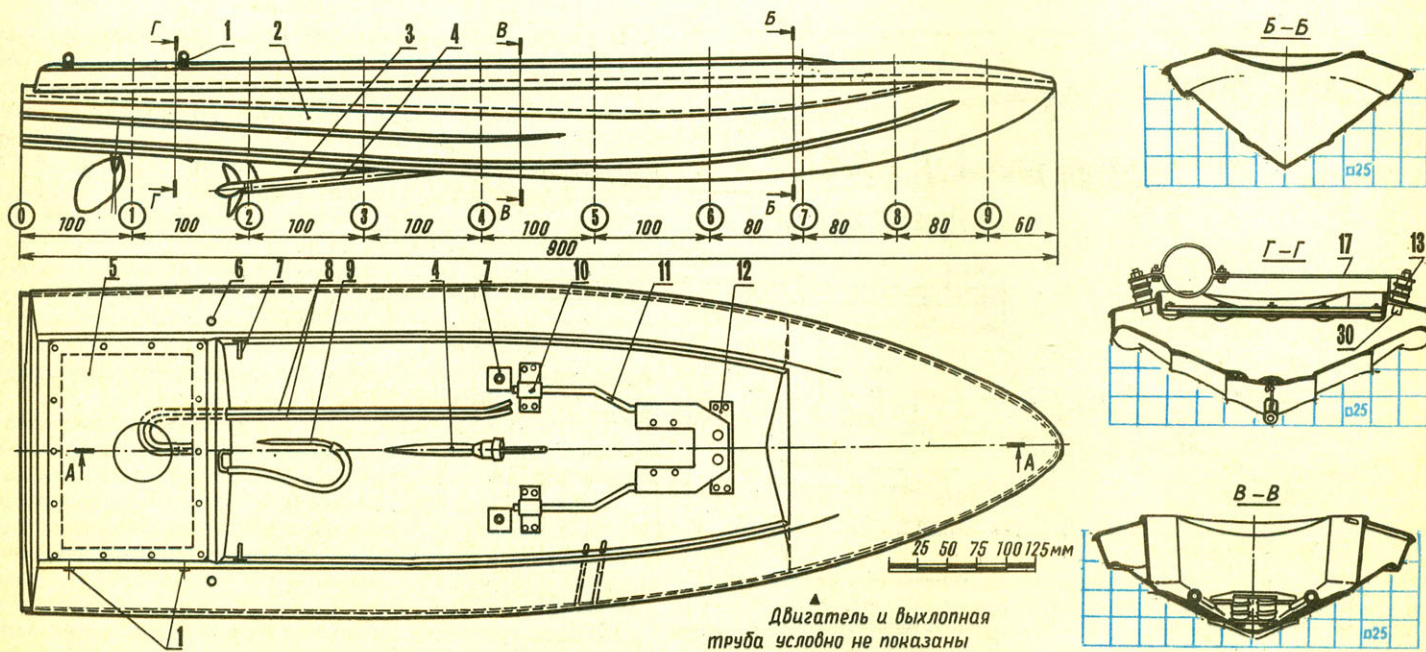


Рис. 1. Радиоуправляемая судомодель для длительных гонок в классе ФСР-6,5:

1 — кронштейны установки стартового номера, 2 — корпус (стеклопластик), 3 — косынка (сталь); паять латунью или серебром с дет. 4), 4 — дейдвудная труба (медная или стальная трубка $\varnothing 10 \times 1$ мм длиной 206 мм), 5 — лючок отсека радиоаппаратуры, 6 — отверстие в палубной части корпуса для установки амортизаторов хомута, 7 — штыревые узлы крепления топливного бака, 8 — трубки подвода охлаждающей воды к головке двигателя и охлаждаемому патрубку, 9 — трубка сброса воды охлаждения, 10 — задний амортизационный узел моторама (осно-

вание, стоечки — медь толщиной 1,5 мм, трубка — медь $\varnothing 12 \times 1$ мм; паять серебром, внутри трубки ставить трубчатый резиновый элемент $\varnothing 10 \times 2,5$ мм длиной 20 мм), 11 — моторама (стальной пруток $\varnothing 5$ мм, стальной лист толщиной 1—1,5 мм; паять латунью или серебром), 12 — передний кронштейн амортизаторов моторама (сталь), 13 — передний амортизатор моторама (трубчатый резиновый элемент), 14 — двигатель, 15 — охлаждаемый выхлопной патрубок (сталь, латунь, дюралюминий; после сборки монтировать вкладыш из силиконовой резины $\varnothing 30 \times 5$ мм и два патрубка подвода и сброса воды), 16 — резонансная выхлопная труба с дополнительной камерой шумоглу-

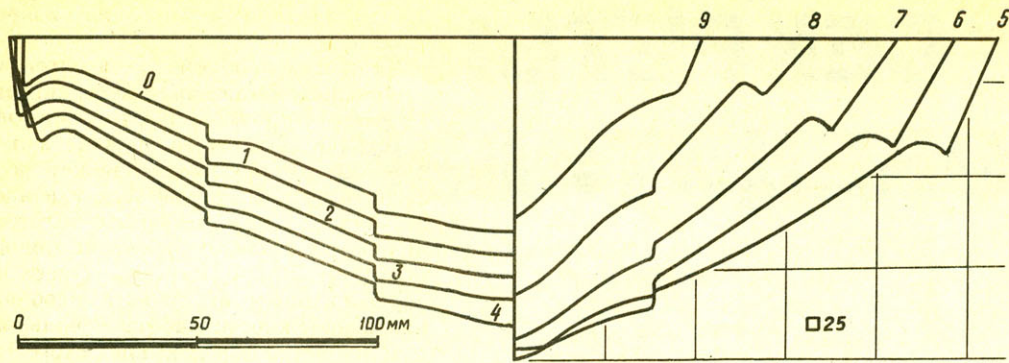


Рис. 2. Проекция «Корпус».

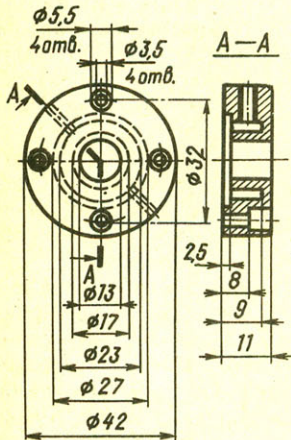


Рис. 4. Охлаждаемая головка цилиндра двигателя (Д16Т).

Рис. 3. Резонансная выхлопная труба с дополнительной камерой шумоглушения для двигателя МВВС-6,5.

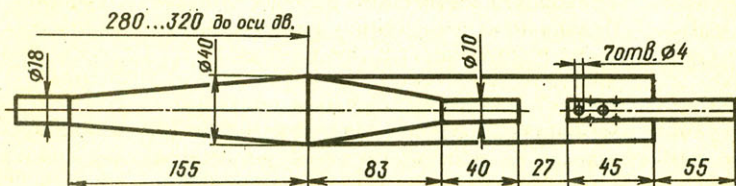
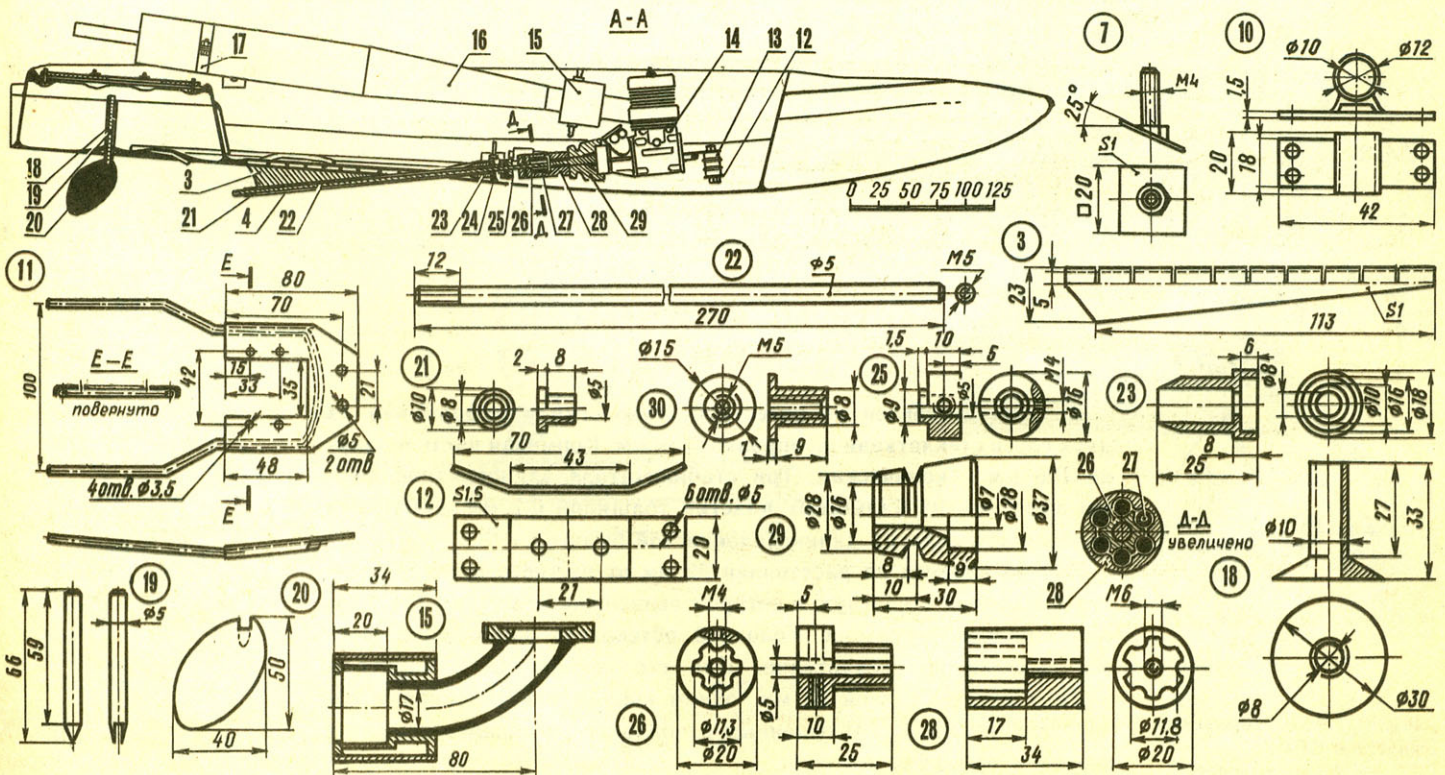
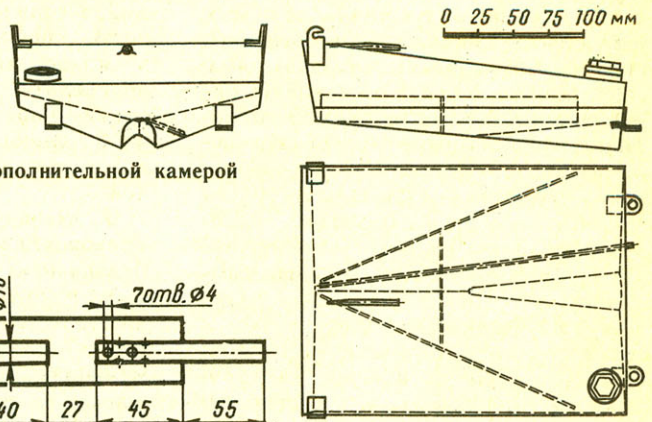


Рис. 5. Топливный бак (паять из луженой жести толщиной 0,25 мм с отбортовкой всех заготовок).



шения, 17 — хомут трубы (сталь толщиной 1,5 мм), 18 — гелмпорт (Д16Т, клень в готовом корпусе), 19 — баллер руля (сталь; вращается в двух запрессованных в гелмпортную трубу бронзовых подшипниках; верхний конец несет качалку), 20 — перо руля (латунь, сталь толщиной 1,5 мм; кромки заострить, паять совместно с дет. 19), 21 — задний подшипник вала (бронза),

22 — гребной вал (сталь), 23 — корпус переднего подшипника вала (Д16Т), 24 — шарикоподшипник 16Х5, 25 — дистанционная втулка (сталь, латунь), 26 — ведомый элемент муфты (Д16Т), 27 — резиновый вкладыш муфты (φ3 мм, длиной 15 мм; 6 штук), 28 — ведущий элемент муфты (Д16Т), 29 — маховик (Д16Т), 30 — гайка стойки амортизатора (Д16Т).

СЕКРЕТЫ ПОБЕДИТЕЛЕЙ

(с международных соревнований ракетомodelистов,
Киев, 1989 год, «Чайка»)

В. РОЖКОВ

МОДЕЛЬ КЛАССА S3A И. ПУКЛА (ЧССР)

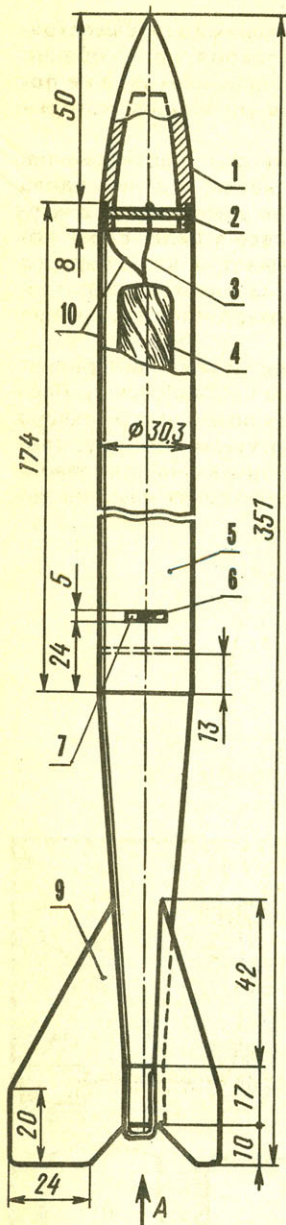
Корпус модели отформован из двух слоев стеклоткани толщиной 0,03 мм на оправке переменного сечения (наибольший $\varnothing 29,8$ мм, длина цилиндрической части оправки около 180 мм, конической — 110 мм, в хвосте конус переходит в цилиндр $\varnothing 10$ длиной 17 мм).

Посередине корпуса для увеличения жесткости вклеены две распорки из дерева сечением 1,5 мм. Эти распорки одновременно служат нижним ограничителем для парашюта при его укладке в модели.

Три стабилизатора вырезаны из бальзовых пластин толщиной 1,2 мм, кромки слегка закруглены. К корпусу они приклеены эпоксидной смолой. Внизу вдоль стабилизаторов смонтирована защелка (фиксатор двигателя), выгнутая из стальной проволоки $\varnothing 0,5$ мм.

Направляющие кольца изготовлены из полоски алюминия шириной 5 мм на оправке $\varnothing 6$ мм и зафиксированы на поверхности корпуса липкой лентой.

Головной обтекатель ракеты выточен из бальзы, изнутри облегчен. При этом в полости обтекателя размещается нагрузка из пластины для уточнения центровки. Полная масса модели без парашюта и МРД равна 7 г.



Вид А

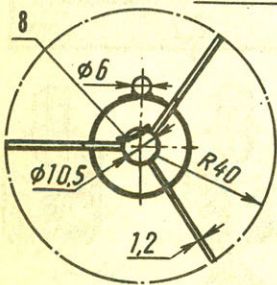
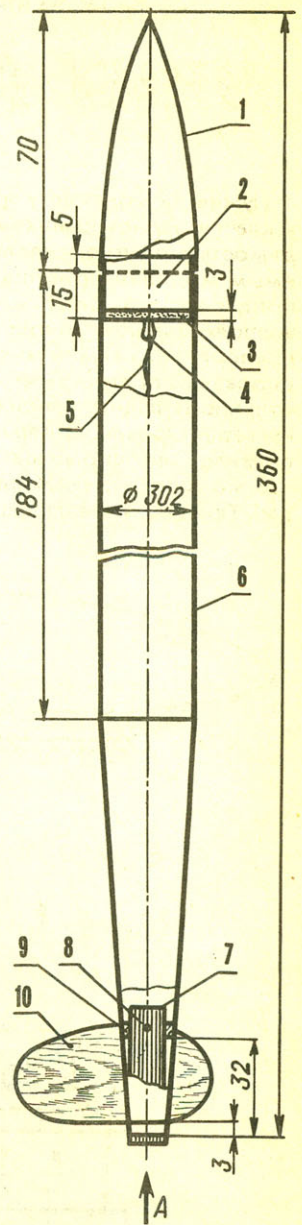


Рис. 1. Модель ракеты
И. Пукла, ЧССР:

1 — головной обтекатель, 2 — перемычка, 3 — нить крепления парашюта, 4 — парашют, 5 — корпус, 6 — направляющее кольцо, 7 — накладка, 8 — фиксатор МРД, 9 — стабилизатор, 10 — нить подвески модели.



Вид А

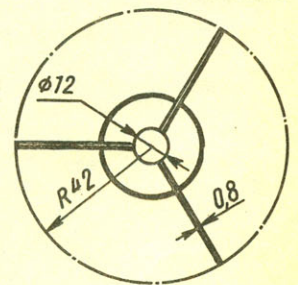


Рис. 2. Модель ракеты
В. Кузьмина, СССР:

1 — головной обтекатель, 2 — цилиндрическая вставка, 3 — шпангоут-заглушка, 4 — петля, 5 — нить крепления стримера, 6 — корпус, 7 — МРД, 8 — шпилька фиксации МРД, 9 — кольцевой шпангоут, 10 — стабилизатор.

МОДЕЛЬ КЛАССА S6A В. КУЗЬМИНА (СССР)

Корпус изготовлен по известной технологии и отформован из двух слоев стеклоткани на оправке $\varnothing 30$ мм. Кормовая часть на длине 106 мм — коническая. Три стабилизатора эллипсоидной формы вырезаны из бальзовых пластин толщиной 0,7 мм, причем их поверхность оклеена длинноволокнистой бумагой.

Внутри корпуса на расстоянии 32 мм от нижнего среза закреплен бальзовый шпангоут, в котором выполнено отверстие $\varnothing 1,5$ мм для шпильки-фиксатора. Головной обтекатель оживальной формы выклеен из стеклоткани. Для его соединения с корпусом служит втулка длиной 20 мм, одним концом закрепленная в обтекателе и другим, заглушенным пенопластовым шпангоутом, входящим в выклейку корпуса.

Нить подвески соединяет корпус и обтекатель. К последнему ее привязывают за петлю шпангоута, а на корпусе она фиксируется в кормовой части в зоне стабилизаторов.

Модель В. Кузьмина стартует с газодинамической установки, посадка на которую осуществляется посредством пояса МРД шириной 3—5 мм. Масса модели без ленты и двигателя 4,5 г.

ПИЛОТА УЧИТ АВТОМАТ

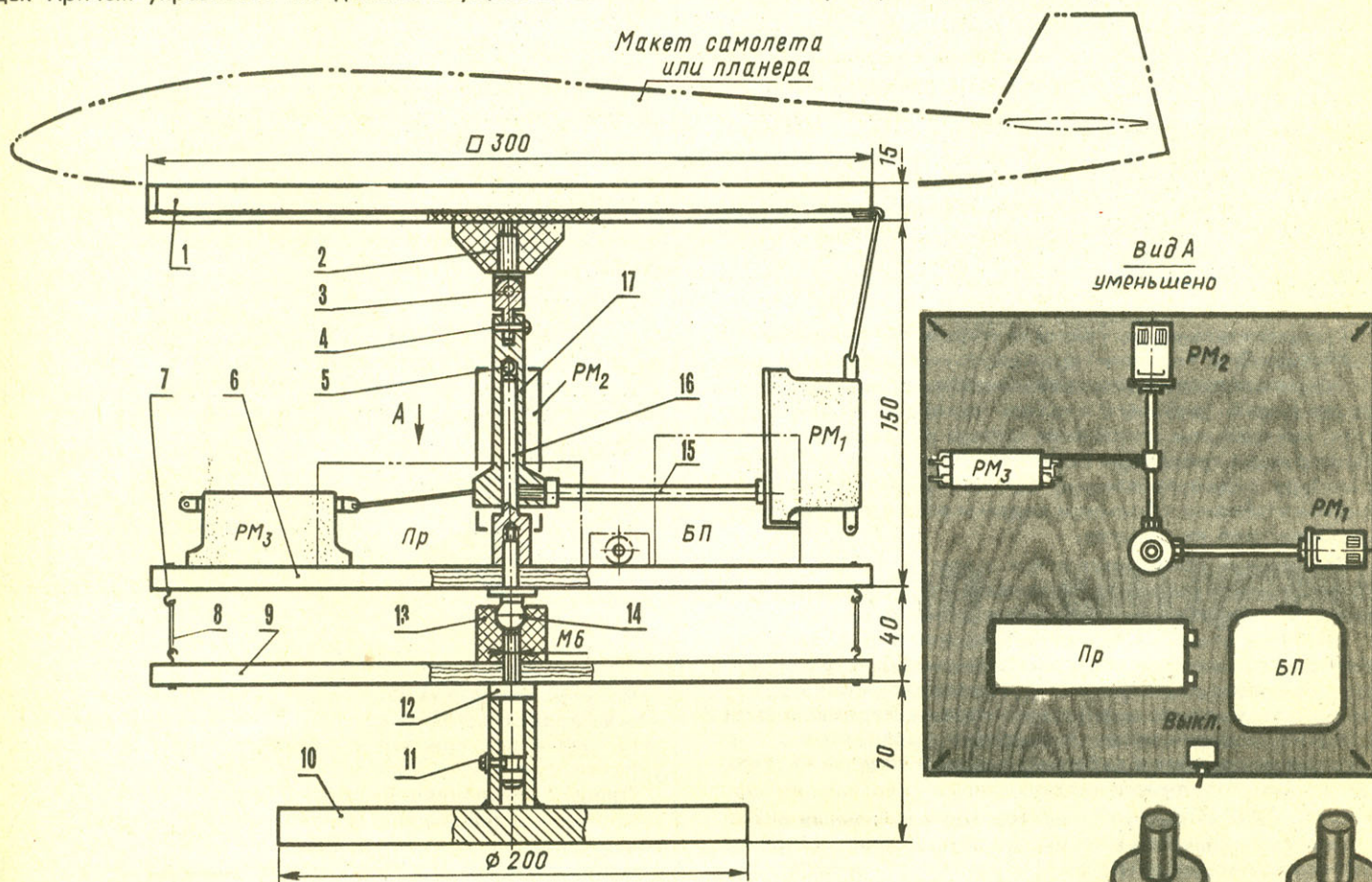
Нужен ли моделисту тренер? Если это касается новичка в классе радиоуправляемых микросамолетов, то необходимость в опытном наставнике бесспорна. Радиоуправляемым моделям присуща такая специфика, что без опыта предусмотреть ошибки не удастся никому. Даже если воспользоваться хорошо отработанной и многократно проверенной схемой микросамолета; даже если квалифицированно построить его по готовым чертежам и сумеешь отлично отладить капризную аппаратуру — успех далеко не гарантирован. В первом полете даже кордовики, как правило, не справляются с пилотированием модели; что же говорить о самолетике с тремя степенями свободы! Причем управление им должно осуществляться по

всем осям одновременно, да еще и с учетом направления полета (при смене направления относительно пилота действие, например, ручки руля поворота изменяется на обратное).

Так что же, считать, что попытки заниматься самостоятельно заведомо обречены? Честно говоря, да! Особенно если речь идет о спортивных радиоуправляемых, а не полугрушках, главная задача пилота в управлении которыми — не мешать им летать самим.

Тренер, способный помочь освоить азы пилотирования, безусловно, необходим. Но где его найти? А если модель готова, аппаратура отлажена — тут не устоишь перед жгучим желанием срочно попробовать все в деле. Вдруг повезет... Но чудес в моделизме не бывает, и после первого же несколькихсекундного «полета» начинается кропотливый ремонт самолетика. История повторяется еще и еще раз...

Точно таким же путем поначалу шел к освоению радиоуправляемых и инженер из Ангарска С. Змановский. Первые попытки заставить модель летать привели его (далеко не новичка в моделизме!) к однозначному выводу: теории мало, крайне нужна хотя бы минимальная предварительная тренировка, отработка практических навыков уп-



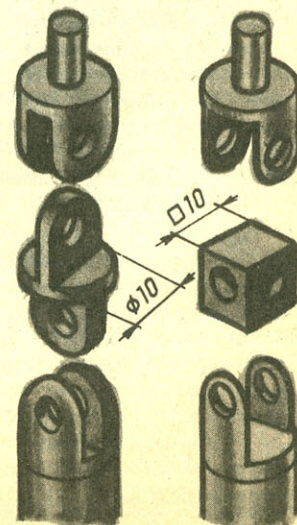
Тренажер для обучения пилотов радиоуправляемых моделей:

1 — рабочий столик с ограждением (оргстекло), 2 — верхняя вилка карданного шарнира (сталь), 3 — центральный элемент шарнира (латунь), 4 — винт М3, 5 — стальной шарик, 6 — промежуточная плата (фанера 7 мм), 7 — крючок (ОВС $\varnothing 1$ мм), 8 — амортизатор (резиновая нить сечением 1×3 мм), 9 — вращающаяся плата (фанера 7 мм), 10 — основание, 11 — фиксирующий винт М3, 12 — ось поворота блока плат (латунь), 13 — втулка (фторо-

пласт), 14 — шаровая опора (латунь), 15 — кронштейн рулевой машинки (сталь), 16 — ось поворота столика (латунь), 17 — нижняя вилка (сталь). Пенопластовый макет модели используется на первых этапах тренировок.

Pr — приемник, БП — блок питания, РМ₁, РМ₂, РМ₃ — рулевые машинки высоты, крена и курса соответственно.

Варианты конструкции карданного шарнира. ►



ШИНЫ ТРАССОВОЙ

равления. Эта мысль и заставила Змановского взяться за разработку механического «тренера» — устройства, имитирующего различные летные ситуации и положения модели в воздухе. С помощью подобного автомата за короткое время были обучены двое взрослых моделистов и один школьник. Приобретенные на тренажере навыки позволили им с первого же раза настолько уверенно пилотировать настоящую модель, что даже после большой серии полетов на ней не оказалось ни одной поломки!

В принципе идея механического «тренера» пилота-радиста не нова. Известна схема автомата, представляющего собою шарнирно установленный столик, наклоном которого управляют с помощью обычной аппаратуры. В центре его площадки кладут стальной шарик, который необходимо за счет перемещений ручек передатчика удерживать от скатывания. Возможности такого тренажера весьма ограничены, степень имитации реальных условий пилотирования невысока. Змановскому же удалось на его базе создать универсальный стенд, с высокой степенью достоверности моделирующий самые различные варианты горизонтального полета.

Конструкция тренажера. На массивном основании устанавливается ось с вращающейся платой. Параллельно ей на шаровом шарнире навешивается промежуточная плата с четырьмя расположенными по углам крючками. Аналогичные крючки и на основной плате; взаимное соединение — петлями из резиновой нити. Промежуточная плата несет ось с вращающейся вилкой, блок питания аппаратуры, приемник и выключатель питания. На вилке монтируется пара кронштейнов с двумя рулевыми машинками, а третья, управляющая поворотом системы, крепится на плате. Верхний конец вилки переходит в карданный шарнир с навешенным рабочим столиком. Машинки «крена» и «тангажа» соединяются со столиком проволочными тягами.

Предварительная регулировка устройства заключается в выставлении в горизонт промежуточной платы (за счет подбора натяжения резиновых нитей-амортизаторов) и в выравнивании рабочего столика изменением длины тяг (при нейтральном положении штоков рулевых машинок). Конструкция тренажера позволяет применять любую аппаратуру радиоуправления, однако лучше использовать сервомеханизмы с большим ходом и возможностью регулировки плеч их рычагов.

Тренировки проводятся в три этапа:

— Отработка навыков управления и приучение пилота к реакции «модели» на отклонение ручек передатчика

(на этом этапе тренажер устанавливается в зале или большой комнате, и пилот, постепенно обходя его по кругу, с помощью радиоаппаратуры выполняет моделью различные задуманные «маневры» — крены, переход к пикированию, кабрирование. Тренировки проводятся до исчезновения ошибок в действиях пилота и появления устойчивых навыков управления);

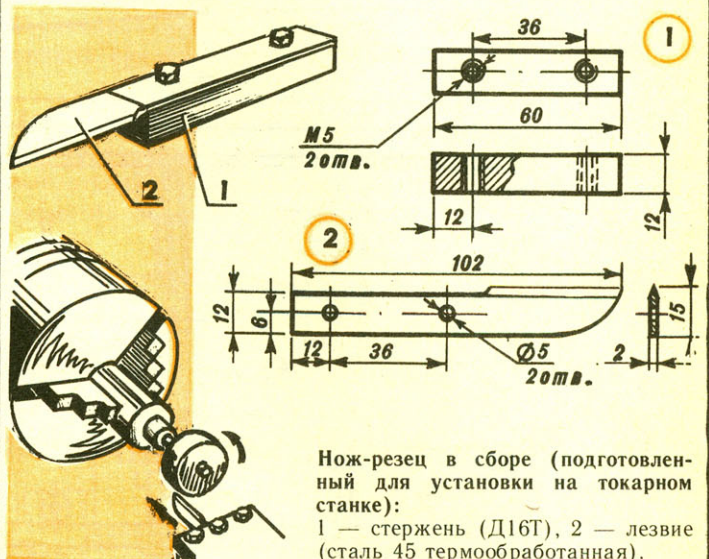
— отработка вывода модели в горизонтальный полет (ассистент, наклоняя и вращая подрессоренную промежуточную площадку тренажера, имитирует «непроизвольные отклонения от горизонтального полета». Задача обучающегося — удерживать столик в горизонте. Тренировки ведутся до тех пор, пока пилот не научится парировать «возмущения» на любых «курсах»);

— отработка точного перемещения ручек передатчика.

Надо отметить, что при применении шарика на тренажере можно симитировать поведение практически любой по управляемости модели, от очень устойчивой до неуправляемой (неустойчивой). Достигается нужный характер управления подбором диаметра шарика и плеч рычагов — чем меньше шарик и длины плеч, тем устойчивее «модель». Шарик — от подшипников, диаметр их от 3 до 15 мм; а длины плеч варьируются в пределах 12 — 35 мм. Для упрощения ориентации рабочая поверхность столика разделяется на три зоны, разграниченные цветными покрытиями.

...Отрезок трубы подходящего диаметра затачивается по кромке, и затем этим импровизированным пробойником из листа пористой резины высекается колесо. В идеальном случае внутри трубы, задающей внешний размер, размещается и более тонкая, одновременно (соосно) высекающая отверстие под ступицу.

Такова классическая методика изготовления шин для трассовых автомоделей. Просто, слов нет. Но... хорошо ли? К сожалению, не всегда. А точнее, никогда. Дело в том, что из-под высечки выходят шины, неизменно поджатые посередине (обратная «бочка»), да и нет гарантий в правильности формы со стороны выхода реза.



Нож-резец в сборе (подготовленный для установки на токарном станке):
1 — стержень (Д16Т), 2 — лезвие (сталь 45 термобработанная).

Сделать шины для трассовых автомоделей на «пять» можно только методом точения. Кстати, изготовив оснастку, далее без проблем вы сможете «обуть» и радиоуправляемую автомодель!

Процесс вытачивания прост. Прежде всего в заготовке из микропористой резины прорубается отверстие под ступицу, на 2—3 мм меньшее по диаметру, чем сама ступица. Затем в токарном станке зажимается отрезок из твердой древесины и с помощью резцов выполняется подобие модельной ступицы. Резиновая заготовка насаживается на полученную оправку и ножом-резцом обрабатывается по наружному диаметру. Ценность предлагаемого метода состоит и в том, что после переноса на модель размер шин остается без изменений. «Угадать» же эти величины при вырубании колец практически невозможно. При наличии толстой листовой резины на оправку можно ставить заготовку максимальной длины, чтобы потом прямо на станке разрезать ее ножом-резцом по длине. Подобным образом удастся изготавливать неплохие колеса и для авиамodelей.

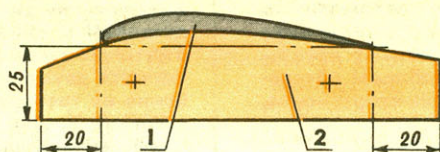
А. УСМАНОВ,
заведующий автотомодельной лабораторией РСЮТ,
г. Алма-Ата

КРЫЛЬЯ — ИЗ СТАПЕЛЯ

Механические характеристики и точность геометрии несущих плоскостей летающих моделей во многом зависят от технологии сборки их каркаса. Наиболее известная и распространенная методика проведения сборочных работ — с применением плоской доски, не совсем строго именуемой стапелем. Однако у нее есть целый ряд недостатков. Взять хотя бы крайне неудобный и далекий от точного монтаж широкой задней кромки при вогнуто-выпуклой профилировке плоскости.

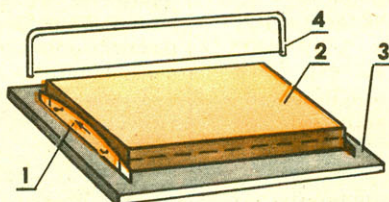
Разом решить почти все проблемы позволяет использование спецстапеля, предлагаемого авиамоделистам (кстати, как стало понятно из последних номеров журнала, подобная технология пригодится и моделистам-яхтсменам, применяющим жесткие крылья-паруса) Я. Микулой из г. Бердянска.

Основой спецстапеля является профилированная панель из пенопласта. Рабочая сторона ее после проверки плоскости граней заготовки с помощью шаблонов и термоструны обрабатывается точно по нижней полудужке профиля крыла. Шаблоны изготавливаются с припуском по 20 мм по обоим концам хорды из фанеры толщиной 2—3 мм или листового дюралюминия толщиной 1—2 мм с разметкой переднего и заднего концов профиля. При использовании фанеры рабочие торцы полезно зачернить мяг-



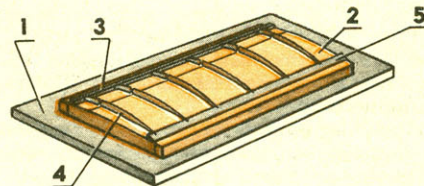
Р и с. 1. Шаблоны:

1 — шаблон профиля крыла, 2 — шаблон пенопластовой «подкладки» стапеля.



Р и с. 2. Формирование рабочей поверхности пенопластовой «подкладки»:

1 — шаблон стапеля, 2 — пенопластовый блок, 3 — основание, 4 — рама терморезака с режущей нитью.



Р и с. 3. Стапель в работе:

1 — основание, 2 — «подкладка», 3 — передняя кромка плоскости, 4 — нервюра, 5 — задняя кромка.

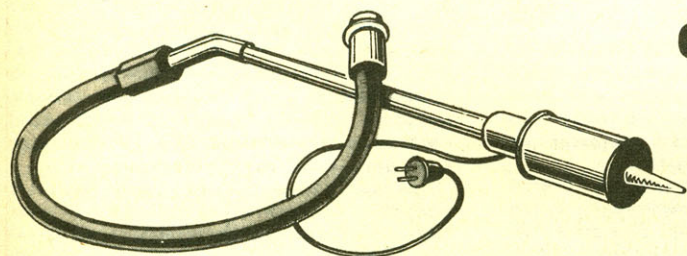
ким простым карандашом, а у дюралюминиевых — заполировать. Это облегчит движение нагретой проволоки без рывков.

Основание для стапеля вырезается из листа ДСП или оконного стекла толщиной 6—8 мм. Габариты его превышают размеры пенопластовой «подкладки», которая, в свою очередь, больше проекции плоскости примерно на 10—20 мм по всем сторонам. Наилучшим материалом для «подкладки» надо признать мелкошариковый легкий пенопласт, так как он сразу после терморезки дает рабочую поверхность требуемого качества. После контроля на эту поверхность на ПВА клеят рабочий чертеж в натуральную величину и, дождавшись полного высыхания клея, обтягивают лавсановой пленкой. С такой отделкой стапель прослужит в условиях кружка достаточно долго.

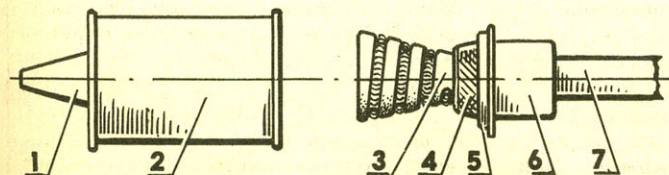
При предварительном монтаже продольные элементы каркаса придерживаются с помощью липкой ленты. Нужно отметить, что подобные стапели хорошо подходят и для сборки конических участков плоскостей. В таких случаях, конечно, обработка пенопластовых «подкладок» ведется по неодинаковым шаблонам.

Преимуществом предлагаемой методики сборки является высокая надежность удержания заданной при сборке кривизны крыла в течение длительного времени.

Я. МИКУЛА,
руководитель авиамоделного кружка,
г. Бердянск



Приспособление-фен, подготовленное к подключению к пылесосу.



Конструкция термонасадки:

1 — носик, 2 — корпус (жестяная банка из-под кофе), 3 — стандартный нагревательный элемент, 4 — керамический патрон, 5 — крышка от банки (вокруг патрона выполнить ряд отверстий Ø3 мм для прохождения воздуха), 6 — крышка патрона (жесть толщиной 0,5 мм), 7 — переходник к шлангу пылесоса.

ФЕН ДЛЯ...МОДЕЛИ

Современный авиамоделлизм без лавсановой пленки уже немислим: хорошее качество поверхности обшивки, несложная технология обтяжки. Каркас модели покрывается клеем, накладывается пленка, и через нее места соприкосновения с конструкцией проглаживаются горячим утюгом или паяльником со специальной насадкой. Затем этими же устройствами обшивка прогревается на свободных полях, в результате чего она натягивается. Но стоит чуть неточно подобрать температуру нагрева, как даже в таком термостойком материале образуется проплавленное отверстие.

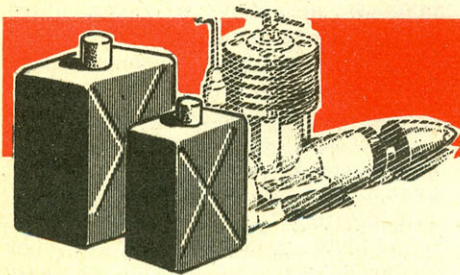
В нашем кружке разработано приспособление, исключающее подобные прожоги и намного облегчающее процесс натяжки. Это — фен. Он позволяет прогреть пленку даже в труднодоступных местах; им же можно производить сушку окрашенных поверхностей, сваривать полиэтиленовую пленку.

Подача воздуха в нагреватель осуществляется от бытового пылесоса (мы используем мини-«Вихрь»), работающего в режиме нагнетания. Конструкция нагревателя ясна из рисунка.

П. КРЕХОВ,
г. Челябинск

В № 6 за 1986 год в нашем журнале опубликован большой материал о результатах почти профессионального поиска замены метанолсодержащих топливных смесей для калильных микродвигателей. Как представлялось еще при подготовке этой статьи, актуальность темы была высокой. Но поток писем-откликов по своему объему превзошел все ожидания редакции. Судя по ним, проблемы обеспечения метиловым спиртом рядовых моделеров-спортсменов, существующие даже в городах-центрах, приобретают остроту уже при небольшом удалении от «столиц» моделизма.

Надо признаться, что неожиданным оказался и объем новых рецептов — практически каждое второе письмо содержало не только отзыв о результатах испытаний на предложенном журналом эрзац-топливе, но и выносило на суд спортсменов свой состав. Основными причинами непрекращающихся поисков были как отсутствие во многих регионах рекомендованных в статье растворителей для масляных красок (требуемых марок), так и, наверное, желание внести свою лепту в столь необходимые «изыскания».



ЭРЗАЦ-ТОПЛИВО

Хочу поделиться своим небольшим открытием с другими моделерами, особенно теми, кто занимается самостоятельно и использует калильные двигатели.

Несколько раз мне пришлось применять заменители метанолсодержащих смесей, основанные на изопропиловом спирте (ИПС), который можно приобрести в обычном хозяйственном магазине. Однако, несмотря на неплохую работу двигателя, от такого состава пришлось отказаться. Основная причина — сильное загрязнение свечи. Ее приходится менять чуть ли не после каждого запуска.

Выход из положения оказался в применении в качестве основного компонента уайт-спирита. По моему мнению, топливо, приготовленное на этой жидкости, не уступает метаноловым. Для улучшения запуска я добавляю растворитель для нитрокрасок марки 646 или близкий по свойствам. Вот моя рецептура топлива: уайт-спирит — 68...70%, касторовое масло — 25%, растворитель — 5...7%. Свеча после работы на данном составе остается чистой.

К. БУРКА,
г. Киев

Главной причиной, побудившей меня заняться поисками новых составов топливных смесей, стала полная невозможность приобрести в нашем районе требуемые растворители для масляных красок, рекомендованные в «М-К». В последнее время абсолютно невозможно найти в продаже и ацетон.

В конце концов выяснилось, что мой «Метеор» весьма стабильно работает на смеси с некоторыми замененными компонентами. Состав таков: скипидар — 30%, растворитель № 651 или 646 — 40%, бензин А-76 или АИ-93 — 10%, масло АС-8 — 20%.

С. БЕРЕЖНОЙ,
г. Красноармейск
Донецкой обл.

Сегодня мы предлагаем вниманию читателей-моделеров целую подборку рекомендаций по составлению эрзац-смесей, подготовленную по наиболее интересным письмам. Правда, к сожалению, никто не смог провести столь же подробные исследования, как авторы исходной статьи; в ряде случаев из-за отсутствия тахометра характеристика работы двигателя ограничивается двумя словами «работает хорошо». Но зачастую, особенно на тренировочных испытаниях модели, этого бывает достаточно. А ведь именно проблему обеспечения топливом прожорливых «калилок» и решают эрзац-смеси.

Сразу же должны предупредить: практически все предлагаемые сегодня составы лучше всего вначале попробовать на двигателе, установленном не на модели, а на стенде. Может оказаться, что ваши представления об удовлетворительности режима работы мотора расходятся с мнением автора, или в силу специфики конкретного образца двигателя он плохо работает на данном составе. В некоторых случаях важен и опыт обращения с эрзац-топливом, который удобнее всего приобрести при стендовых испытаниях.

Прежде всего хотим поблагодарить журнал и авторов статьи: перед нами открылись перспективы использования калильных двигателей, лежавших в кружке практически без дела.

Нами был испробован состав II. Однако из-за отсутствия требуемого растворителя пришлось заменить его толуолом. Серийная «Радуга-7» запускалась на этом топливе хорошо; после отключения накала свечи обороты нормальные, режим устойчивый. Состав: скипидар — 30%, толуол — 50%, ацетон — 10%, масло касторовое — 10%, масло МС-20 — 10%.

Е. КОРОЛЬКОВ,
руководитель кружка,
г. Пикалево Ленинградской обл.

На мой взгляд, публикация статьи о новых составах топлива для калильного микродвигателя имеет неоценимое значение. Могу так говорить, потому что в свое время немало сил положил на поиски метанолового спирта.

После появления упомянутой статьи приобрел «Метеор», а компоненты купил в хозяйственном магазине. Представляет: топлива у меня теперь — хоть залейся, причем недорогого!

Краткая характеристика работы двигателя. Заводится удовлетворительно с помощью шнура (ударами пальцев — очень сложно). Работает устойчиво, держит режим как на 6 тыс., так и на 15 тыс. об/мин. Нарботка уже превышает 2,5 ч, за один запуск на среднем газу — до 25 мин. Со свечой все в порядке, спираль без изменений. Предпочтение отдаю рецепту, в котором присутствует бензин, — быстрее запуск. Очевидно, здесь сказывается меньшее содержание масла и лучшая испаряемость бензина по сравнению со скипидаром. Применялось масло марки МС-20. Двигатель развивает солидную мощность, легко тянет модель.

А. ДЬЯЧКОВ,
г. Куйбышев

Основной недостаток предложенных в публикации эрзац-смесей — сильное закоксовывание двигателя, работающего на повышенных оборотах; хотя его запуск, стоимость топлива, дефицитность вполне приемлемы.

Наши эксперименты, продолжившие поиск оптимального состава эрзац-топлива, дали неожиданные результаты. Теперь двигателя МДС-6,5 мы эксплуатируем на... бензине А-76 или АИ-93. Поначалу запуск не удавался; причем мы пытались менять степень сжатия, карбюраторы, вводили в топливо присадки и подбирали процентную составов — после отключения питания свечи мотор глох. Однако на один прекрасный момент он «запел». Оказалось, это заслуга свечи. Не знаем ее марку, но вот ее признак: дефлектор, причем оптимальная для данного топлива свеча должна иметь спираль, выполненную из тонкой проволоки. Ток потребления в режиме накала — наименьший по сравнению с другими марками свечей. В состав топлива вводилось масло АС-8 «автом» в количестве 20%. Если масла меньше, мотор перегревается.

Так как тахометра нет, максимальные обороты сообщить не можем. Может быть, важнее другая «характеристика»: кордовая пилотажная модель массой 1,4 кг с МДС-6,5 и эрзац-топливом свободно ходит в зените без провисания корд длиной 16 м.

Попытки применения двигателя на радиосамолете показали, что он при управляемом карбюраторе легко запускается, хорошо держит минимальные обороты, но плоха приемистость (возможно, нечетко отрегулирован карбюратор или плоха его схема).

И еще. Бойцовая модель, оснащенная переделанным в калилку мотором МАРЗ-2,5, прекрасно летает и выполняет все фигуры. Во всех случаях расход по сравнению с метанолсодержащими составами заметно меньше.

Коллектив авиамодельного кружка
Дома пионеров,
г. Орехово-Зуево

В очень давние времена персидский царь Дарий приказал высечь море за то, что оно разбросало его флот, предназначенный для захвата греческих государств. Кто бы мог подумать, что у него найдутся последователи, да еще в нашем веке — в лице адмирала Смита, командовавшего военно-морскими силами США в Корее, и его начальника тральных сил капитана Споффорда! Правда, вместо при-



Под редакцией
адмирала
Н. Н. Амелько

КОРЕЙСКИЙ «СЮРПРИЗ»

митивных розог были применены вполне современные авиабомбы с гидростатическими взрывателями, и экзекуцию проводили не бородастые персидские воины, а пять десятков самолетов с авианосцев «Филиппин Си» и «Лейте». Но полезность мероприятия оказалась примерно одинаковой. Что же заставило американцев прибегнуть к столь сильным «мерам»?

Неприятности для десантного флота США, готовившегося к высадке в корейском порту Вонсан, начались 26 сентября 1950 года. Первым подорвался на минах новый эсминец «Браш», полностью выйдя из строя и потеряв свыше 50 человек убитыми и ранеными. Четверо суток его тащили до ближайшего японского порта Сасебо, но как раз в тот день, когда «страдальца» поставили в док, у Вонсана взорвался другой эсминец — «Мэнсфилд». Затем счет потерям начал расти с неимоверной быстротой: один за другим подрывались и гибли брошенные на расчистку заграждения американские и южнокорейские тральщики.

Тогда капитан Споффорд и предложил «выбомбить» корейские мины. Предполагалось, что 109 бомб весом почти по полтонны смогут расчистить полосу шириной 200 м и длиной 5 миль. Итог был весьма печальным: на следующий день после необычной операции в том же районе подрывались на минах и пошли ко дну сразу 2 американских тральщика. Положение янки стало просто критическим, и адмирал Смит вверх в панику руководство своим докладом, первая фраза которого гласила: «Американский флот утратил господство на море в корейских водах...»

Применение «метода Дария» было, конечно же, мерой вынужденной. После окончания второй мировой войны американцы уволели в резерв 99% личного состава своих минных сил, а вместо 550 тральщиков, имевшихся в 1945 году, к началу корейской войны могли активно действовать всего четыре. Кроме того, быстро выяснилось, что и они плохо подходят для борьбы с магнитными и гидростатическими минами. В результате в США начался очередной кораблестроительный бум.

Послевоенное поколение тральщиков заметно отличалось от кораблей более ранней постройки. Меньше внимания стало уделяться чисто боевым качествам: артиллерийское вооружение сократили до одного автомата, а главным достоинством теперь являлись специализированное тральное оборудование, гидролокаторы и минимальные собственные физические поля корабля — акустическое и магнитное.

Новые океанские тральщики США типа «Эджайл» были несколько меньше по размерам, чем их собратья военных времен. Главное отличие состояло в материалах: корпус строился из слоистого белого дуба, а оборудование — из бронзы и немагнитной нержавеющей стали. Для гарантии безопасности от подрыва на очень чувствительных магнитных минах устанавливалось автоматическое устройство, компенсировавшее поле корабля при изменении курса относительно меридиана. «Эджайл» мог обнаруживать мины не только «на ощупь»: впервые тральщик получил на вооружение специализированный гидролокатор UQS-1. Но, пожалуй, наиболее интересный вид его «оружия» должен находиться далеко за кормой. Одновременно с проектом самого корабля американцы разрабатывали буксируемое устройство ХМАР. Огромная сигара длиной 75 м и шириной 9 м имела углубление более 7 м и водоизмещение около 3100 т. Этот «прибор» создавал такое же гидравлическое давление, как и корабль в 20 000 т, а также полностью соответствовал ему по параметрам магнитного поля и акустического сигнала. Он был рассчитан на выживание после 50 взрывов мин в непосредственной близости от корпуса, для изготовления которого пришлось использовать сталь толщиной не менее 1 см. Предполагалось, что «Эджайлы» смогут буксировать сразу две таких «сигары», однако прототип оказался неудачным, и работы над проектом ХМАР в 1955 году закончились.

Основными врагами нового океанского тральщика оказались огонь и... собственные двигатели. Проект разрабатывался под облегченный дизель фирмы «Паккард», которая соз-

дала скорее автомобильный мотор — легкий, но слишком хрупкий и ненадежный для кораблей. Тем не менее ими оснастили почти все «Эджайлы», за исключением последних четырех, которые получили улучшенные дизели фирмы «Дженерал моторс» вдвое меньшей мощности.

Пожары представляли большую опасность для деревянных тральщиков: не менее 6 из них сгорели, так и не пройдя модернизации, намеченной на

середину 60-х годов. В ходе последней 19 кораблей получили новую ГЛС SQQ-14, установленную на раздвижной жесткой штанге, и лишились при этом своего единственного 40-мм орудия.

В соответствии со сложившейся традицией строительства своих противоминных сил американцы одновременно с большим тральщиком разработали и проект прибрежного — типа MSC («Блюберд»). Он представлял собой несколько видоизмененный YMS и предназначался в основном для передачи странам НАТО по обширной программе военной помощи. Из примененных на «Блюбердах» новинок следует назвать винты с изменяемым шагом (для лучшей маневренности на минных полях) и... все те же неудачные дизели «Паккард», против которых взбунтовались все союзники США. В конце концов на большинстве кораблей этого типа установили испытанные двигатели «Дженерал моторс».

Несколькими годами позже США приняли решение создать новый проект для замены не слишком удачных MSC. В 1958 году появилось 14 тральщиков типа «Коув» (200 т, 12,5 узла) с двумя дизелями, но одновальной установкой. Увы, они также не удовлетворяли требованиям флота и в большинстве своем были розданы союзникам.

По опыту войны в Корее американцы убедились, насколько важно иметь средства для траления на мелководье. Для этой цели предназначались 2 серии катерных тральщиков — типа MSB и MSL. 42-тонный MSB имел длину 17,5 м и скорость 12 узлов. Для его генератора размагничивания применили легкую газовую турбину, но все равно катер вышел слишком тяжелым и трудно управляемым. Более удачным оказался меньший по размерам MSL, водоизмещением всего в 10 т, имевший деревянный корпус. Катера обеих типов строились крупной серией (более 100 единиц) вплоть до 60-х годов.

Вторая морская держава Запада — Великобритания — также довольно быстро убедилась в малой полезности своих стальных тральщиков воен-

ной постройки. Традиционные методы размагничивания кораблей мало помогали в защите от новых неконтактных мин с возросшей чувствительностью. Англичане тоже перешли к противоминным кораблям из немагнитных материалов, заложив в 50-х годах обширную серию прибрежных «Тонов». Их корпус состоял из алюминиевых шпангоутов с деревянной обшивкой. Небольшой, но мореходный новый тральщик понравился как традиционным британским «клиентам» — таким, как Австралия, Ирландия, ЮАР, — так и союзникам по НАТО: 34 французских «Сириуса» в точности повторяли своих собратьев с островов «туманно Альбиона».

Меньший по размерам тральщик «Хэм», созданный специально для траления мин на мелководье, также оказался весьма популярным. Фирма «Сэмюэл Уайт» разработала вполне мореходный корабль — впрочем, слишком маленький для того, чтобы вместить современное электрическое и акустическое оборудование. Однако удачный проект нашел широкое применение во вспомогательных флотах многих стран благодаря своей дешевизне и универсальности.

Англия стала единственной из крупных морских держав, построившей после второй мировой войны специализированный минный заградитель. Он был закончен в 1967 году и получил вполне заслуженное название своего далекого предшественника — «Эбдиел», — но предназначался для использования преимущественно в качестве учебного корабля. «Эбдиел» имел водоизмещение 1375 т, скорость хода 16 узлов и вооружение из одного 40-мм автомата и 44 мин.

Остальные страны НАТО, в том числе такие значительные морские державы, как Франция, на целые десятилетия отказались от собственных разработок в области противоминной обороны, полностью положившись на англо-американские проекты. Стандартными стали корабли типов «Эджайл», «Блюберд», «Тон» и «Хэм», как переданные, так и построенные на месте по готовым чертежам. Иногда позволялись небольшие «вольности»: например, в Голландии в 1959—1960 годах ввели в строй 16 прибрежных тральщиков типа «Ван-Стрелен», по своим характеристикам практически полностью аналогичных английским «Хэмам», хотя и разработанных собственными конструкторами. Итальянские же «Хэмы» (тип «Арагоста») отличались от английских лишь тем, что вообще не несли вооружения. Своим путем пошли только Скандинавские страны, имевшие богатые традиции в области минных сил. Они же оказались фактически единственными западными державами, продолжавшими после второй мировой войны постройку специальных

60. Тральщик типа «Тон», Англия, 1952 г.
Водоизмещение стандартное 360 т, полное 425 т; мощность двух дизелей «Нэпир Делтик» 3000 л. с., скорость хода 15 узлов. Длина наибольшая 46,3 м, ширина 8,8 м, среднее углубление 2,5 м. Вооружение: один 40-мм и два 20-мм автомата. Построено 118 единиц; 37 передано другим странам. Имели названия преимущественно с одинаковым окончанием: «Комистон», «Эп-птон» и другие.

61. Океанский тральщик типа «Эджайл», США, 1952 г.

Водоизмещение стандартное 635 т, полное 735 т, мощность двух дизелей 1550 л. с., скорость хода 13 узлов. Длина наибольшая 52,3 м, ширина 10,4 м, среднее углубление 4,0 м. Вооружение: один 40-мм автомат. Строились в трех сериях: 36 единиц типа «Эджайл», 53 типа «Эгрессив» и 4 корабля улучшенного типа «Дэш» с двумя дизелями вместо четырех. В составе флота США осталось 58 единиц, остальные переданы различным странам.

62. Прибрежный тральщик типа «Блюберд», США, 1953 г.

Водоизмещение стандартное 360 т, полное 400 т, мощность двух дизелей «Дженерал моторс» 1000 л. с., скорость хода 13 узлов. Длина наибольшая 44,3 м, ширина 8,1 м, среднее углубление 2,1 м. Вооружение: один 20-мм автомат. Из 159 построенных в США осталось только 20 единиц, остальные переданы 11 странам: Ирану, Пакистану, Южной Корее, Тайваню, Греции, Турции, Саудовской Аравии, Индонезии, Сингапуру, Таиланду, Фиджи.

64. Минный заградитель «Альвсборг», Швеция, 1971 г.

Водоизмещение стандартное 2500 т; мощность одной дизельной установки 4200 л. с., скорость хода 17 узлов. Длина наибольшая 92,4 м, ширина 14,7 м, среднее углубление 4,0 м. Вооружение: три 40-мм автомата, 300 мин, вертолет. Построено 2 единицы: «Альвсборг» и «Висборг».

63. Минный заградитель «Фальстер», Дания, 1963 г.

Водоизмещение стандартное 1800 т, полное 1900 т; мощность двух дизелей «Дженерал моторс» 4800 л. с., скорость хода 17 узлов. Длина наибольшая 77,0 м, ширина 12,5 м, среднее углубление 4,0 м. Вооружение: четыре 76-мм зенитки, 400 мин. Построено 4 единицы для датского флота («Фальстер», «Фейен», «Мозн», «Шелланд») и 1 — для турецкого («Нусрет»).

МАЛЫЙ ТРАЛЬЩИК ТИПА «ХЭМ», АНГЛИЯ, 1955 Г.

Водоизмещение стандартное 120 т, полное 160 т; мощность дизелей 1100 л. с., скорость хода 14 узлов. Длина наибольшая 32,0 м, ширина 6,4 м, среднее углубление 1,5 м. Вооружен одним 40-мм или 20-мм автоматом. Разработан фирмой «Сэмюэл Уайт». Первые две серии смешанной конструкции, из дерева и алюминия, третья серия имела полностью деревянный корпус. Всего в Англии построено 37 единиц, из которых 14 переданы в другие страны. Имели названия с одинаковым окончанием: «Арлингхэм», «Даунхэм» и другие.

минных заградителей, причем по весьма оригинальным проектам.

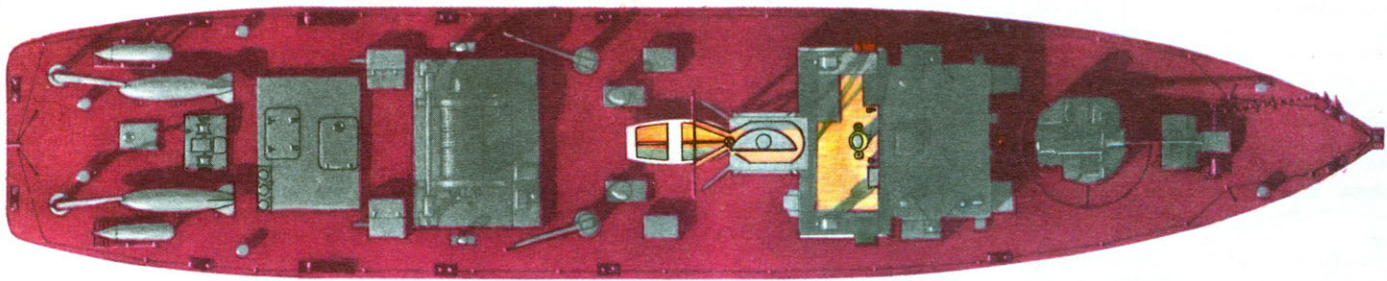
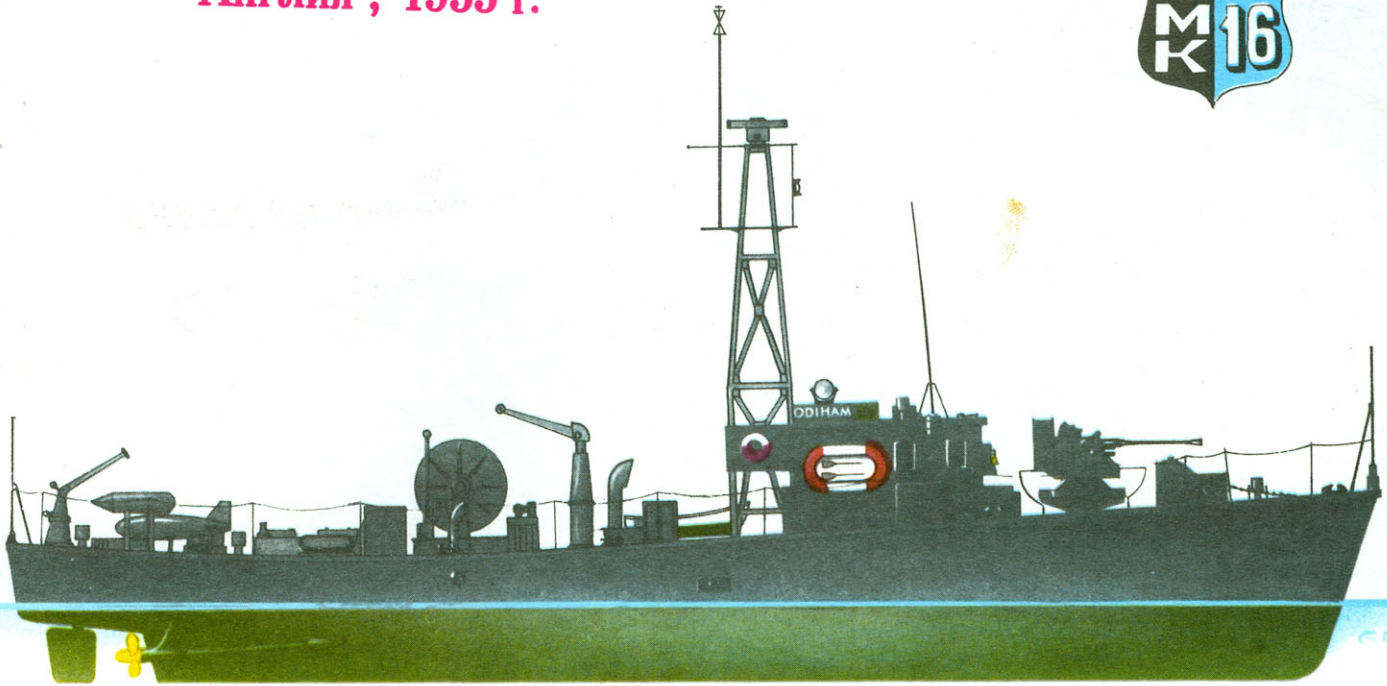
Норвегия в течение долгих лет обходилась четырьмя заградителями, переоборудованными из бывших десантных судов. В 1960 году «Вале» и «Видар» были переданы Турции, а «Варгезунд» и «Рейнозунд» исключены из списков флота. Замена им поспела только через 17 лет, когда вступили в строй новые «Видар» и «Вале», построенные по специальному проекту. Эти небольшие (1150 т) корабли обладали великолепными для столь ограниченного водоизмещения характеристиками: скоростью в 15 узлов; вооружением из двух 40-мм автоматов с совершенной системой управления огнем; гидролокатором. Главное их оружие — 400 мин — располагалось на трех минных палубах с автоматической промежуточной подачей. Более того, в случае необходимости на минзаги можно было установить шесть 324-мм торпедных аппаратов и 2 бомбосбрасывателя, превратив их в корабль ПЛО.

Южный сосед Норвегии — Дания — прошла очень похожий путь, начав после войны восстановление своего минного флота с переоборудованных американских десантных кораблей типа LSM, переданных в 1954 году и названных «Виндхунден» и «Бескиттерен». В начале 60-х годов датчане построили по специальному «скандинавскому проекту НАТО» серию удачных минзагов типа «Фальстер».

Самые же большие современные заградители появились в крупнейшей из Скандинавских стран — Швеции — в конце 60-х годов. Похожие и по идее, и по внешнему виду, минзаги типа «Альвсборг» и «Карлскрона» были задуманы как универсальные корабли. «Альвсборги» могли служить в качестве «домов отдыха» для команд подводных лодок, принимая экипажи сразу 5 субмарин. Кроме того, каждый из них в случае необходимости становился штабным кораблем и принимал командующего флотом и 154 чело- века из его «свиты». «Карлскрона» имеет несколько иную специализацию. Он больше своих предшественников, но несет меньше вооружения и мин (два 57-мм и два 40-мм орудия, 105 мин), обладая при этом большей скоростью (20 узлов) и мощным электронным и акустическим оборудованием. Объемистые помещения позволяют ему с успехом служить в качестве главного учебного корабля шведского флота, преемника «Готланда» и «Альвснаббена». Усиленный корпус делает минзаг пригодным для плавания во льдах, а современная электроника дает возможность развернуть сразу 2 информационно-командных пункта для управления дивизионами ракетных и артиллерийских катеров.

В. КОФМАН

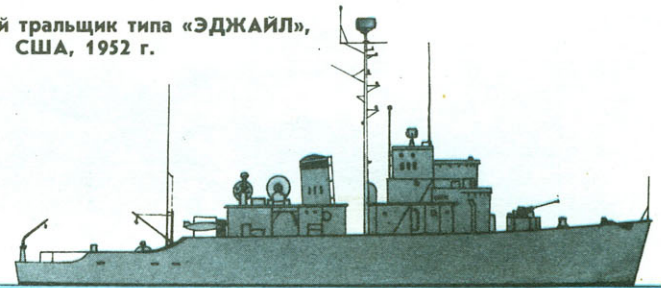
**Малый тральщик типа «ХЭМ»,
Англия, 1955 г.**



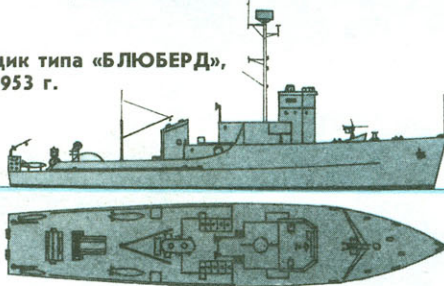
**60. Тральщик типа «ТОН»,
Англия, 1952 г.**



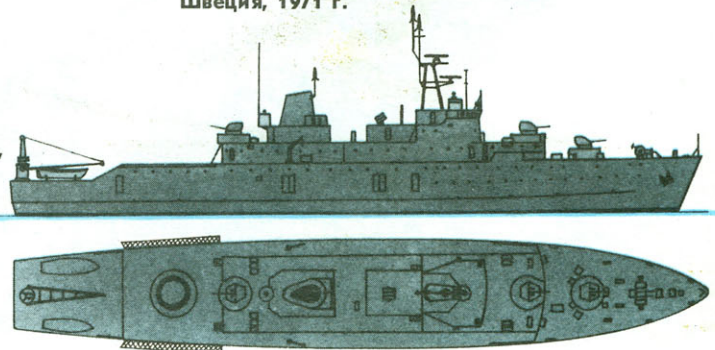
**61. Океанский тральщик типа «ЭДЖАЙЛ»,
США, 1952 г.**



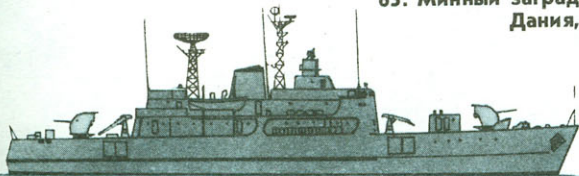
**62. Прибрежный тральщик типа «БЛЮБЕРД»,
США, 1953 г.**



**64. Минный заградитель «АЛЬВСБОРГ»,
Швеция, 1971 г.**



**63. Минный заградитель «ФАЛЬСТЕР»,
Дания, 1963 г.**



АВИАСАЛОН СЛА-89

Под занавес смотра СЛА-89, так сказать «на десерт», его организаторы преподнесли участникам и авиалюбителям замечательный сюрприз — парад «водоплавающих» летательных аппаратов. Их было шесть на Кишозере, и ни одна машина не повторяла другую.

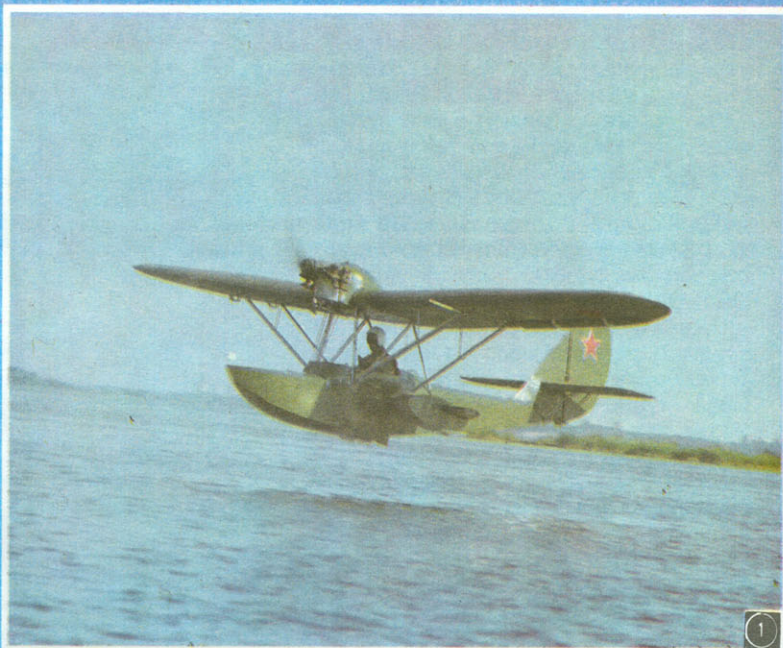
1. Конструкторы С. Маркушин и Н. Ластовский из города Урай Тюменской области показали высокий уровень технического исполнения копии: уменьшенный вариант (3/4 оригинала) классической деревянной амфибии с сухопутными и водными шасси Ш-2 (конструктор В. Б. Шавров). Мотор «Прага» воздушного охлаждения, мощностью 75 л. с. обеспечивал взлетную скорость 60 км/ч и вдвое большую — максимальную. Хороший мотор — заслуга его исполнителя В. Ребенчука. Амфибия совершила десять взлетов и посадок на Кишозере. Ее создателям была присуждена II премия в 5 тысяч рублей, которая пошла на... ремонт машины: во время полета на аэродроме Спилве ее «уронил» (хорошо, что с небольшой высоты) летчик-испытатель 1-го класса. Обидно.

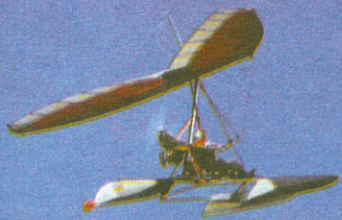
2, 3, 4. Впервые в авиасалоне СЛА участвовал гидромодельтаплан. Это был «Рекорд» О. Филиппова. Двигатель от «Бурана», полетный вес 180 кг, скорость полета около 50 км/ч. УЛА «Птенец» имел поплавок той же конструкции.

5. Гидропланер СА-ЭМ Г. Дрыгина из Комсомольска-на-Амуре. К сожалению, на Кишозере не нашлось буксировочного катера, способного развить с ним необходимую для взлета скорость.

6. В числе трех оригинальных машин Центра авиационного технического творчества «Красные крылья» (г. Таганрог) был показан гидросамолет-экраноплан Р-01 («Роберт»), сконструированный руководителем центра Ю. Усольцевым. Двигатель у Р-01 японский — «Робин», 48 л. с., площадь крыла почти 10 м², полетный вес 350 кг.

7. Двухмоторную летающую лодку Че-20 («Чайка») продемонстрировали куйбышевские модельщики — члены транспортного кооператива «Старатель». Конструктор лодки Б. Чернов испытывал ее сам (он профессиональный летчик). «Чайка» трехместная. «Тянут» ее два переделанных «Вихря». Взлетно-посадочная скорость 55 км/ч, транспортная — более ста километров в час.





4



6



3



5



7



**КРАСИВО,
УЮТНО,
УДОБНО**

Прихожая в доме — то, что первым встречает вас при входе, и первое впечатление о жилище — от нее. От того, как она обставлена, как спланирована, как украшена. Но это — для входящего, для гостя.

А для тех, кто здесь живет, она должна быть еще и удобной. Как же совместить такой комплекс требований в общем оформлении прихожей!

В предлагаемых на этих фотографиях вариантах ключом к гармонии служит взаимосвязанное решение трех главных элементов прихожей: зеркала, подзеркального шкафчика и вешалки. Присмотревшись, нетрудно заметить, насколько согласованно их оформление. Подкупает и конструктивная простота, а значит, доступность для самостоятельного повторения понравившегося варианта.

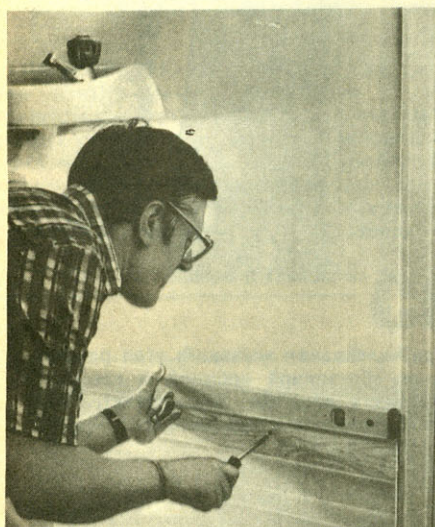
СТЕНЫ НА ЛЮБОЙ ВКУС

Ни для кого не секрет: получив новую квартиру, чаще всего приходится доделывать то, что не успели строители. Все эти мелкие «доработки» иной раз перерастают почти в капитальный ремонт. Конечно, можно обратиться в бюро по ремонту квартир. Но есть и другой путь — все сделать своими силами. Надеемся, что предлагаемая подборка материалов из английских журналов «Практикл хаузхольдер» окажет практическую помощь домашним мастерам.

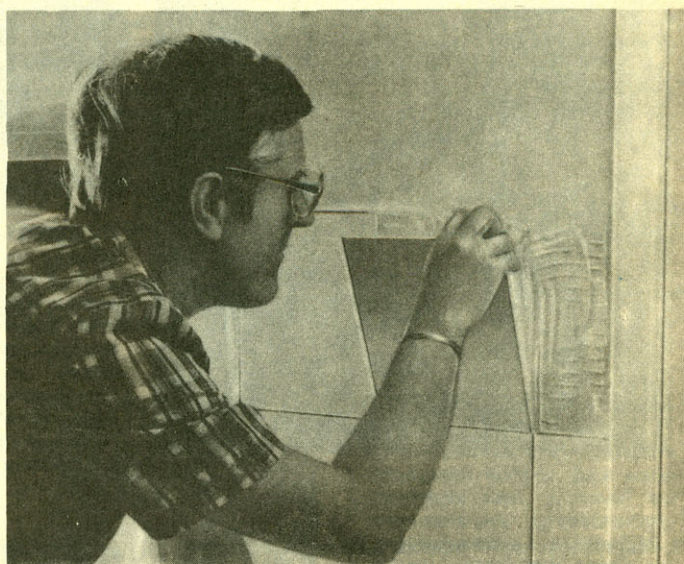
ПЛИТОЧНАЯ ОБЛИЦОВКА

Облицовка плитками — одна из тех работ, которую многие не решаются делать сами, а прибегают к помощи специалиста. Возможно, это происходит из опасения, что любая ошибка будет долго заметна впоследствии.

Между тем главным секретом успеха является правильная подготовка и планирование операций — усвойте это правило, и выполненная вами облицовка станет тем, чем вы сможете гордиться.



1. Подготовку к наклейке плиток начните с закрепления на стене прямой рейки так, чтобы ее верхняя кромка отстояла от плинтуса на высоту плиток. Горизонтальность рейки проверяйте уровнем. Закончив облицовку стены выше этой рейки, оставьте наклеенное сохнуть на 12 часов, после чего снимите рейку и уложите первый ряд плиток.



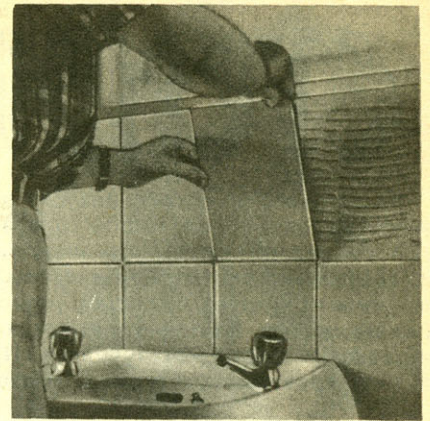
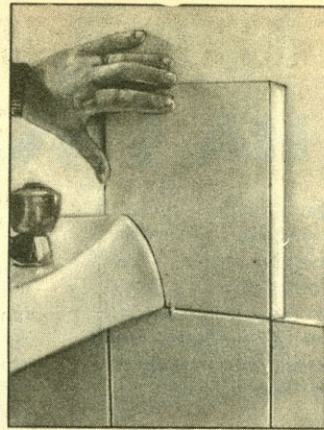
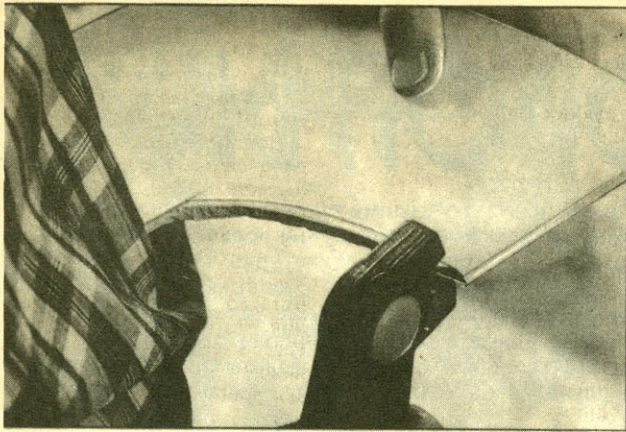
2. Разровняйте клеящий состав на поверхности стены кельмой с бороздками или фигурным шпателем — волнистая поверхность нанесенной мастики обеспечит более прочное и надежное прилипание плитки. Не наносите раствор или мастику более чем на один квадратный метр поверхности, иначе они начнут схватываться раньше, чем вы уложите плитку.



3. Наклейку плиток начинайте от рейки, которую вы закрепили для первого ряда полных плиток. Укладывайте плитки на раствор, слегка поворачивая их, — это обеспечит надежное сцепление.

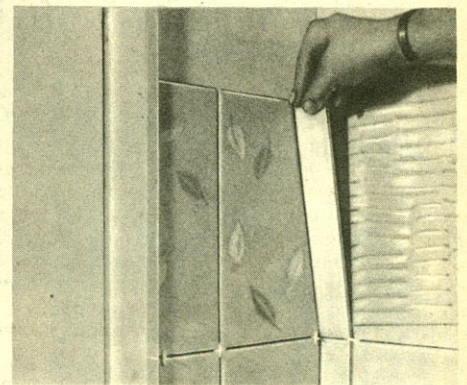
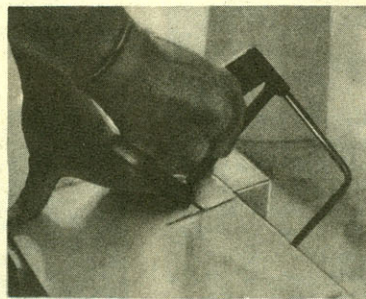
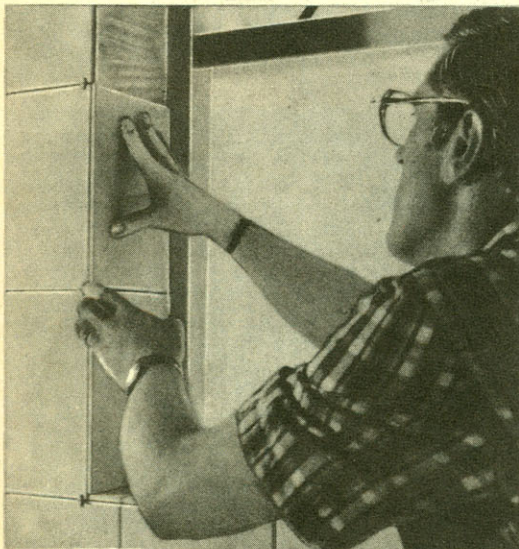


4. Закончив укладку двух рядов из полных плиток, необходимо вернуться назад и вклеить обрезные вставки в окончаниях обоих рядов.



5. Наклеивать плитки вокруг выступающих элементов (например, раковины) непросто. Для перенесения кривизны этого элемента на плитку лучше всего воспользоваться шаблоном из жесткого картона или подходящим лекалом. Иногда выступающий предмет (например, навесной шкаф) можно немного отодвинуть от стены, тогда, подложив под него плитку, легко разметить на ней контур этого предмета. Затем, процарапав по этим линиям стеклорезом, отломите лишнее кусачками или пассатижами, постепенно обламывая маленькие кусочки керамики. Обязательно надевайте защитные очки, чтобы не пораниться осколками. Окончательно выровнять обрезанную кромку лучше на точильном камне или наждачной бумаге.

6. Приклеив обрезанные плитки, продолжите укладку целых, соблюдая рядность и соотношения швов.



8. Наиболее аккуратные узкие вставки из обычных кафельных плиток нетрудно получить с помощью ножовки по металлу. При этом достаточно сделать только краевые пропилы, а остальную линию разлома процарапать стеклорезом — алмазным или роликовым. Можно воспользоваться также «победитовым» сверлом или резцом.

9. При вклеивании вставки в угол разверните ее обрезанной кромкой к соседней стене: таким образом обеспечивается чистота сопряжения и скрадывается разрез.

7. Внутри оконного проема плитки укладывайте так, чтобы они перекрывали торцы плиток облицовки стены. Если глубина проема больше, чем ширина одной плитки, добавьте обрезные вставки, укладывая их вплотную к оконному блоку.



10. По прошествии 24 часов можно приступить к заполнению швов жидким раствором при помощи шпателя или губки. Неплохой декоративный эффект дает предварительное тонирование раствора гуашью (с добавлением клея, например ПВА).

11. До того, как раствор затвердеет, пройдитесь по швам расшивкой — стержнем с закругленным концом. Это придаст швам мягкий, округлый профиль. Чтобы очистить облицовку, снимите лишний раствор влажной тряпкой или губкой.

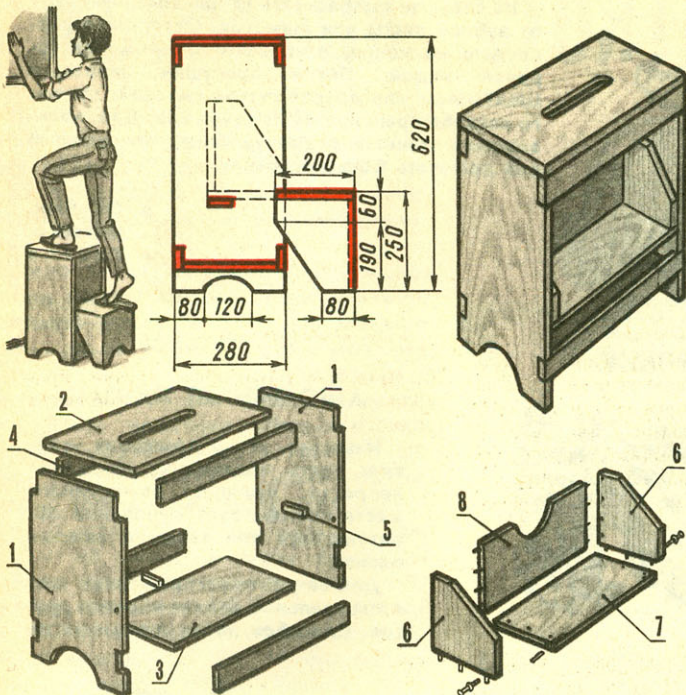
жения наибольшего декоративного эффекта. На глухой стене рассчитайте расположение плиток так, чтобы крайние из них (обрезные) были одинаковыми. Для облегчения этой работы уложите ряд плиток (с прокладками между ними, имитирующими швы) на полу вдоль стены и перемещайте до тех пор, пока не найдете оптимальное их расположение.

Если вы хотите применить плитки с рисунком или разного цвета, то целесообразно сделать предварительный чертеж на клетчатой бумаге или разложить их на полу.

Отметьте на стене положение первой (полной, необрезанной) плитки; правильную последующую разметку обеспечит применение рейки с нанесенными на ней рисками, обозначающими размер плиток и швов между ними.

Если на стене имеется окно, углубление которого также необходимо выложить плиткой, возьмите его срединную вертикальную линию за ось симметрии для равномерного расположения облицовки. На стене с двумя окнами такой осью станет середина между ними; плитки распределяются симметрично относительно этой линии.

ТАБУРЕТ-СТРЕМЯНКА



Предлагаемая конструкция (ее можно назвать двухэтажным табуретом, табуретом-стремянкой) очень практична, проста в изготовлении и может найти применение как в дачном домике, так и в квартире.

Табурет-стремянка состоит из двух частей, соединяемых друг с другом при помощи двух болтов, выполняющих роль осей. Такая конструкция дает возможность «вкладышу» выдвигаться вперед и превращаться та-

Конструкция табурета-стремянки:

1 — боковые стенки (280×620 мм), 2 — сиденье (280×360 мм), 3 — основание (280×320 мм), 4 — поперечные планки (25×60×360 мм, 4 шт.), 5 — планка-упор (20×25×60 мм, 2 шт.); 6 — боковые стенки выдвинутой части (200×230 мм), 7 — основание (200×280 мм), 8 — задняя стенка (230×240 мм).

ким образом в ступеньку лестницы.

В качестве материала можно использовать многослойную фанеру толщиной 15—20 мм, доски или ДСП. Работа начинается с того, что элементы табуретки перерисовываются на фанерную плиту (или доску) и выпиливаются. Затем на боковых стенках (1), сиденье (2) и задней стенке «вкладыша» (8) следует вырезать угловые и полукруглые отверстия и пазы. В обеих боковых стенках табурета и в торцах основания выдвинутой части просверливаются отверстия Ø 6 мм. К внутренним сторонам боковых стенок (1)

на необходимой высоте (зависящей от размеров ступеньки-«вкладыша») крепится деревянная планка (5) размером 20×25×60 мм.

Порядок сборки табурета следующий. К боковым стенкам при помощи шурупов или гвоздей крепится основание (3), функция которого состоит не только в повышении жесткости конструкции табурета: в сложенном состоянии «стремянки» основание используется в качестве нижней полки. Затем к вырезам боковых стенок привинчиваются поперечные планки (4), а сверху устанавливается сиденье.

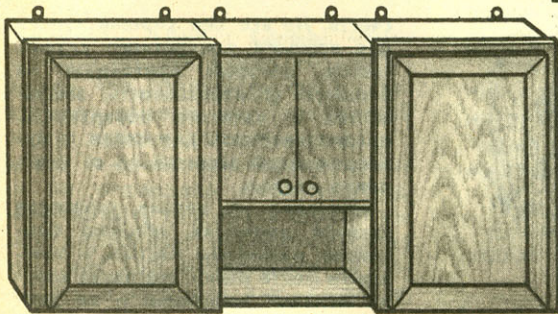
Выдвигная часть табурета состоит всего из четырех деталей (соединение их показано на рисунке). Перед окончательной сборкой в отверстия основания (7) вклеиваются металлические втулки-трубки с внутренней резьбой М6.

После изготовления и сборки обеих частей табурета они соединяются друг с другом болтами, под головки которых необходимо подложить шайбы или прокладки.

Табурет лучше не красить, а обработать наждачной бумагой и покрыть бесцветным мебельным лаком.

По материалам журнала «Эзермештер» (Венгрия)

СКЛАДНОЙ...СТОЛ

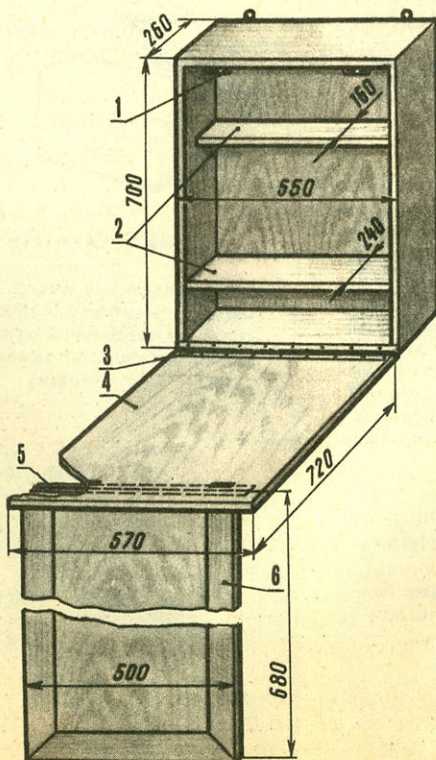


Детская — это, как правило, самая маленькая комната в квартире. Рациональное использование ее площади особенно остро встает перед родителями, когда в семье появляется еще один ребенок. В частности, когда в первый класс пошел мой младший сын, задумался, где разместить второе рабочее место.

Два традиционных письменных стола в комнате явно не уместались, и мне пришлось разработать навесную конструкцию, состоящую из двух шкафчиков-секретеров с откидными столешницами, между которыми располага-

Шкафчик-секретер на два рабочих места.

Шкафчик-секретер ▲ в рабочем положении:
1 — магнитная защелка,
2 — полки,
3,5 — рояльные петли,
4 — столешница,
6 — откидная опора.



ется еще шкаф и полка.

Каждый из шкафчиков-секретеров состоит из собственно шкафа, столешницы и откидной опоры. Для изготовления всех деталей использовались древесностружечные плиты толщиной 15...20 мм. Откидную опору рекомендую сделать для облегчения из пустотелой плиты, состоящей из каркаса (бруски сечением 20×40 мм) и облицовки (фанера толщиной 3...5 мм).

Столешница навешивается на шкаф с помощью рояльной петли; такой же петлей соединяется со столешницей откидная опора. В закрытом (нерабочем) положении столешница удерживается магнитной защелкой.

Лицевые и внутренние поверхности конструкции оклеены декоративной пленкой (под дерево).

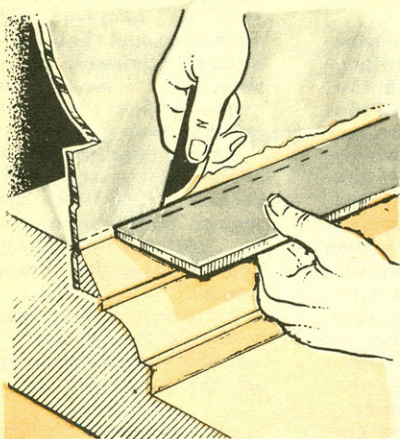
Н. КУЗНЕЦОВ,
г. Калининград

МЕБЕЛЬ —
СВОИМИ РУКАМИ



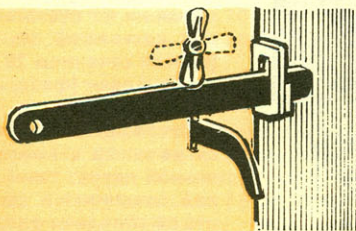
ЗАЩИТИТ ЛИНЕЙКА

При окраске оконных рам, как ни стараешься, а хоть один мазок да попадет на стекло. Удалить же высохшие огрехи, не повредив покрытия рамы, задача не простая. Хорошим помощником будет



обычная металлическая линейка или алюминиевая пластинка. Приложив ее к стеклу так, чтобы свежая краска рамы была защищена, можно смело соскабливать подтеки.

По материалам журнала «Хаузхольдер» (Англия)



ЩЕКОЛДА С ПРЕДОХРАНИТЕЛЕМ

Превратить щеколду в надежный замок вам поможет ручка-маховичок от водопроводного крана.

По материалам журнала «Эзермештер» (Венгрия)

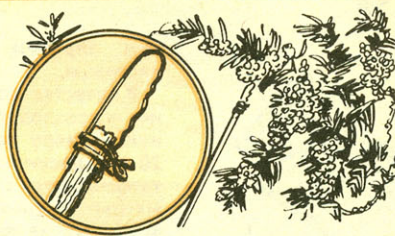


ЦИАТИМ ИЗ ТУБЫ

Не спешите выбрасывать использованную тубу от зубной пасты или шампуня. Осторожно раскрутите ее конец, расправьте и промойте горячей водой. После просушки заправьте ЦИАТИМом или другой густой смазкой: лучшего способа хранения не придумаешь. Да и пользоваться станет гораздо удобнее, чем каждый раз доставать большую банку.

А. ОСЬКИН,
инженер,
г. Рязань

ПО ОБЛЕПИХУ



Не секрет, что сбор облепихи — занятие трудоемкое. Однако его можно значительно облегчить, изготовив простое приспособление из шпильки для волос, закрепленной на конце палки.

А. СТАРКОВ,
г. Хабаровск



ВМЕСТО АПТЕЧКИ

Отправляясь в поход на велосипеде, возьмите с собой немного медицинского лейкопластыря. В случае прокола он заменит и клей, и резиновую заплатку.

А. СТОЛЯР,
с. Степановка
Запорожской обл.

АЛЮМИНИЙ! ПАЯЕМ!

Известно, что в домашних условиях паять изделия из алюминия непросто: лужению зачищенного места препятствует мгновенно образующаяся при зачистке окисная пленка.

Для ее удаления применяют кислоты, стальные опилки и многое другое. Способов пайки алюминия не



счесть. Но все они хороши только для каждого конкретного случая. Метод, который претендует на большую универсальность, заключается в зачистке поверхности, предназначенной для пайки, с одновременной защитой ее от окисления маслом.

Наколите на лезвие скальпеля кусочек поролона, обильно смоченный машинным маслом, и зачищайте место пайки. Масляная пленка покроет алюминий и не даст ему окислиться. Теперь можно лудить и паять подготовленные таким образом детали.

В. ФЕРЛОВИЧ,
г. Каменец-Подольский,
Хмельницкая обл.



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



МОТОБЛОК: СТОЯТЬ или ДВИГАТЬСЯ?

В «М-К» № 3 за 1989 год была опубликована статья «Неподвижный «мотоблок». Хорош агрегат! Он во всех отношениях превосходит механизмы, выпускаемые промышленностью.

Дело в том, что серийные мотоблоки имеют крайне недостаточную сцепную массу (в 5—6 раз меньше минимально необходимой), поэтому они не могут создать достаточное тяговое усилие для вспашки: буксуют. Я на практике убедился, что можно пахать только в том случае, если сцепная масса не менее 600 кг (как у лошади). А она у всех колесных тракторов рассчитывается так, чтобы на метр ширины вспашной полосы приходилось не менее 4 т. Значит, мотоблок МБ-1 при его массе 100 кг может поднять пласт шириной всего... 2,5 см! Чтобы пахать конным плугом, поднимающим пласт сечением 20×20 см, масса мотоблока (трактора) должна быть не менее 800 кг.

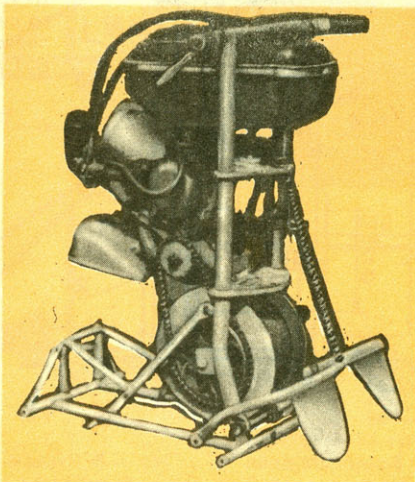
Именно из этих соображений Главное управление ГАИ МВД СССР ко всем мотоблокам предъявило технические вполне обоснованные требования: «Можно изготавливать мотоблоки с двигателем мощностью не более 5—7 л.с. Причем на каждые сто килограммов полной массы мотоблока не должно приходиться более 1 л.с.»

Еще в 1961 году я сделал мотоблок. Хотя его вес довел до 240 кг, убедился, что хорошо пахать им невозможно: тяжело — приходилось мотоплуг самому толкать.

Затем я сделал мотофрезу. Она тоже не оправдала моих надежд. Стоило попасть под ножи фрезы камешку, корневищу, неперепрешему навозу, как она выскакивала на поверхность, и на фрезу, как на колесе, пускалась наутек. А если на участок внесен навоз, то ножи не заглублялись вообще и навоз наматывался на фрезу.

В 1964 году сделал первую мотолебедку. Сцепление ее с почвой совершенно не зависит от веса, так как она надежно удерживается на месте за счет якоря, лапы которого, имеющие вид штыковых лопат, заглублены в почву. Именно якорь и придает мотолебедке исключительную работоспособность. Он позволяет всю мощность мотора использовать на полезную работу, что недоступно никакой другой технике подобного назначения.

Дело в том, что и трактор, и мотоблок половину мощности расходуют на самопередвижение. Масса мотоле-



бедки с полной заправкой (10 л бензина) всего 42 кг. Значит, она в два раза менее металлоемка по сравнению с мотоблоком МБ-1, а по сравнению с мини-трактором Кутаисского, Гомельского или Харьковского завода — в 14 раз.

Ну а теперь попробуем сравнить производительность лебедки, мотоблока и лошади. Получается вот такая арифметика. Номинальная мощность лошади при работе около 1 л.с. Ее масса — 600 кг. Мотоблок МБ-1 в шесть раз легче лошади. Значит, на создание тягового усилия он может использовать не более $\frac{1}{6}$ л.с.

Мини-трактор по своей массе сравним с лошадей. Соответственно можно предположить, что для создания тягового усилия он может использовать не более 1 л.с. Моя же мотоле-

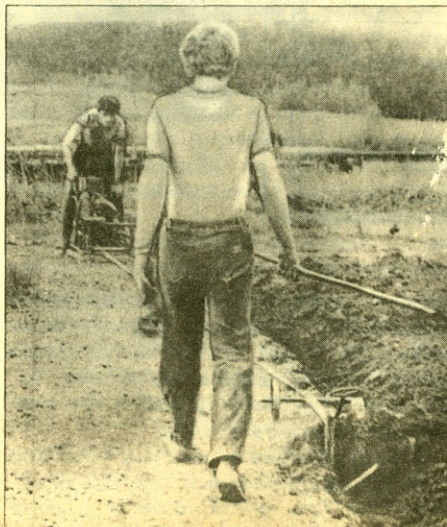
бедка с двигателем от мотороллера «Электрон» мощностью 7,5 л.с. использует на создание тяги всю мощность мотора. Значит, лебедка производительнее лошади в 7,5 раза и мотоблока — в 45 раз!!! Именно поэтому она легко поднимает пласт земли сечением 30×35 см и может пахать даже целину.

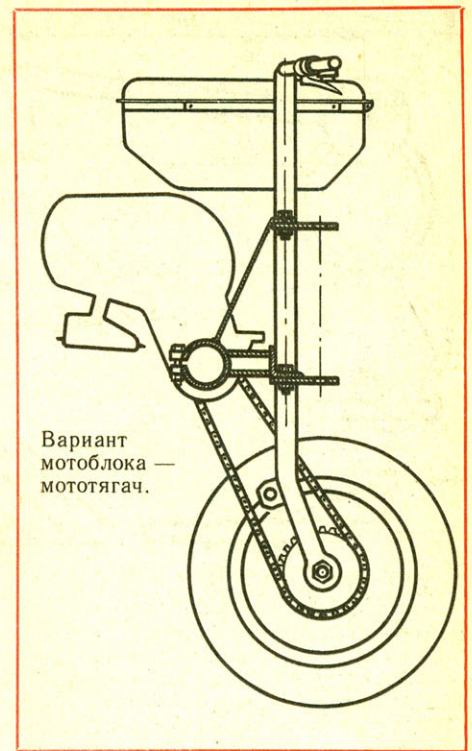
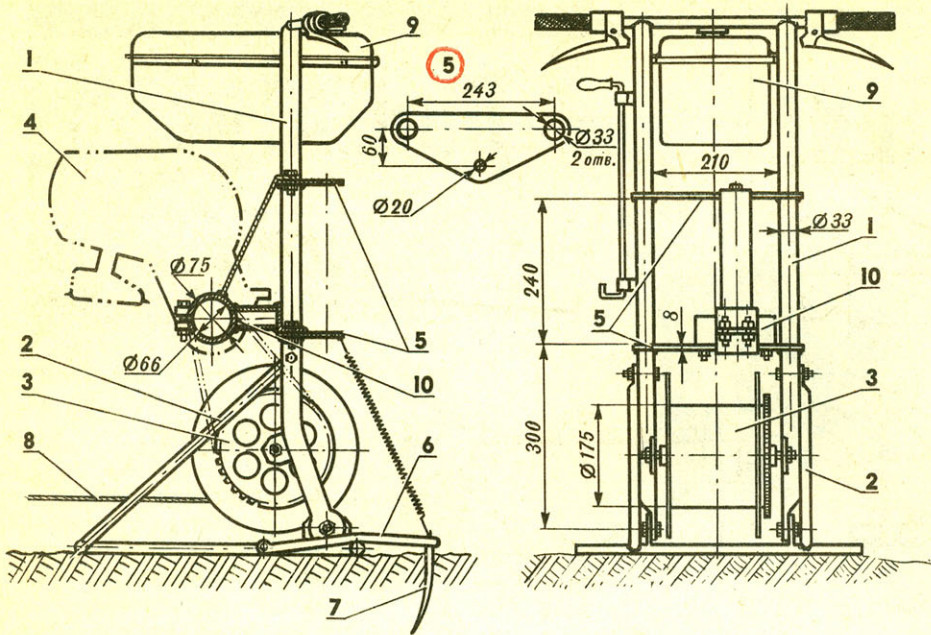
Плуг для своей лебедки я скопировал с двухколесного конного плуга, только максимально облегченного и упрощенного. Борозду он «держит» сам, точно копируя ранее пройденную, и управлять им не надо. Пахать лебедкой настолько легко и просто, что это по силам даже детям, и совершенно безопасно. Ни силы, ни умения для этого не надо.

В нашем городе и окрестностях мотолебедка уже давно вытеснила и мотоблоки и мини-тракторы.

Многие, кто, поверив рекламе, купил мотоблок, сейчас переделывают на мотолебедки, используя их моторы. Мой сосед, имеющий самодельный мини-трактор, сделал уже семь лебедок всем родственникам, две из которых он отправил в соседние области. Свою первую лебедку он подарил брату, живущему в Перми, лет восемь тому назад. Это была единственная лебедка, у которой грунтозацепы были на передней и задней частях рамы. Возможно, она и послужила образцом лебедки пермских студентов, которые, кстати, допустили две большие ошибки. Первая в том, что грунтозацепы они сделали в передней части рамы, забыв, что при натяжении троса появляется опрокидывающий момент. Это

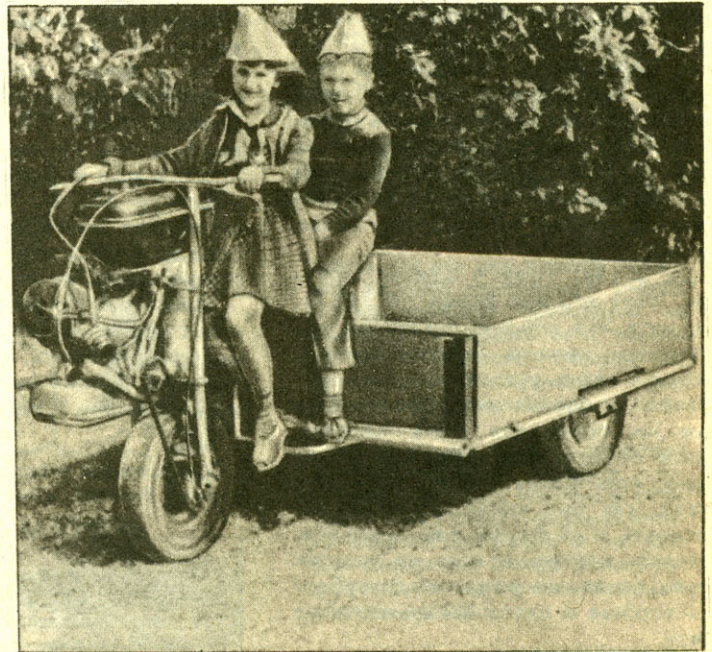
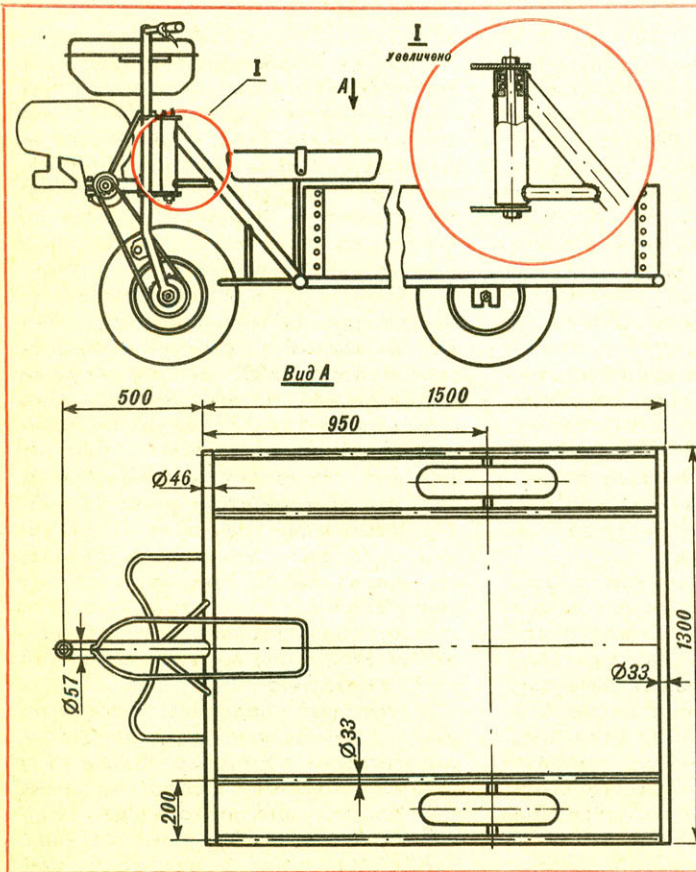
Для вспашки участка с помощью мотолебедки не требуется особых навыков: плуг сам держит борозду, и пахарю остается лишь переносить его к началу борозды.





Комбинированный мотоблок-лебедка:

1 — основная рама мотоблока, 2 — дополнительная рама (основание мотолебедки; монтируется на основной с помощью болтов), 3 — барабан с тросом, 4 — двигатель, 5 — кронштейн рулевой колонки, 6 — «якорь», 7 — лапа «якоря», 8 — трос, 9 — топливный бак, 10 — кронштейн — подмоторная рама.



Мототягач, заблокированный с грузовой тележкой. На плановой проекции условно не показан мототягач и обшивка тележки.

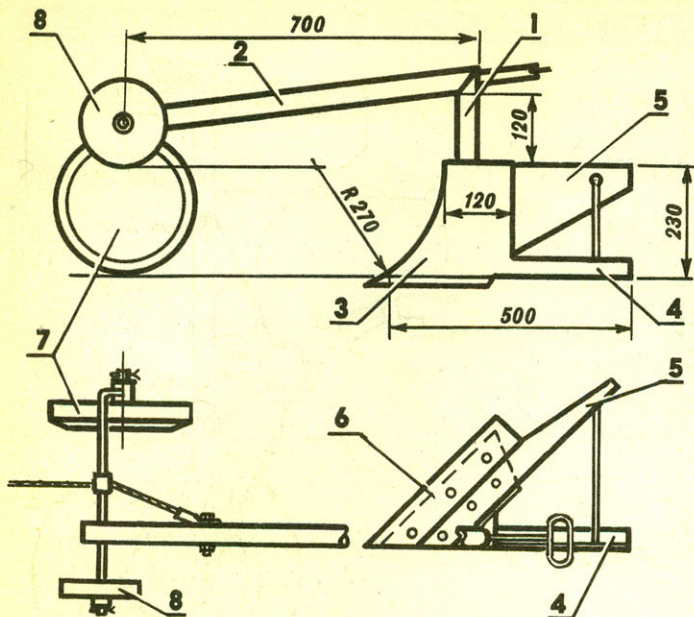
не дает возможности использовать всю мощность мотора, а работа на такой лебедке небезопасна. Случалось, что при вспашке целины такой лебедкой поднимало человека, стоящего на задней части рамы, и перекидывало через лебедку. Поэтому грунтозацепы нужно устанавливать только на задней части рамы, лучше шарнирно: их удобнее заглублять, а

работа с лебедкой будет совершенно безопасной. Человек, управляющий лебедкой, будет стоять на грунтозацепах, своим весом заглубляя их, что дает возможность раза в три увеличивать тяговое усилие.

Вторая ошибка в том, что плуг они сделали одноколесным с ручками управления. Его неудобно перекачивать к началу борозды, и невозможно

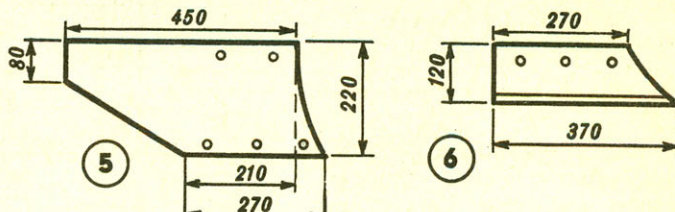
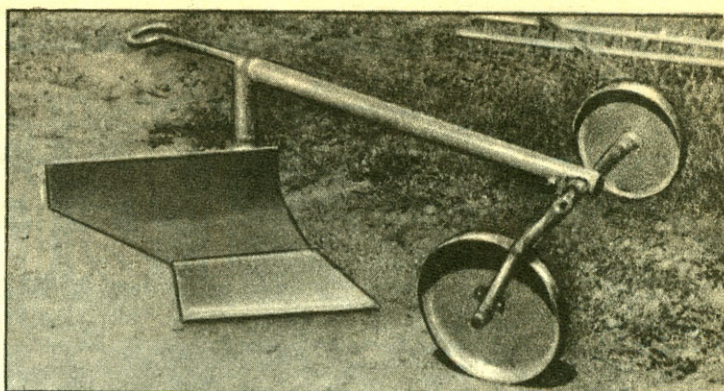
начинать борозду от самого препятствия (изгороди, постройки, теплицы и т.д.): мешают ручки управления. Причем пахут таким плугом обязательно два человека.

Плуг нужно делать двухколесным: такой борозду «держит» сам, точно копируя ранее пройденную. Управлять им практически не надо, его удобнее и легче перекачивать к на-



Буксируемый плуг:

1 — стойка, 2 — грядиль, 3 — полевая доска, 4 — ползун, 5 — отвал, 6 — лемех, 7 — бороздное колесо, 8 — полевое колесо. Плуг является упрощенным вариантом конного плуга. Стойка и грядиль сделаны из трубы $\varnothing 42$ мм. Основание выгнуто из стального листа толщиной 3 мм. Колесная ось — из стального прутка $\varnothing 20$ мм. Полевая доска — из стального листа толщиной 3 мм.



Ползун — из «уголка» 30×30 мм. Лемех — из диска циркулярной пилы толщиной 4 мм. Отвал — из стального листа толщиной 3 мм. Бороздное колесо самодельное; оно сварено из листовой стали толщиной 5 мм, его диаметр 300 мм. Полевое колесо сварено из стального листа толщиной 1,5 мм; его диаметр — 160 мм.

Плуг рассчитан на пласт сечением 25×25 см и обеспечивает производительность около 5 соток в час. Масса плуга — 13 кг.

чалу борозды, он позволяет начинать борозду от самого препятствия, а пахать лебедкой тогда может и один человек.

Сейчас я имею три мотолебедки. Последняя конструкция исключительно удачна: она пашет, боронит, окуличивает картофель, рыхлит междурядья даже при сомкнувшейся ботве, позволяет сажать картофель «под плуг», обрабатывать склоны любой крутизны, служит грузоподъемным устройством, работает с любым культиватором, трелюет лес.

Помимо всего этого, она (что особенно ценно) может перевозить груз до 500 кг со скоростью до 40 км/ч. ГАИ разрешает ездить на ней по всем дорогам без ограничений.

Устроена моя мотолебедка предельно просто. Она имеет две рамы — основную и дополнительную. Основная — это передняя вилка мотоцикла, на которой установлен мотор, бензобак, барабан с тросом и органы управления мотором. Дополнительная рама служит для устойчивости лебедки. На ней шарнирно закреплен якорь с двумя лапами-грунтозацепами, подобными штыковым лопатам. Дополнительная рама крепится к основной четырьмя болтами. В передней ее части установлены два ограничительных ролика для троса на случай, если лебедка будет установлена под углом к линии борозды.

Чтобы превратить лебедку в транспортное средство, снимается барабан, отсоединяется дополнительная рама вместе с якорем, в основную раму-вилку устанавливается заднее

колесо от мотороллера («Тула», «Турист» или «Тулица»), а затем шворневый болт основной рамы присоединяется к двухколесной тележке: получается трехколесная переднеприводная мототележка, похожая на грузовую мотороллер.

Поскольку звездочка колеса тульских мотороллеров в два раза больше, чем у мотороллера «Электрон», скорость тележки уменьшилась в 2 раза.

Интересно, что рулевая колонка тележки смещена назад от основной рамы; рама-вилка вместе с мотором поворачивается в обе стороны на 100° , что позволяет тележке разворачиваться на месте на 360° , не выходя за свои габариты (так что задняя передача ей не нужна).

Обратите внимание, что мотор, бак, водитель и пассажир расположены над ведущим колесом, а задние колеса тележки смещены назад от центра кузова. Это повышает нагрузку на ведущее колесо, сцепление его при этом с дорогой просто отличное. Кузов тележки деревянный, с размерами $1,5 \times 1,3 \times 0,3$ м. Рама тележки трубчатая, колеса — от мотороллера «Электрон».

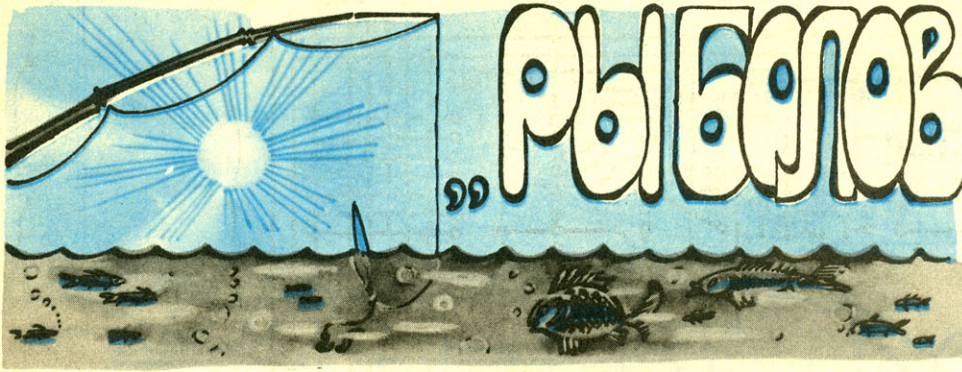
Превращение мототележки в мотолебедку производится в обратной последовательности.

Сейчас уже и многие конструкторы-профессионалы убедились, что мотоблоки мало пригодны для вспашки. Промышленность налаживает выпуск мини-тракторов — сцепной вес у них для этого вполне достаточен. Но использовать их на приусадебном участке крайне сложно. Дело в том, что площадь его очень мала, со всех

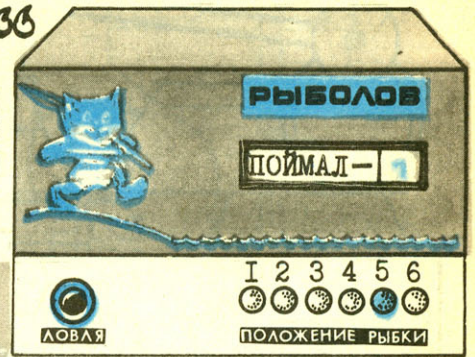
сторон он ограничен изгородью и постройками, а на самих участках всегда имеются препятствия: теплицы, парники, деревья, многолетние посадки и т.д. Выезжать же за пределы участка для разворота, как правило, нет возможности, и трактор делает это на участке, превращая его в дорогу. Ведь у него четыре колеса, которые прикатывают почву не только при движении вперед, но и задним ходом. К тому же он баснословно дорог. 6000 рублей — сумма внушительная. На эти деньги можно нанять пахаря с лошадью, не покупая горючее и запчасти в течение 240 лет, поскольку вспахать таким образом участок стоит у нас 25 рублей. Масса мини-тракторов, выпускаемых в Кутаиси, Харькове и Гомеле, составляет 600 кг при мощности их двигателей 6 л.с., и этой мощности хватает подчас только для передвижения этой горы металла с черепащей скоростью.

Многие уже убедились в неоспоримых преимуществах мотолебедки-мототележки перед мотоблоками и мини-тракторами. Лебедка-тележка как нельзя лучше подходит для сельского подворья — универсальная, производительная и недорогая техника. Свой агрегат я сделал из подержанного мотороллера «Электрон», купленного всего за 50 рублей; таким образом, он обошелся мне вдвое дешевле велосипеда, в 22 раза — мотоблока и в 120 раз — мини-трактора!

Г. ОДЕГОВ,
г. Нижний Тагил
Свердловской обл.



РЫБОЛОВ



Тот, кому приходилось бывать на рыбалке, знает, сколько сноровки и терпения нужно иметь рыбаку, чтобы поймать даже самую маленькую рыбку.

«Выловить» же ее у автомата, с описанием которого предлагаем вам познакомиться, не легче, особенно начинающему «рыбаку». Для этого нужно иметь хорошие реакцию, память и ловкость. Если таких качеств у вас пока не хватает, их вам поможет развить автомат «Рыболов».

Правила игры на нем не отличаются от настоящей рыбной ловли. Когда «рыбка» проплывает мимо «крючка», нужно успеть «дернуть за удочку» — нажать кнопку. Если «рыбка» сорвалась, на индикаторе загорается 0; поймалась — включается табло «Поймал» и на индикаторе появляется 1. Назначив время игры, определяют, кто из игроков больше поймал «рыбок».

Игровой автомат состоит из генератора импульсов, двоично-десятичного счетчика, дешифратора, программного поля, индикатора выигрыша, блока питания и группы светодиодов, имитирующих движение «рыбки». Управляют автоматом всего лишь одной кнопкой.

Генератор импульсов движения собран на микросхеме DD1 (рис. 1), частота следования которых зависит от номиналов резисторов R1, R2 и конденсатора C1. «Переменником» R1 можно изменить скорость движения «рыбки», а кнопкой SB1 ее остановить. Во втором случае на вход 5 мс DD1.2 поступает нулевой уровень, генератор прекращает работу, и при попадании «рыбки» на «крючок» на цифровом индикаторе загорается 1 и высвечивается надпись «Поймал».

Для увеличения вариантов положения «рыбки» в «пруду» применен 4-разрядный двоичный счетчик DD2 и дешифратор DD3 на шестнадцать вы-

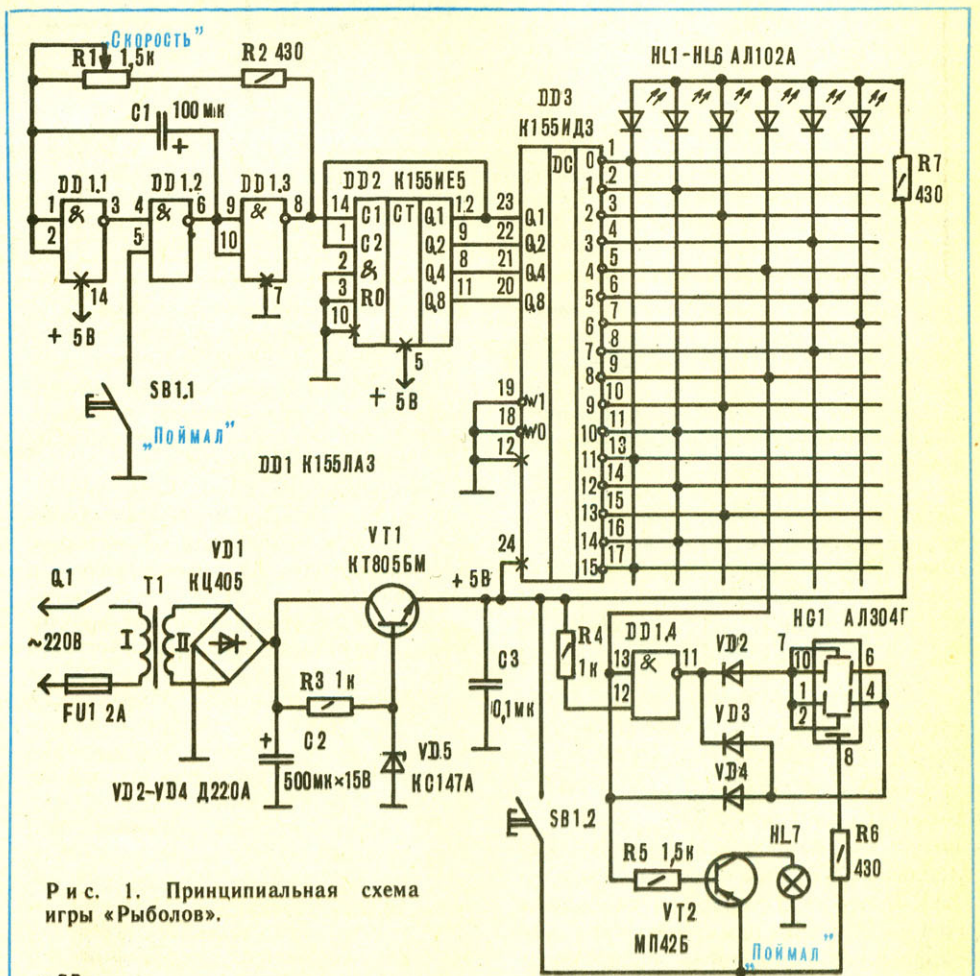


Рис. 1. Принципиальная схема игры «Рыболов».

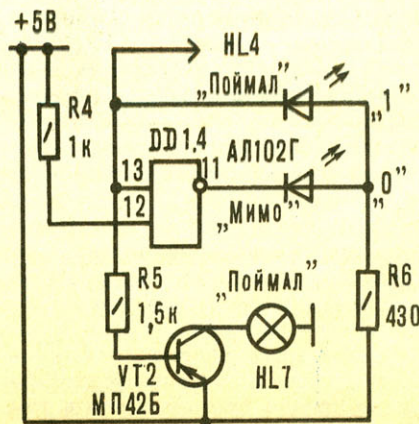


Рис. 2. Электрическая схема логического блока на светодиодах.

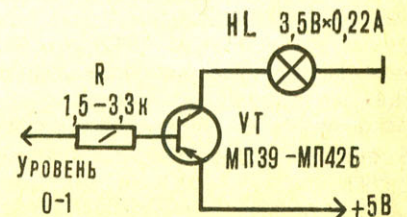


Рис. 3. Электрическая схема транзисторного ключа.

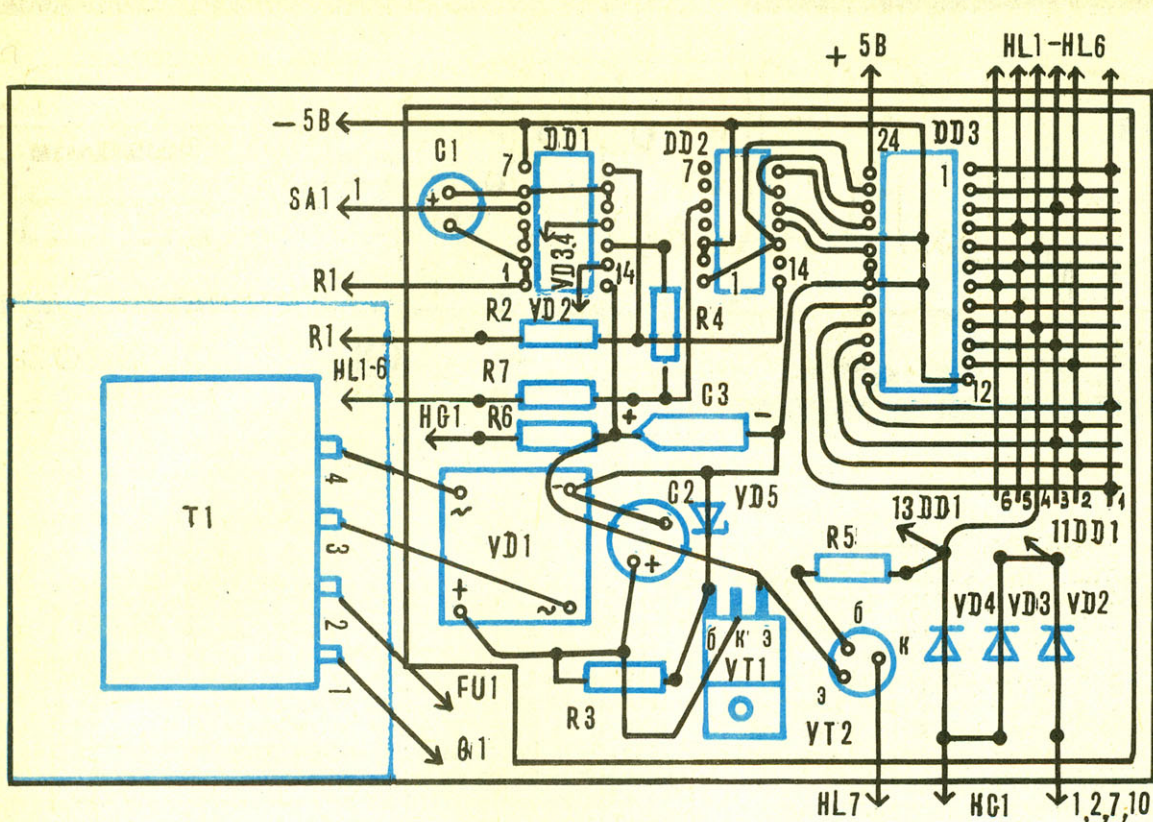


Рис. 4 Монтажная плата автомата со схемой расположения элементов.

	HL1	HL2	HL3	HL4	HL5	HL6
Выходы DD3	0	1	2	—	3	—
	—	—	—	4	5	6
	11	10	9	8	7	—
	—	12	13	—	—	—
	15	14	—	—	—	—

загорается, когда на выводе 13 DD1.4 присутствует логический 0, причем светодиод HL4 горит. С логической 1 на обоих входах (выводы 13 и 12) на выходе (11) этого элемента установится логический 0, и сегменты индикатора, связанные с диодами VD2 — VD3, высветят цифру 0.

Питается игровой автомат от сете-

ходов. При поступлении на его входы Q1, Q2, Q4, Q8 различных сочетаний логических уровней на одном из выходов 0—15 появляется логический 0 и загорается определенный светодиод, указывающий положение «рыбки».

Порядок включения светодиодов HL1 — HL6 программируется на кодировочном поле путем распайки в определенном сочетании выходов дешифратора и светодиодов. Вариант программирования дан в таблице, из которой нетрудно убедиться, что запомнить положения «рыбки» не так-то просто. В данной игре «рыбку» можно поймать при загорании светодиода HL4.

Информацию о результатах игры выдает логическое устройство, состоящее из элемента DD1.4 и разделительных диодов VD2 — VD4. Напряжение на цифровой индикатор HG1 и транзистор VT2 поступает при замыкании контактной пары SB1.2. Цифра 1

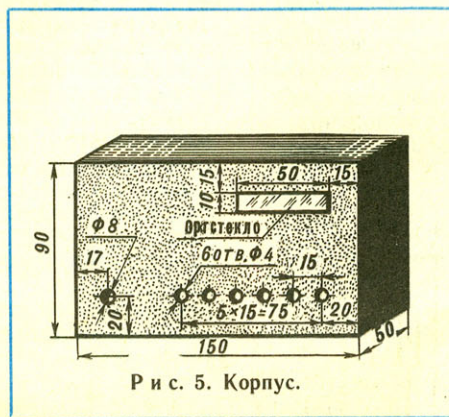


Рис. 5. Корпус.

вого стабилизированного блока с напряжением 5 В и током до 150 мА.

Правильно собранный автомат начинает работать сразу после включения в сеть. Переменным резистором R1 устанавливается желаемая скорость движения «рыбки».

В игровом автомате применены резисторы: постоянные МЛТ-0,25, переменный СПО-0,4, конденсаторы С1, С2 К50-6, С3 КЛС.

Логический блок можно выполнить и на двух светодиодах АЛ1102А-Г (рис. 2) или на транзисторных ключах (рис. 3) и лампах на напряжение 3,5 — 12 В и током до 0,22 А. Счетчик К155ИЕ5 можно заменить на К155ИЕ2, К155ИЕ4; дешифратор К155ИД3 — на К155ИД1, К155ИД6, изменив распайку выводов.

В блоке питания применен трансформатор ТВК или ТВ3 от телевизора с напряжением вторичной обмотки 5 — 15 В и мощностью 10—15 Вт. На такую же мощность рассчитан и транзистор VT1 (КТ801А, КТ903Б).

Основные элементы электронного устройства размещены на двухсторонней монтажной плате (рис. 4), трансформатор закреплен внутри корпуса (рис. 5). Кнопка, светодиоды и цифровой индикатор HG1 установлены на передней панели.

Для табло «Поймал» в корпусе вырезано окно, закрытое сверху оргстеклом. Регулятор скорости движения «рыбки» установлен на боковой стенке.

В. КИОНАЛОВ,
г. Иркутск



В. ЗВЕРКОВ

В статье «Играем в «ZOO» (см. «М-К» № 5 за 1990 г.) вы познакомились с интересной компьютерной игрой. События в ней разворачиваются в трех лабиринтах, которые программа «ZOO» называет этажами. Еще шесть лабиринтов (этажей) закодированы в таблице 1. Продолжить увлекательное соревнование с компьютером поможет программа для самостоятельного построения этажей.

Введите коды таблицы 2 в ОЗУ компьютера, запишите их на магнитофон и запустите с адреса 8000H. Теперь у вас есть инструмент, при помощи которого можно составлять бесконечное разнообразие лабиринтов-этажей.

Нажмите клавишу «П» (помощь), и на экране появится краткое описание команд, которыми предстоит пользоваться. Возникает оно и всякий раз при запуске программы.

Что же представляет собой программа-«строитель»? Работает она совместно с программой «ZOO», хотя запустить компьютер можно и без последней. Как уже было сказано, после запуска на экране появляется описание команд. Прочитав его, нажмите клавишу «VK», и вы увидите первый этаж «зоопарка». В левом верхнем углу расположится курсор, внизу справа — надпись «АДРЕС: XXXX» (XXXX — шестнадцатеричное число, обозначающее адрес ОЗУ, где заканчивается область размещения данного этажа), и, наконец, внизу слева — слово «КОМАНДА»: приглашающее к началу «строительства». Можете смело приступать к работе, причем не бойтесь ошибочных действий. Если ваша команда испортит лабиринт, хранящийся в ОЗУ компьютера, на экране появится запрос «СОХРАНИТЬ ЭТАЖ (Д/Н)?». И только когда вы нажмете клавишу «Д», этаж с экрана будет переписан в память компьютера. При нажатии любой другой клавиши в ОЗУ ничего не изменится. Например, вы поупражнялись в управлении курсором и рисовании различных элементов этажей и вовсе не собираетесь сохранять в программе «ZOO» то, что получилось на экране, а хотите выйти в Монитор. Нажмите клавишу «M» и увидите запрос «СОХРАНИТЬ ЭТАЖ (Д/Н)?», то есть компьютер спрашивает, записать ли в ОЗУ то, что сейчас изображено на экране на место прежнего этажа, или нет? Нажимаете любую клавишу и выходите в Монитор, а в ОЗУ ничего не меняется. Если же внесенные в этаж изменения вы захотите сохранить, нажмите «Д», и картинка с экрана будет переписана в программу «ZOO». Только после этого вы выйдете в Монитор.

Следующая команда «Э» (этаж). С ее помощью можно выбирать лабиринт для редактирования. После нажатия клавиши «Э» появляется запрос, сохранить ли текущий этаж, и после ответа возникает запрос «НОМЕР ЭТАЖА». Наберите на клавиатуре десятичный номер (при этом можно пользоваться «забоем») и нажмите «VK». На экран будет выведен этаж с указанным порядковым номером.

Сменить этаж можно и другим способом. Нажимают на клавишу «Д» (далее, и на экран выводится этаж с номером, на 1 больше текущего. При такой смене также появляется запрос «СОХРАНИТЬ ЭТАЖ (Д/Н)?».

По команде «З» (записать) картинка с экрана переписывается в специальный буфер с номером 0. Данная команда нужна, если хотят сохранить промежуточный результат редактирования, например, чтобы выбрать лучший из двух вариантов этажа.

Вызвать на экран вариант из буфера можно командой «В» (вызвать). Кстати о буферах. Их в программе два: нулевой, в который записывается информация по команде «З» или «С» (о ней речь позже), и первый — для сохранения этажа при выполнении команды «П». Следовательно, в процессе «строительства» этажа имеется возможность сохранить три его варианта — первоначальный и два в буферах.

Высвечивают первоначальный вид этажа командой «С» (старый). Учтите, что этаж с экрана будет переписан в нулевой буфер, о чем свидетельствует сообщение «ИСПОЛНЕНО. <VK>».

Поясним теперь, что происходит по команде «Б» (буфер). Если вы сохранили в буфере какой-либо этаж, а затем пе-

Таблица 1

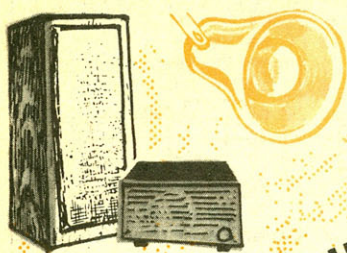
17C0	11	11	11	11	11	11	11	01	33	33	33	33	33	33	63	06	0F13
17D0	64	66	66	64	66	66	64	06	34	33	33	33	33	33	03	3433	
17E0	46	66	66	66	66	33	33	06	46	66	66	66	36	26	12	06	3436
17F0	64	52	33	63	63	26	15	06	64	62	66	36	66	26	12	06	F3F6
1800	64	33	33	33	33	33	33	03	64	11	61	16	61	61	11	01	5B59
1810	33	33	33	64	66	66	33	03	46	26	26	64	56	62	46	06	F6F9
1820	46	26	26	54	33	62	46	06	46	66	26	64	36	33	03	9C9C	
1830	64	25	26	26	66	62	46	06	64	26	26	25	35	33	06	5C5F	
1840	64	26	26	22	66	64	46	06	64	26	26	25	66	36	33	03	8F8F
1850	33	23	16	11	11	16	11	01	64	66	64	36	33	33	03	B5B6	
1860	64	26	66	46	66	66	66	06	64	26	66	46	56	66	66	06	CACC
1870	33	33	33	33	33	33	33	03	11	11	11	11	11	11	11	01	E0E0
1880	11	11	11	11	11	11	11	01	64	66	66	66	66	64	66	06	4144
1890	44	66	46	66	66	64	46	06	34	33	36	36	36	33	36	03	BEDF
18A0	44	46	46	46	46	46	46	06	44	46	46	46	46	46	46	06	D9DC
18B0	44	46	46	33	33	46	46	06	44	46	46	11	11	41	45	06	4346
18C0	44	45	46	46	46	46	46	06	44	46	46	46	46	46	46	06	D8DB
18D0	44	46	46	46	46	46	46	06	33	33	33	33	33	33	33	03	5656
18E0	46	46	46	46	46	46	46	06	46	46	46	46	46	46	46	06	DDE0
18F0	46	46	46	46	22	46	46	06	46	46	45	46	46	46	42	06	B4B7
1900	46	46	46	46	46	46	42	05	46	46	46	46	46	46	46	06	D4D7
1910	43	46	46	46	46	46	46	06	45	46	46	46	46	46	46	06	D8DB
1920	46	46	46	46	46	46	46	06	46	36	33	36	33	36	33	06	7477
1930	36	63	66	63	66	63	36	03	11	11	11	11	11	11	11	01	DDDC
1940	11	11	11	11	11	11	11	01	53	16	33	56	66	66	66	06	9EA2
1950	64	66	64	66	66	65	66	06	64	33	62	66	66	66	66	06	6162
1960	64	61	62	33	33	33	33	03	64	61	62	11	11	11	61	06	B4B7
1970	64	61	62	64	65	66	61	06	64	61	62	64	66	66	64	06	7D7E
1980	54	61	62	64	66	65	64	06	64	61	62	66	66	66	63	06	7172
1990	64	61	11	11	11	66	61	06	64	61	33	33	13	66	61	06	CDD0
19A0	64	61	66	66	15	66	61	06	64	61	33	33	13	66	61	06	7C7E
19B0	64	61	13	11	33	66	61	06	64	61	36	66	46	66	61	06	5B5D
19C0	64	61	41	56	66	66	61	06	64	33	41	66	66	66	61	06	FE00
19D0	64	61	31	33	33	33	61	05	64	61	11	11	11	11	61	06	6265
19E0	33	41	66	15	66	66	66	06	64	31	33	33	33	33	03	BEBE	
19F0	65	61	66	66	66	65	66	06	11	11	11	11	11	11	11	01	4341
1A00	11	11	11	11	11	11	11	01	33	43	66	36	33	43	66	03	6869
1A10	64	33	63	45	66	42	65	01	64	42	33	43	66	42	66	01	7B78
1A20	64	42	66	33	63	42	66	03	64	42	66	42	33	43	66	06	7B7D
1A30	54	42	65	42	66	33	33	04	64	42	66	42	66	42	66	06	6D6F
1A40	64	42	66	42	66	42	66	03	64	42	66	42	22	42	66	01	7B78
1A50	64	42	65	42	52	33	63	01	34	33	66	42	62	42	53	01	403D
1A60	64	46	36	33	62	42	63	03	54	66	66	42	62	42	63	06	8A8C
1A70	34	33	65	42	62	42	63	06	64	42	66	42	62	42	63	03	7473
1A80	64	42	66	42	62	42	63	01	64	42	33	43	62	42	65	03	4F4E
1A90	64	42	64	42	62	42	66	03	64	42	64	32	33	33	33	03	3231
1AA0	64	42	33	43	62	42	66	01	64	42	66	42	62	42	66	01	8380
1AB0	33	33	33	33	33	33	03	11	11	11	11	11	11	11	01	E0E0	
1AC0	11	11	11	11	11	11	11	01	66	33	33	33	33	33	13	06	F1F6
1AD0	51	11	11	11	11	11	15	06	61	61	33	33	33	13	16	06	474B
1AE0	61	61	11	11	11	16	16	06	33	61	35	33	13	16	16	06	6468
1AF0	64	66	66	66	16	15	16	06	64	66	66	65	16	16	16	06	B7BA
1B00	33	61	61	66	16	16	16	06	61	33	33	43	36	33	36	03	4F4F
1B10	61	61	61	41	16	16	16	06	61	61	61	41	16	16	16	06	5558
1B20	61	61	61	41	16	16	16	06	61	33	61	41	16	16	46	06	575A
1B30	61	54	61	41	65	66	46	06	61	64	61	41	16	16	46	06	4B4D

1B40	61	33	61	31	13	16	36	04	61	61	61	11	11	16	16	06	FC00	
1B50	61	61	61	33	33	13	16	05	61	61	11	11	11	11	11	36	03	F5F6
1B60	51	61	66	66	66	66	16	06	61	11	11	11	11	11	16	06	3538	
1B70	61	33	33	33	33	33	03	11	11	11	11	11	11	11	11	01	0F0E	
1B80	11	11	11	11	11	11	11	01	33	66	66	64	23	62	03	G5C6		
1B90	64	22	25	62	64	22	36	01	64	22	22	62	64	62	13	01	B0AE	
1BA0	64	22	25	62	64	36	11	06	54	55	55	55	64	13	61	06	ECEF	
1BB0	33	33	33	33	33	11	56	02	64	66	65	66	64	61	66	02	2C2A	
1BC0	44	66	65	46	64	22	22	02	64	66	64	64	66	62	56	02	7472	
1BD0	66	44	42	64	66	62	36	03	66	46	44	65	66	52	33	03	9594	
1BE0	66	44	44	65	36	33	33	03	66	44	42	64	66	62	36	03	4645	
1BF0	46	64	65	44	66	62	56	02	44	66	65	46	64	22	22	02	7472	
1C00	64	66	65	66	64	61	56	02	33	33	33	33	33	11	66	02	2C2A	
1C10	55	25	25	25	64	13	61	06	64	56	52	52	54	36	11	06	9EA1	
1C20	64	26	25	25	64	65	13	01	64	56	52	52	64	56	36	01	0200	
1C30	33	33	33	33	64	65	65	03	11	11	11	11	11	11	11	01	7675	
1C40	11	11	11	11	11	11	11	01	66	66	66	66	66	66	66	06	4548	
1C50	66	66	66	66	66	66	66	06	66	66	66	66	66	66	66	06	9FA0	
1C60	66	66	66	66	66	66	66	06	66	66	66	66	66	66	66	06	9FA0	
1C70	66	66	66	66	66	66	66	06	66	66	66	66	66	66	66	06	9FA0	
1C80	66	66	66	66	66	66	66	06	66	66	66	66	66	66	66	06	9FA0	
1C90	66	66	66	66	66	66	66	06	66	66	66	65	66	66	66	06	9E9F	
1CA0	66	66	66	66	66	66	66	06	66	66	66	66	66	66	66	06	9FA0	
1CB0	66	66	66	66	66	66	66	06	66	66	66	66	66	66	66	06	9FA0	
1CC0	66	66	66	66	66	66	66	06	66	66	66	66	66	66	66	06	9FA0	
1CD0	66	66	66	66	66	66	66	06	66	66	66	66	66	66	66	06	9FA0	
1CE0	66	66	66	66	66	66	66	06	66	66	66	66	66	66	66	06	9FA0	
1CF0	66	66	66	66	66	66	66	06	11	11	11	11	11	11	11	01	4A48	

Таблица 2

8000	31	FF	3F	21	00	00	22	92	86	3E	BA	32	F4	8F	32	EC	AE95
8010	8F	21	80	15	22	90	86	CD	10	00	00	83	2A	90	86	32B2	
8020	CD	5D	82	CD	75	82	11	00	14	0E	80	CD	8A	82	CD	F5	CFBE
8030	82	21	3B	83	CD	C6	82	CD	03	C8	FE	40	DA	43	80	4F	F038
8040	CD	09	C8	FE	70	CA	26	81	FE	73	CA	9B	80	FE	7A	CA	5415
8050	95	80	FE	77	CA	E8	80	FE	7C	CA	BA	80	FE	62	CA	94	6EF8
8060	81	FE	6D	CA	5C	81	FE	64	CA	A1	80	FE	08	CA	4A	81	027B
8070	FE	18	CA	3A	81	FE	19	CA	50	81	FE	1A	CA	56	81	FE	0E04
8080	30	DA	89	80	FE	37	DA	73	81	CD	A0	C1	CD	AB	C1	CD	864A
8090	A0	C1	C3	2E	80	CD	E3	82	C3	2E	80	CD	E3	82	C3	1D	7387
80A0	80	CD	B3	82	CC	A9	81	21	00	00	22	92	86	01	C0	00	9A94
80B0	2A	90	86	09	22	90	86	C3	1D	80	CD	B3	82	CC	A9	81	5FD9
80C0	21	00	00	22	92	86	21	D4	83	CD	C6	82	CD	C9	81	CD	05CC
80D0	1F	82	7D	01	C0	00	21	80	15	B7	CA	E2	80	09	3D	C2	C380
80E0	DD	80	22	90	86	C3	1D	80	21	89	83	CD	C6	82	CD	C9	0CCD
80F0	81	CD	1F	82	7D	B7	C2	1C	81	3A	92	86	B7	CA	06	81	62DC
8100	21	94	86	C3	20	80	06	14	3A	FA	8F	2F	32	FA	8F	21	6886
8110	6F	83	CD	C6	82	05	C2	08	81	C3	2E	80	3A	93	86	B7	22D2
8120	CA	06	B3	C3	34	81	21	54	87	CD	9E	82	3E	FF	32	93	28B4
8130	86	CD	08	83	21	54	87	C3	20	80	21	10	00	19	CD	B0	5904
8140	81	E5	CD	88	82	E1	EB	C3	29	80	21	F0	FF	C3	3D	81	8E06
8150	21	FF	FE	C3	3D	81	21	01	00	C3	3D	81	CD	B3	82	CC	4C11
8160	A9	81	3E	3A	32	F4	8F	32	EC	8F	21	08	00	22	FC	8F	51DA
8170	C3	00	C8	D6	30	07	07	07	07	12	4F	CD	8A	82	21	10	0D18
8180	00	19	EB	21	7F	15	CD	27	C4	D2	29	80	21	81	FE	19	92A5
8190	EB	C3	2F	80	21	B8	83	CD	C6	82	CD	B9	82	C2	2E	80	CB43
81A0	21	FF	FF	22	92	86	C3	2E	80	2A	90	86	CD	9E	82	C9	FEC0
81B0	D5	11	00	14	CD	27	C4	DA	C5	81	11	80	15	CD	27	C4	7230
81C0	D2	C5	81	D1	C9	E1	E5	D1	C9	E5	D5	C5	21	50	8F	11	9BA2
81D0	53	8F	44	4D	CD	03	C8	FE	08	CA	02	82	FE	0D	CA	1A	3B4E
81E0	82	FE	30	DA	D4	81	FE	3A	D2	D4	81	32	5F	8F	CD	27	3452
81F0	C4	CA	D4	81	3A	5F	8F	77	C5	4F	CD	09	C8	C1	23	C3	20B8
8200	D4	81	7C	B8	C2	0C	82	7D	B9	CA	D4	81	2B	C5	E5	21	0C24
8210	8C	86	CD	18	C8	E1	C1	C3	D4	81	77	C1	D1	E1	C9	D5	3401
8220	C5	01	50	8F	21	00	00	0A	FE	0D	CA	3F	82	D6	30	29	7195
8230	E5	29	29	D1	19	85	6F	3E	00	8C	67	03	C3	27	82	D1	BAB6
8240	C1	C9	E5	C5	0A	77	24	04	0A	77	23	03	0A	77	25	05	2F2F
8250	0A	77	23	03	79	E6	0F	C2	44	82	C1	E1	C9	11	00	14	1F2D
8260	06	C0	7E	87	87	87	12	13	7E	E6	F0	12	13	23	05	2726	
8270	C2	62	82	79	C9	11	00	14	01	80	01	C5	CD	88	82	C1	31EC
8280	13	0B	78	B1	C2	78	82	C9	1A	4F	06	0C	CD	92	82	C3	31EE
8290	42	82	62	6B	29	29	29	29	7C	87	C6	10	67	C9	EB	21	2F4A
82A0	00	14	06	C0	7E	0F	0F	0F	0F	23	B6	12	23	13	05	C2	BC7C
82B0	A4	82	C9	21	A2	83	CD	C6	82	CD	03	C8	4F	CD	09	C8	0FCF
82C0	FE	64	C9	21	5B	83	7E	FE	1B	CD	D6	82	4F	23	B7	C8	16D6
82D0	CD	09	C8	C3	C6	82	23	7E	32	FE	8F	23	7E	32	FC	8F	DE66
82E0	23	7E	C9	21	94	86	CD	9E	82	3E	FF	32	92	84	CD	C3	EDA9
82F0	82	CD	03	C8	C9	D5	21	F1	83	CD	C6	82	2A	90	86	11	AAB3

8300	BF	00	19	CD	6C	CC	D1	C9	E5	D5	C5	CD	10	C0	11	22	ACC6	
8310	14	01	00	06	C5	CD	8A	82	C1	21	20	00	19	EB	3E	10	010D	
8320	81	4F	05	C2	14	83	11	12	15	0E	80	CD	8A	82	21	FC	F2EA	
8330	83	CD	C6	82	CD	03	C8	C1	D1	E1	C9	1B	00	FC	6B	6F	F65D	
8340	6D	61	6E	64	61	3A	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	5E7B	
8350	20	20	20	20	20	20	20	1B	1B	FC	00	1B	00	FC	69	73	9505	
8360	70	6F	6C	6E	65	6E	6F	20	21	20	28	77	6B	29	00	1B	93AA	
8370	00	FC	62	75	66	65	72	20	70	75	73	74	20	21	20	20	627D	
8380	20	20	20	20	20	20	20	20	20	00	1B	00	FC	6E	6F	6D	65	6406
8390	72	20	62	75	66	65	72	61	20	28	30	2C	31	29	20	3F	2964	
83A0	20	00	1B	00	FC	73	6F	68	72	61	6E	69	74	78	20	7C	3CB3	
83B0	74	61	76	20	28	64	2F	6E	29	3F	00	1B	00	FC	77	6F	8EF9	
83C0	73	73	74	61	6E	6F	77	69	74	78	20	28	64	2F	6E	29	B2D6	
83D0	20	3F	20	00	1B	00	FC	6E	6F	6D	65	72	20	7C	74	61	CB28	
83E0	76	61	20	3F	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1B	2A	FC	9D97	
83F0	00	1B	96	FC	61	64	72	65	73	3A	20	00	1B	2A	0A	7C	63DE	
8400	6C	65	6D	65	6E	74	79	20	7C	74	61	76	65	6A	3A	1B	F309	
8410	81	0A	6B	75	72	73	6F	72</										



ТРАНСЛЯЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ

Усилитель предназначен для озвучивания актов залов и кабинетов учебных заведений, клубных помещений, спортивных площадок.

Номинальная выходная мощность электронного устройства при работе на нагрузку 21 Ом — 32 Вт; коэффициент гармоник на частоте 1000 Гц — 0,6%; чувствительность с универсального входа — 140 мВ, с микрофонных — 1,7 мВ; полоса пропускания при номинальной мощности и неравномерности 2 дБ — 30... 12 000 Гц; уровень фона — 60 дБ; музыкальная мощность — 40 Вт.

Нагрузка — 30-вольтовая трансляционная сеть с полным сопротивлением не менее 20 Ом. В ее состав могут входить две звуковые колонки 25КЗ-12Е (переведенные в 30-вольтовый режим работы при 12,5 Вт мощности согласно инструкции) либо три рупорных громкоговорителя 10ГРД-5 или 30 абонентских «точек» «Олимп-316». Возможны комбинации: например, рупорный и 20 абонентских громкоговорителей.

К универсальному входу XS1 — XS3 (рис. 1) могут подключаться магнитофон, электропроигрыватель и радиоприемник — поочередно или одновременно. Звуковой сигнал поступает на простейшее микшерское устройство, состоящее из резисторов R1 — R4. Усилитель напряжения собран на транзисторах VT1 и VT2 по схеме с непосредственной связью. Он охвачен широкополосной параллельной отрицательной ОС по току (элементы R8, R6), обеспечивающей высокую стабильность режима и коэффициента усиления. Конденсатор C3 предотвращает самовозбуждение на ультразвуковой частоте.

Цепь VD1, R9 — стабилизирующая и развязывающая. Конденсатор C2 улучшает переходной процесс при выключении.

Усилитель мощности собран на транзисторах VT3 — VT6. Его выходной каскад построен по двухтактной

схеме и работает в режиме класса В. Широкополосная последовательная ООС по цепи R22, R14 обеспечивает сохранение симметрии проходной динамической характеристики усилителя.

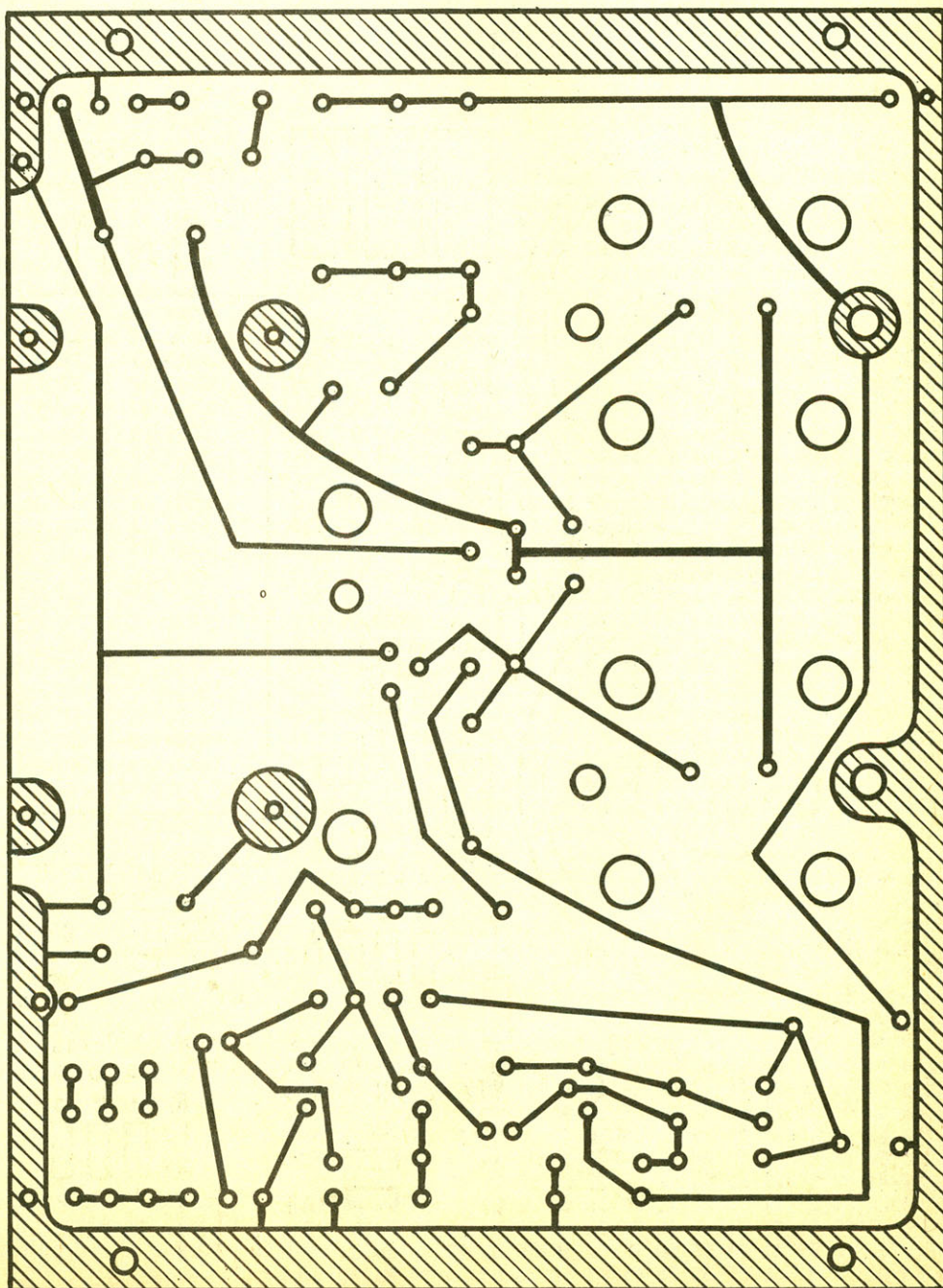
Для уменьшения выходного сопротивления, уровня фона и коэффициента гармоник усилитель мощности охвачен общей петлей последовательной ООС по напряжению (цепь R23, R14). Резистор R24 предотвращает изменение режимов транзисторов при сбросе нагрузки, а конденсатор C8 — самовозбуждение на ультразвуковой частоте. Резистор R12 устраняет нарушение симметрии проходной динамической характеристики усилителя при колебаниях напряжения сети.

Цепь R15, C5 — фильтрующая. Индикация перегрузки осуществляется светодиодом HL1 совместно с элементами VD4, R25.

Силовой блок состоит из трансформатора T1, выпрямительного моста VD5 и сглаживающего конденсатора C9. Индикацию включения осуществляет светодиод HL2.

Все установочные детали и радиоэлементы усилителя — стандартные. Постоянные резисторы марки МЛТ, переменный резистор — СПЗ-30а или СПЗ-12а. Оксидный конденсатор C9 составлен из двух типа К50-7, остальные «электролиты» марки К50-6. Конденсаторы C3 и C8 — КМ-5.

Силовой трансформатор типа ТАН-55. Схема соединения его обмо-



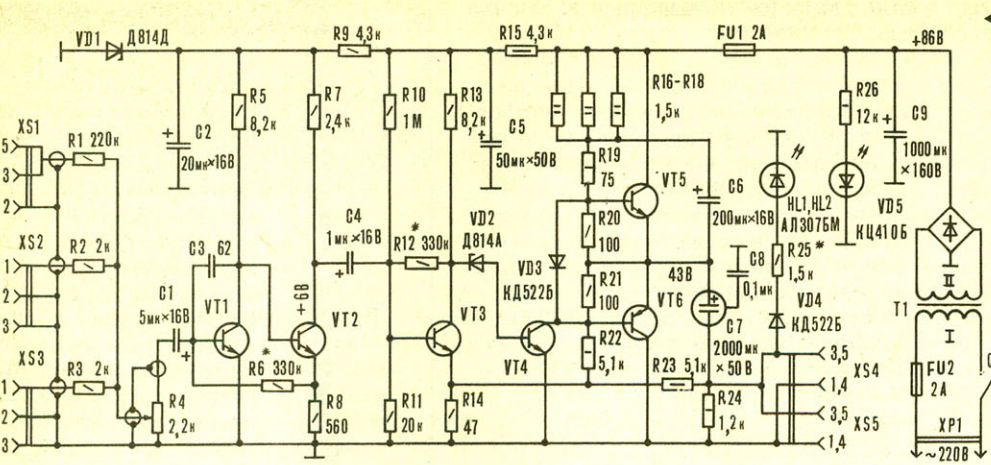


Рис. 1. Принципиальная схема усилителя: VT1 — VT3 КТ3102Е, VT4 КТ805АМ, VT5 КТ819ГМ, VT6 КТ818ГМ.

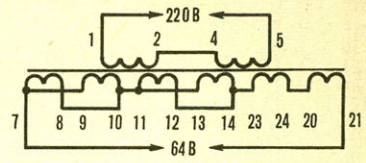


Рис. 2. Схема соединения обмоток трансформатора.



Рис. 3. Печатная плата усилителя со схемой расположения элементов.

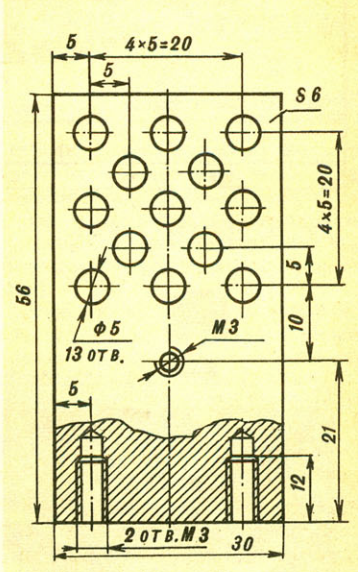
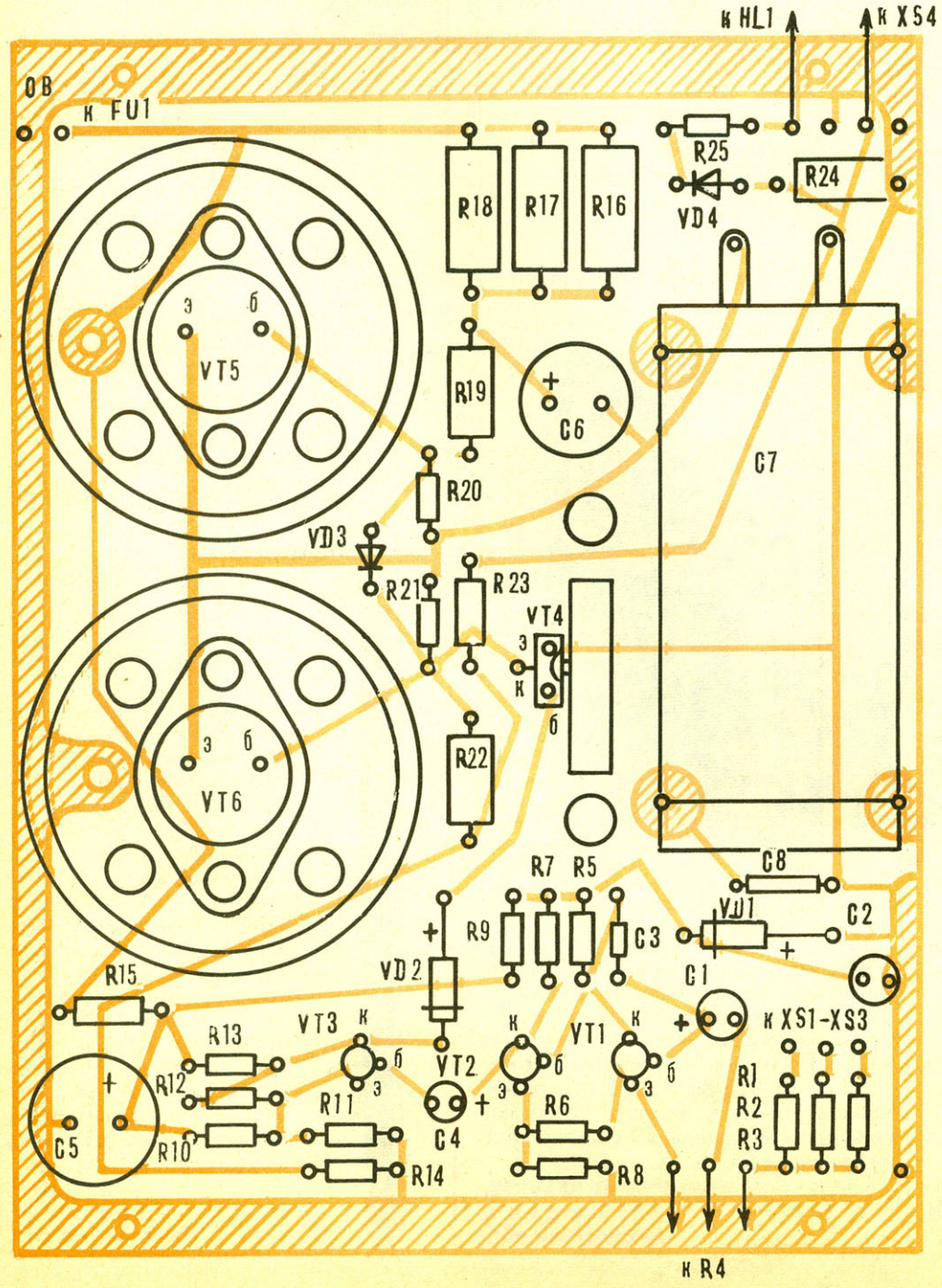


Рис. 4. Плоский радиатор.

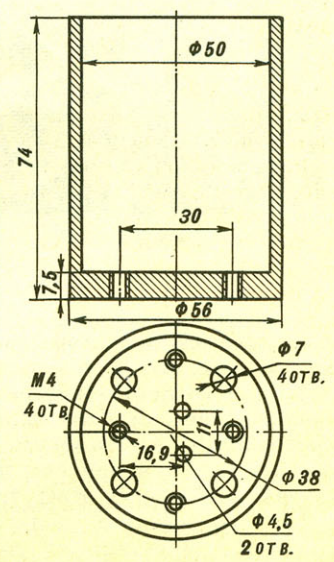


Рис. 5. Цилиндрический радиатор.

ток приведена на рисунке 2. Возможно применение и трансформатора ТАН-41. Самодельный «силовик» рассчитан на мощность не менее 70 Вт, а его вторичная обмотка с напряжением 63—65 В должна выдерживать ток не менее 1 А.

Входные и выходные розетки типа СГ5. Выключатель — ПТ8, МТ1 или МТД1. Держатель предохранителя типа ДПБ.

Большинство элементов усилителя установлено на печатной плате размером 172×128 мм из фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5 мм (рис. 3). Транзистор КТ805АМ ук-

Корпус усилителя размером 260×176×92 мм выполнен из восьми дюралюминиевых стяжек сечением 8×8 мм и шести дюралюминиевых листов толщиной 2 мм. Поддон и крышка имеют вентиляционные отверстия. К поддону привинчены четыре резиновые ножки. На передней панели (рис. 6) размещены регулятор громкости, входные розетки, индикаторы включения и перегрузки, выключатель; на задней — сетевой шнур, держатели предохранителей и выходные розетки. Печатная плата крепится к нижним стяжкам, а пластина блока питания — к боковым (рис. 7).

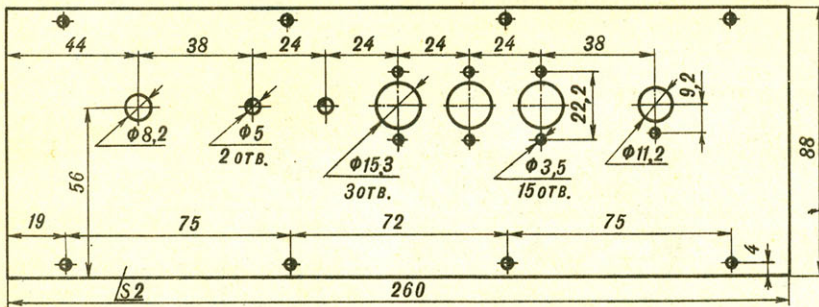


Рис. 6. Передняя панель.

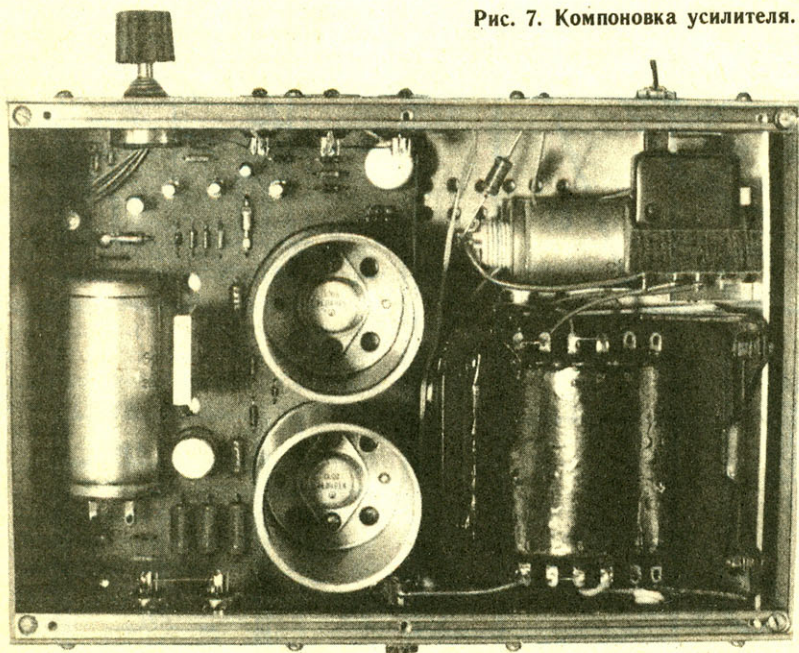


Рис. 7. Компоновка усилителя.

реплен на плоском радиаторе из дюралюминия (рис. 4), а транзисторы КТ819ГМ и КТ818ГМ — внутри цилиндрических (рис. 5). Эти радиаторы целесообразно использовать и в качестве кондукторов при сверлении в плате вентиляционных отверстий.

Выходной конденсатор крепится к плате двумя хомутиками из голого медного провода $\varnothing 0,9$ мм.

Силовой блок размещен на пластине из дюралюминия толщиной 2 мм размером 172×72 мм.

Регулировка усилителя состоит в симметрировании его проходной динамической характеристики подбором величины резистора R12 после двухминутного прогрева. Режим транзистора VT2 устанавливается резистором R6.

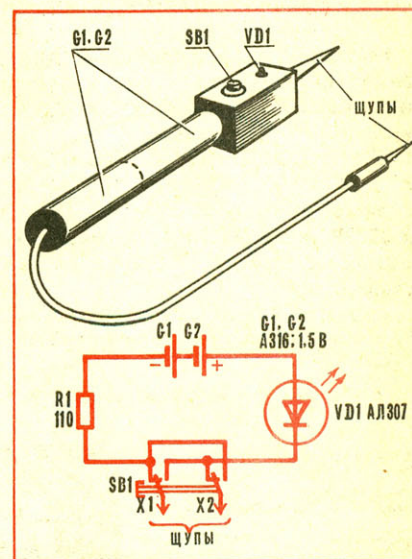
Резистор R25 выбирают такого номинала, чтобы в момент перегрузки свечение светодиода HL1 было ярче свечения HL2.

Г. КРЫЛОВ,
г. Пушкино,
Московская обл.

пробник на светодиоде

Хочу поделиться с читателями описанием простейшего пробника (рис. 1), которым я пользуюсь для проверки диодов и транзисторов обоих типов проводимости и резисторов сопротивлением до 200 Ом, «прозвонки» электрических цепей.

По сравнению с обычным тестером мой прибор имеет небольшие габариты — примерно с авторучку, и потому с ним удобнее работать. Кроме того, сигнализирующий светодиод расположен рядом со щупом и при «прозвонке» элементов цепи всегда находится в поле зрения экспериментатора.



У пробника есть еще одно преимущество перед тестером. При проверке переходов диодов и транзисторов щупы тестера нужно менять местами. В моем приборе достаточно нажать кнопку, чтобы «прозвонить» переход в обратном направлении.

Пробник потребляет ничтожное количество энергии: двух элементов хватает не менее чем на 3 года работы. Устройство состоит из светодиода VD1 (рис. 2) марки АЛ307 или АЛ305, ограничительного резистора R1 и кнопки SB1 на два направления. Стоит замкнуть щупы между собой, и светодиод загорится.

В. УТКИН,
г. Златоуст,
Челябинская обл.

КООПЕРАТИВ

«ЮНТЕХ»

ПРЕДЛАГАЕТ АВТОМОДЕЛИСТАМ

комплект набора для постройки трассовой авто-модели. В него входит корпус (или материал для корпуса) и все необходимое для изготовления ее узлов: рама, шины и

ступицы колес, оси и шестерни, бронзово-графитовая втулка, скоба, направляющая, оплетка, электрощетка, обойма, пластина, пружина, заклепки, заготовки корпу-

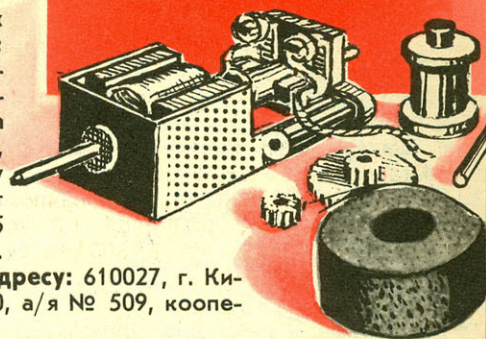
са двигателя, его детали и провод для обмотки (или готовый двигатель на 10 В, 0,7 А, 7,5 тыс. об/мин).

Цена одного набора — 15 руб. (для постоянных заказчиков — 13 руб.; стоимость корпуса модели — 1 руб. 50 коп., двигателя — 15 руб.) Оплата наложенным платежом, переводом на инкассо или на расчетный счет № 1461054 МФО 136015 в Жилсоцбанке г. Кирова.

Заявки направлять по адресу: 610027, г. Киров, ул. Пролетарская, 50, а/я № 509, кооператив «Юнтех».

ПОСЫЛОЧНЫЙ НАБОР

«БЫСТРИЦА»



«ЭДЕЛЬВЕЙС» — ЭТО ВЗЛЕТ

Кооператив «Эдельвейс» при Кировоградском авиационном спортивном клубе ДОСААФ высылает авиамоделистам (наложенным платежом; организациям — по счету):

ВИНТ ВОЗДУШНЫЙ ПЛАСТМАССОВЫЙ (180×80, 180×100, 180×130, 180×150, 200×100 мм — стоимостью 1 руб. 50 коп.; 280×200 мм — 3 руб.); **НАБОР КОРДОВИКА** (ручка управления, катушка для корпуса, корд Ø 0,4 мм длиной 45 м) — стоимостью 8 руб.

Адрес: 316050, УССР, г. Кировоград, ул. К. Маркса, 82, АСК ДОСААФ, кооператив «Эдельвейс». Телефон 4-33-49.



15 ВИДОВ СТРАХОВКИ ТЕХНИКИ

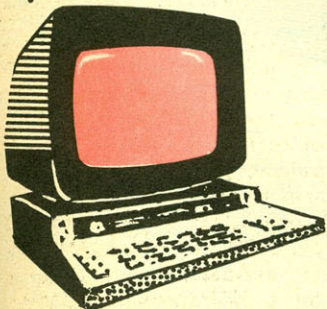
Страховое кооперативное общество АСКО предлагает 15 видов страхования владельцам различных транспортных средств, как серийных, так и самодельных (а для пострадавших — еще и дополнительное пособие к больничному листу в размере десяти рублей в день).

Страховые соглашения АСКО заключает на выгодных условиях; возмещение выплачивается в течение 72 часов с момента происшествия.

АСКО откликнется на любые предложения по заключению страхового соглашения!

103009, Москва: а/я № 346, АСКО. Тел. 120-11-83. Телекс 411700 РТВ АСКО.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

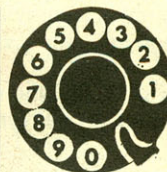


ГАРАНТИРУЕТ ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ РАЗРАБОТОК И СВОЕВРЕМЕННОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАКАЗОВ ПО СЛЕДУЮЩИМ НАПРАВЛЕНИЯМ:

- Автоматизированные системы управления, КТС-ЛИУС, системное программирование, информационно-поисковые системы, формирование банка данных, пакеты прикладных программ, решение инженерных задач, математическое моделирование проектировочных работ, программное обеспечение для расчета заработной платы на малых СМ-ЭВМ (1403, 1407, 1420, 1600 и т. д.) в рамках операционной системы РХ 11 (тел. 231-04-74).

- Анализ хозяйственной деятельности предприятий и организаций, перевод предприятий и структурных подразделений на новые методы хозяйствования (разработка нормативов, финансового

«МОСКВОРЕЧЬЕ»



плана, создание кооперативов, акционерных обществ, концернов), социологические и психологические исследования (тел. 231-80-53).

- Анализ конъюнктуры рынка (маркетинг); оказание помощи в создании совместных предприятий, а также реализация их продукции; совместное участие с зарубежными партнерами в осуществлении научно-технических, экологических и других исследований; проведение монтажа и пусконаладочных работ (инжиниринг); представительство на международных ярмарках и выставках (с демонстрацией образцов продукции и рекламных материалов) в СССР и за рубежом; заключение контрактов с иностранными фирмами и организациями (тел. 231-49-13).

- Аттестация и паспортизация рабочих мест, анализ условий труда (воздействие факторов производства и окружающей среды), разработка мероприятий по их нормализации (тел. 231-04-74).

- Научно-техническая экспертиза и санитарно-гигиенический контроль по работам, выполненным другими хозяйственными организациями; заключения по их качеству и научно-техническому уровню (тел. 231-04-74).

- Инвентаризация источников загрязнения атмосферы; расчет и контроль за

соблюдением ПДВ; контроль за работой газопылеочистных установок; анализ сточных вод, отходящих газов и других отходов. Контроль качества воздуха на промышленной площадке и в санитарно-защитной зоне.

Консультации по вопросам гражданской обороны; прогнозирование аварийных ситуаций на промышленных объектах. Создание и совершенствование водооборотных охлаждающих систем; сокращение водоотведения и водопотребления (тел. 231-80-53).

- Создание рекламных кинофильмов (16-, 35-мм), видеофильмов, клипов, рекламных роликов, слайд-фильмов, радио-клипов, производство звукозаписей.

Печатная реклама (плакаты, буклеты, календари, брошюры и т. д.); реклама в прессе; подготовка телевизионных и радиопередач (включая кино-, видео- и звукозапись) (тел. 231-04-74).

НТЦ «МОСКВОРЕЧЬЕ» приглашает специалистов указанных видов деятельности и творческие коллективы участвовать в совместной работе на взаимовыгодных условиях.

Адрес: 109017, Москва, ул. Пятницкая, 36.

Телефоны: 231-04-74; 231-80-53; 231-49-13.

Телекс: 412104.

РЕКЛАМА

СОДЕРЖАНИЕ

Предлагаем промышленности	1
Общественное КБ «М-К»	
В. ШАЛЯГИН. Конструируем пневмоходы	2
В. КОНДРАТЬЕВ. Идеи новые — проблемы старые.	5
В мире моделей	
ФСР — на старт!	8
В. РОЖКОВ. Секреты победителей.	10
С. ЗМАНОВСКИЙ. Пилота учит автомат.	11
Советы моделисту	
А. УСМАНОВ. Шины трассовой.	12
Я. МИКУЛА. Крылья — из стапеля.	13
П. КРЕХОВ. Фен для... модели.	13
Эрзац-топливо.	14
Морская коллекция	
В. КОФМАН. Корейский «сюрприз».	15
Фирма «Я сам»	
Стены на любой вкус.	17
Мебель — своими руками	
Табурет-стремянка.	19
Н. КУЗНЕЦОВ. Складной стол.	19
Советы со всего света.	20
Малая механизация	
Г. ОДЕГОВ. Мотоблок: стоять или двигаться!	21
Идет пионерское лето	
В. КОНОВАЛОВ. «Рыболов».	24
Компьютер для вас	
В. ЗВЕРКОВ. Строим «ZOO».	26
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
Г. КРЫЛОВ. Трансляционный усилитель.	28
Читатель — читателю	
В. УТКИН. Пробник на светодиоде.	30
Реклама.	31

Дорогие читатели!

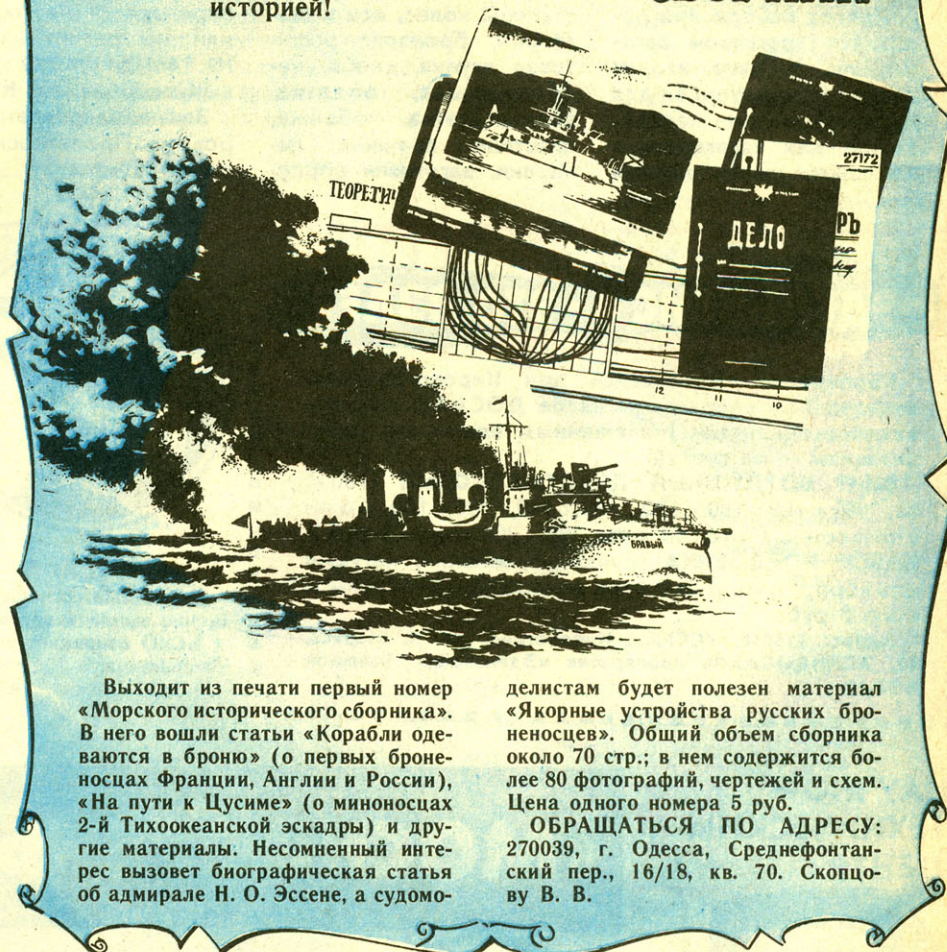
Напоминаем вам, что журнал «Моделист-конструктор» в 1991 году, как и в предыдущие годы, будет поступать в розничную продажу в ограниченном количестве.

Только своевременная подписка гарантирует вам регулярное поступление номеров «М-К».



Внимание
судомоделистов
и всех
интересующихся
морской
историей!

МОРСКОЙ ИСТОРИЧЕСКИЙ СБОРНИК



Выходит из печати первый номер «Морского исторического сборника». В него вошли статьи «Корабли одеваются в броню» (о первых броненосцах Франции, Англии и России), «На пути к Цусиме» (о миноносцах 2-й Тихоокеанской эскадры) и другие материалы. Несомненный интерес вызовет биографическая статья об адмирале Н. О. Эссене, а судомо-

делистам будет полезен материал «Якорные устройства русских броненосцев». Общий объем сборника около 70 стр.; в нем содержится более 80 фотографий, чертежей и схем. Цена одного номера 5 руб.

ОБРАЩАТЬСЯ ПО АДРЕСУ:
270039, г. Одесса, Среднефонтанский пер., 16/18, кв. 70. Скопцову В. В.

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Спортивный автомобиль «Апельсин». Фото С. Касьянова; 2-я стр. — Самодеятельное научно-техническое творчество на ВДНХ СССР. Фото Ю. Столярова; 3-я стр. — На разных широтах. Оформление В. Лобачева; 4-я стр. — Автокаталог «М-К».

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. С. Балакина; 2—3-я стр. — СЛА-89. Фото Ю. Егорова и С. Касьянова; 4-я стр. — КДМ. Прихожая вашего дома. Оформление В. Петрова.

Главный редактор **Ю. С. СТОЛЯРОВ**

Редакционная коллегия: **С. А. БАЛАКИН** (редактор отдела), **В. В. ВОЛОДИН**, **Ю. А. ДОЛМАТОВСКИЙ**, **И. А. ЕВСТРАТОВ** (редактор отдела), **В. Д. ЗУДОВ**, **И. К. КОСТЕНКО**, **С. М. ЛЯМИН**, **С. Ф. МАЛИК**, **В. И. МУРАТОВ**, **В. А. ПОЛЯКОВ**, **А. С. РАГУЗИН** (заместитель главного редактора), **Б. В. РЕВСКИЙ** (ответственный секретарь), **В. С. РОЖКОВ**, **М. П. СИМОНОВ**.

Оформление **В. П. ЛОБАЧЕВА**, **Л. В. ШАРАПОВОЙ**

Технический редактор **Н. А. АЛЕКСАНДРОВА**

В иллюстрировании номера участвовали:
С. Ф. ЗАВАЛОВ, **Г. Л. ЗАСЛАВСКАЯ**, **Н. А. КИРСАНОВ**, **Г. Б. ЛИНДЕ**

НАШ АДРЕС:

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

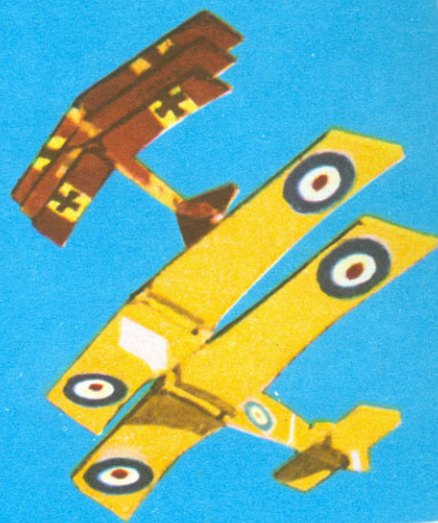
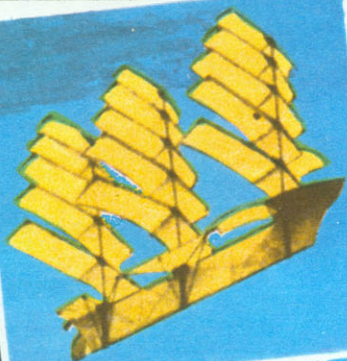
285-80-46 (для справок). Отделы: научно-технического творчества — 285-88-43, военно-технических видов спорта — 285-80-13, электрорадиотехники — 285-80-52, писем и консультаций — 285-80-46, иллюстративно-художественный — 285-88-42.

Сдано в набор 19.03.90. Подп. в печ. 23.04.90. А02287. Формат 60×90¹/₈. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,5. Усл. кр.-отт. 12,5, Уч.-изд. л. 6,6. 1-й завод 1 000 000 экз. Заказ 2064. Цена 35 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени издательско-полиграфическое объединение ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Адрес: 103030, Москва, Суцьевская ул., 21. ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 1990, № 6, 1—32.

ПЛЮС ДВА МРД

Мы уже неоднократно рассказывали о технике, показываемой ракетомоделистами Чехословакии на своеобразных шоу-праздниках, какие ежегодно проводятся почти в центре Праги. Вот еще одна «модель». Это персонаж народного фольклора, оживший благодаря энтузиазму приерженцев ракетомоделизма. Смотрите: в обертке букетика и в дне подарочной коробки скрываются модельные реактивные двигатели (МРД). Через минуту сработают запалы, и игрушка окажется там, откуда видно, как выглядит Прага с высоты птичьего полета...

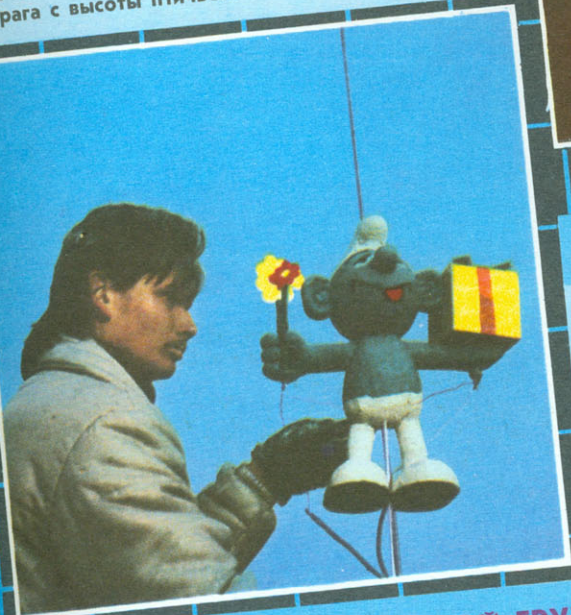


НА РАЗНЫХ ШИРОТАХ

КРЫЛАТЫЕ ПАРУСА

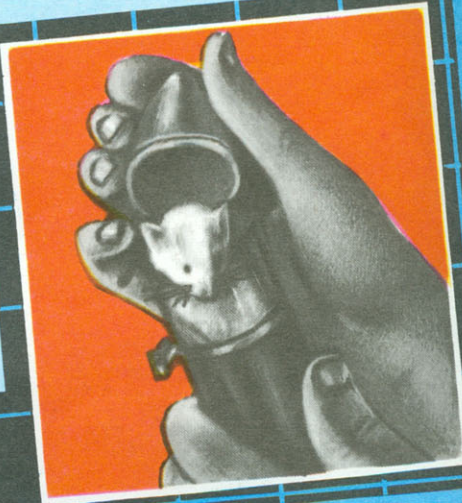
Наверняка каждый слышал легенду о «Летучем голландце», корабле-призраке, своим появлением предупреждающем моряков о грядущих бедах.

Теперь можно утверждать, что легенда обрела реальность: стараниями работников фирм, занимающихся выпуском летающих змеев, удалось поднять в небо модель-парусник. Если вы внимательно посмотрите на фотографию, то заметите, что все паруса-крылья имеют одинаковую конструкцию. На базе таких элементов можно собрать не только змеи-корабли, но и полуклопии самолетов, с которыми удастся проводить чуть ли не воздушные бои.



ЖИВОЙ ГРУЗ

Эта веселая белая мышка только что участвовала в необычном ракетомодельном эксперименте. Чтобы не закидывать на высоту бесполезный груз, который предусматривают правила соревнований, спортсмены из ГДР решили прибегнуть к услугам живого существа, как в большой космонавтике. Белая мышь как раз подошла по массе. А для того, чтобы микрокосмонавту не было страшно в темноте отсека модели, стенки сделали из прозрачного пластика. Полет прошел успешно: ведь спортсмены-ракетомоделисты все делают очень надежно!



«НЕССИ» В ВАШЕМ ПРУДУ

Пока ученые спорят о том, кто же все-таки обитает в глубинах шотландского озера Лох-Несс (и обитает ли вообще), судомоделисты ГДР сумели поселить не менее занятное существо в пруду Берлинского пионер-парка. Под водой «чудовище» никогда не прячется и всегда готово подплыть к берегу, чтобы вызвать... нет, не страх, а веселое удивление — настолько потешен его вид. Внутри игрушки скрываются радиоаппаратура и ходовой двигатель с аккумуляторами. Принадлежность к миру управляемых моделей выдает лишь тонкая проволочка антенны, становящаяся видимой только в непосредственной близости.



65. IFA W50L (4×4)
1965 г.



Прототип автомобиля W50 был построен в г. Вердау (отсюда — буква W в названии) в 1963 г. на базе полноприводной машины W45. Для выпуска новой модели в г. Людвигсфельде на месте завода мотороллеров сооружается новое предприятие с проектной мощностью 20 тыс. автомобилей в год. Первый серийный грузовик IFA W50L (L — Людвигсфельд) сошел с конвейера 17 июля 1965 г.

Автомобили IFA W50L выпускаются с короткой (3200 мм) и длинной (3700 мм) колесной базой. Часть автомобилей выпускается с обоими ведущими мостами (на снимке). Бортовой автомобиль IFA W50L может перевозить 5000 кг груза и буксировать прицеп полной массой 9000 кг. Машина имеет четырехтактный четырехцилиндровый дизельный двигатель с непосредственным впрыском топлива. Рабочий объем двигателя 6,56 л. Мощность 91,7 кВт (125 л. с.) при 2300 мин⁻¹. Охлаждение двигателя жидкостное. Подвеска всех колес зависимая, на продольных полуэллиптических рессорах с гидравлическими телескопическими амортизаторами двухстороннего действия. Рабочая тормозная система барабанного типа с гидроприводом и пневмоусилителем. Скорость автомобиля 90 км/ч. Модель изготовлена в ГДР в масштабе 1:87.

В 1948 г. московский ЗИС начал производство первого отечественного автомобиля с тремя ведущими мостами ЗИС-151. В 1958 г. ему на смену пришел ЗИЛ-157 — первый в СССР грузовик с централизованной системой регулировки давления в шинах. При модернизации в 1961 г. автомобиль получает наименование ЗИЛ-157К. Тогда же на его базе начинается выпуск седельного тягача ЗИЛ-157КВ. Собственная масса тягача — 5700 кг. На автомобиле установлен карбюраторный, четырехтактный, шестицилиндровый, нижнеклапанный двигатель ЗИЛ-157 К рабочим объемом 5,55 л. Степень сжатия 6,5. Максимальная мощность 80,9 кВт (110 л. с.) при 2800 мин⁻¹. Рабочий тормоз барабанный на все колеса с пневмоприводом. Передняя подвеска на двух продольных полуэллиптических рессорах с гидравлическими телескопическими амортизаторами двухстороннего действия, задняя — балансирующая на двух продольных рессорах. Размер шин 12,00—18. Дорожный просвет 310 мм. Максимальная скорость 65 км/ч. Емкость основного топливного бака 150 л, дополнительного 65 л. Бензин А-72. Контрольный расход топлива при скорости 30—40 км/ч — 51 л/100 км.

Модель выполнена из металла в масштабе 1:87 на VEB Kompinat Plasticart (ГДР).

66. ЗИЛ-157 КВ (6×6)
1961 г.



67. ЗИЛ-4331 (4×2)
1987 г.



Московский автомобильный завод имени И. А. Лихачева начал производство автомобилей модели ЗИЛ-4331 с 1987 г. Массовое производство этих машин намечено на 1990 г.

На машину устанавливается дизельный четырехтактный восьмицилиндровый V-образный двигатель с углом развала 90° модели ЗИЛ-645. Его рабочий объем 8,74 л. Степень сжатия 18,5. Номинальная мощность 136 кВт (185 л. с.) при 2800 мин⁻¹. Коробка передач механическая девятиступенчатая. Сцепление однодисковое с гидравлическим усилителем в приводе выключения. Двухконтурная тормозная пневмосистема имеет раздельный привод на передние и задние колеса. Кабина подвешена на четырех мягких амортизаторах.

В производстве автомобиля широко используются детали из пластмасс. Так 250 изделий из пластмасс позволили снизить массу автомобиля на 25—30%, экономить на каждом 120 кг металла, увеличить коррозионную стойкость автомобиля. ЗИЛ-4331 может перевозить 6000 кг груза и буксировать прицеп полной массой 11 500 кг (ГКБ-8328 или ГКБ-8350). Расход топлива при скорости 60 км/ч — 18,4 л/100 км.

Масштабная модель производится заводом «Вега» ПО «Арсенал» (г. Умань).

На выставке, посвященной 50-летию советского автомобилестроения, организованной в 1974 г. на ВДНХ, экспонировался опытный образец нового кременчугского самосвала. Снаряженная масса машины 11 525 кг. Грузоподъемность 14 000 кг. Двигатель ЯМЗ мощностью 176 кВт (240 л. с.) при 2100 мин⁻¹. Скорость 75 км/ч.

В 1988 г. завод приступил к выпуску автомобиля КраЗ-6510, представляющего собой результат эволюции опытного КраЗ-251. Грузоподъемность машины 13 500 кг. Собственная масса 11 100 кг. Двигатель ЯМЗ-238, дизельный восьмицилиндровый, V-образный, с турбонаддувом. Рабочий объем 14,86 л. Мощность 176 кВт (240 л. с.) при 2100 мин⁻¹. Сцепление двухдисковое, сухое с механическим приводом и пружинным усилителем. Коробка передач ЯМЗ-236 Н, механическая, пятиступенчатая. Тормозная система с барабанными тормозами на всех колесах и раздельным пневматическим приводом. Подвеска передняя — зависимая рессорная, задняя — балансирующая, рессорная. Шины 300 — 508Р. Объем кузова 8,0 м³. Максимальная скорость 80 км/ч. Расход топлива при скорости 60 км/ч — 33 л/100 км.

Модель автомобиля производится в г. Кременчуге. На фото — модель с замененными колесами.

68. КраЗ-251 (6×4)
1974 г.

