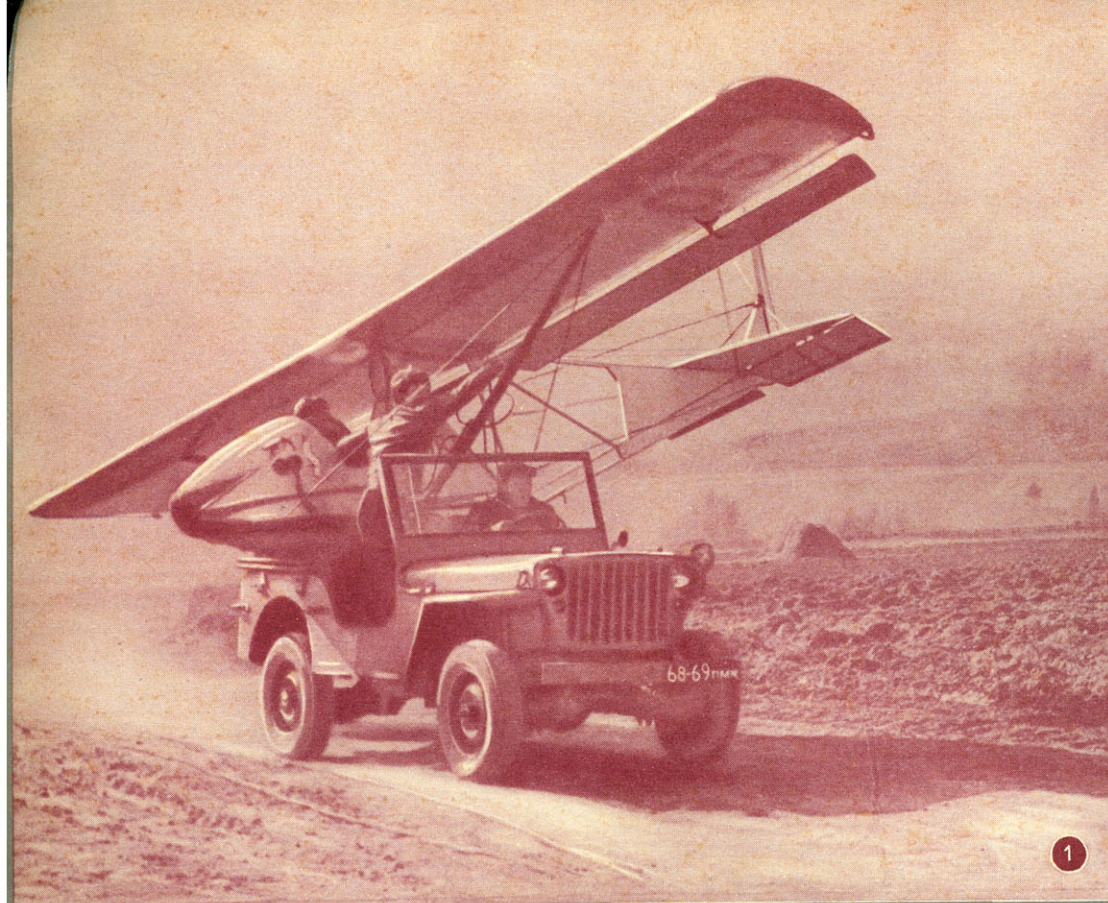


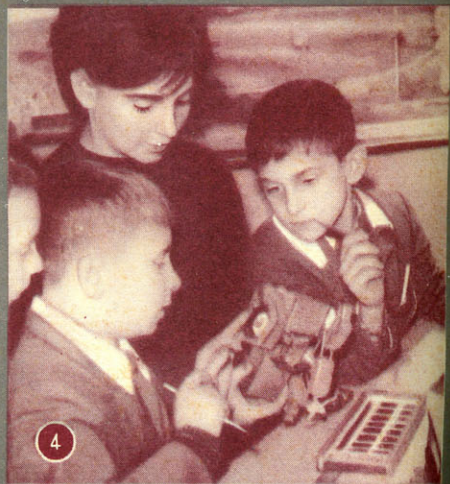
Кмоделист 1970-6 КОНСТРУКТОР



1



2



4

ОТ КРАЯ И ДО КРАЯ



3



5

1. Юные планеристы из Дома пионеров и школьников г. Лысьвы (Пермская область) готовятся к полету. 2. В авиамodelном кружке РСЮТ Татарии горячая пора: скоро соревнования. 3. На Челябинской областной СЮТ ребята сконструировали оригинальные водные лыжи из пенопласта. 4. Эти ребята пришли в кружок Люды Демиденко на ЦСЮТ Украинской ССР (г. Киев), чтобы стать автомоделистами. 5. Любимое увлечение эстонских школьников — судомоделизм.

Моделист Конструктор

1970 6



Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ для молодежи

Год издания пятый, июнь 1970, № 6

Идет пионерское лето

А. Долгов. Радиолюбители, на старт!	2
Е. Мелентьев. АНТ-2 из бумаги	4
В. Матвеев. Речной теплоход в миниатюре	7

В мире моделей

Н. Григорьев. Основы стремительности	8
Б. Ефимов. Магнето на гоночной	10
Т. Стефаняк. Истребитель субмарин	11
А. Заречнев. Планер из пенопласта	14

Самым юным

Б. Успенский. Советует ветер	16
------------------------------	----

Модели-чемпионы

Л. Барсуков. На корде — «Метеор IV»	17
	20

На разных широтах

Корабли «семи морей»

О. Рево. Арабские «дау»	22
-------------------------	----

По музеям страны

Е. Кушнарв. Сокровищница морских реликвий	23
---	----

Твори, выдумывай, пробуй!

Г. Малиновский. На трассе — спортивные гидрокарты	25
Ю. Рысюк. Несущий винт автожира	28

Клуб «Метеор»

«Анатомия» первых радиоустройств	30
----------------------------------	----

Приборы-помощники

В. Шилов. Миллиамперметр	33
--------------------------	----

Основы телеуправления

Э. Тарасов. «Командует» импульс	34
---------------------------------	----

Советы моделисту

В. Горский, В. Шевцов. Залп — десять ракет	36
Е. Гусев. Топливные баки	37
В. Пальянов, Р. Огарков. Спокойны ли вы за свой двигатель?	38

Мастер на все руки

Ю. Гербов. Фотосъемки под любым углом	40
А. Петров. «Карандаш» для... металла	40
В. Павлов. Лодка за пять минут	40

Задачи на конструкторскую смекалку

14, 41

Наши справки

И. Туревский. Шины для самодельных автомобилей	42
--	----

«Запишите мой адрес...»

43

Страницы истории

В. Канаев. Прототип — стратосферная Р-03	43
--	----

Новости технического творчества

44

Для пришкольного участка

А. Аркадьин. Ручной культиватор	44
И. Китаев. Косилка на газоне	46
И. Басов. Мотоплуг «Дружба»	48

ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ:

Вице-президент АН СССР, председатель Президиума Сибирского отделения АН СССР

М. А. Лаврентьев — «Учить думать!»

Член-корреспондент АН СССР А. А. Лапунов — «Путь в науку».

Путешествие по лабораториям Новосибирского КЮТ. Две команды «Орбиты».

Главный редактор
Ю. С. СТОЛЯРОВ

Редакционная коллегия:

О. К. Антонов,
П. А. Борисов,
Ю. А. Долматовский,
А. В. Дьяков,
А. И. Зайченко,
В. Г. Зубов,
В. Н. Куликов (ответственный секретарь),
А. П. Иващенко,
И. К. Костенко,
М. А. Купфер,
С. Т. Лучининов,
С. Ф. Малин,
Ю. А. Моралевич,
Г. И. Резниченко (зам. главного редактора),
Н. Н. Уколов.

Художественный редактор
М. С. Каширин

Технический редактор
А. И. Захарова

Рукописи не возвращаются

ПИШИТЕ НАМ

ПО АДРЕСУ:
Москва, А-30, ГСП,
Сушевская, 21.
«Моделист-конструктор».

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

251-15-00, доб.
3-53 (для справок).

ОТДЕЛЫ:

моделизма, конструирования, электрорадиотехники — 251-15-00, доб. 2-42 и 251-11-31; организационной, методической работы и писем — 251-15-00, доб. 4-46; художественного оформления — 251-15-00, доб. 4-01.

Сдано в набор 3/IV 1970 г.
Подп. к печ. 13/V 1970 г.
А02609. Формат 60×90¹/₈.
Печ. л. 6 (усл. 6) +
+ 2 вкл. Уч.-изд. л. 7.
Тираж 265 000 экз.
Заказ 666. Цена 25 коп.

Типография изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», Москва, А-30, Сушевская, 21.

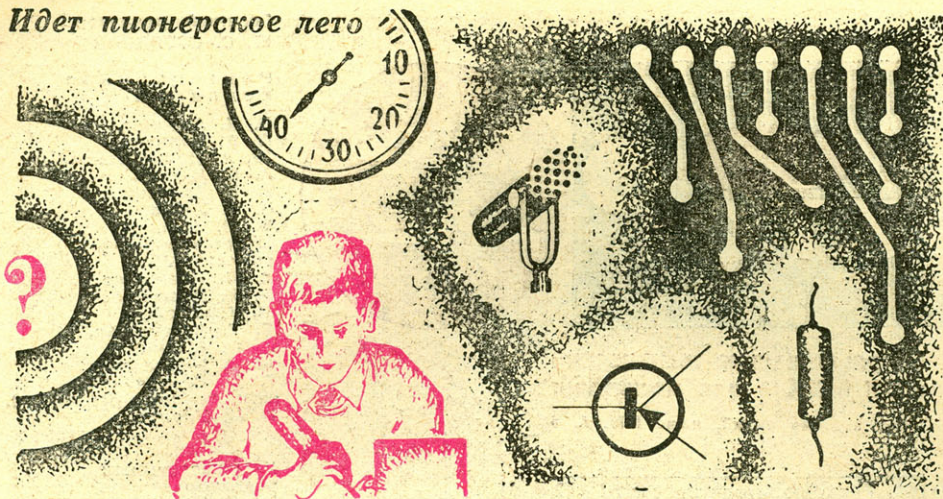
ОБЛОЖКА: 2-я стр. — фото Л. Максимова, Ю. Нижниченно, В. Тутова; 3-я стр. — рисунки А. Сайчука; 4-я стр. — фото В. Бровко.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — фото И. Белова; 2-3-я стр. — рисунки Л. Конвиссера, 4-я стр. — рисунок Э. Молчанова.

На 1-й стр. обложки — фотозюда В. Бровко «Дан старт».

На 4-й стр. обложки — юные конструкторы СЮТ города Мурманска под руководством В. И. Калачева строят планер.

Идет пионерское лето



РАДИОЛЮБИТЕЛИ, НА СТАРТ!

Что может быть увлекательнее соревнований в умении, мастерстве, сообразительности? Конкурсы мастерства, соревнования по профессиям, турниры умелых становятся с каждым годом все более популярными среди школьников. На всероссийском семинаре директоров станций юных техников, который проходил в Москве в марте этого года, рассказывалось, что конкурсы юных токарей, слесарей проводят преподаватели труда Одесской, Пермской и ряда других областей Российской Федерации.

Ну, а в такое, казалось бы, «кабинетное» дело, как радиолюбительство, можно ли внести элемент спортивных

соревнований? Безусловно! Вот как это происходило в Доме пионеров города Волжска Марийской АССР.

Накануне соревнований юных радио-монтажников авторитетное жюри в составе учителей физики школ города, руководителей радиокружков и учащихся-старшеклассников заготовило принципиальные схемы звуковых генераторов (рис. 1 А, Б, В), необходимое количество монтажных плат (рис. 2), наборы деталей, необходимый инструмент, монтажные провода, карандаши, чистую бумагу, номера для жеребьевки и запасные детали и распределило свои «судейские» обязанности.

Наступил долгожданный день. В До-

ме пионеров все готово для проведения состязаний радиолюбителей по скоростной сборке радиомaketов. В актовом зале составлены столы, приготовлено 25 рабочих мест, на каждом из них — конверт с деталями и необходимый инструмент. Стартуют 5 команд из школ города и Дома пионеров. В каждой — по 5 мастеров скоростной сборки: 4 мальчика и 1 девочка.

За 15 минут до начала соревнований проведена жеребьевка, разыграны рабочие места, включены паяльники.

Наконец участники заняли исходные позиции. Судьи объявили правила соревнований, утвержденные ЦК ДОСААФ. Даются подготовительные 5 минут. За это время нужно успеть проверить готовность паяльников, комплектность деталей, набросать монтажную схему. Но вот детали складываются в конверт — «минутная готовность...».

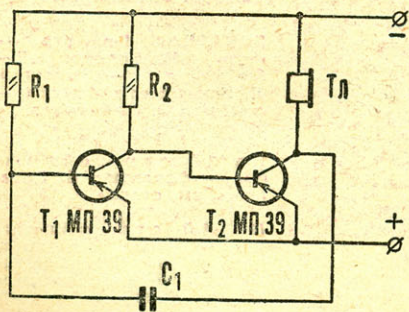
Старт! Щелкнули секундомеры, взметнулись паяльники, закипела работа. Идут первая, вторая, третья минуты... Проворно работают руки ребят, напряжены их лица. Кто же будет первым? Это Аксенов Юра, кружковец Волжского Дома пионеров. Его время 3 мин. 22 сек.!

Но собрать генератор — полдела, надо заставить его «заработать» за контрольное время — 3 мин. Тут-то и начались первые трудности. Из 25 участников шестеро не сумели включить генераторы или обнаружить неисправности. А судьи суровы: не генерирует — значит, «баранка». Работа радиомaketов демонстрируется через микрофон зрителям.

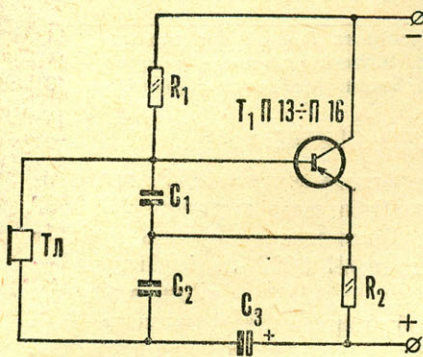
Но и это еще не все. Судейский аппарат начинает строго оценивать конструкции: за плохой монтаж или плохое расположение деталей на плате новоиспеченный радиомонтажник по-

Рис. 1. Принципиальные схемы различных вариантов звуковых генераторов:

А — Резисторы — типа МЛТ: R_1 — 10 ± 25 ком, R_2 — 700 ± 1500 ом. Конденсаторы C_1 типа МБМ или БМ: от 0,01 до 0,1 мкф. Напряжение питания — 1,5 в.

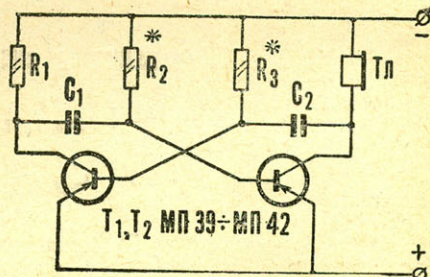


Б — Резисторы: R_1 — 200 ± 300 ком, R_2 — 2 ± 4 ком. Конденсаторы: C_1, C_2 — от 0,025 до 0,1 мкф, C_3 типа ЭМ — 5 ± 10 мкф. Напряжение питания — 4,5 в.



В — Резисторы: R_1 — 1 ± 3 ком, R_2 — 75 ± 150 ком, R_3 — 75 ± 150 ком. Конденсаторы $C_{1,2}$: $0,01 \pm 0,1$ мкф. Напряжение питания 1,5 ± 9 в.

Транзисторы во всех этих схемах могут быть применены любые низкочастотные с $\beta \geq 10$.



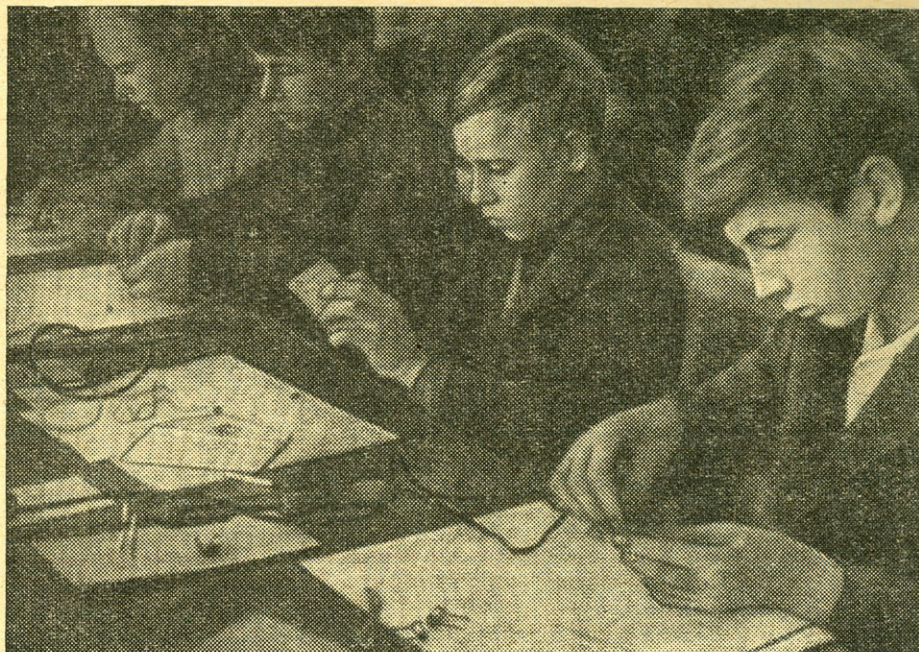
лучает 10% штрафного времени. Монтаж испытывается на прочность — для «верности» панель сбрасывают на пол и смотрят: не отвалилась ли пайка? Если это случится, нерадивого монтажника заставляют переделывать все снова. А время-то идет. Вот уж тут можно сказать, перефразируя поговорку: «Семь раз проверь, один раз припай». Ведь девиз монтажника — «Не только быстро, но и прочно!».

Такие соревнования получают все большее распространение среди школьников. Здесь не нужно ни дорогостоящей аппаратуры, ни особой радиолюбительской квалификации участников. Оборудование может быть использовано многократно, что важно в условиях пионерского лагеря.

Для проведения подобных конкурсов мастерства юных радиолюбителей можно брать и другие конструкции — не только звуковые генераторы. Это могут быть и усилители низкой частоты и детекторные приемники. Важно только, чтобы работу их можно было сразу продемонстрировать зрителям. И главное, время, затрачиваемое на сборку одной конструкции средним по уровню подготовки участником, не должно превышать 10÷15 мин. Иначе все болельщики разбегутся.

В условиях пионерского лагеря можно провести разнообразные соревнования радиолюбителей прямо на открытом воздухе. Конкурс теоретиков — на знание радиосхем и условных обозначений элементов радиоустройств (вводится несколько ошибок в однотипные схемы — участники должны их обнаружить за контрольное время). Кстати, такие соревнования могут предшествовать скоростной сборке радиомакетов.

Интересны состязания на умение быстро находить неисправности в гото-



За сборкой схем юные радиолюбители Дома пионеров г. Волжска Марийской АССР. Слева направо: Тарасова Л., Суханов А., Колесников Е. и Иванов А.

вом радиоприборе (например, в приемнике отключен динамик или батарея питания — нужно обнаружить эту неисправность и устранить ее за контрольное время). И разнообразные веселые радиовикторины. Задаются «каверзные» вопросы типа: можно ли сделать громкоговоритель без воспроизводящего аппарата; что распространяется быстрее — свет или радиоволны; в каком электротехническом «магазине» ничего не купишь; у какого «директора» кабинет на крыше и т. д.

В заключение один практический совет — на соревнованиях нужно соблюдать общие правила изготовления радиотехнических конструкций — про-

волочные выводы паять не ближе чем на 5 мм от корпуса детали; во время пайки предусмотреть теплоотвод, который можно осуществить с помощью плоскогубцев, удерживающих деталь во время пайки; последнюю следует производить припоями ПОС-40 или ПОС-60, а в качестве флюса применять только канифоль или стандартные бескислотные флюсы. Остывшие места пайки можно залить цветным лаком (темным нитролаком), тогда монтаж будет выглядеть вполне «заводским».

А. ДОЛГОВ.

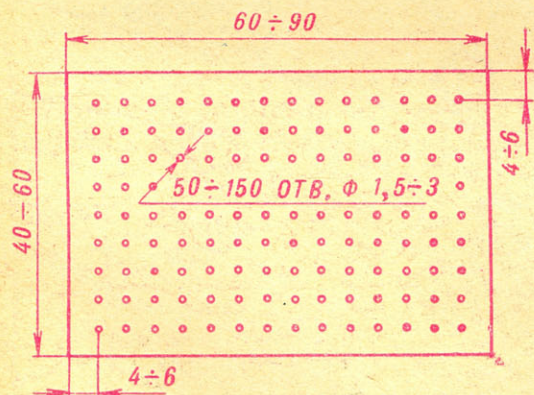


Рис. 2. Монтажная плата для скоростной сборки радиоманжетов. Плата изготавливается из листового гетинакса, тендолита или любого другого изоляционного материала толщиной 1÷2 мм.

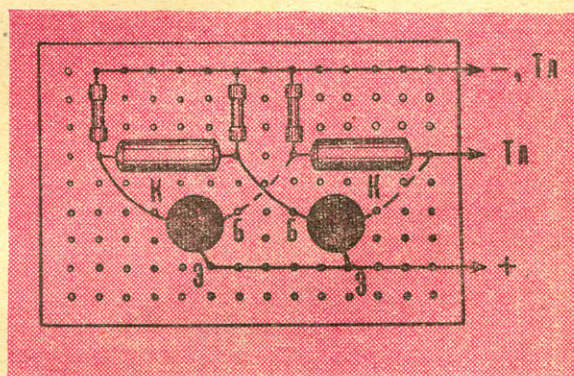


Рис. 3. Пример расположения деталей на монтажной плате (звуковой генератор собран по схеме, изображенной на рисунке 1 В).

В Ленинградском Дворце культуры имени Ленсовета ребята склеивают из чертежной бумаги резиномоторные модели-копии самолетов ЯК-12, ПО-2, ЛА-5, ТУ-144 и многих других с размахом крыла 250—400 мм. Модели просты в изготовлении. Одно-два занятия (3—5 час.) — и «самолет» готов к полету. Кроме бумаги, требуется: кусочек стальной проволоки для вала винта, два небольших брусочка из сосны, липы или осины — для бобышки и ступицы воздушного винта, 60—100 см круглой резины на резиномотор. Даже при несовершенном исполнении модельки неплохо летают, а хорошо изготовленные способны продержаться в воздухе около минуты и позволяют проводить интересные соревнования на копейность, дальность, продолжительность и высоту полета в помещении и на улице.

В пионерском лагере мы предлагаем вам, ребята, сделать модель-копию первого советского цельнометаллического самолета конструкции Андрея Николаевича Туполева — АНТ-2, первый полет на котором был совершен 26 мая 1924 года.

АНТ-2

ИЗ БУМАГИ

Постарайтесь быть аккуратными, помните, что от качества изготовления зависят продолжительность и надежность полетов. Процесс постройки модели проводите в следующем порядке.

Сначала переведите на плотную бумагу и вырежьте все детали. Начинать склеивание модели следует с фюзеляжа 1 (рис. 1). Места сгибов обозначены пунктирной линией. Проведите по ним слегка притупленным шилом, а затем выкройку согните так, чтобы все пунктирные линии оказались снаружи и получилась форма при виде спереди, напоминающая шпангоут 2. Вклейте

его в фюзеляж узкой частью в то место, где заканчивается прорез. Стрелочка на шпангоуте должна совпадать с отрезком заштрихованной грани фюзеляжа. Промазав клеем заштрихованные грани, склейте весь фюзеляж. Усилительную накладку 3 надо свернуть цилиндром ровно в два слоя и вклеить, чтобы ее края совпали с передним обрезом фюзеляжа. Стабилизатор 4 приклейте на фюзеляж 1 сверху, следя, чтобы совпали осевые линии. Помните, что стрелочкой обозначена передняя кромка стабилизатора. Начало выреза в нем совмещается с концом фюзеляжа.

Киль 5 приклейте на стабилизатор и фюзеляж сверху по середине, отогнув предварительно заштрихованные верхние лепестки в одну сторону, а незаштрихованные — в противоположную. Заштрихованный нижний лепесток вставьте внутрь фюзеляжа сзади.

Приступая к работе с крылом 6 и 7, надо помнить, что его профиль должен быть выпукло-вогнутым, это придает жесткость и обеспечивает создание подъемной силы в полете. Крыло приклеивается к фюзеляжу средними

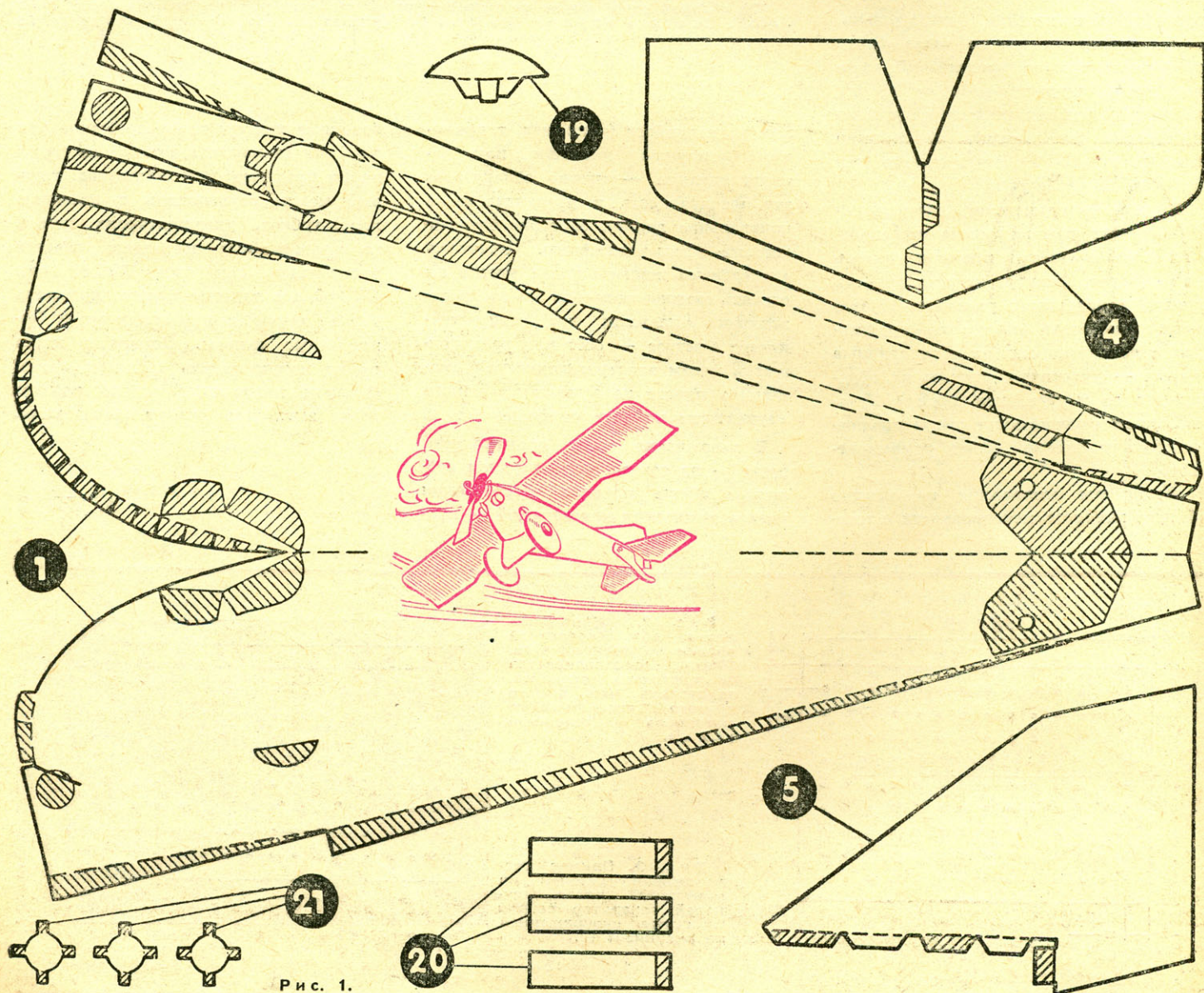
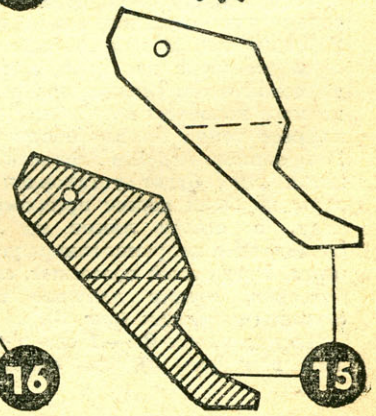
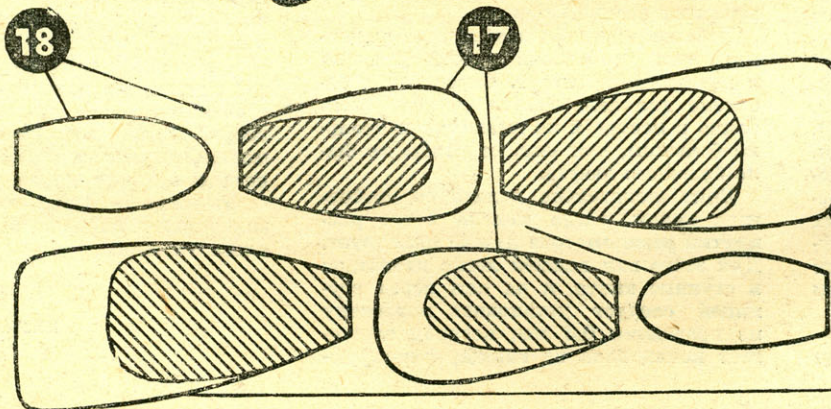
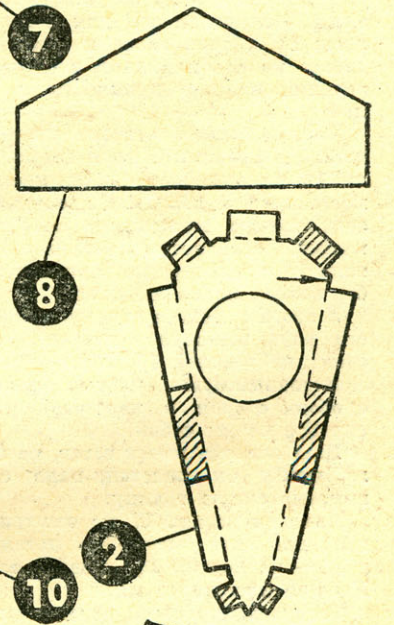
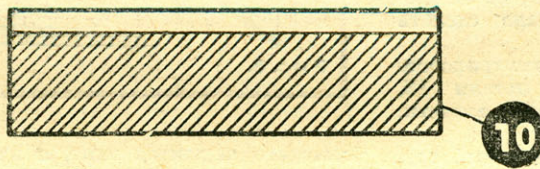
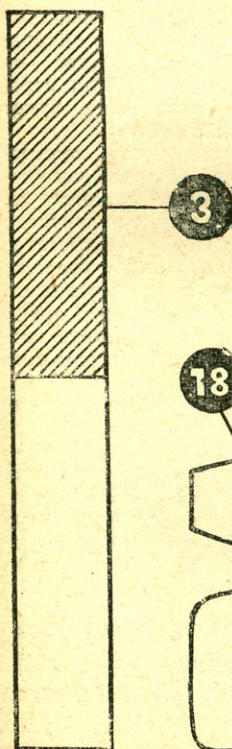
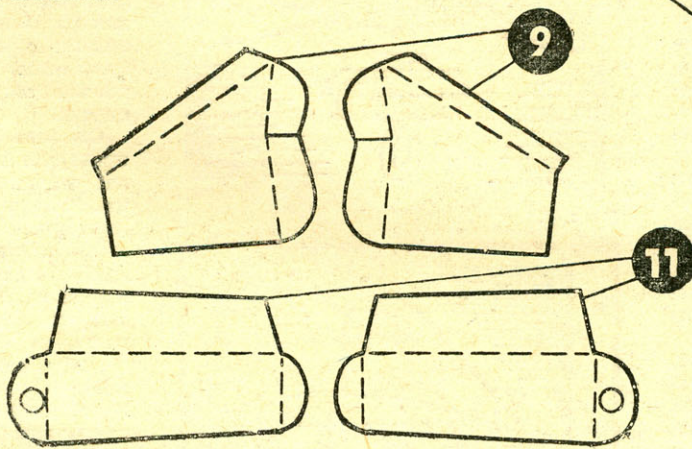
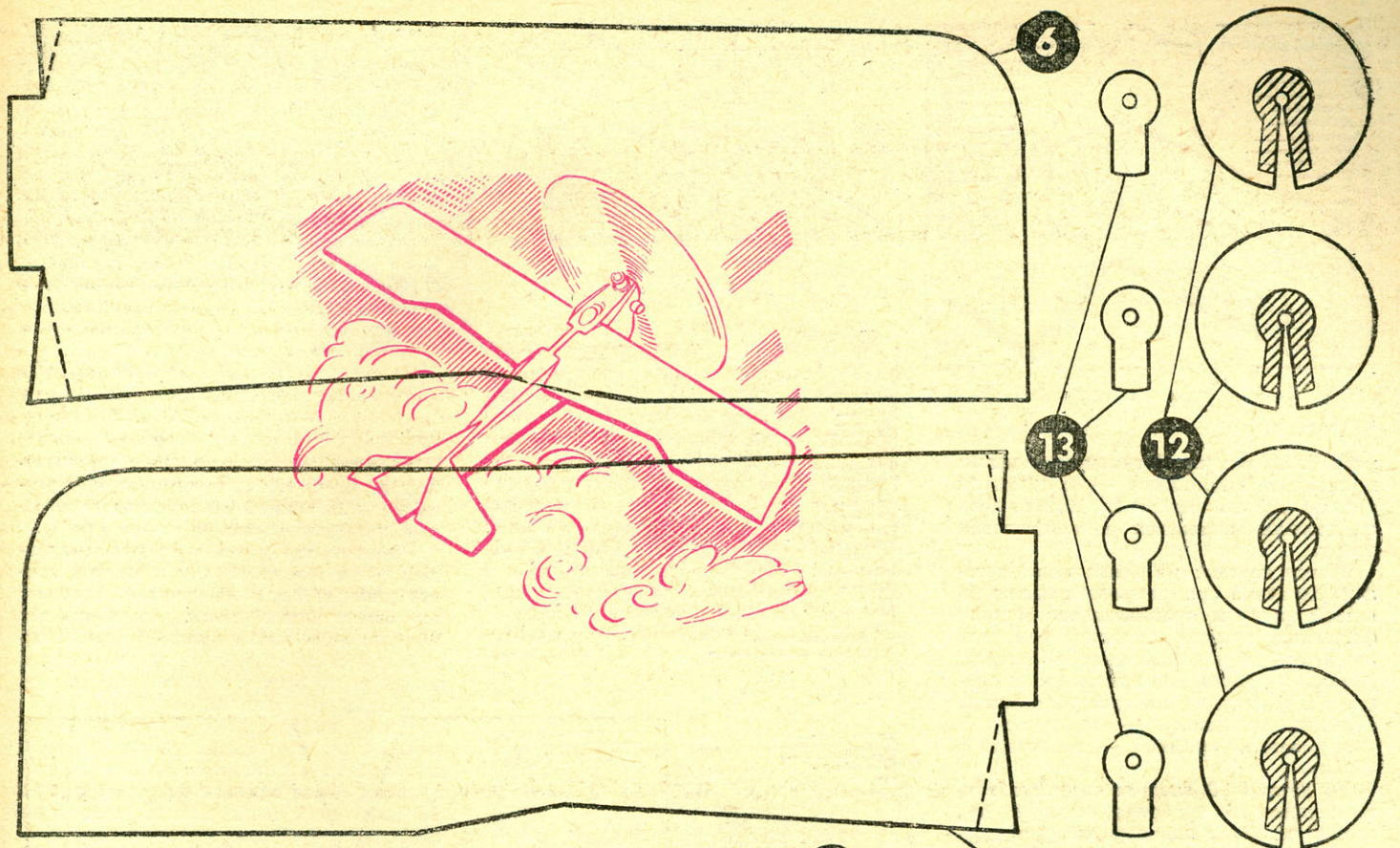


Рис. 1.



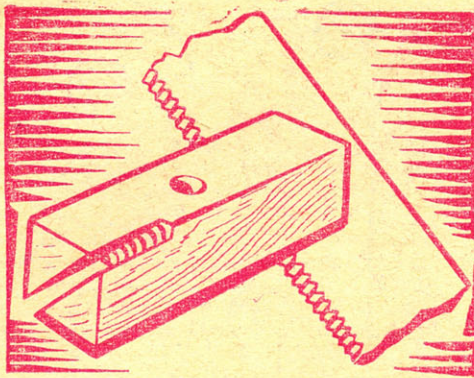


Рис. 2.

клапанами к верхней грани, передними и задними клапанами — к боковым граням, где заштриховано. Концы крыла должны оказаться приподнятыми вверх.

Шасси состоит из нескольких деталей. Деталь 8 промазывается клеем по осевой части и приклеивается к низу фюзеляжа прямой стороной там, где шпангоут, а стреловидной — вперед. Деталь 9 приклейте боковыми клапанами к фюзеляжу на заштрихованные отметки, передними — на деталь 8 снизу, задней кромкой — на деталь 8 сверху.

Из детали 10 следует скрутить тонкую длинную трубочку, склеить ее, потом, разрезав пополам, смазать клеем сверху и вставить внутрь между деталями 8 и 9 по обе стороны фюзеляжа. Получатся оси для колес. Подкосы 11, согнув вдвое и склеив, проденьте на ось клапаном с отверстием, верхний клапан приклейте к фюзеляжу.

Каждое колесо состоит из четырех деталей. Соедините края выреза детали 12 и наклейте на заштрихованное место деталь 13. Собрав, таким образом, четыре половинки, склейте два колеса. Установите колеса на оси, а детали 14 приклейте на торцы осей, чтобы колеса не сваливались.

У этого самолета заднего колеса нет, его роль выполняет костьль, он состоит из деталей 15. Наклейте их на заштрихованную часть фюзеляжа с обеих сторон в хвостовой части и склейте между собой.

Наш самолет почти готов, но для того, чтобы он полетел, надо сделать винтомоторную группу.

Наклеив деталь 17 на заштрихованное для нее место на детали 16, а 18 — на детали 17, склейте лопасти. Хорошо просушите их.

Теперь выстрогайте деревянный брусочек для ступицы винта размером 25×6×6 мм. В центре надо просверлить отверстие для вала, а с каждой торцевой части сделать пропилы ножовочным полотном на глубину по 10 мм, накрест точно по диагонали (рис. 2). В пропилы вклейте лопасти, чтобы, когда винт будет установлен на модель, не были видны приклеенные детали, а осевые линии на лопастях совпадали с непропиленным углом ступицы. Когда клей просохнет, скруглите брусочек, сделав плавные переходы ступицы в лопасть (рис. 3).

Из проволоки 0,5—1 мм нужно сделать вал (рис. 4), на одном конце

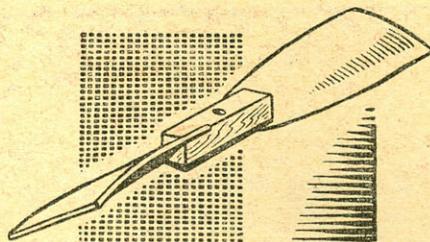


Рис. 3.

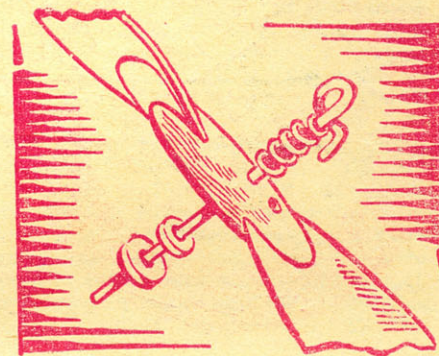


Рис. 6.

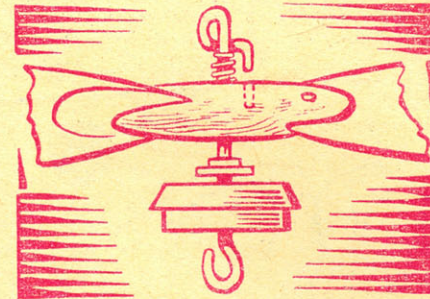


Рис. 7.

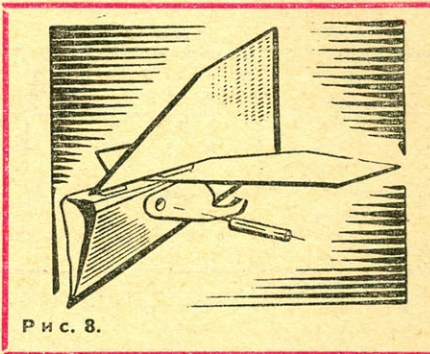


Рис. 8.

которого держится винт, а на втором крепится резиномотор.

Бобышку (рис. 5) необходимо выполнить так, чтобы она плотно входила в передний шпангоут. Отверстие в бобышке для вала винта должно быть точно в центре и по диаметру несколько большим, чем вал, но чтобы не было большого люфта.

Винт желательно делать со свободным ходом, тогда модель после раскрутки резиномотора лучше планирует. Для этого вал должен легко двигаться в ступице винта, и на нем перед ступицей следует установить пружинку из проволоки 0,3 мм, которая выдвигает конец вала из гнезда, фиксирую-

Рис. 4.

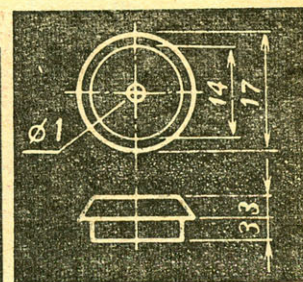
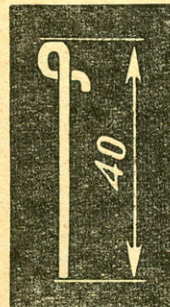


Рис. 5.

щего положение винта. Для уменьшения сопротивления трения между ступицей и бобышкой ставятся целлулоидные прокладки (рис. 6).

Резиномотор делают из куска круглой резины длиной 63 см. Связав концы резинки двойной петлей, сложите их вдвое. Один конец наденьте на крючок вала винта (рис. 7), второй закрепите в хвостовой части фюзеляжа, надев на штырек с помощью проволоочной вилочки (рис. 8).

Чтобы ваша модель была еще более похожа на настоящий самолет АНТ-2, необходимо установить: сверху на фюзеляже, перед крылом ветровое стекло 19 (рис. 1) кабины пилота, цилиндры двигателя, которые делаются из деталей 20. Они приклеиваются на заштрихованные кружочки в носовой части фюзеляжа, а сверху на цилиндры приклеиваются детали 21 лепестками внутри.

Самолет готов к полетам. Теперь проверьте и, если есть перекосы крыла, стабилизатора и киля, устранили их. Теперь постарайтесь усвоить элементарные методы регулировки модели в полете. Центр тяжести ее должен находиться от передней кромки крыла на расстоянии $\frac{1}{3}$ ширины (хорды) его. Если перегружена хвостовая часть, то модель будет зависать, совершать волнообразный полет, «кабрировать», добиться устойчивости ее в этом случае невозможно. При перегруженной носовой части она будет быстро и круто снижаться.

Запомнив сказанное выше, определите центр тяжести вашей модели. Если его расположение выходит за указанные пределы назад, то загрузите носовую часть, и наоборот. Теперь можно запускать модель легким толчком руки на планирование в помещении. Добейтесь плавного полета модели и переходите к запускам на моторе сначала лучше в большом помещении, а потом на улице.

Чтобы модель стала набирать высоту, следует отклонить заднюю кромку стабилизатора — «руль высоты» — вверх. Если отклонить ее вниз, то модель начнет пикировать. Для поворота с прямого курса вправо заднюю часть киля — «руль поворота» — поворачивают вправо, а для поворота влево — влево.

Е. МЕЛЕНТЬЕВ,
мастер спорта СССР,
Ленинград

РЕЧНОЙ ТЕПЛОХОД

Чтобы изготовить модель теплохода в пионерском лагере, потребуется не более двух часов. Для этого берут сосновый брусок размером $10 \times 40 \times 220$ мм и придают ему форму корабля. Снизу в кормовой части приклеивают из миллиметрового целлулоида киль. Затем из плотной бумаги делают каюту и трубу и наклеивают на палубу. Гребные колеса вырезают из миллиметрового целлулоида и



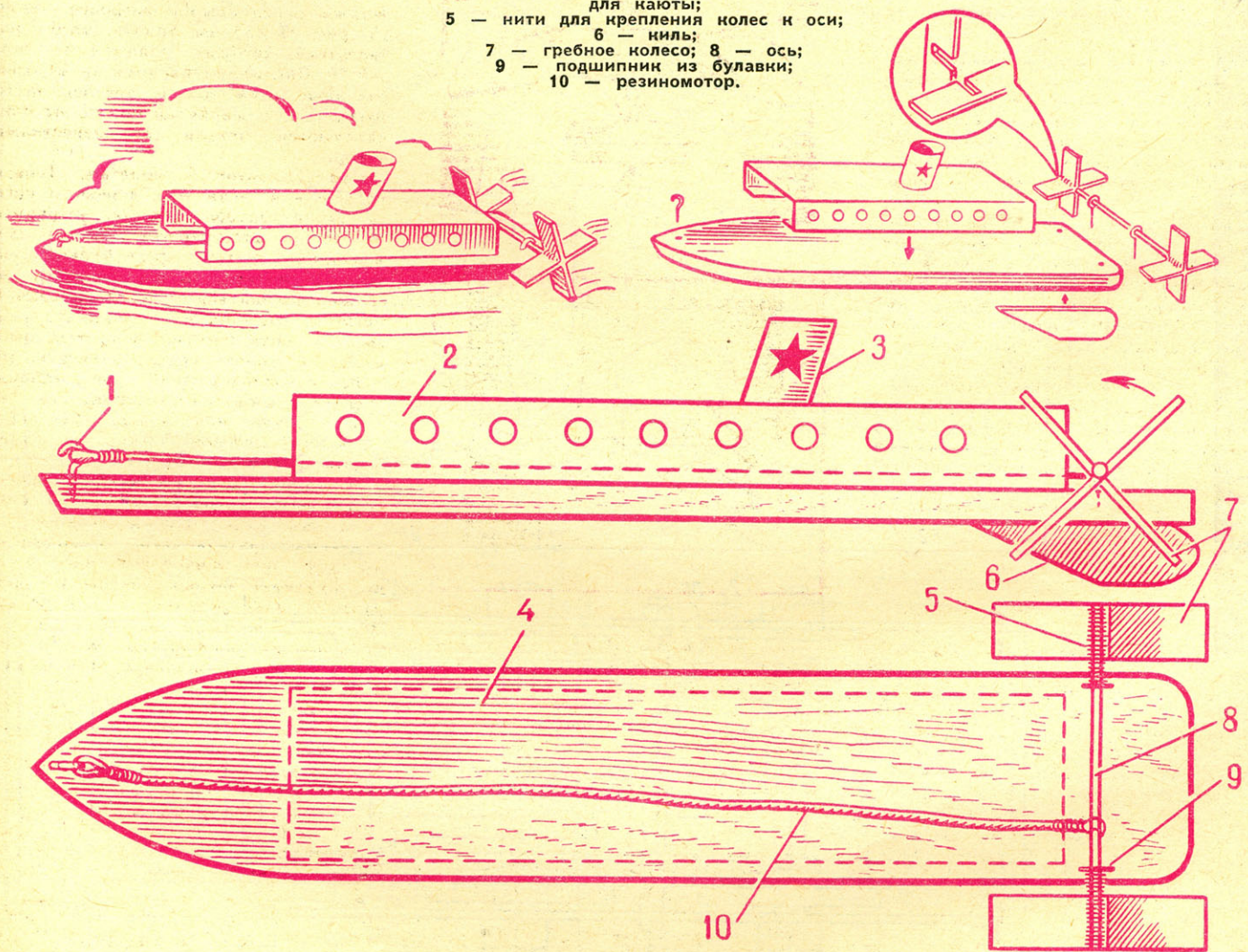
прикрепляют их к оси из проволоки толщиной 1 мм. Подшипники для оси и крючок для резиномотора изготавливают из канцелярских булавок.

Резиномотор состоит из двух нитей сечением 1×1 мм. Чтобы модель начала двигаться, надо один конец резиномотора закрепить на крючок, а второй наматывать на ось. Модель готова к плаванию.

В. МАТВЕЕВ,
г. Баку

Модель речного теплохода:

- 1 — крючок для резиномотора;
- 2 — каюта; 3 — труба; 4 — место для каюты;
- 5 — нити для крепления колес к оси;
- 6 — киль;
- 7 — гребное колесо; 8 — ось;
- 9 — подшипник из булавки;
- 10 — резиномотор.



С экспериментальной моделью электровоза, которую изготовили юные техники в школе-интернате № 2 города Бендеры Молдавской ССР, вы уже знакомы. Краткая характеристика модели и ее чертежи в трех проекциях опубликованы в № 3 за этот год. Сегодня будет рассказано об основных узлах микроэлектровоза — тележке, редукторе, пантографе. Эту ходовую часть можно использовать и для создания экспериментальной модели по собственному проекту.

Удачная конструкция тележки (рис. 1) обеспечила модели бендерских школьников высокую скорость. Рама тележки (рис. 2) — сборная. Боковые стенки делают из дюралюминия толщиной 2,5 мм и соединяют по концам стальными полосками. На стенках намечают отверстия для подшипников колесных пар, осей балансиров и других деталей. Для того чтобы отверстия точно совпали, пластины перед сверлением складывают вместе и зажимают в тисках. Части рамы должны быть тщательно подогнаны, чтобы получилась жесткая, без перекосов, конструкция.

Колесные пары (рис. 2) также сборные. Стальные оси и колеса (Ст. 3 — Ст. 5) вытачиваются на токарном станке. Они соединены между собой и с двигателем зубчатой передачей (8—9).

На рисунке 2 механизм редуктора условно развернут на горизонтальную плоскость, двигатель и рессоры не показаны. От двигателя через коническую пару (1—2) крутящий момент передается на шестерни (4—5), укрепленные на одном валу. На оси колесной пары имеются две шестерни (6—7), укрепленные на втулке. Она может перемещаться вдоль оси, причем в зацепление входит или пара пассажирского режима (4—6), или пара грузового режима (5—7). Втулка на оси фиксируется винтом. Зубчатые колеса редуктора имеют стан-

Рис. 1. Тележка модели электровоза (вид сбоку): 1 — двигатель, 2 — рама, 3 — колесная пара, 4 — бунса, 5 — рессора, 6 — балансир, 7 — серьга, 8 — шестерня, 9 — шестерня редуктора, 10 — опора средней оси редуктора, 11 — шкворень.

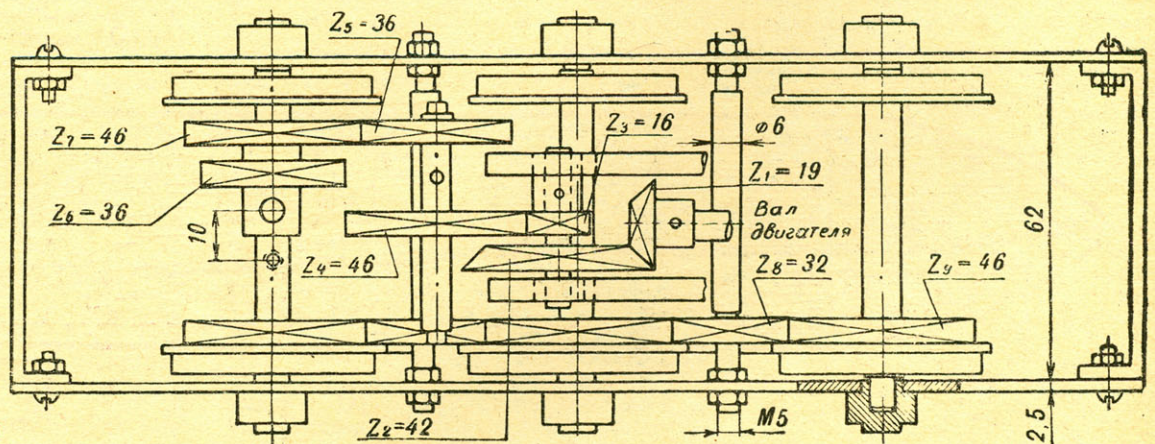
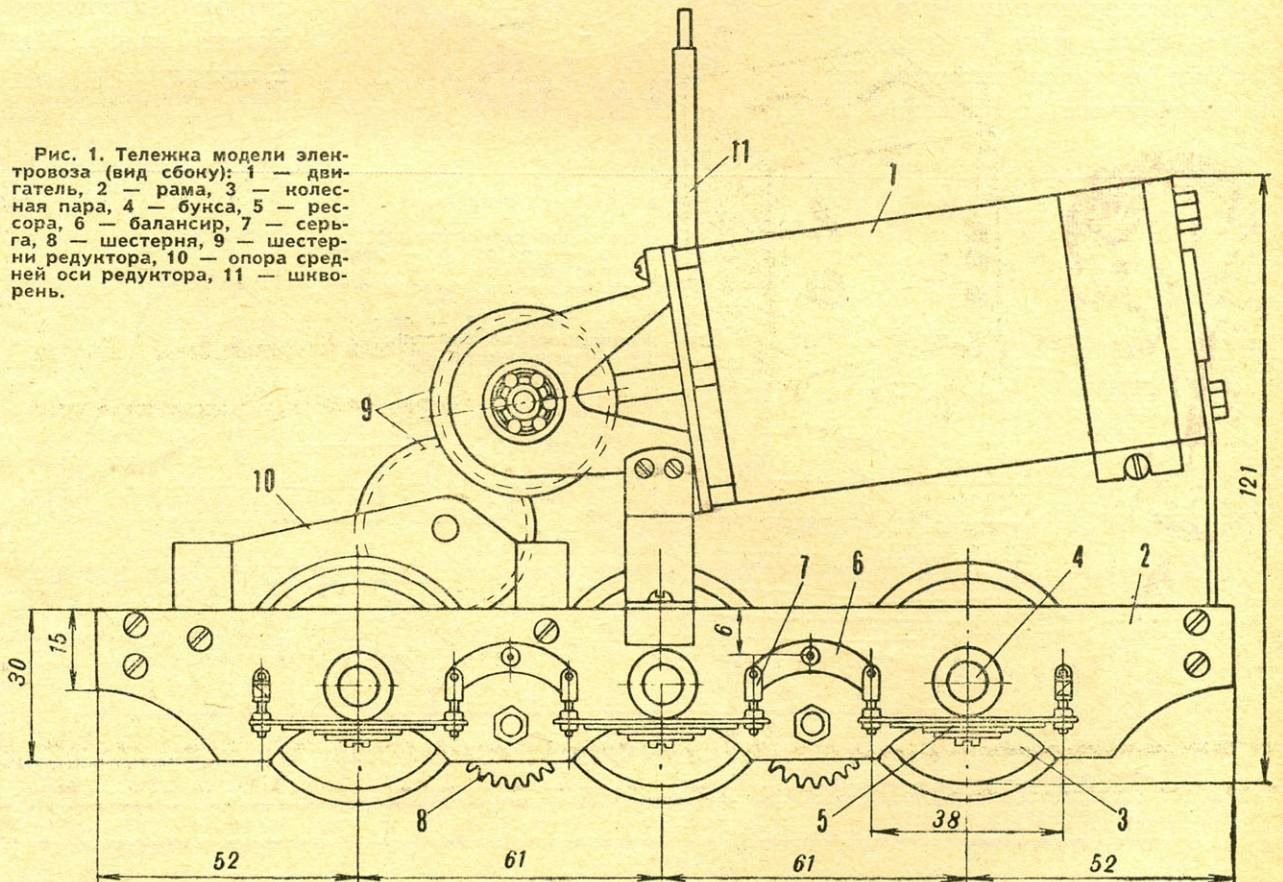


Рис. 2. Кинематическая схема модели.

Рис. 4. Общий вид пантографа. 1 — верхний рычаг, 2 — нижний рычаг, 3 — контактный башман, 4 — основание, 5 — угольник, 6 — изолятор, 7 — пружина.

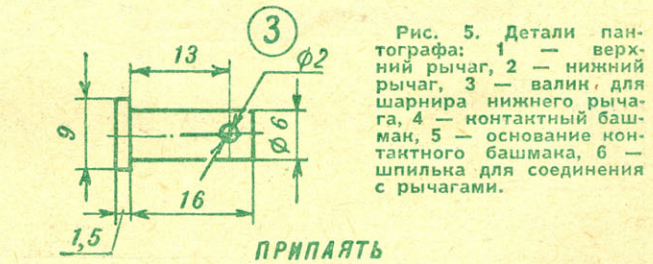
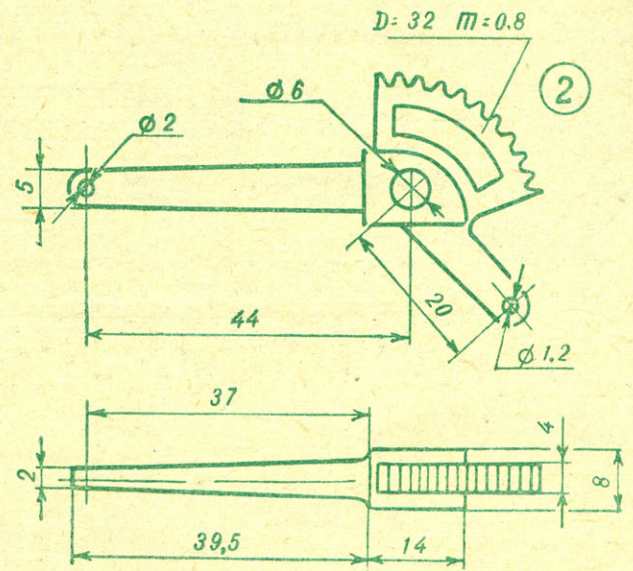
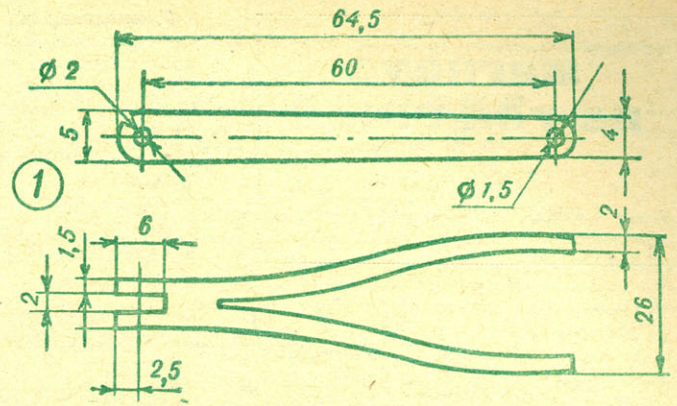
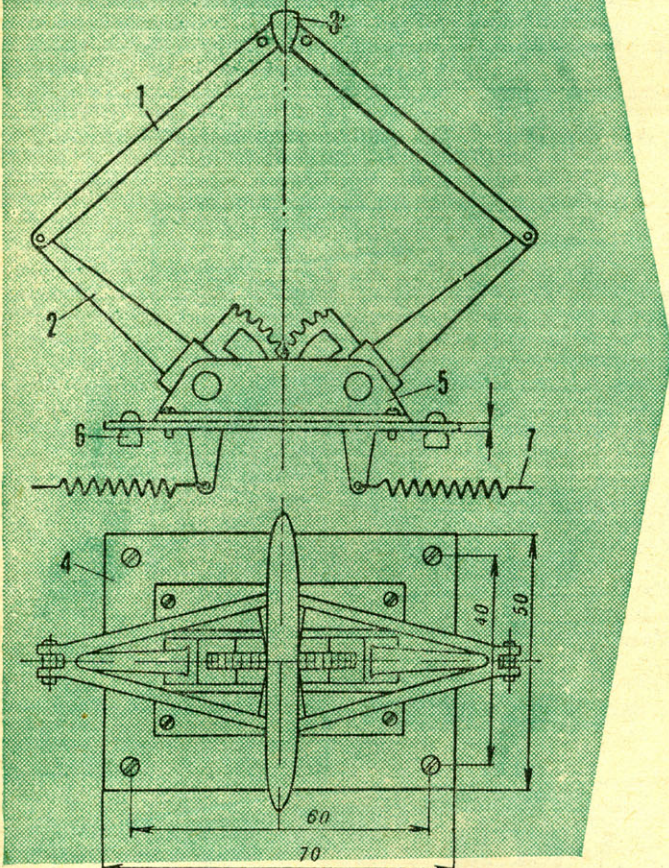


Рис. 5. Детали пантографа: 1 — верхний рычаг, 2 — нижний рычаг, 3 — валин для шарнира нижнего рычага, 4 — контактный башман, 5 — основание контактного башмана, 6 — шпилька для соединения с рычагами.

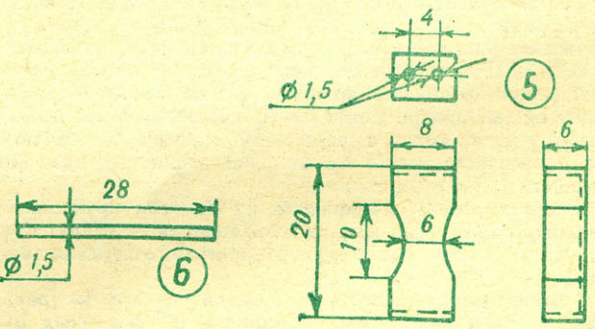
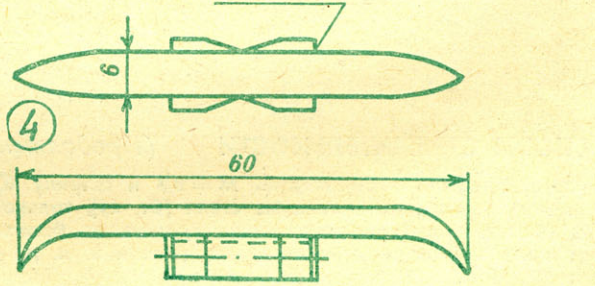
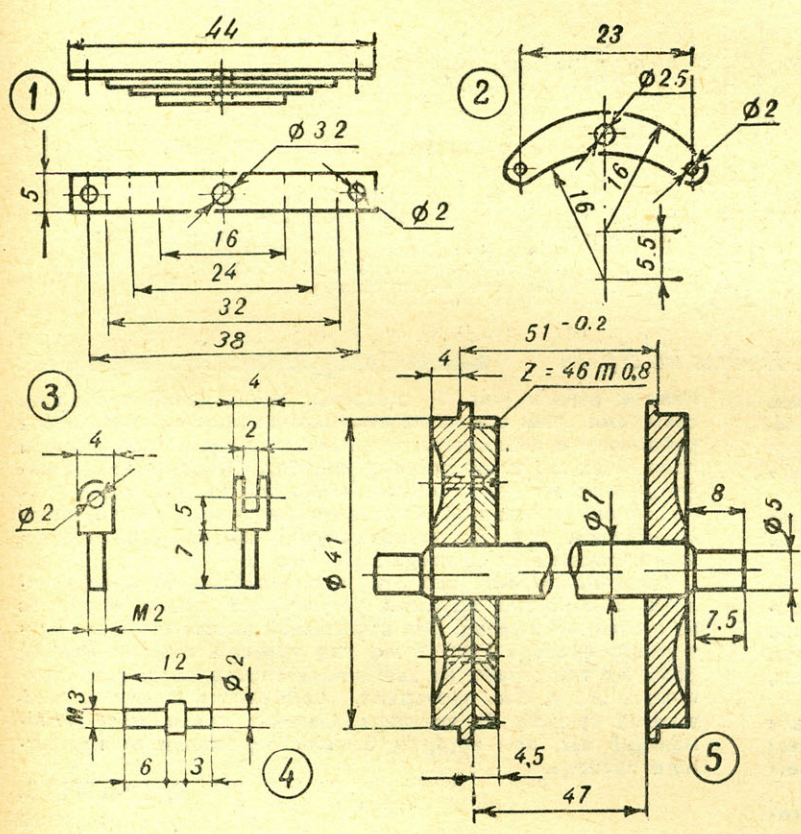


Рис. 3. Детали тележки: 1 — рессора, 2 — балансир, 3 — серьга балансир, 4 — ось балансир, 5 — колесная пара.



магнето на гоночной

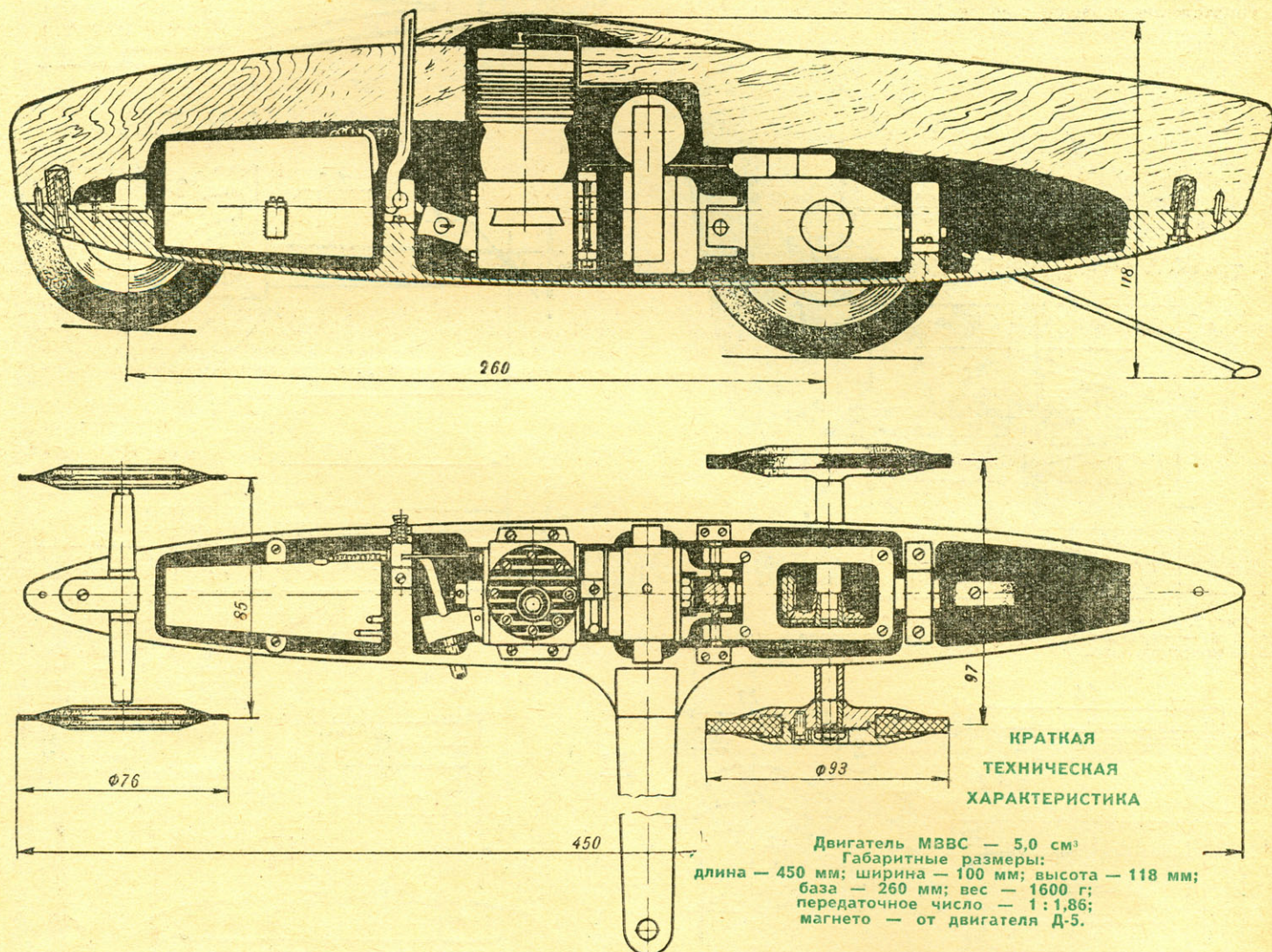
Б. ЕФИМОВ,
мастер спорта СССР

Максимальных скоростных результатов можно добиться, установив на модель калильный двигатель — это известно каждому моделисту. Но всем известно также, насколько трудно добиться оптимального режима работы такого двигателя во время пробеге по трассе.

Малый срок службы калильной свечи тоже не раз приводил к появлению в зачетной ведомости нулевого резуль-

тата против фамилии спортсмена, выступавшего с такой моделью.

За рубежом уже несколько лет назад появились первые гоночные (большой кубатуры), у которых зажигание получалось от искры. Гоночная, описание и чертежи которой публикуются здесь и будут продолжены в № 7, является первой попыткой установить магнето на отечественной автомодели сравнительно небольшой кубатуры — 5,0 см³.



ОСНОВЫ СРЕДИТЕЛЬНОСТИ

(Продолжение. Начало на стр. 8)

дартный профиль зуба, модуль $M = 0,8$ и ширину 0,5 мм. Они могут быть изготовлены из стали (Ст. 45), только большие колеса в каждой паре лучше сделать из бронзы или текстолита — это повысит плавность хода и к. п. д. редуктора.

Для изготовления шестерен силовой передачи не следует применять капрон, так как при больших скоростях зубья начинают размягчаться и шестерни выходят из строя.

Если нельзя сделать хорошие шестерни, используется готовый редуктор. Нужно помнить, что по правилам соревнований модель должна иметь способность двигаться по инерции, поэтому редукторы с червячной передачей не подойдут. Не допускается также применение гибких передач (цепных, ременных) и фрикционных.

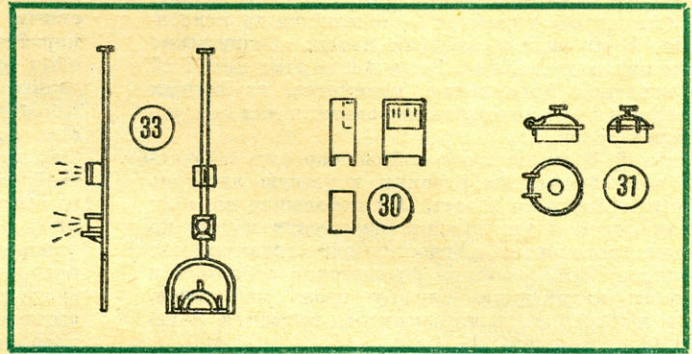
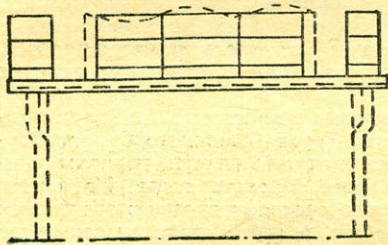
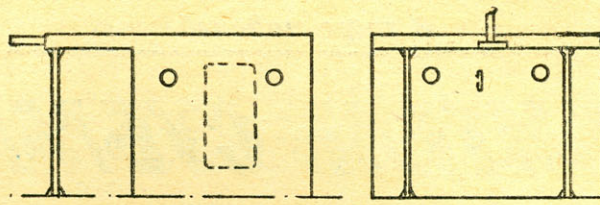
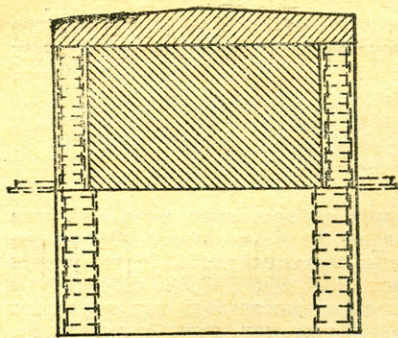
Рессоры (рис. 3) набираются из полосок пружинной стали толщиной 0,5—1 мм. Для их изготовления подойдут пружинки от часов. Места, где будут сверлиться отверстия, надо отжечь.

Основу оригинального узла модели пантографа (рис. 4) составляет одинарная рама, состоящая из фасонных рычагов.

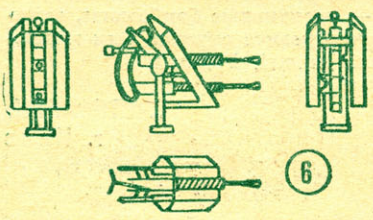
Нижние рычаги (рис. 5) сцеплены между собой зубчатыми секторами. Этим обеспечивается вертикальное положение оси работающего пантографа. Пружинка поднимает пантограф и прижимает его к контактному проводу. Основание пантографа делают из дюралюминия толщиной 1,5 мм, рычаги — из латуни, контактный башмак — «лыжу» — из красной меди. Материалом для изоляторов служит органическое стекло. Они вытачиваются на токарном станке.

Когда пантографы собраны и установлены на крыше кузова, с помощью пружины регулируется нажим башмаков на контактный провод. При нормальной высоте подвески контактного провода (208 ± 2 мм над уровнем головки рельса) давление пантографа на контактный провод не должно превышать 300 г. Это проверяют, подвешивая гири на контактный башмак. За величину давления принимается минимальный вес, при котором башмак отрывается от контактного провода.

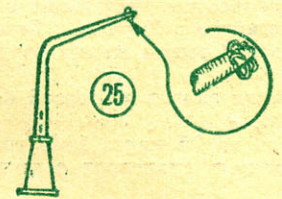
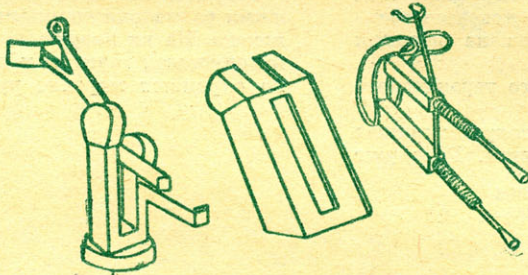
Н. ГРИГОРЬЕВ,
инженер



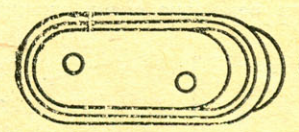
10



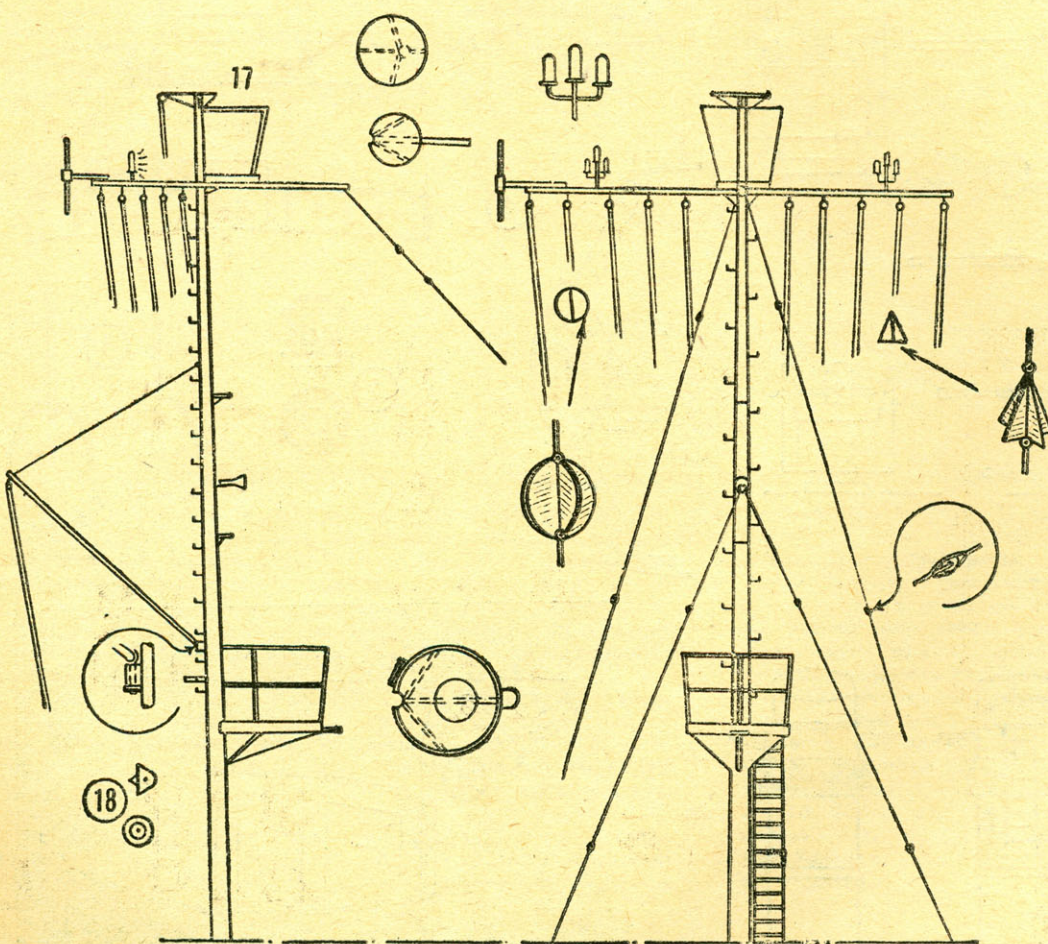
6



25

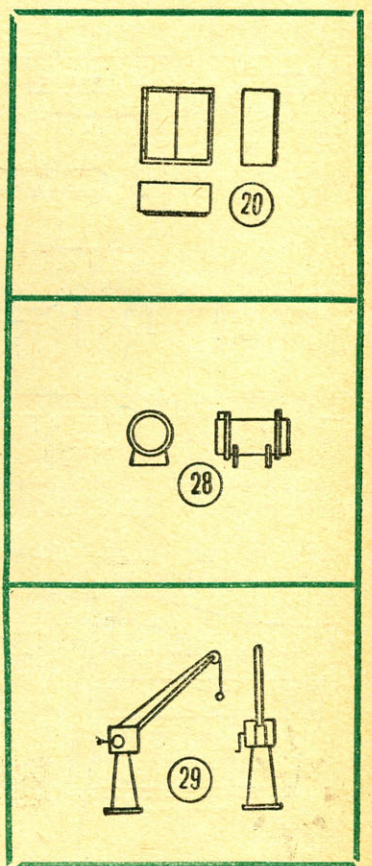


21



17

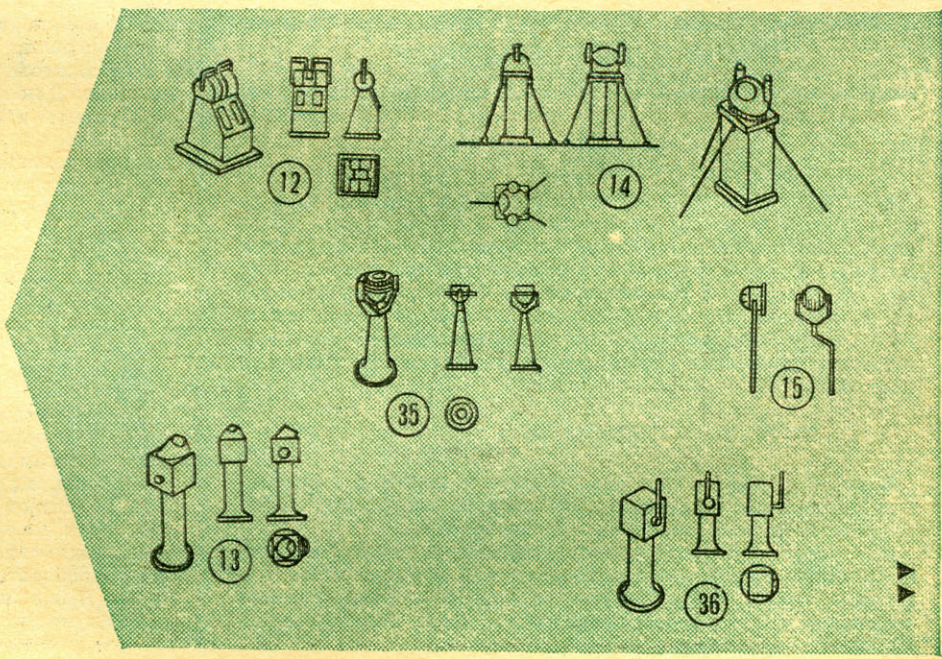
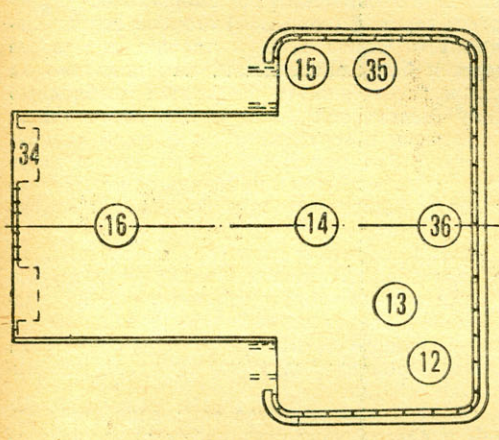
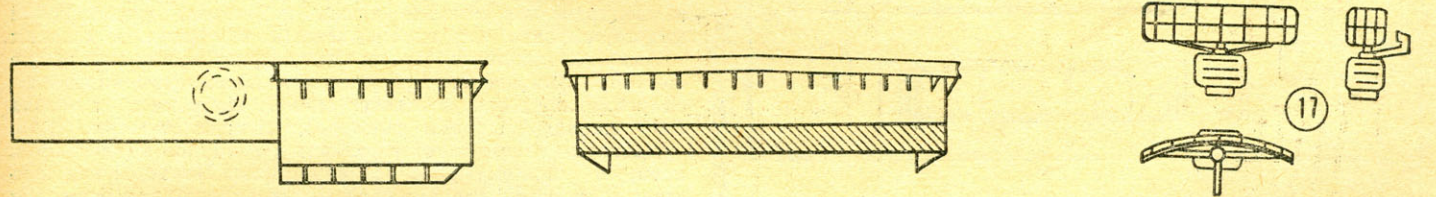
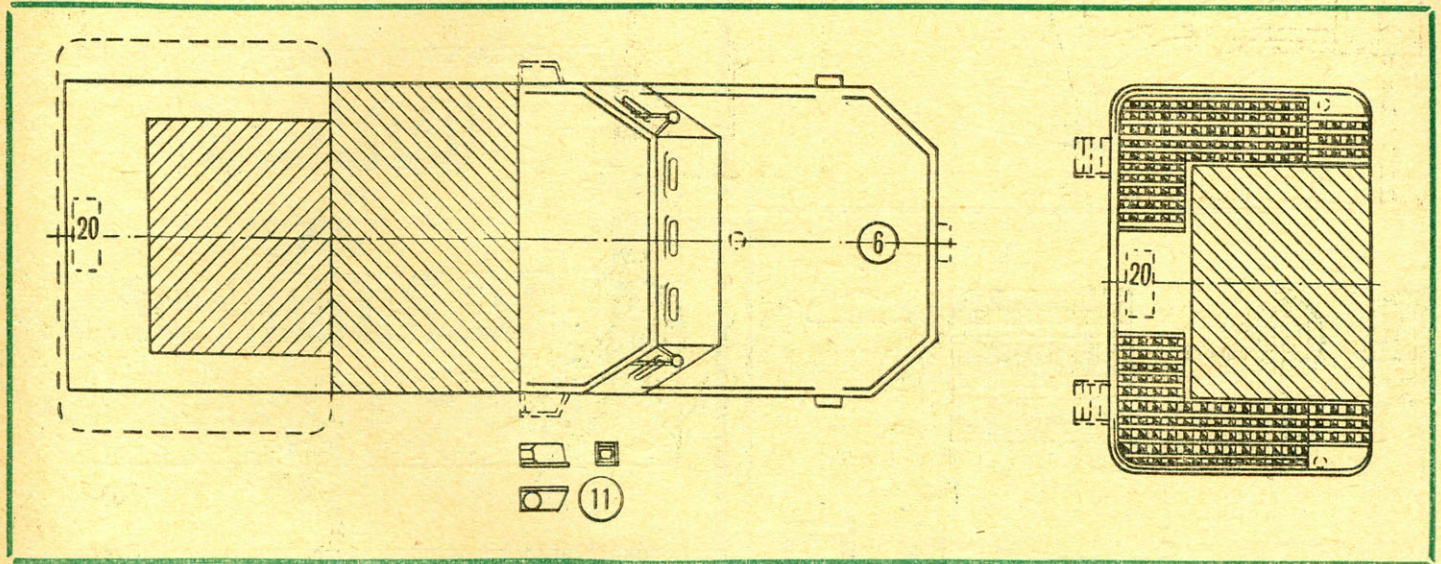
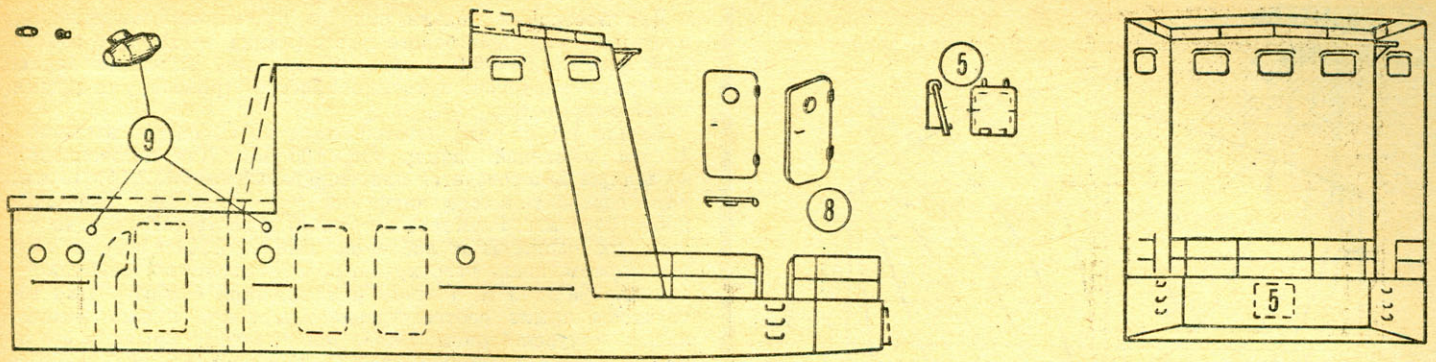
18



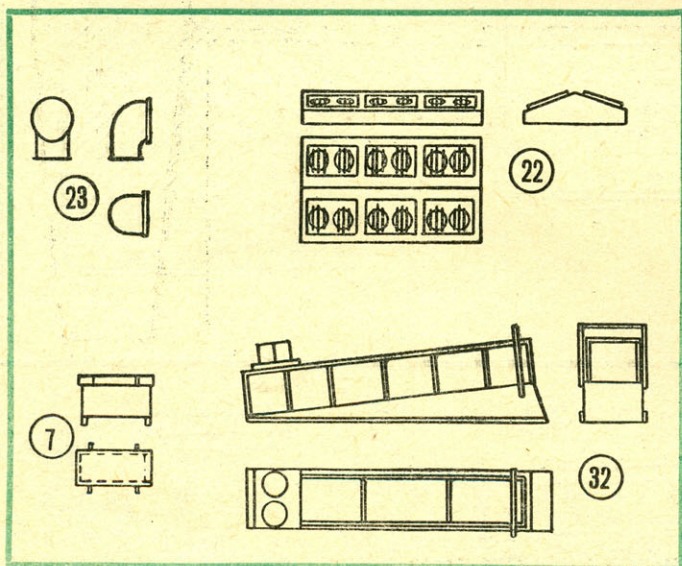
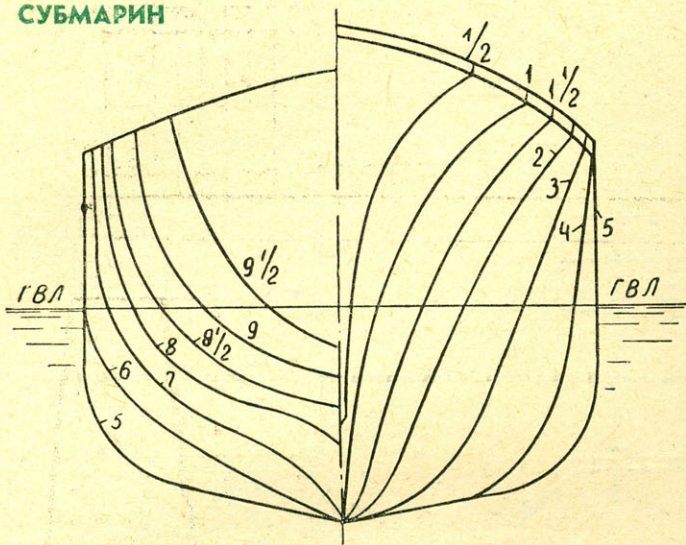
20

28

29



ИСТРЕБИТЕЛЬ СУБМАРИН



Задачи на конструкторскую смекалку

ЗАДАЧА № 1

В № 1 мы спрашивали, как должна быть устроена проводка электроосвещения, чтобы можно было включать и выключать лампочку в коридоре из двух мест. Ответ мы поместили в № 2 «МК». Правильные ответы получили от многих читателей, в том числе от тов. Б. Филиппова из города Куйбышева. Одновременно он предлагает более сложную задачу: «Как должна быть устроена проводка для независимого включения и выключения освещения из трех разных мест!»

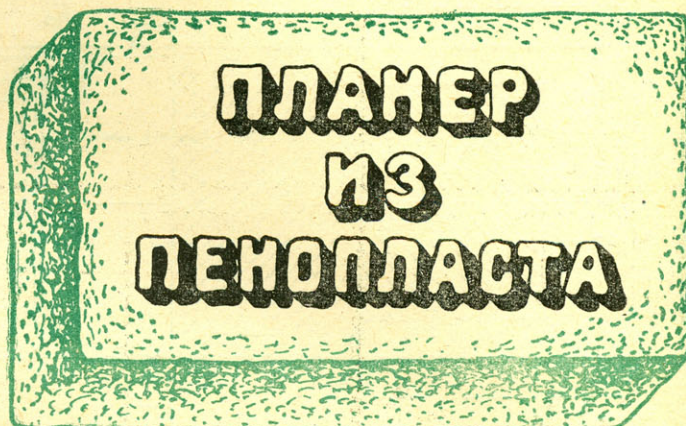
ЗАДАЧА № 2

В предыдущем номере мы поместили задачу о конструкции механизма автоматического открывания дверей. Ответ приводится в этом номере на странице 41.

А теперь попробуйте решить следующую задачу: предложите схему включения электродвигателя привода этого механизма, чтобы после нажатия и отпущения кнопки дверь открывалась и оставалась открытой, а после вторичного нажатия — закрывалась.

Для постройки модели планера нужен мелкозернистый, плотный пенопласт белого цвета (марка — ПС-4) с объемным весом 0,04—0,045 г/см³. Пенопласт, имеющий неравномерную плотность и крупнопористое строение, для наших целей непригоден.

Крыло 1 (см. рис.) изготавливается из пластины толщиной 10 мм, имеющей размер 600×100 мм. Для изготовления фюзеляжа 2 потребуется пластина размером 560×75×10 мм, для горизонтального оперения 3 — пластина размером 260×70×3 мм. Разметив заготовки в соответствии с чертежом, их выпиливают лобзиком или вырезают острым тонким ножом, после чего крыло обрабатывают по профилю — сначала рашпилем, а затем и наждачной бумагой. Для того чтобы крыло соответствовало чертежу, нужно пользоваться контршаблоном. После изготовления крыла в фюзеляже делают фигурную прорезь для крыла: оно должно входить туда с некоторым усилием. Затем кончики крыла

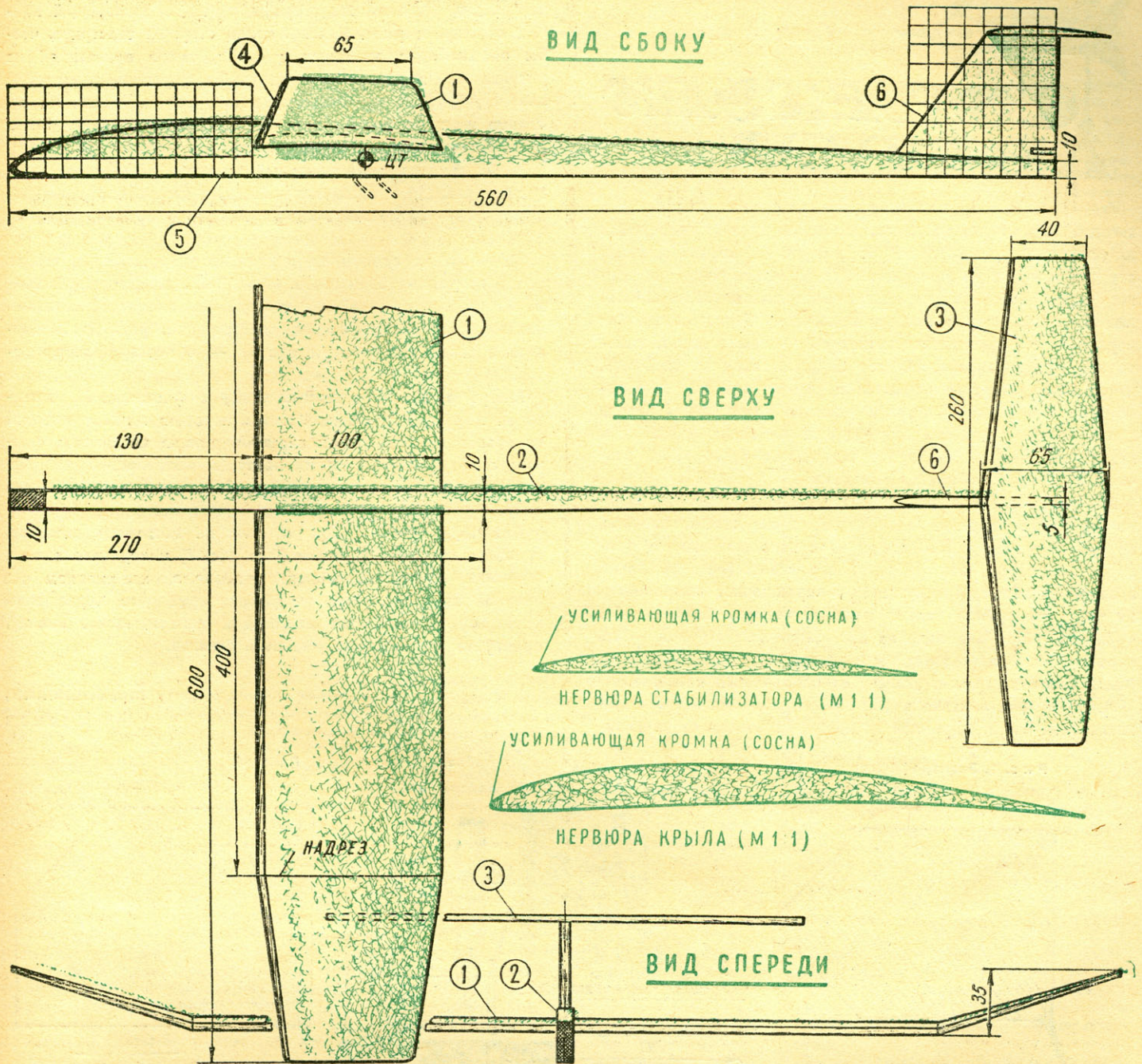


(«ушки») надо симметрично отогнуть вверх. Это можно сделать двумя способами: нагрев крыло над пламенем газовой плиты (но чтобы пенопласт не подгорел) или сделав на верхней поверхности крыла небольшой клиновидный надрез, смазать его клеем, зажать в стамеску и в таком положении высушить. Чтобы крыло приобрело необходимую жесткость, на эпоксидном клее или казеиновом клеевце усиливается передняя кромка 4. Нитроклей и смола ПН-1 непригодны: они растворяют пенопласт марки ПС-4.

Фюзеляж также следует усилить деревянной накладкой 5, которую приклеивают снизу фюзеляжа. По верхнему контуру, имеющему кривизну, фюзеляж оклеивается ватманом или полоской тонкой стеклоткани. Горизонтальное оперение 3 приклеивают к верхней (горцевой) стороне вертикального оперения (киля) 6. Чтобы модель хорошо летала, ее центр тяжести должен быть расположен, как показано на рисунке. Для этого к носовой части фюзеляжа необходимо прикрепить полоску свинца толщиной 2 мм, весом около 10 г. Изогнув эту полоску в соответствии с формой носика, модель помещают на ребро какой-либо планочки и добиваются равновесия, убавляя или прибавляя количество свинца. Затем полоску тщательно приклеивают к фюзеляжу.

Теперь планер можно собрать и испытать в полете. Крыло вставляется в прорезь фюзеляжа и фиксируется в среднем положении. Если в дальнейшем планер не будет разбираться, крыло нужно вклеить на свое место; если же его придется перевозить, лучше оставить его разборным. В этом случае можно сделать фиксирующую шпильку из алюминиевой проволоки или спички.

Первый запуск планера производится так: взяв его в руку под фюзеляжем и слегка наклонив носом вниз, несильным толчком посылаем вперед. Если регулировка сделана правильно, модель должна пролететь, плавно снижаясь, 10—15 метров и совершить посадку без крена и разворотов. Если модель будет сразу взмывать вверх, а затем падать, сваливаясь на крыло, надо прибавить груза на нос; если, наоборот, сразу клонит носом — груз придется уменьшить. Небольшие отклонения от нормального полета устраняются подгибанием рулей, расположенных на хвостовом оперении, в ту или иную сторону.



При желании окрасить модель или нанести на нее какие-либо знаки, цифры и т. п. надо применять акварельные, гуашевые или масляные краски. Нитроэмалевыми красками пользоваться нельзя, так как они растворяют пенопласт.

Модель можно запускать не только с рук, но и с леера, на открытых площадках, в тихую погоду. Для запуска с леера придется в нижней части фюзеляжа, под крылом, вклеить проволочные крючки, показанные на рисунке пунктиром. Их можно сделать из толстой канцелярской скрепки. В качестве леера можно использовать катушечные нитки № 10 или капроновую рыболовную леску толщиной 0,2—0,25 мм, на конце которой привязываются проволочное колечко и небольшой флажок из тонкого яркого шелка. Флажок облегчит поиск леера после его падения на землю.

Запуск с леера производится подобно тому, как запускают змей. Запускающий должен иметь помощника. Он держит планер в руках до тех пор, пока не получит команду от запускающего, который, размотав 30—40 м леера, уходит с ним против ветра. После того как помощник выпустит модель из рук, запускающий бежит против ветра с такой скоростью, которая обеспечивает плавный

подъем модели вверх. «Затянув» модель, надо сбросить леер. Иногда это происходит автоматически, при его ослаблении, чаще же приходится слегка дергать леер, чтобы сбросить колечко с крючка. Такое движение быстро осваивается и в дальнейшем выполняется безошибочно.

А. ЗАРЕЧНЕВ

От редакции

В конкурсе «ТУ-70» будут проводиться соревнования моделей планеров по такой программе: запуск с рук на расстояние 20 м. В конце двадцатиметровой дистанции модель планера должна попасть в ворота шириной 3 м. Представитель каждой команды имеет право на три зачетных запуска. Попадание в ворота дает три очка. Таким образом, максимальное количество очков, которое может набрать участник, равно девяти. В случае равенства очков предпочтение отдается тому, кто покажет лучший результат в первой попытке.



Самым юным

СОВЕТУЕТ ВЕТЕР

Утром, собираясь в школу, вы смотрите в окно: что сегодня надеть? Пальто! Плащ! А может быть, лучше выйти на улицу в легком костюме? Небо будто бы чистое. А какой сегодня ветер! Если западный, надо захватить плащ или зонтик, потому что погода может испортиться. Если южный или восточный, лучше одеться полегче — будет жарко. Северный ветер, как правило, холодный — нужно надеть пальто или теплую куртку. Но вот беда, из окна не поймешь, какой ветер. Деревья качаются в разные стороны, а в городе и того хуже — кругом дома, и ветер дует всегда вдоль улицы. Тогда вы подходите к небольшому табло и нажимаете кнопку. На экране вспыхивает буква «Ю». Значит, можно идти без пальто и зонтика.

Вам помог электрофлюгер (рис. 1), сделать который можно из самых простых материалов: куска жести, картона, восьми лампочек с батарейкой и тонкого монтажного провода. Посмотрим, как работает его схема (рис. 2). Ветер вращает скользящий контакт K_c , переключает лампочки, и на табло вспыхивает только одна из четырех букв — «С», «Ю», «В», «З» — или одна из промежуточных стрелок — северо-восток, северо-запад, юго-восток, юго-запад (рис. 3). Какая буква загорится, зависит от направления ветра.

Начинать изготовление электрофлюгера лучше всего с механической части. Вырежьте из жести, например от консерв-

ной банки, флажок, закрепите его на металлическом стержне (рис. 4). На этом же стержне укрепите скользящий контакт от старого реле. Нижний конец стержня заострите, чтобы он свободно вращался в скобе, также показанной на рисунке 4. На верхнем конце скобы укрепите контактную пластину (рис. 5) из фольгированного гетинакса или из кусочков жести, наклеенных на фанерный круг клеем БФ-2. По ней должен плавно скользить контакт.

Затем свяжите девятижильный жгут из монтажного провода и распаяйте один его конец на контактной пластине, а другой — на табло, пометив выводы соответствующими буквами.

Табло можно сделать из деревянного ящика, одна стенка которого должна быть застеклена. Чтобы свет горячей лампочки не подсвечивал соседние буквы, между лампочками наклеиваются картонные перегородки (см. рис. 3). Установите в табло батарейку и кнопку — и электрофлюгер готов.

Теперь осталось установить скобу с флажком. Привинтите ее шурупами к длинной палке, которую можно укрепить на крыше или прибить к вершине дерева так, чтобы флажок свободно вращался на ветру. А направление контактных лепестков установите с помощью компаса в соответствии с распайкой проводов.

Для того чтобы дождь и снег не намочили пластину, сделайте из жести колпачок (см. рис. 4) и наденьте его на стержень. Место крепления промажьте пластилином или оконной замазкой. Жгут от флажка проведите через окно к вашему табло. Снова возьмите компас и, нажав кнопку, проверьте правильность установки флажка.

Б. УСПЕНСКИЙ,
Москва

Рис. 1. Электрофлюгер.

Рис. 3. Так выглядит табло.

Рис. 4. Детали электрофлюгера.

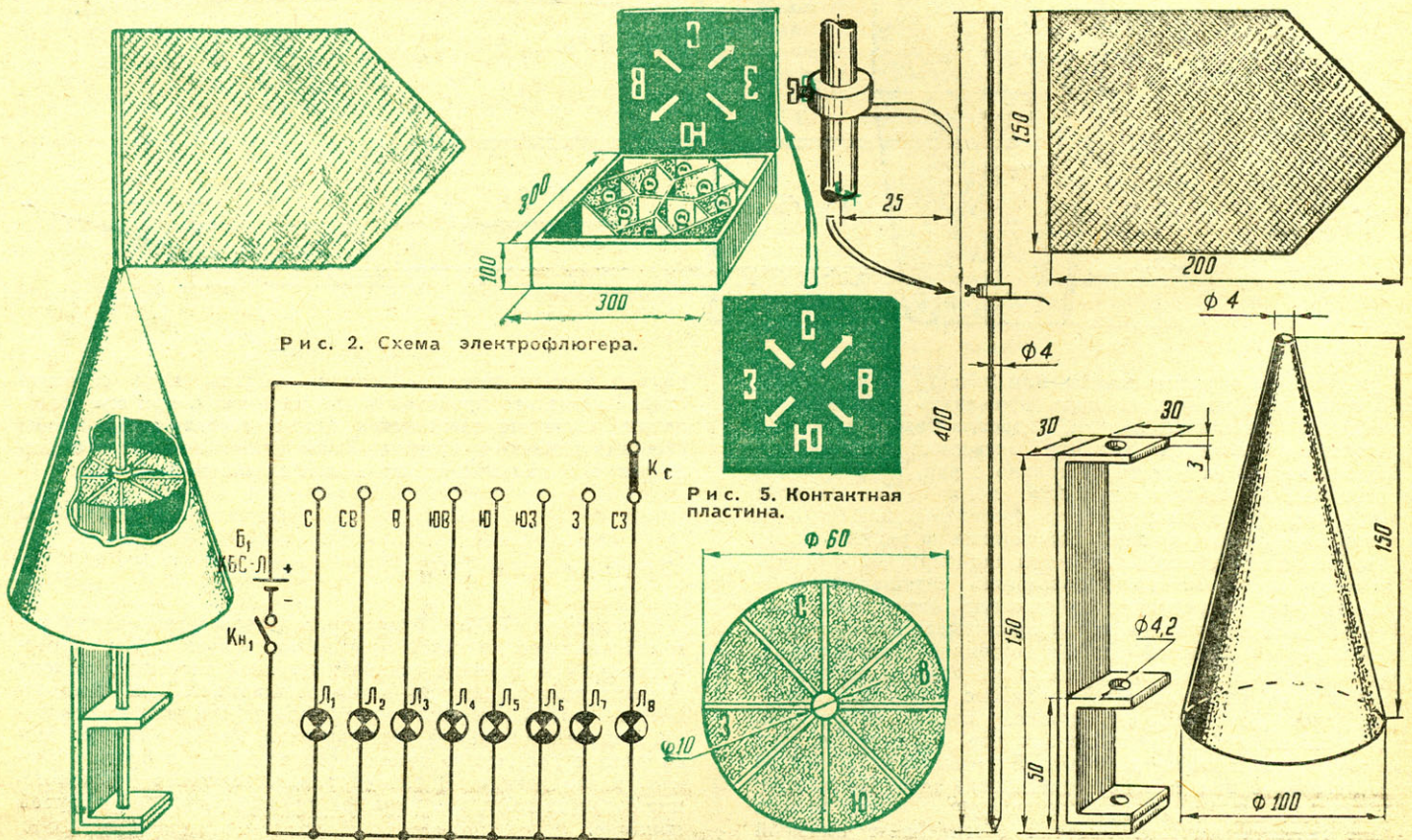


Рис. 2. Схема электрофлюгера.

Рис. 5. Контактная пластина.

Почти одновременно с первым советским реактивным истребителем БИ-1 англичане испытали свой реактивный самолет «метеор», созданный фирмой «Глостер». На нем стояли два двигателя конструкции Френка Уитла. Это был единственный реактивный самолет союзников, принимавший участие во второй мировой войне. «Метеоры» использовались против гитлеровских самолетов-снарядов, поднимаясь с баз в Южной Англии. 7 ноября 1945 года специально подготовленный фирмой «Глостер» модифицированный самолет «метеор-IV» установил мировой рекорд скорости — 969,6 км/час.

Самолет «метеор-IV» представлял собой цельнометаллический моноплан. Имел трехколесное шасси с рычажной подвеской колес. Пилотировался одним человеком. Вооружение состояло из четырех пушек 20-мм. При испытаниях была найдена возможность размещать под фюзеляжем бомбу.

Размах крыла — 13,11 м, длина — 12,57 м, полетный вес — 5357 кг, скорость на высоте 9000 м — 669 км/час, потолок — 12,190 км.

В этом номере мы публикуем чертежи английского реактивного самолета «метеор-IV» и его модели, построенной Л. Барсуковым. С этой моделью он на протяжении нескольких лет занимал на зональных, республиканских и всесоюзных соревнованиях по авиамоделизму призовые места.

Модель самолета «метеор» построена в масштабе 1:8,99 и имеет размах крыла 1470 мм, длину фюзеляжа — 1410 мм. Для удобства монтажа и демонтажа отдельных узлов модели крыло с частью фюзеляжа сделано съемным и крепится к фюзеляжу на четырех стальных болтах \varnothing 3 мм.

Крыло — наборной конструкции с бальзовой обшивкой толщиной 2 мм. Профиль — НАСА-2415 — 15%. Центрплан набран из бальзовых нервюр толщиной 3 мм. Лонжероны выполнены из двух сосновых полок 5×4 мм, соединенных внутри бальзовой пластиной и наклеенной сбоку фанерой 0,8 мм. Между лонжеронами на двух брусках из граба сечением 4×10 мм установлена основная качалка управления, изготовленная из дюралюминия Д16Т толщиной 2 мм. Консоль крыла состоит из набора бальзовых нервюр, передней кромки сечением 10×15 мм у корня и 5×5 мм на конце.

Технология изготовления фюзеляжа следующая. Сначала заготовку разрезают по осевой линии и выдалбливают до толщины стенок 4 мм в средней части и 2,5 мм — в хвостовой. Спереди вставляется бобышка. После этого заготовку обрабатывают по шаблону сверху и сбоку. Затем внутреннюю полость обрабатывают наждачной бумагой и че-

НА КОРДЕ

«МЕТЕОР-IV»

рез 100 мм вставляют диафрагмы. После изготовления фюзеляжа вырезают нижнюю среднюю часть. Этот вырез окантовывают миллиметровой фанерой и приделывают к нему крепления для болтов.

Киль и стабилизатор — наборные. Передняя часть киля до руля поворота — долбленая. Руль поворота и рули высоты имеют конструкцию, аналогичную элеронам. Профиль — симметричный 6% НАСА — М. На концах половинок руля высоты имеются роговые компенсаторы. Стабилизатор состоит из набора бальзовых нервюр толщиной 2 мм, передней кромки и лонжерона. Обшит бальзовой пластиной толщиной 2 мм. Половинки руля высоты соединены между собой проволокой ОВС \varnothing 1,5 мм. К средней части проволоки крепятся качалка и тяга.

Мотогондолы модели набраны из бальзы и фанерных шпангоутов, в которых сделано отверстие для продувочного канала. К двум силовым фанерным шпангоутам болтами \varnothing 3 мм крепится моторама, выфрезерованная из дюралюминия марки Д16Т. Между первым и вторым шпангоутами расположен контейнер, как у пилотажной модели под мягкий бак (детский шарик). В этих шпангоутах сделаны отверстия для тяги качалки газа. Продувочный канал заканчивается выхлопной трубой (из жести толщиной 0,3 мм), имитированной под цвет настоящей жаровой трубы двигателя. Мотогондола выклеена на точеной деревянной болванке из папье-маше и марли на казеиновом клее. Для установки двигателей в мотогондолах имеются люки, которые крепятся к моторамам на двух болтах \varnothing 3 мм. Вся сборка мотогондол производится на смоле ЭД-5. Перед установкой на модель внутреннюю часть контейнера и переднюю часть мотогондолы покрывают несколько раз химолаком.

На модели установлены два двигателя МВВС — 5,6 см³.

Фонарь кабины выштамповывают из оргстекла толщиной 1—1,5 мм, а переплет — из целлулоида толщиной 0,3—0,5 мм. Заклепки на переплете выдавливаются с обратной стороны. Внутренность кабины окрашивается в серый, а приборная доска и руль управления — в черный цвет.

Шасси модели — убирающееся в полете. В правом внешнем колесе находится одноколесный тормоз, который работает от натяжения тросика, а возвращается назад пружиной. Амортизатором шасси служит пружина из про-

волоки ОВС \varnothing 1 мм. К амортизационной передней стойке крепится створка переднего щитка, закрывающего отверстие после уборки шасси.

Механизм уборки шасси несложен в изготовлении и безотказен в работе. Полудиск 1 представляет собой трехплечую качалку, к которой крепятся тяги 2, 3, 4, идущие к стойкам шасси. Он крепится на оси 5. Болт 7 является стопором и не позволяет качалке поворачиваться больше, чем положено. К болту 6 крепится возвратная пружина 11, конец которой закрепляется на основном лонжероне крыла. Болтом 8 крепится трос уборки. На полудиске имеется упор 9 и профрезерована канавка 10 для троса уборки. Замок 12 крепится на оси 13. К одному концу его крепится шкив 14, а к его оси — возвратная пружина 15. Весь механизм собирается между двух пластин, скрепленных болтами \varnothing 2,5 мм, которые ввинчиваются в ось 13 и бобышку 18. Ось 5 контрится сверху и снизу гайками М4. Между пластинами крепится также шкив 21.

Для того чтобы трос 22 не слетал со шкивов, делается запор 24. К пластинам приклепываются угольники для крепления механизма к лонжеронам крыла. Для хода стопора 7 в пластинах делаются вырезы 26. Чтобы полудиск, замок и шкив 21 не перемещались на оси по вертикали, сверху надеваются втулки 27, 28. Тяги уборки крепятся на качалке болтами 30.

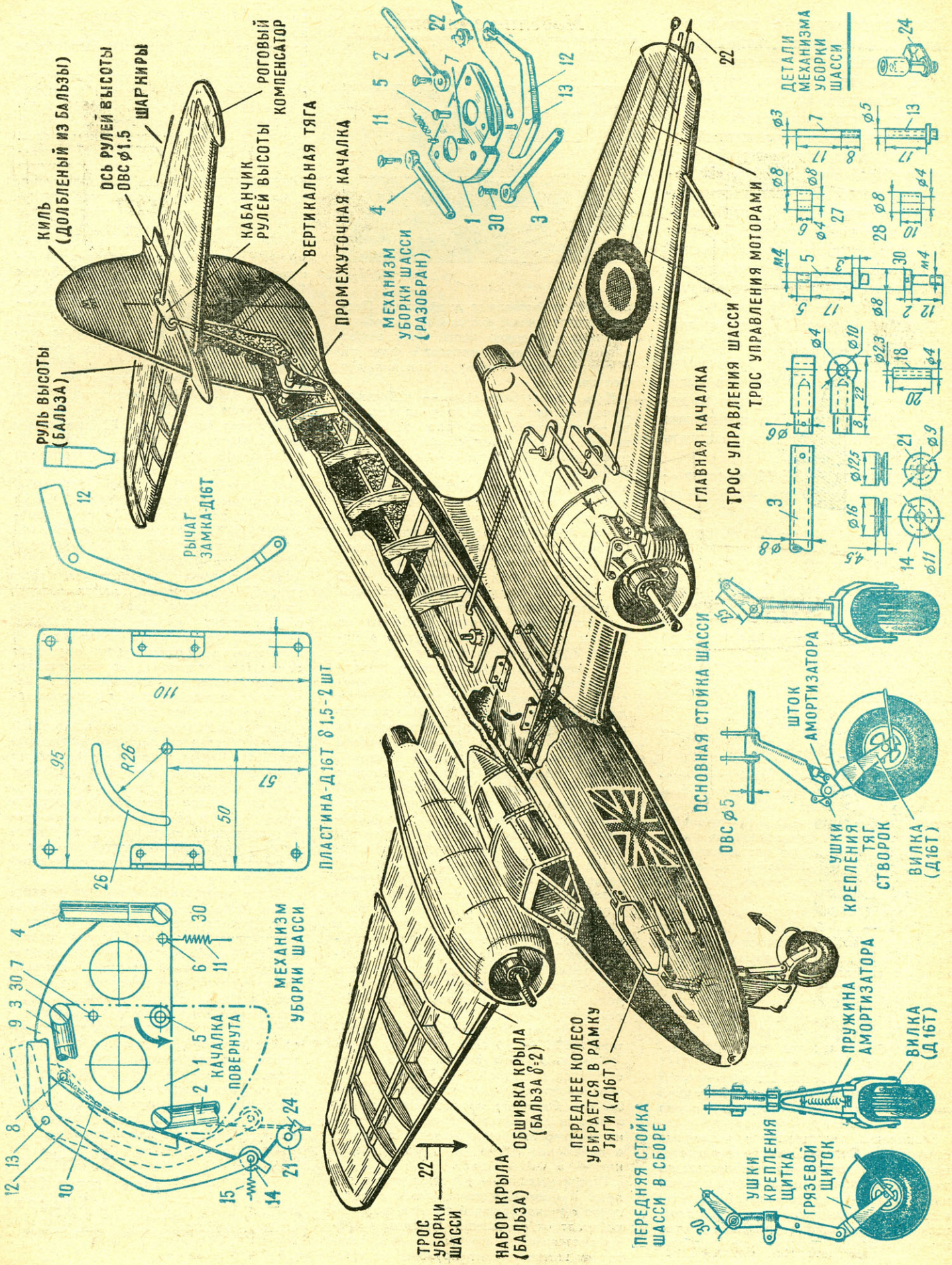
При уборке шасси натягивается трос 22 (на чертеже замок заперт), проходящий через шкивы 14 и 21. Благодаря плечу между шкивами трос отклоняет конец замка со шкивом 14, перемещаясь, автоматически открывает замок (это положение на чертеже показано пунктиром) и поворачивает качалку на нужный угол. Тяги, перемещаясь, поворачивают стойки шасси.

Выпуск шасси происходит в обратной последовательности под действием пружины 11. Чтобы замок произвольно не открывался, пружина 15 удерживает его в закрытом положении.

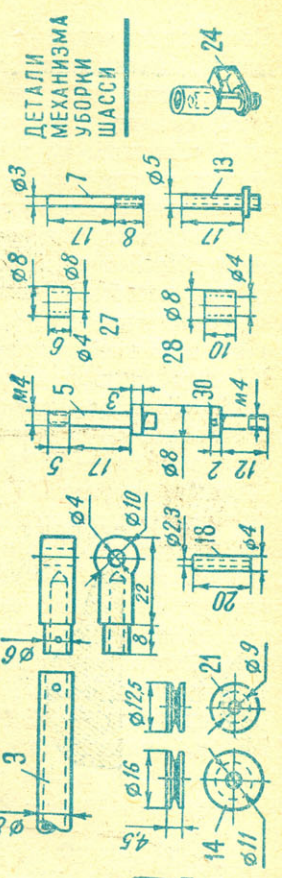
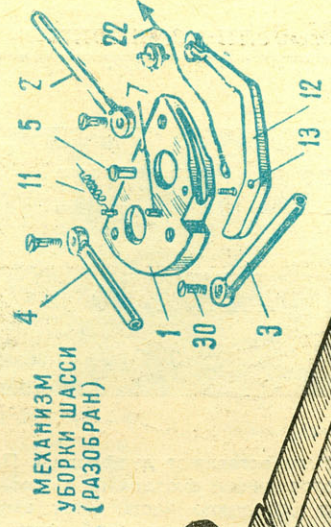
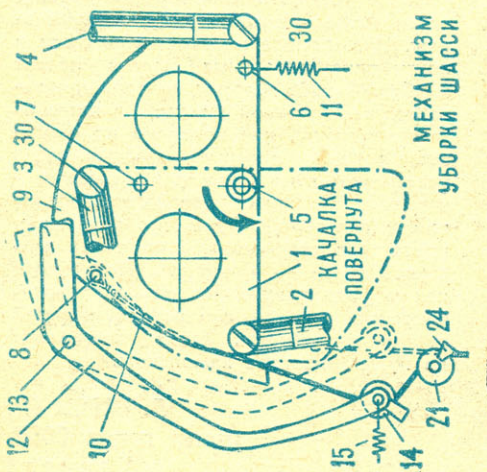
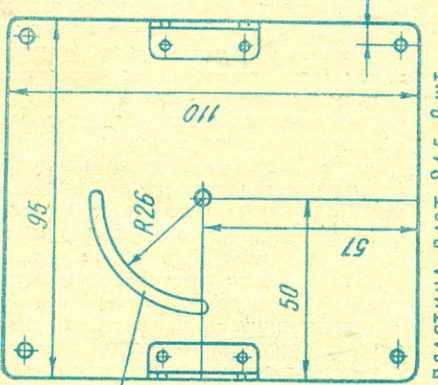
Уборка шасси производится натяжением корды и закреплением ее на ручке управления моделью. Сила, приложенная при этом, равняется 2—3 кг и зависит от силы натяжения возвратной пружины.

После тщательной обработки поверхности модель окрашивают под камуфляж. Низ, полоса на хвостовой части и круги опознавательных знаков красят в белый цвет. Сверху модель покрывается темно-серой краской, а затем — темно-зеленой, как показано на чертеже. Голубой, красный, желтый цвета используются на окраске опознавательных знаков на крыле, хвостовом оперении и фюзеляже. Буквы на фюзеляже красятся в светло-серый цвет, а в хвостовой части — в черный. После того как модель покрашена, на поверхность наносится специальным резцом раскрой листов и заклепки. Затем покрывают из пульверизатора химолаком.

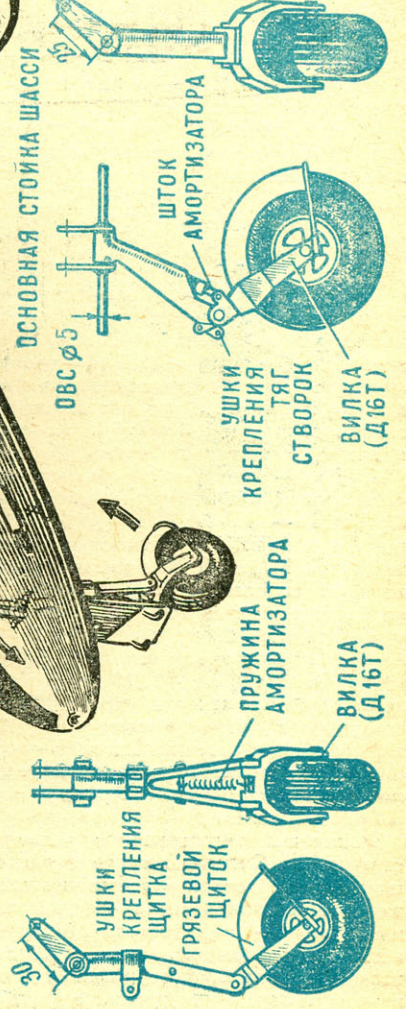
Л. БАРСУКОВ,
мастер спорта СССР,
г. Иваново



РУЛЬ ВЫСОТЫ (БАЛЬЗА)
 ОСЬ РУЛЕЙ ВЫСОТЫ Ø1,5
 ШАРНИРЫ
 КАБАНЧИК РУЛЕЙ ВЫСОТЫ
 РОГОВЫЙ КОМПЕНСАТОР
 КИЛЬ (ДОЛБЕНЫЙ ИЗ БАЛЬЗЫ)
 РЫЧАГ ЗАМКА Д16Т
 ВЕРТИКАЛЬНАЯ КАЧАЛКА
 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ КАЧАЛКА

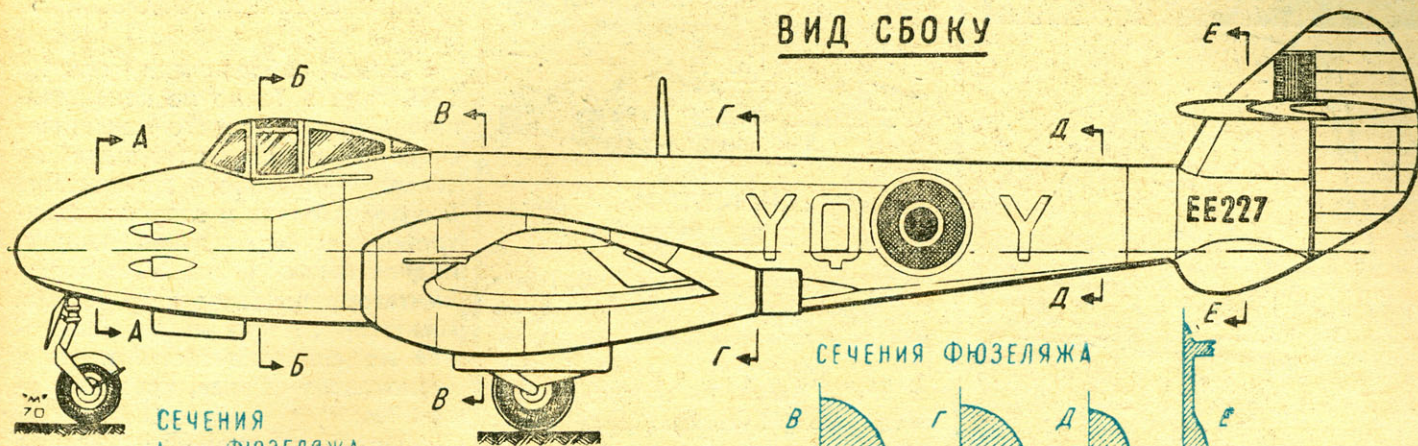


ТРОС УБОРКИ ШАССИ
 НАБОР КРЫЛА (БАЛЬЗА)
 ОБШИВКА КРЫЛА (БАЛЬЗА Ø-2)
 ПЕРЕДНЕЕ КОЛЕСО УБИРАЕТСЯ В РАМКУ ТЯГИ (Д16Т)
 ПЕРЕДНЯЯ СТОЙКА ШАССИ В СБОРЕ



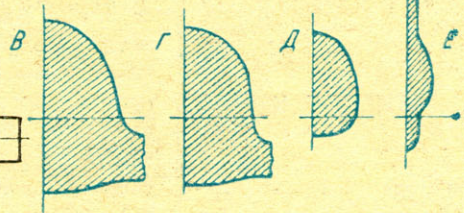
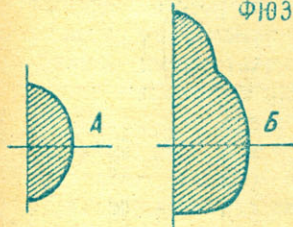
ГЛАВНАЯ КАЧАЛКА
 ТРОС УПРАВЛЕНИЯ ШАССИ
 ТРОС УПРАВЛЕНИЯ МОТОРАМИ

ВИД СБОКУ

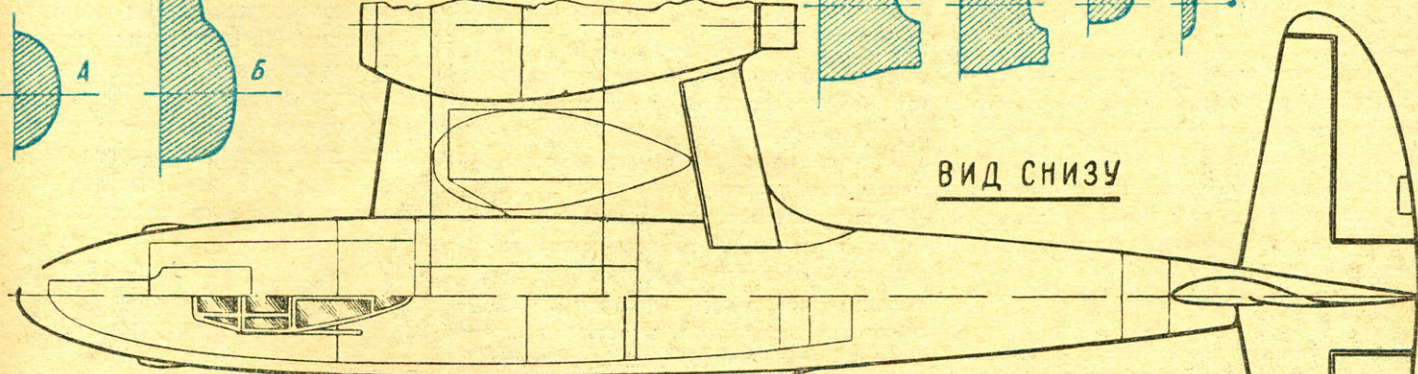


СЕЧЕНИЯ
ФЮЗЕЛЯЖА

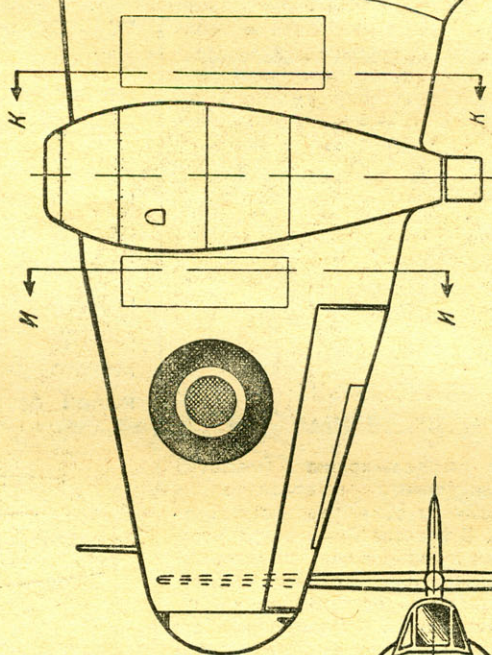
СЕЧЕНИЯ ФЮЗЕЛЯЖА



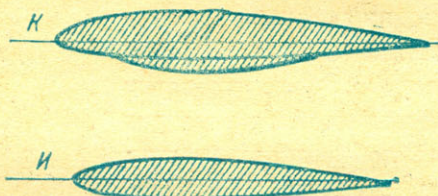
ВИД СНИЗУ



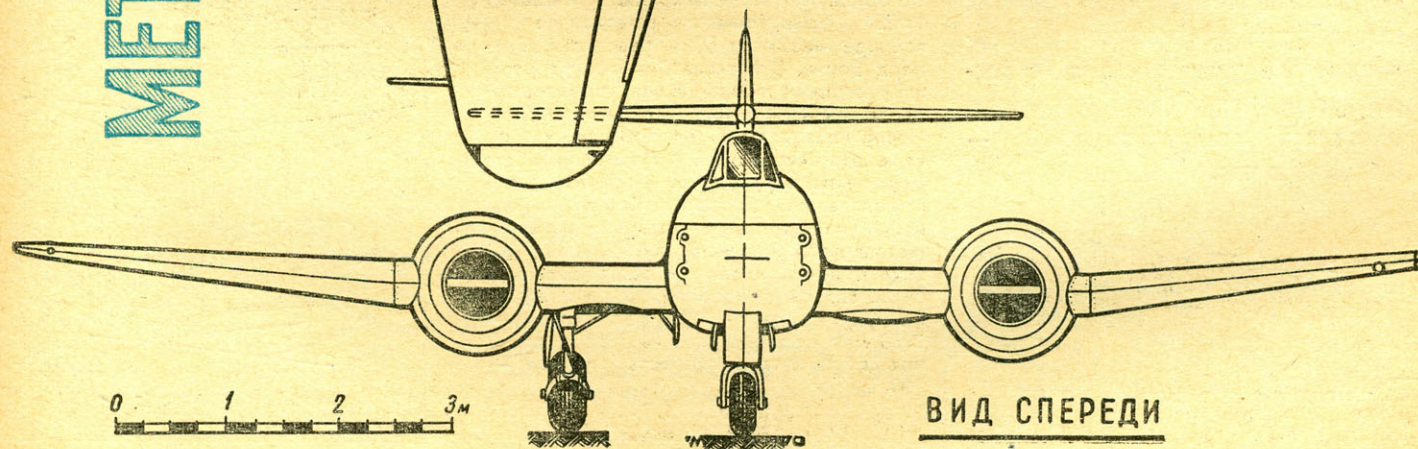
ВИД СВЕРХУ



СЕЧЕНИЯ КРЫЛА



ВИД СПЕРЕДИ



Gloster
METEOR MK1

НА РАЗНЫХ ШИРОТАХ

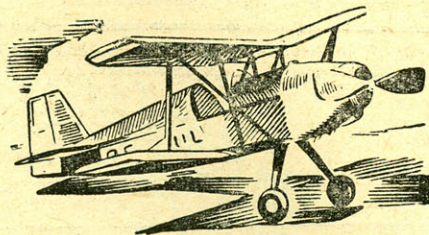
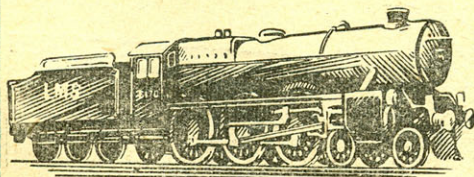


ГИБКОЕ КРЫЛО

Английские авиамodelисты разработали крыло для моделей-гибколетов. Его можно ставить на планеры и конструкции с небольшими поршневыми двигателями, имеющими объем до 0,3 см³. Крыло обтягивается тонким полиэтиленом, который можно заменить плотной папиросной бумагой.

ЧЕМПИОН — «КОРОЛЕВСКИЙ ШОТЛАНДЕЦ»

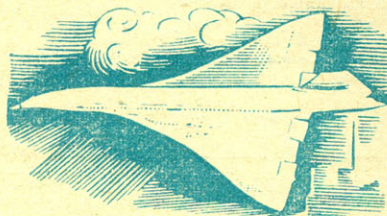
В Бирмингеме (Англия) было проведено первое международное соревнование моделей паровозов на выносливость. Для этой цели построили специальный трек и испытательный вагончик, приборы которого регистрировали все параметры, необходимые для выявления победителя (расход угля, воды, скорость). Скорость модели паровоза «Королевский шотландец», снабженного двухцилиндровым двигателем, с 11 пассажирами, включая машиниста, оказалась самой высокой — 9,4 мили в час.



«СКОРЛУПКИ» В ВОЗДУХЕ

Оригинальное название «Ореховая скорлупка» получила резиномоторная модель нового типа, разработанная одним из американских клубов. Строится она из бальзы по следующим правилам. Модель должна представлять собой миниатюрную копию любого самолета. Допустимый размах крыла — от 325 мм до 250 мм. Полет фиксируется от момента ухода с руки до соприкосновения с каким-либо предметом или с землей. Минимальная продолжительность полета — 6 сек. Результат определяется суммарным временем трех полетов.

Первые соревнования выиграл Генри Струк, построивший модель-копию гоночного самолета-моноплана «пете». Размах ее крыла равнялся 300 мм. Максимальная продолжительность одного полета составила 29 сек., суммарное время — 56 сек.



С РЕАКТИВНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ

Кордовую модель-копию (масштаб 1:25) французского сверхзвукового лайнера «конкорд-001» построил Бернард Бонне. В хвостовой части фюзеляжа размещен пульсирующий реактивный двигатель «Мини-джет» с тягой 1,2 кг. Носок фюзеляжа — поворотный, как на самолете «конкорд». Длина разбега модели на кордроме — 50 м. Шасси в полете не убирается. Крыло выполнено из бальзы, в которую вставлен металлический V-образный профиль. Этот профиль несет на себе также шасси и связан с креплением двигателя. Размах крыла — 1020 мм; длина — 2250 мм; полетный вес — 3800 г; средняя достигнутая скорость полета — 100 км/час.

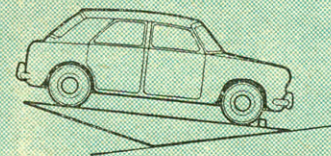
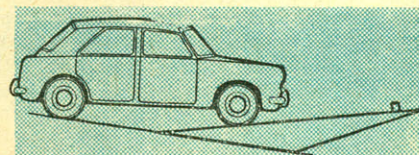
«И СКАЗАЛА ОНА ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ ГОЛОСОМ...»

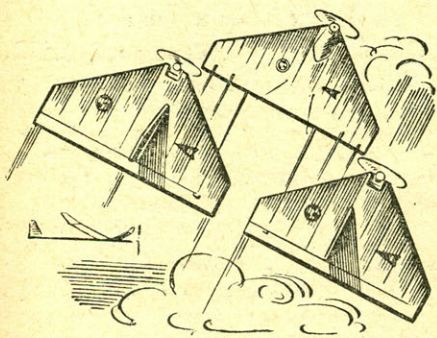
Ученые, собравшиеся осенью 1968 года в Токио на конференцию Международного акустического общества, заслушали не совсем обычное приветствие. Его подготовила и озвучила электронная вычислительная машина, подключенная к пластмассовому имитатору человеческого голоса. Имитатор состоит из пластмассовой модели голосового тракта и «голосового ящика», управляемого ЭВМ.

Машина, сконструированная японскими учеными, довольно удачно воссоздает звуки человеческой речи. Но некоторые слова, хотя и различные, звучат все же недостаточно четко. Наибольшие «способности» ЭВМ проявила к японскому языку и в настоящее время распознает набор из 50 полных японских слогов.

ЧЕМ НЕ КАЧЕЛИ!

В США запатентовано простое приспособление, заменяющее домкрат. Автомобиль въезжает на него до упора, который заранее устанавливается так, что центр тяжести находится под точкой качания. Теперь остается небольшим усилием наклонить автомобиль, а для страховки подпереть его стойкой. Расстояние между треугольными рамами можно регулировать по ширине колеи автомобиля.





ЭСКАДРИЛЯ

Во время демонстрации разных систем радиоуправляемых моделей в городке Харценвинкель (ФРГ) один член местного клуба показал в полете звено, собранное из трех моделей типа «летающее крыло». Они были жестко соединены между собой едва заметными прозрачными стержнями из плексигласа. На всех трех моделях работали двигатели, однако только на передней было радиоуправление. Модель в полете хорошо выполняла некоторые фигуры высшего пилотажа.

ТРАКТОР И ГОРКА

Трехколесная тележка «Гнат» (Шотландия) — весьма полезное транспортное средство для приусадебного участка. Маленький трактор с двигателем мощностью 9,5 л. с. весит всего 150 кг, развивает скорость до 32 км/час и легко преодолевает подъемы до 45°.

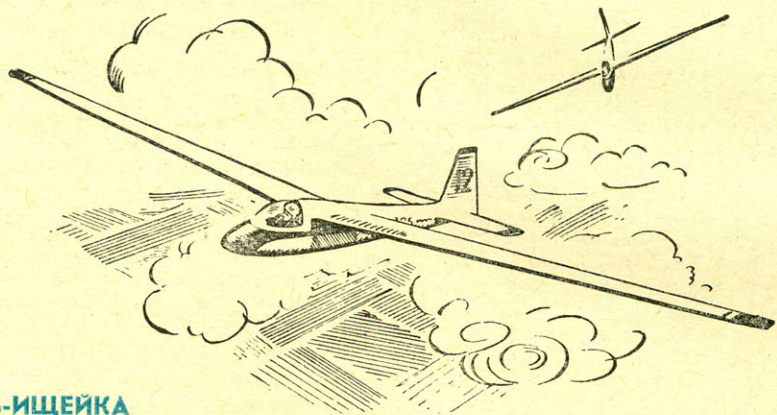
ВЕЛОСИПЕД НА БАТАРЕЙКАХ

Велосипед с бензиновым моторчиком — конструкция известная. Его недостатки — шум, сложность обслуживания.

Установив в передней втулке шесть маленьких электродвигателей, получающих питание от 12-вольтовой батареи, расположенной под сиденьем, американские конструкторы объявили, что им удалось создать моторизированный велосипед, избавленный от шума и грязи. И действительно, электродвигатели обеспечивают езду со скоростью 25 км/час. Батареи рассчитаны на 4 часа работы, причем их можно зарядить от обычной розетки.



Швейцарский инженер Таон сконструировал самый маленький из мини-автомобилей, названный им «Забавный». Машина снабжена электромотором, питающимся от двух 12-вольтовых батарей. Проблема гаража для этой машины решается просто: «Забавный» умещается даже в лифте.



МОДЕЛЬ-ИЩЕЙКА

Американские моделисты используют радиоуправляемые модели планеров для поиска восходящих потоков в помощь спортсменам — авиамоделистам и планеристам.

Сын известного планериста и конструктора двигателей для мотопланеров и микроавтожиров Джерри Нельсон для этой цели строит во многих экземплярах радиоуправляемую копию

планера-парителя стандартного класса KA-6E. Размах его крыла — 3,66 м, профиль NASA-6412 с относительной толщиной 12%. Крылья и фюзеляж — штампованные из фиброгласа с бальзовыми прослойками. Полетный вес модели — 4800 г. Планер хорошо запускается на леере и отлично парит. На нем установлен телеметрический «термоизвещатель».



Справедливо можно заметить, что наша планета присвоила себе чужое имя. Ей следовало бы называться Океаном, ибо $\frac{7}{10}$ ее поверхности занято водой. Сушу окружают и держат в постоянной зависимости 350 млн. кв. км морей. Это и есть Мировой океан. Древние называли его «Семь морей».

Латинское изречение — «Моря соединяют страны, которые они разделяют» — не утратило своего смысла и поныне. Человек еще не перекинул через океаны мосты, и средством сообщения остаются корабли.

Было бы неправильно утверждать, что время парусного флота кануло в Лету. Человечество не пожелало отказаться от бесплатных услуг ветра, и в наши дни по «Семи морям» плавают парусники. Их насчитывается более двух тысяч типов. Большая часть из этого огромнейшего разнообразия форм и видов парусников, что существует на земле, буквально законсервировалась с древнейших времен. Их конструкции прошли испытания временем в целые тысячелетия. О наиболее интересных парусниках различных эпох, народов и районов земного шара будет рассказывать наша новая рубрика «Корабли «Семи морей»». И прежде чем перевернуть страницу, дорогой читатель, прочитайте отрывок из статьи выдающегося советского писателя Константина Паустовского. Вот что он писал о кораблях в 1924 году в своей статье «Красота машины».

«Своя красота у паровых и моторных судов и своя, не меньшая красота — у парусных. Их красота — не красота индустриальных веков, бросающих в море стальные, шипящие на ходу миноносцы. Они — осколки прошлого, веков далеких, выцветших в человеческой памяти, почти легендарных, когда корсары и испанцы-завоеватели открывали неведомые, сказочные области под тропиками, девственные острова, знойные страны, когда мир еще не весь был вычерчен на точных картах, когда он был опьянен дерзостью открытий, когда десятки каравелл и галеонов уходили в туман, в звезды, в неведомое от мшистых пристаней старой, наскучившей Европы.

Вся своеобразная, старинная поэзия моря — в парусных судах, в их дубовых корпусах, стройных мачтах, в их белых парусах, уходящих в вечернюю мглынь. Еще и теперь мы, привыкшие к зрелищу пакетботов, бываем подчас взволнованы и поражены красотой парусных судов — клиперов, баркасов, шхун, баркентин, — обветренных, сожженных солнцем, пропахших копррой, лимонами, солью, впитавших во все поры своих палуб и кают неуловимые запахи экваториальных стран. Если есть аромат, пахучесть далеких плаваний, то им, только им пропитаны до глубины трюма парусные корабли.

В смысле архитектурном, в смысле красоты контура, его законченности и легкости парусные корабли — почти шедевры, особенно в ходу, под полными парусами, вздувающимися упругими полукружьями, снежной накренившейся громадой в голубоватом солнечном тумане».

АРАБСКИЕ «ДАУ»

Рисунки О. РЕВО

Арабские парусники, которые вы здесь видите, европейцы обычно называют словом «дау». Оно попало даже в морские словари. Но это ошибка, так как сами арабы утверждают, что «дау» — всего-навсего маленькая занзибарская парусная лодка для перевозки дров.

Как и сотни лет назад, на этих парусниках арабы, живущие на берегах Красного моря, Персидского залива и на южном побережье Аравийского полуострова, перевозят воду, финики и соль, ловят рыбу и добывают жемчуг. Форму корпуса и парусов они заимствовали у португальцев, когда в начале XVI века увидели «каравеллу-латину». С тех пор обводы корпусов арабских парусников остаются неизменными по сей день. Их чертежей не существует: кораблестроители Среднего Востока руководствуются опытом мастеров, искусство которых уже более четырех столетий передается от поколения к поколению, от отца к сыну, от мастера к мастеру.

Современные парусники арабов отличаются завидной прочностью: достаточно сказать, что срок эксплуатации некоторых из них достигает ста лет. Строят их из малабарского тика и красного дерева. Тиковая двухслойная обшивка крепится к шпангоутам коваными квадратными гвоздями.

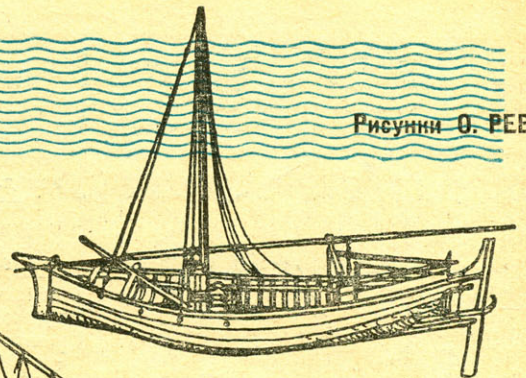
На первый слой тиковых досок наносится слой особой мастики «галгал», второй слой пропитывают рыбьим жиром. Это предохраняет деревянный корпус от действия корабельного червя-древоточца навалис-героде — грозы тропических морей.

Исключительная мореходность выгодно отличает арабские парусники от многих европейских и азиатских. Арабские «находы» (капитаны) не боятся совершать плавания через Индийский океан в любое время года. С попутным муссоном скорость двухмачтовых судов достигает 12 узлов (чему, кстати говоря, могут позавидовать учебные барки, баркентины, бригантины и шхуны).

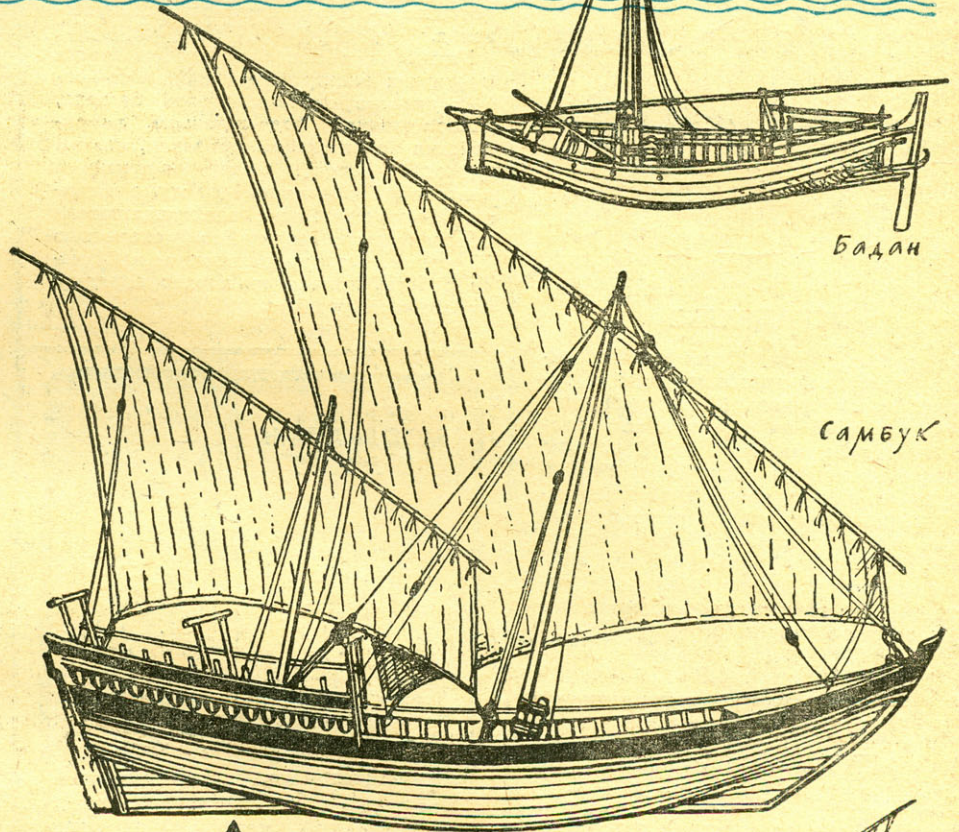
В последние годы арабские мореходы стали заменять на своих судах паруса дизелями.

Наибольшие из «дау» арабы называют «баггала», что по-арабски значит «ишак». Их грузоподъемность достигает 400 т, длина — 45 м, ширина — 9 м и осадка — 6 м. Парусное вооружение — латинское — на двух или трех мачтах. «Бум» — самый распространенный тип «дау». Грузоподъемность — 130—150 т, длина — 12—35 м, ширина — 6—7 м, осадка — 2,5—4 м. Длина «гхани» обычно 25—33 м, ширина — 6—7 м, осадка — 3—4 м, грузоподъемность — 70—200 т. Грузоподъемность «самбуна» достигает 80 т, длина — 25 м, ширина — 6 м, высота борта — 3 м. Площадь парусов — до 70 м². «Зарук» и «бадан» — суда меньших размеров, они используются для рыбной ловли и добычи жемчуга.

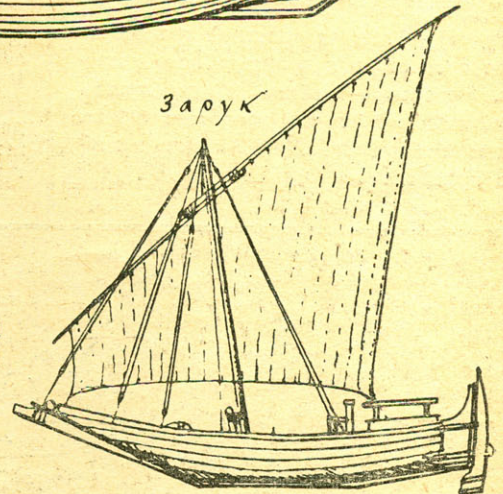
Л. С.



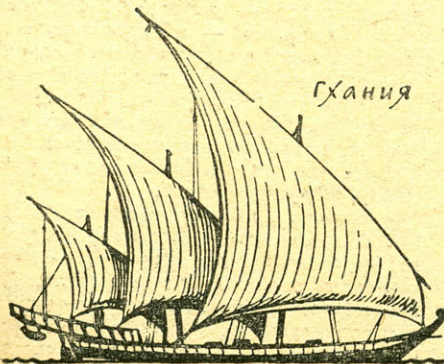
Бадан



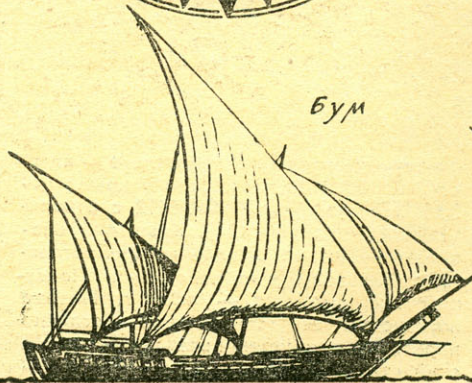
Самбук



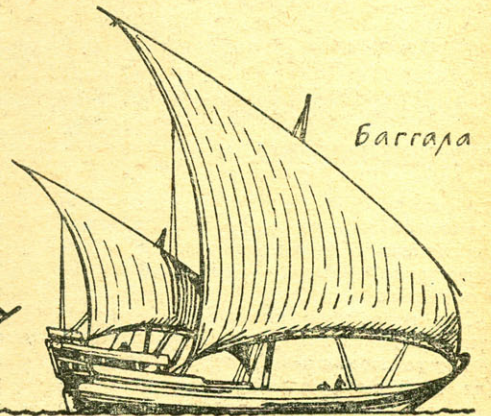
Зарук



Гхания



Бум



Баггала

Ленинград. Пушкинская площадь, 4. Центральный военно-морской музей... Этот адрес хорошо знаком тем, кто влюблен в море и корабли. Сюда приходят люди, чтобы познакомиться с историей нашего славного Военно-Морского Флота, послушать о боевых подвигах советских моряков, отстоявших завоевания Великого Октября в гражданскую войну, разгромивших фашистских захватчиков во время Великой Отечественной войны.

Возникновение музея относится к периоду зарождения русского регулярного флота.

В 1709 году Петр I основал в Адмиралтействе так называемую модель-камеру, первыми экспонатами которой стали строительные модели кораблей — эти своего рода объемные чертежи строившихся военных судов.

«Когда зачнут который корабль строить, то надлежит приказать тому мастеру, кто корабль строит, сделать полувинчатую модель на доске и оную кучно с чертежом по спуске корабля отдавать в Коллегию Адмиралтейскую», —

По музеям

страны

Сокровищница морских реликвий

гласил параграф «Регламента о управлении Адмиралтейств и верфи», изданного Петром в 1722 году.

Пополнение модель-камеры в XVIII веке шло также за счет постройки моделей кораблей, взятых в плен. Для этой ставшей традицией работы привлекались крупнейшие мастера-кораблестроители. Накоплению коллекции способствовал и другой обычай, существовавший в русском судостроении XVIII века: каждый кораблестроитель, получая повышение в звании, дарил камере модель собственной работы.

В 1805 году модель-камера была преобразована в Морской музей. Модели и чертежи кораблей оставались его главными экспонатами. По ним можно точно проследить пути развития кораблестроения, они являются памятниками боевой славы русского флота и представляют собой классические образцы модельного дела. До сих пор эти миниатюрные копии старинных кораблей вызывают восхищение посетителей музея.

Первым хранителем Морского музея считают лейтенанта русского флота А. Я. Глотова — одного из образованнейших людей своего времени, историка и замечательного моделиста. Вступив в должность, он с сожалением увидел, что из-за плохих условий хранения 67 из 272 экспонатов пришли в полную негодность, а остальные нуждались в срочном ремонте. Гловтов провел большую работу по реставрации моделей. Для этого по его инициативе в 1809 году была создана модельная мастерская. Из-за Отечественной войны 1812 года она свою работу начала лишь в 1814-м — уже при самом музее в здании Адмиралтейства. Мастерской руководил сам Гловтов, отдавший Морскому музею 20 лет жизни. Его преемником стал знаменитый моряк-декабрист капитан-лейтенант Н. А. Бестужев. В эти годы музей пополнялся ценными экспонатами, которые привозили из кругосветных и дальних плаваний знаменитые русские мореплаватели Ю. Ф. Лисянский, В. М. Головнин, М. П. Лазарев.

В 1827 году, в пору политической реакции, последовавшей за разгромом декабристов, царь Николай I приказал расквасировать Морской музей. Большая часть предметов была распределена по музеям Академии наук, морским училищам и т. д. Но основной фонд — около 600 моделей кораблей — остался в модель-камере. Мастерская перешла в ведение Санкт-Петербургского военного порта. С этого времени прекратилось и регулярное поступление моделей.

В 1849 году по счастливой случайности в модель-камеру попала коллекция моделей, хранившихся в кабинете Петра I при Академии наук.

В 1867 году по требованию морских офицеров музей был восстановлен. Начались энергичные поиски новых моделей.

Коллекция музея значительно пополнилась за счет экспонатов Кронштадтской модель-камеры, организованной в 1855 году. Оттуда, в частности, поступили самые крупные модели кораблей, изготовленные в масштабе 1:12 натуральной величины. Поступило также много ценных моделей из дворцовых коллекций и от частных лиц. Морской музей стал очагом технического прогресса на флоте. С его деятельностью связаны имена выдающихся кораблестроителей, изобретателей и конструкторов А. А. Попова, И. Ф. Александровского, С. К. Дзевецкого, А. П. Давыдова. Модели, изготовленные в мастерской Морского музея, неоднократно получали призы и медали международных и российских выставок. До наших дней сохранилось немало моделей, изготовленных лично такими выдающимися корабельщиками и мастерами моделизма, как Скляев, Най, Ямес, Катасанов, Гловтов, Власов, Егоров и Ладыгин.

Лучшим из модельщиков того времени считается Иван Егоров. В музее хранится 20 его работ. Многие из них отмечены золотыми медалями Всемирной выставки 1862 года

в Лондоне. За отличную работу сын простого солдата был удостоен офицерского звания майора. Последнюю модель — брига «Великий князь Константин» — он сделал в глубокой старости, в возрасте 86 лет.

После Великой Октябрьской социалистической революции Морской музей, полностью сохранивший свои коллекции, был первым из музеев страны, открывшихся для посетителей. В. И. Ленин предложил Народному комиссариату просвещения приложить все усилия, чтобы сохранить его.

Почему же Военно-морской музей был удостоен такого внимания? Он был единственным в то время в нашей стране действующим военным музеем. Партия хорошо понимала его огромное воспитательное значение. История русского флота имела немало примеров героизма, которые вдохновляли воинов молодой Красной Армии и Флота, сражавшихся с интервентами и белогвардейцами.

За пятьдесят с лишним лет Советской власти Морской музей превратился в богатейшую сокровищницу реликвий Военно-Морского Флота СССР. В экспозиции ЦВММ собрано сейчас более полумиллиона экспонатов от подлинного долбленого челна трехтысячелетней давности до моделей современных атомных и ракетноносных кораблей.

Стенды музея очень подробно рассказывают о длительной и упорной борьбе русского народа за выходы к морям, повествуют о подвигах наших моряков, о блестящих победах русского флота при Гангуте, Чесме, Корфу, Наварине, Синопе.

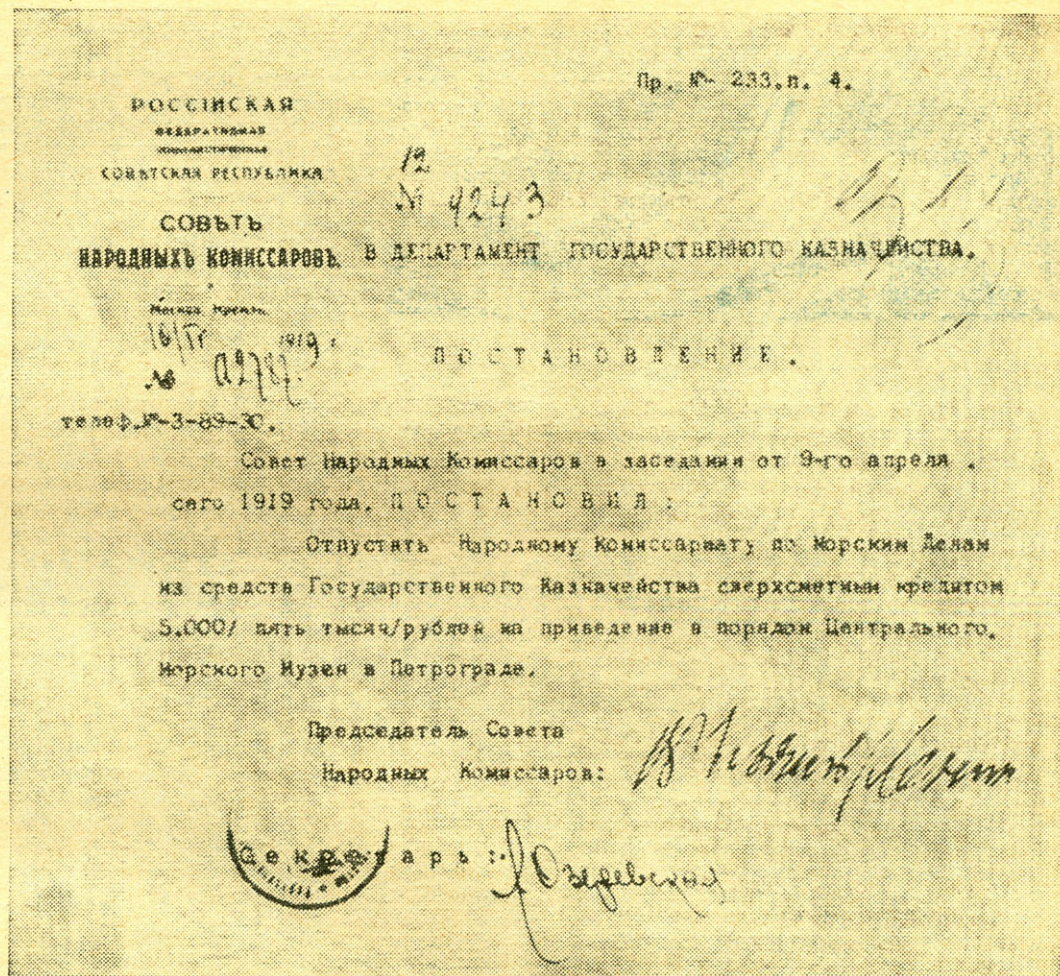
Помимо многих тысяч подлинных морских реликвий, в музее хранится более 1500 моделей кораблей. Это одна из крупнейших в мире коллекций «морских моделей». В ней есть несколько уникальных работ, шедевров модельного искусства.

Например, одна из древнейших в мире моделей — галера, принадлежавшая магистру Мальтийского ордена Ла Валету — с 1568 года хранилась в одном из соборов на острове Мальта, а в 1796 году была подарена русскому царю. Она выполнена из дерева, корпус — наборный, обшивка правого борта вскрыта, корма украшена изящной резьбой. На всех трех мачтах подняты полосатые паруса и флаги, вдоль бортов развеваются рыцарские знамена.

Другая модель галеры относится к началу XVII века. Это так называемая галера Людовика XIII. Ее подарили Петру I в Париже в 1717 году. Старейшая в музее модель русской работы — архангельский купеческий корабль конца XVII века.

Но самой ценнейшей реликвией музея по праву считается модель 30-пушечного фрегата. Ее изготовил из дерева сам Петр I, когда вернулся из Голландии и Англии в 1698 году. В свое время она служила эталоном для постройки русских кораблей этого класса.

9 АПРЕЛЯ 1919 ГОДА,
 В САМЫЙ РАЗГАР
 ГРАЖДАНСКОЙ ВОЙНЫ,
 КОГДА ПАРТИЯ И НАРОД,
 НАПРЯГАЯ ВСЕ СИЛЫ,
 ОТСТАИВАЛИ ЗАВОЕВАНИЯ
 ВЕЛИКОГО ОКТЯБРЯ,
 СОВЕТ
 НАРОДНЫХ КОМИССАРОВ
 ПОД ПРЕДСЕДАТЕЛЬСТВОМ
 В. И. ЛЕНИНА
 ПРИНЯЛ ПОСТАНОВЛЕНИЕ
 О ВЫДЕЛЕНИИ
 СВЕРХСМЕТНОГО КРЕДИТА
 «НА ПРИВЕДЕНИЕ
 В ПОРЯДОК
 ЦЕНТРАЛЬНОГО
 МОРСКОГО МУЗЕЯ
 В ПЕТРОГРАДЕ».



Одна из самых красивых и изящных моделей музея — 84-пушечный корабль «Императрица Александра», изготовленная в 1827 году известным мастером Власовым. Корпус ее наборный, сделан из грушевого, кленового и черного деревьев. Мелкие детали выполнены из слоновой кости. Корма и кивадигет украшены тончайшей резьбой.

Помимо гребных и парусных кораблей, в экспозиции представлены практически все типы и классы паровых военных кораблей — от канонерской лодки «Опыт» и эскадренного броненосца «Петр Великий» до линейных кораблей типа «Петропавловск».

Регулярное пополнение коллекции музея новыми моделями и систематическая реставрация старых начались после 1930 года, когда восстановили модельную мастерскую. Были изготовлены модели новых для того времени советских кораблей — подводных лодок типа «Д», «Щ», «С», лидера «Ленинград».

С 1938 года музей начал постройку серии крупных моделей (1:50 натуральной величины), в том числе линейного корабля «Октябрьская революция» и крейсера «Киров».

В годы Великой Отечественной войны модельная мастерская была закрыта и музей эвакуирован в Ульяновск. Большую часть модельного фонда музея вывезли, в Ленинграде остались лишь самые крупные модели кораблей. После войны мастерская продолжала изготовление моделей кораблей в масштабе 1:50. Экспозиция пополнилась моделями линейного корабля «Петропавловск», первого в мире подводного минного заградителя «Краб», эсминца «Вице-адмирал Дрозд», подводной лодки Щ-307, крейсера «Свердлов» и других боевых кораблей.

Лучшей среди изготовленных в послевоенный период является модель легендарного крейсера революции «Аврора». Благодаря кропотливым изысканиям мастеров музея,

а также консультации первого комиссара крейсера А. В. Бельшева и бывшего мичмана, а впоследствии командира корабля, Л. А. Поленова она была выполнена в том виде, какой корабль имел в ночь на 25 октября 1917 года, к моменту свершения Октябрьской революции. О тонкости и точности работы можно судить хотя бы по тому, что модель состоит более чем из 30 тыс. деталей. Многие из них позолочены и посеребрены.

Самые последние работы мастерской — уменьшенные копии атомных подводных лодок и ракетносных кораблей.

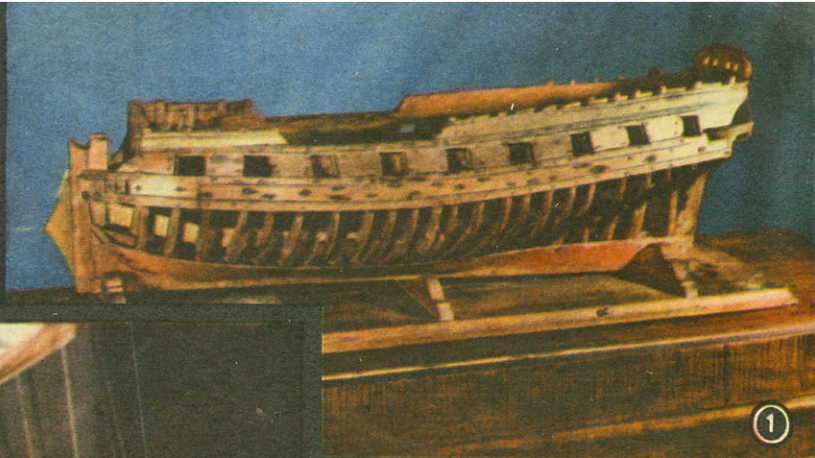
Продолжая традиции русского морского моделизма, советский флот воспитал целую плеяду замечательных мастеров судомоделизма. Флагманом флотских умельцев долгие годы был Сергей Федорович Юрьев, участник штурма Зимнего дворца. Лучший его ученик — ныне капитан 2-го ранга Юрий Иванович Федоров — командир красносламенного крейсера «Аврора». За тридцать лет непрерывного труда, отданного в свободное от службы время любимому занятию, он создал более сотни замечательных моделей. Сейчас они украшают экспозиции почти всех центральных музеев страны.

Внимание посетителей ЦВММ привлекают искусные работы бывшего боцмана П. Г. Изотова, моряков-моделистов Ю. Г. Чивилева, М. Б. Чернакова, А. С. Пендюрина и др.

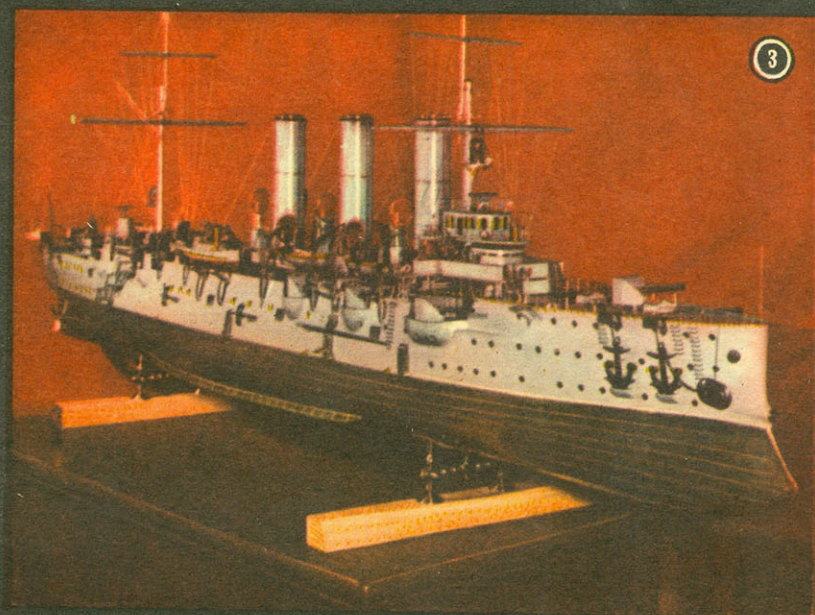
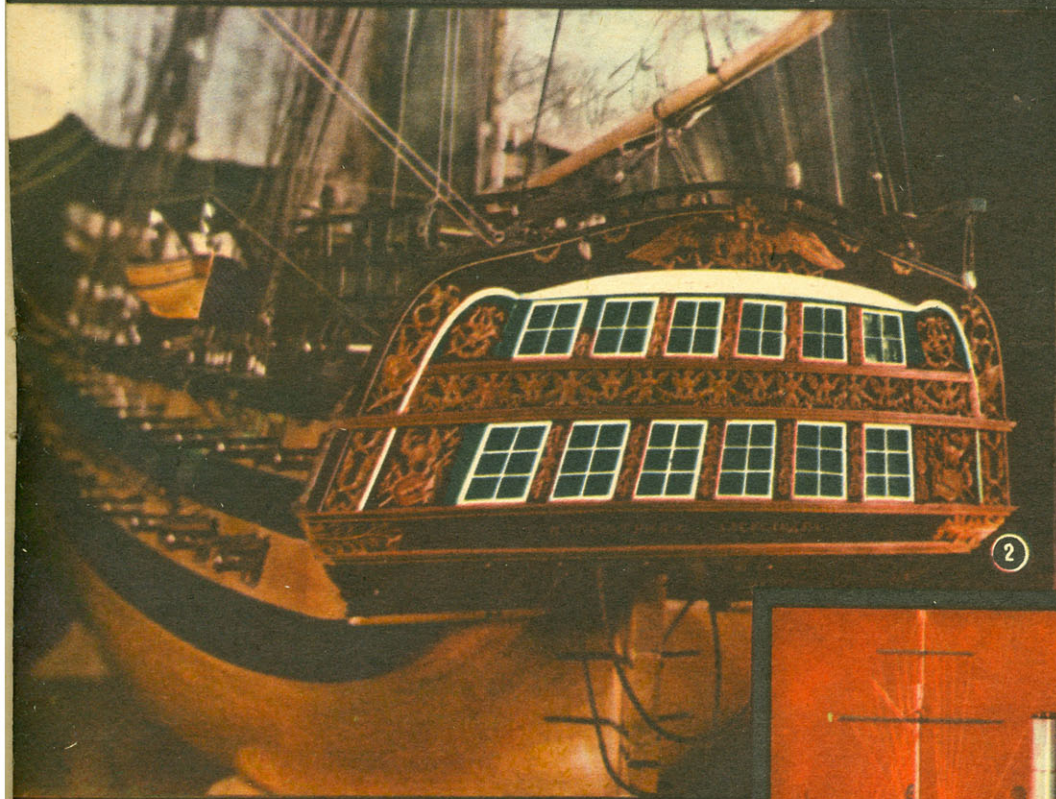
С 1953 года по решению Министерства обороны СССР для развития и популяризации моделизма на флоте периодически проводятся общифлотские конкурсы моделистов. Лучшие модели с конкурсов передаются на вечное хранение в музей — в это удивительное собрание реликвий военной морской славы нашей великой Родины.

Е. КУШНАРЕВ,
 кандидат исторических наук,
 ученый секретарь ЦВММ

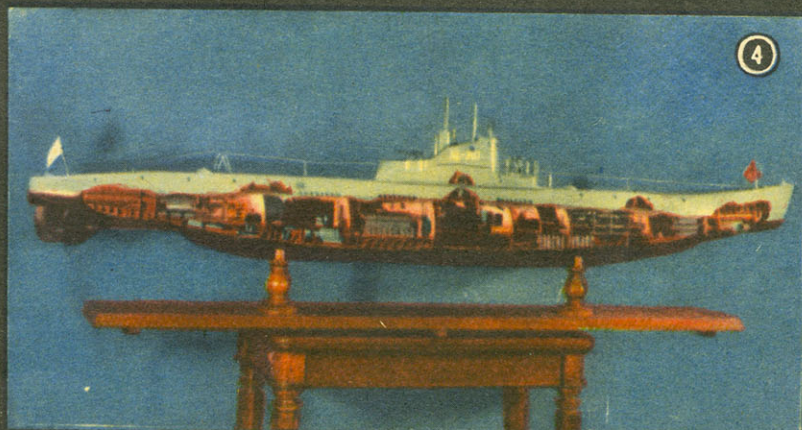
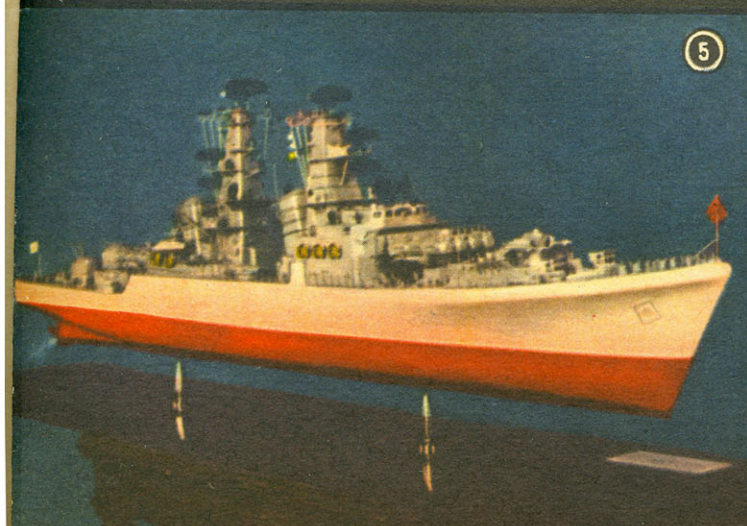
Фото нашего специального корреспондента И. БЕЛОВА



1. Эту модель фрегата изготовил Петр I в 1698 году.
2. Модель русского 84-пушечного корабля начала XIX века.
3. Лучшая работа мастерской ЦВММ — модель легендарного крейсера революции «Аврора».
4. Модель подводной лодки Щ-307 в разрезе.
5. Одна из последних работ мастерской ЦВММ — модель ракетного крейсера «Варяг».

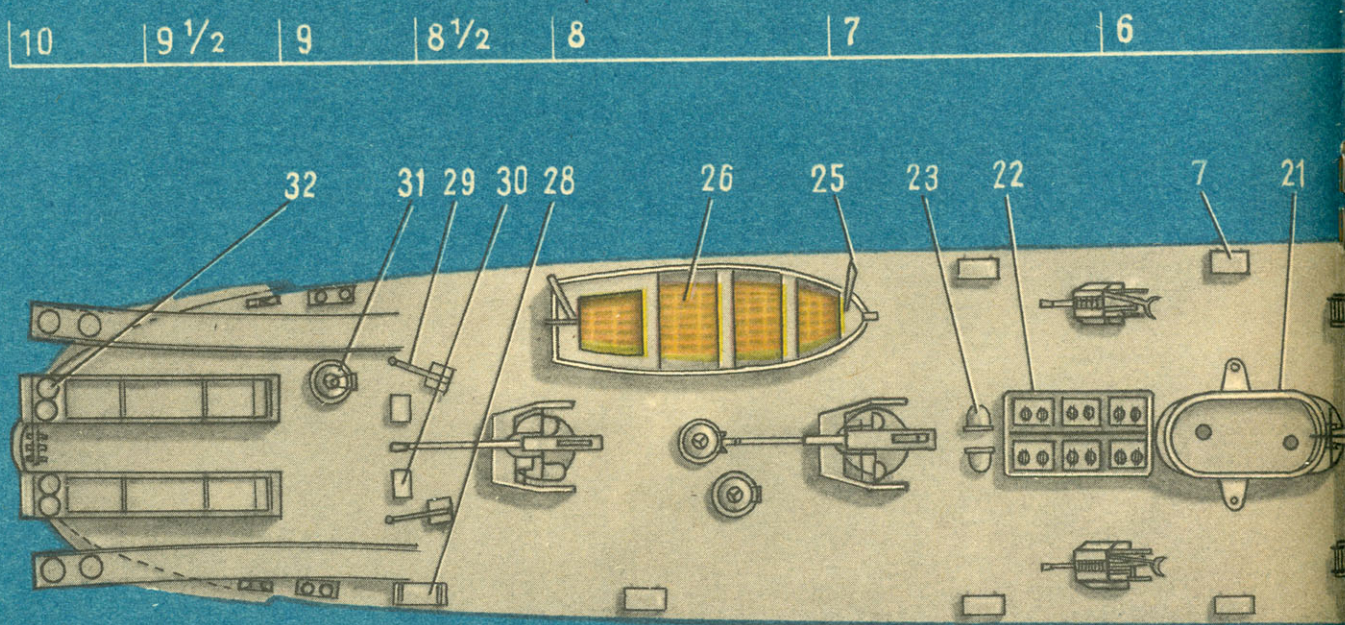
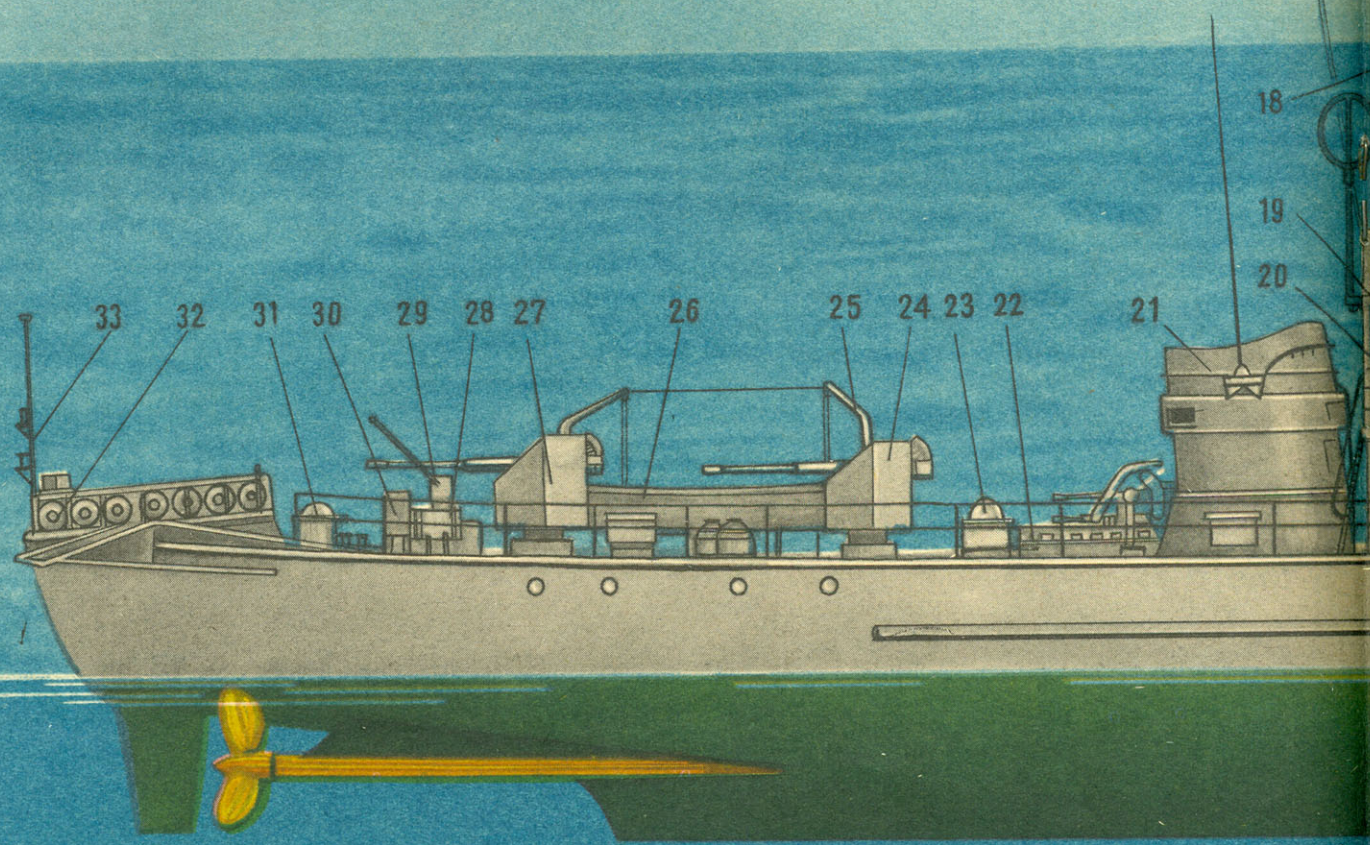


**ЭКСПОНАТЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО
ВОЕННО-МОРСКОГО МУЗЕЯ
В ЛЕНИНГРАДЕ**



Противолодочный СКА-065

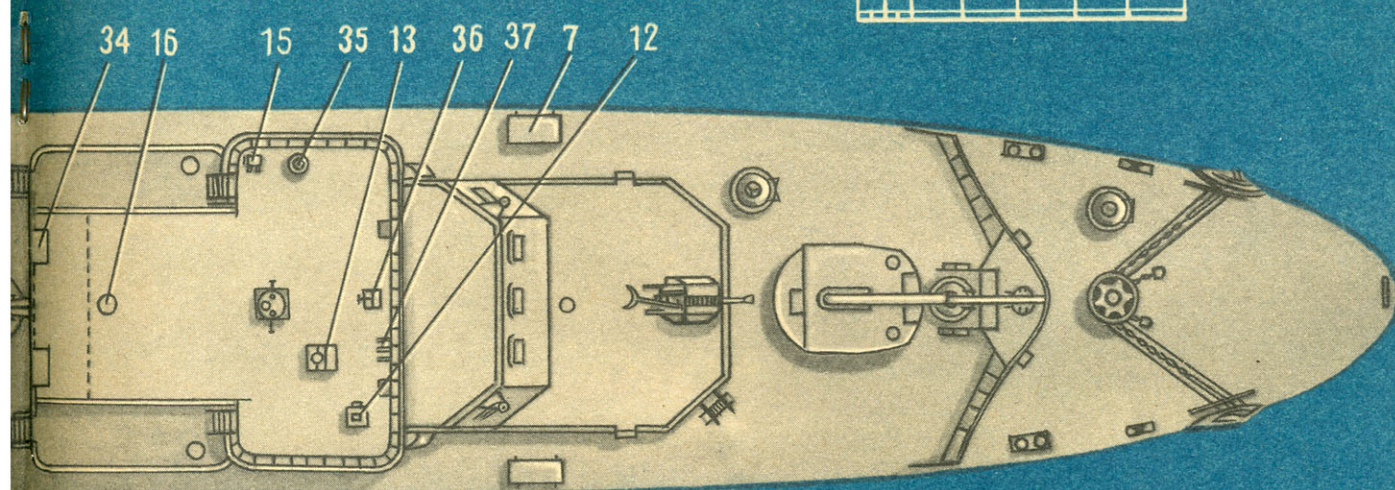
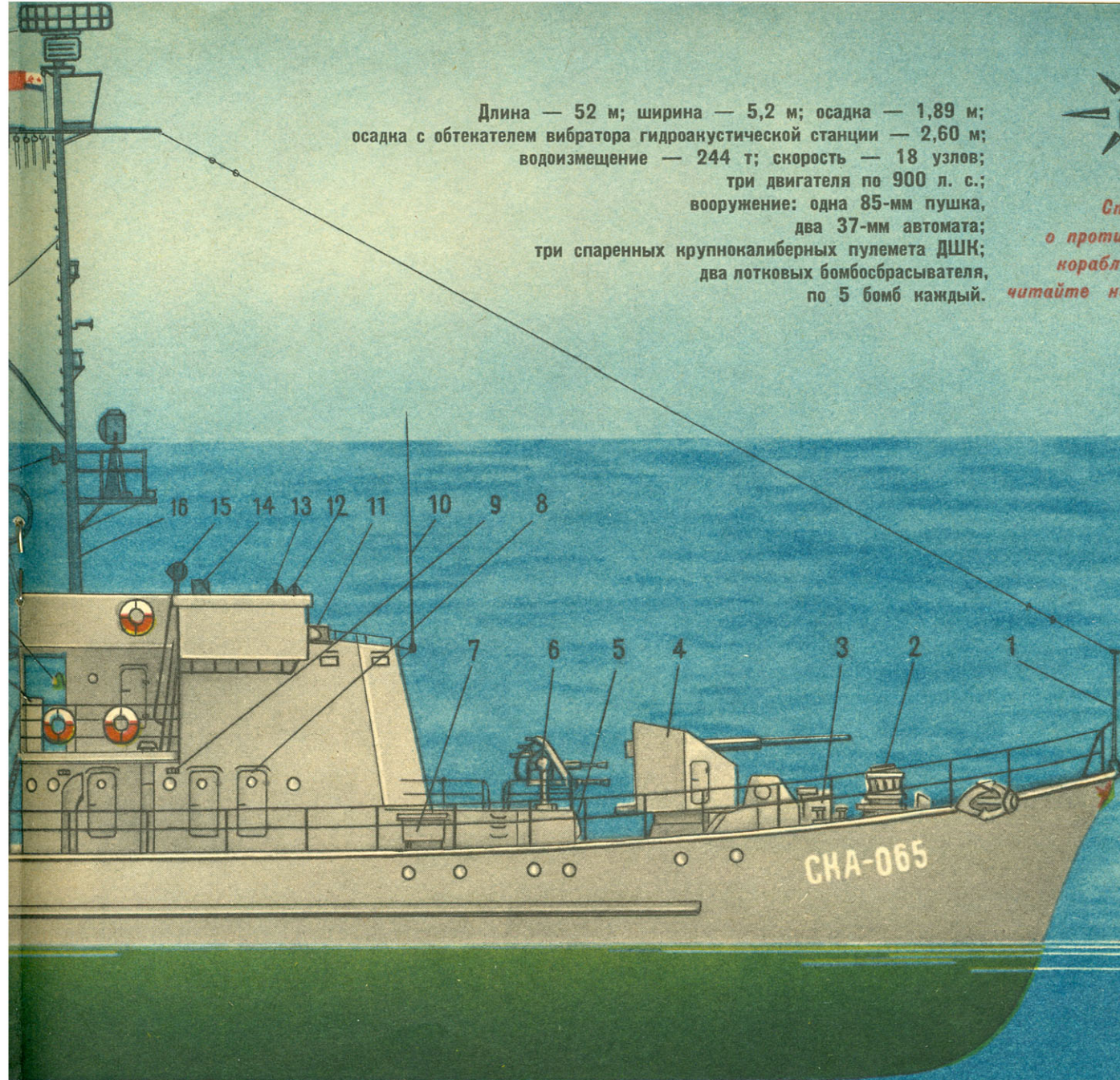
- | | | |
|--|------------------------------|---------------------------------------|
| 1 — флагшток; | 13 — экран радиолокатора; | 26 — шлюпка; |
| 2 — шпиль; | 14 — нактоуз; | 27 — зенитный автомат; |
| 3 — волнорез; | 15 — сигнальный прожектор; | 28 — дымовая шашка; |
| 4 — артиллерийская башня; | 16 — мачта; | 29 — кран-балка; |
| 5 — люк; | 17 — радиолокатор; | 30 — пульт бомбосбрасывателя; |
| 6 — зенитный пулемет; | 18 — динамик; | 31 — люк; |
| 7 — кранец со снарядами для
первых выстрелов; | 19 — рында; | 32 — бомбосбрасыватель; |
| 8 — дверь; | 20 — ящик; | 33 — флагшток; |
| 9 — вентилятор; | 21 — труба; | 34 — ящик для сигнальных фла-
гов; |
| 10 — антенна; | 22 — световой люк; | 35 — пелорус; |
| 11 — отличительный огонь; | 23 — вентиляционный раструб; | 36 — штурвал; |
| 12 — машинный телеграф; | 24 — зенитный автомат; | 37 — переговорные трубы. |





Длина — 52 м; ширина — 5,2 м; осадка — 1,89 м;
осадка с обтекателем вибратора гидроакустической станции — 2,60 м;
водоизмещение — 244 т; скорость — 18 узлов;
три двигателя по 900 л. с.;
вооружение: одна 85-мм пушка,
два 37-мм автомата;
три спаренных крупнокалиберных пулемета ДШК;
два лотковых бомбосбрасывателя,
по 5 бомб каждый.

*Статью
о противолодочном
корабле СНА-065
читайте на странице 11*







«Дельфин» и «Пират», так же как и «Пионер», рассчитаны на установку подвесных моторов серийного производства мощностью 5—10 л. с., но могут быть оснащены и стационарными двигателями с принудительным воздушным охлаждением, типа «Тула-200» или ВП-150. В этом случае передачу на винт придется изготовлять самостоятельно либо в виде миниатюрной колонки, либо с прямым валопроводом.

ГИДРОКАРТ «ПИРАТ» проще, чем «Дельфин». Для постройки его нужны следующие материалы:

1. Рейки сосновые 3000×50×15 мм (шпангоуты, бимсы) 5 шт.
2. Рейки сосновые 3000×30×10 мм (стрингеры, пиллерсы) 10 шт.
3. Рейки сосновые 3000×60×20 мм (киль) 2 шт.
4. Фанера водостойкая 1525×1525 мм, толщина 3 мм 4 листа.
5. Клей водостойкий ВИАМ-БЗ, эпоксидный или казеин 2 кг.
6. Стеклоткань АСТТ(б) или мадаполам (для оклейки) 10 м.
7. Краска нитроглифталева 3 кг.

«Пират», как и «Пионер», собирается на рамном стапеле. Только пропилены в продольных досках стапеля придется сделать заново, так как шпангоуты этого гидрокарта расположены несколько иначе (см. рисунок). Особое внимание нужно обратить на подгонку и склейку бортовых стрингеров с бобышкой, образующей форму носовой части корпуса. Лучше всего выполнить ее «на ус», сострогав соответственно конец стрингера и торец бобышки. Киль подгоняется по месту и вклеивается в прорези шпангоутных рамок.

После малковки набора каркас обшивается фанерой в такой последовательности: сначала борта, затем дно. Донная часть обшивки делается из двух продольных половин, со стыком на киле. Фанеру надо тщательно подогнать, склеить и запрессовать гвоздями взагиб (на расстоянии 30—40 мм друг от друга) — по стрингерам и шурупами 25×3 — по шпангоутам.

Когда клей высохнет, днище и борта

зачищают, корпус снимают со стапеля и поворачивают килем вниз. Зашивка палубы почти не отличается от зашивки дна. Разница в том, что перед установкой последних секций вся внутренность корпуса должна быть тщательно проолифлена — для предохранения от набухания и загнивания в случае попадания туда воды. Для осмотра внутренних отсеков и удаления воды в палубе между первым и вторым шпангоутами необходимо сделать лючок размером 200×250 мм.

Законченный и хорошо просушенный корпус водного карта оклеивается в один слой стеклотканью АСТТ(б) на эпоксидной или полиэфирной смоле. Смоляной клей составляется так: эпоксидная смола ЭД-5 — 100 весовых частей, пластификатор (дибутилфталат) — 10 весовых частей, отвердитель (полиэтиленполиамин) — 10 весовых частей. После тщательного перемешивания в невысокой металлической посуде клей готов к работе. Его необходимо использовать в течение 15—20 минут, иначе он затвердеет в банке и будет непригоден.

Если в распоряжении строителя имеется не эпоксидная, а полиэфирная смола, клей следует составлять так: смолы ПН-1 — 100 весовых частей, нафтената кобальта — 8 весовых частей, гипериза — 3 весовые части. Последовательность составления: в смолу вливают нафтенат кобальта и тщательно перемешивают в течение 10—15 мин. После этого вводят гипериз и снова тщательно перемешивают. Нельзя соединять заранее нафтенат с гиперизом — это грозит взрывом и серьезными ожогами! Поэтому и хранить эти вещества надо в разных местах.

Клей на основе полиэфирной смолы сохраняет свои рабочие качества несколько дольше, чем эпоксидный. Тем не менее держать его в банке более получаса не рекомендуется.

Стеклоткань, предназначенная на оклейку корпуса, должна быть тщательно просушена. Это вызвано тем, что тончайшие стеклянные нити, из которых

В № 5 нашего журнала за этот год мы рассказали о новом техническом виде спорта — водном картинге и дали описание простейшего гидрокарта, рассчитанного на постройку в пионерском лагере. Однако, несмотря на простоту изготовления, гидрокарт «Пионер» отнюдь не является лучшей машиной данного класса. Это судно для обучения новичков. Конечно, новички могут соревноваться и на таких машинах, но высоких спортивных результатов на «Пионере» они не достигнут.

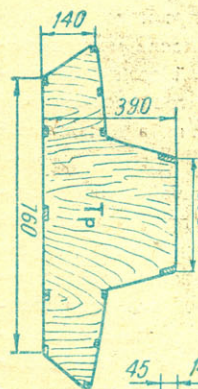
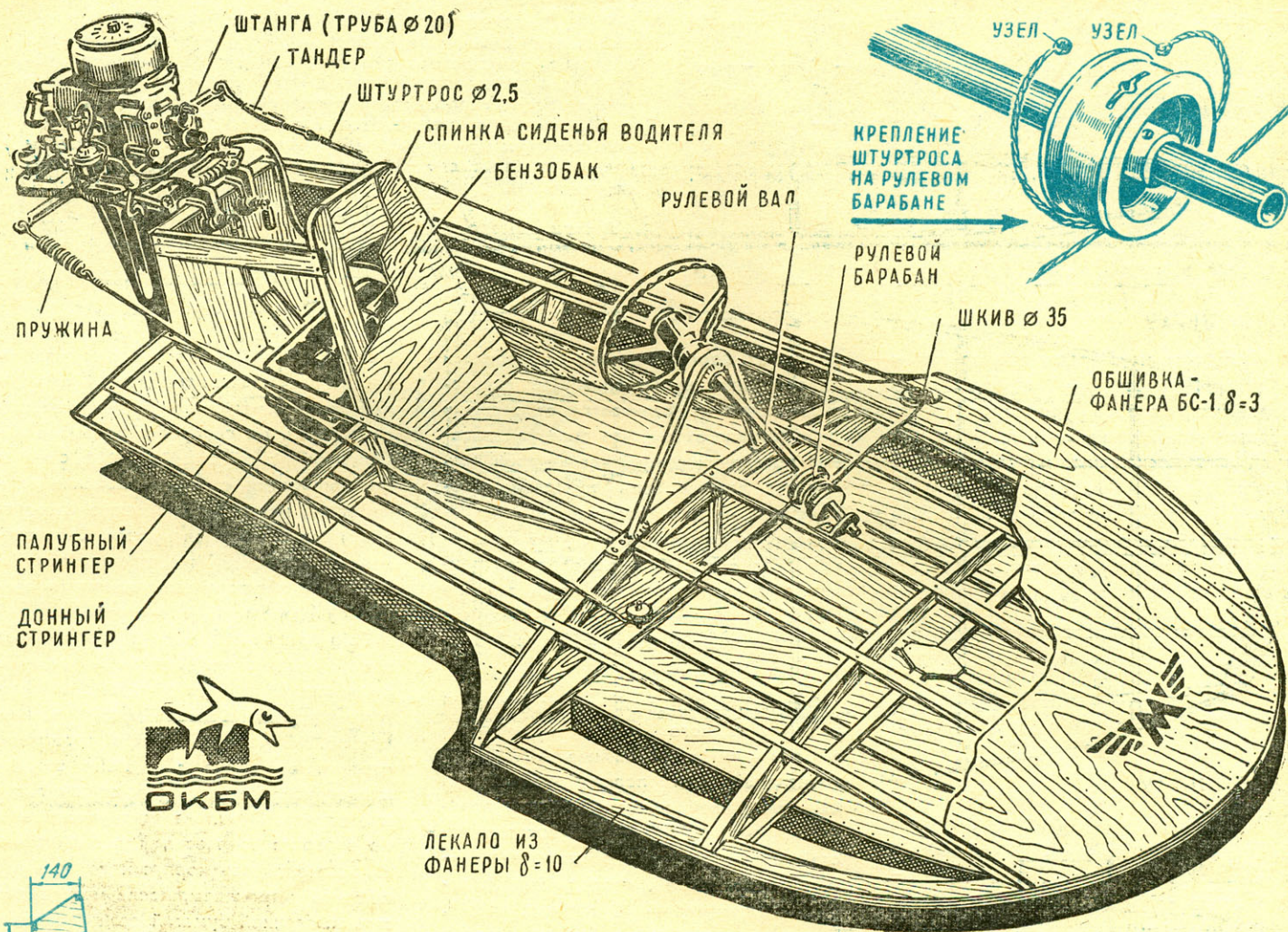
В этом номере мы решили познакомить вас с двумя более сложными конструкциями — гидрокартами «Дельфин» и «Пират».

состоит стеклоткань, очень гигроскопична, а присутствие воды даже в ничтожных количествах резко ухудшает качество склейки. Не следует допускать в помещении, где производится склейка синтетическими смолами, падения температуры ниже 20°С, а также сквозняков и повышенной влажности. Склеиваемые поверхности желательно предварительно обезжировать, протирая тряпочкой, смоченной в ацетоне.

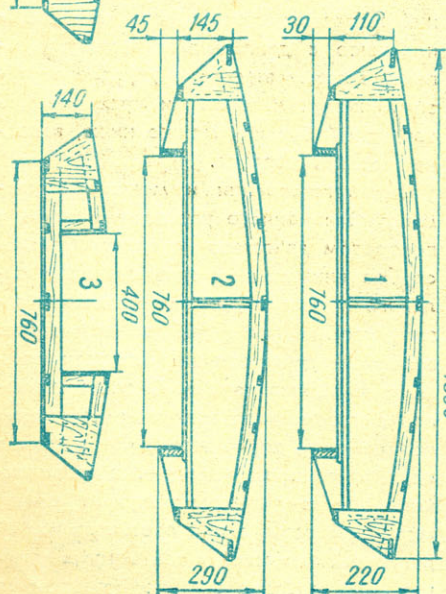
Если стеклоткани и синтетического клея приобрести невозможно, рекомендуем оклеить корпус обыкновенным мадаполамом или бельевой бязью на нитроклее. Нитроклей можно изготовить самому, растворив в ацетоне старую, предварительно отмытую от эмульсии киноплёнку. Приклеив ткань и тщательно заровняв те места, где она ложится внахлест, весь корпус надо еще раз покрыть нитроклеем, после чего зачистить наждачной бумагой разной зернистости и окрасить нитрокрасками или глифталевыми эмалями в желаемый цвет.

Для получения хорошей маневренности и безопасности при выполнении крутых поворотов водный карт должен иметь низкое расположение центра тяжести. Поэтому сиденье водителя утоплено в палубу. Из этих же соображений желательно снять все лишнее и ненужное с двигателя, например румпель, систему шестерен управления газом, кожух и т. д., и расположить топливный бак как можно ниже, в заднем отсеке корпуса.

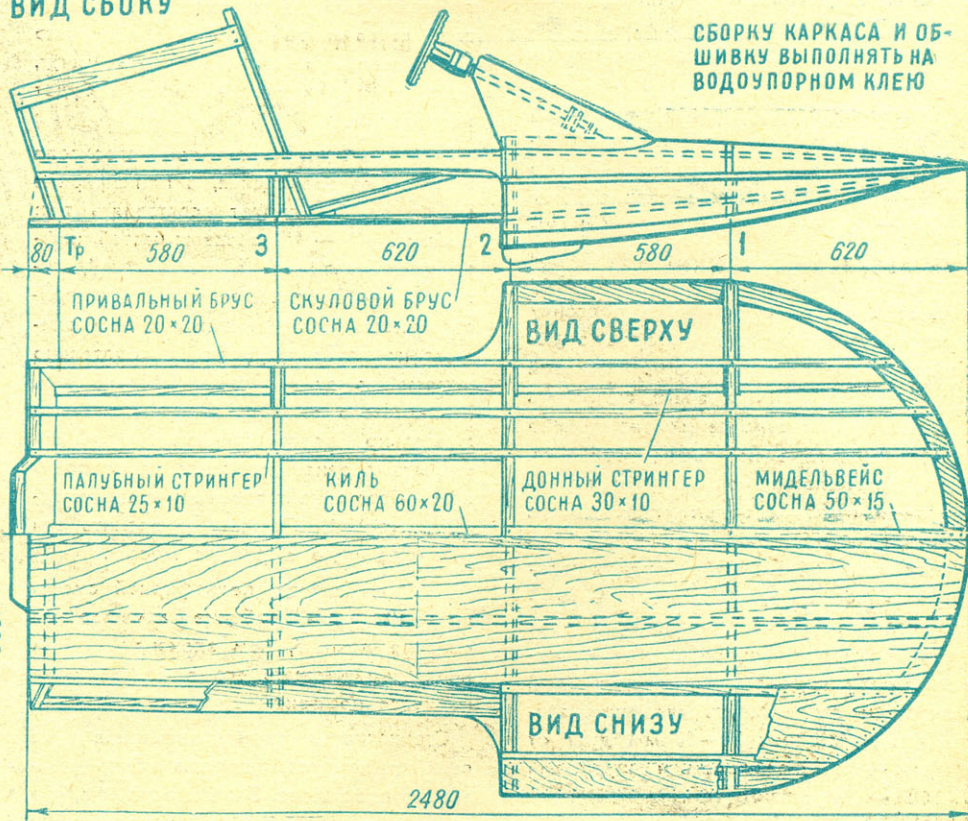
При изготовлении и монтаже системы дистанционного управления газом и поворотом двигателя следует обратить особое внимание на легкость хода рулевого колеса и рычага управления газом, чтобы при любых возможных поворотах двигателя не возникали люфты и «мертвые точки». Система управления газом, известная под названием «самосброс», хороша тем, что в случае падения гонщика в воду она автоматически переводит двигатель на самые малые обороты, а при соответствующей регулировке может и вовсе его выключить. Эта система широко применяется



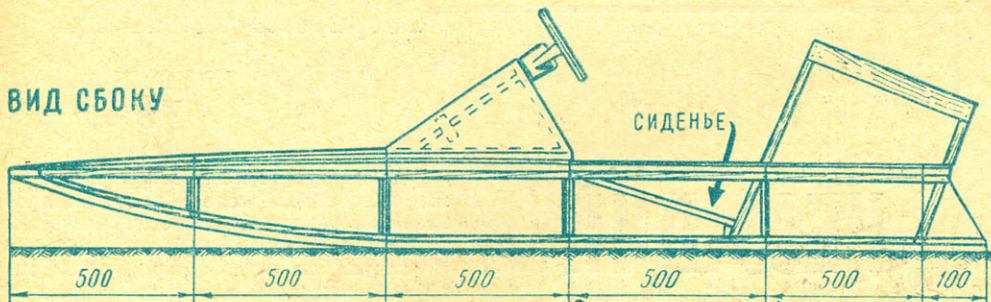
ШПАНГОУТЫ



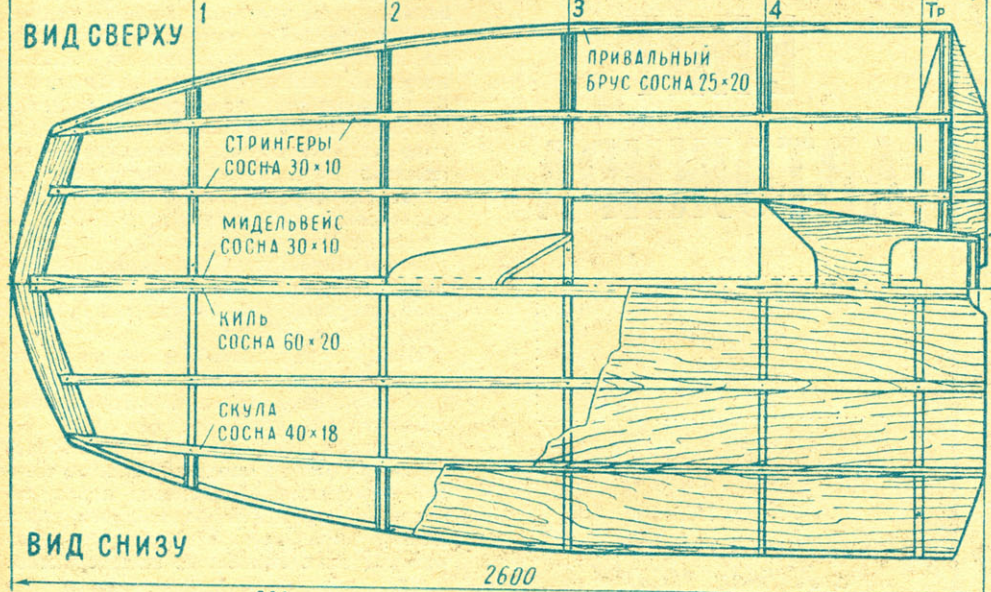
ВИД СБОКУ



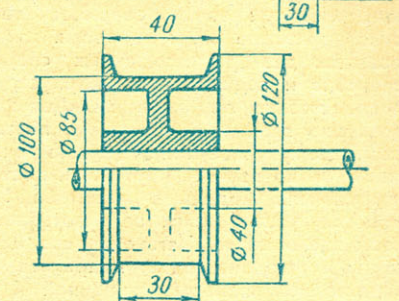
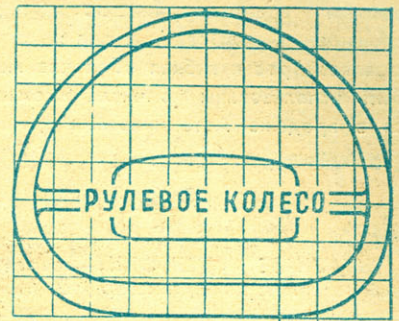
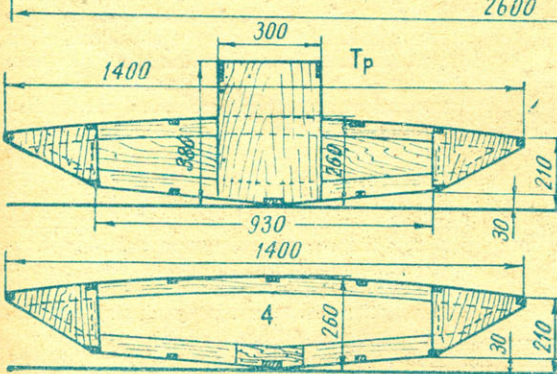
ВИД СБОКУ



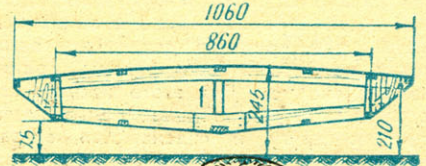
ВИД СВЕРХУ



ВИД СНИЗУ



РУЛЕВОЙ БАРАБАН (Д16Т)



ШТАНГА (ТРУБА Ø20)

ПРУЖИНА

ШПАНГОУТЫ М1:20

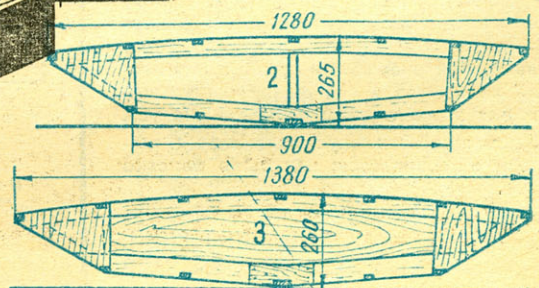
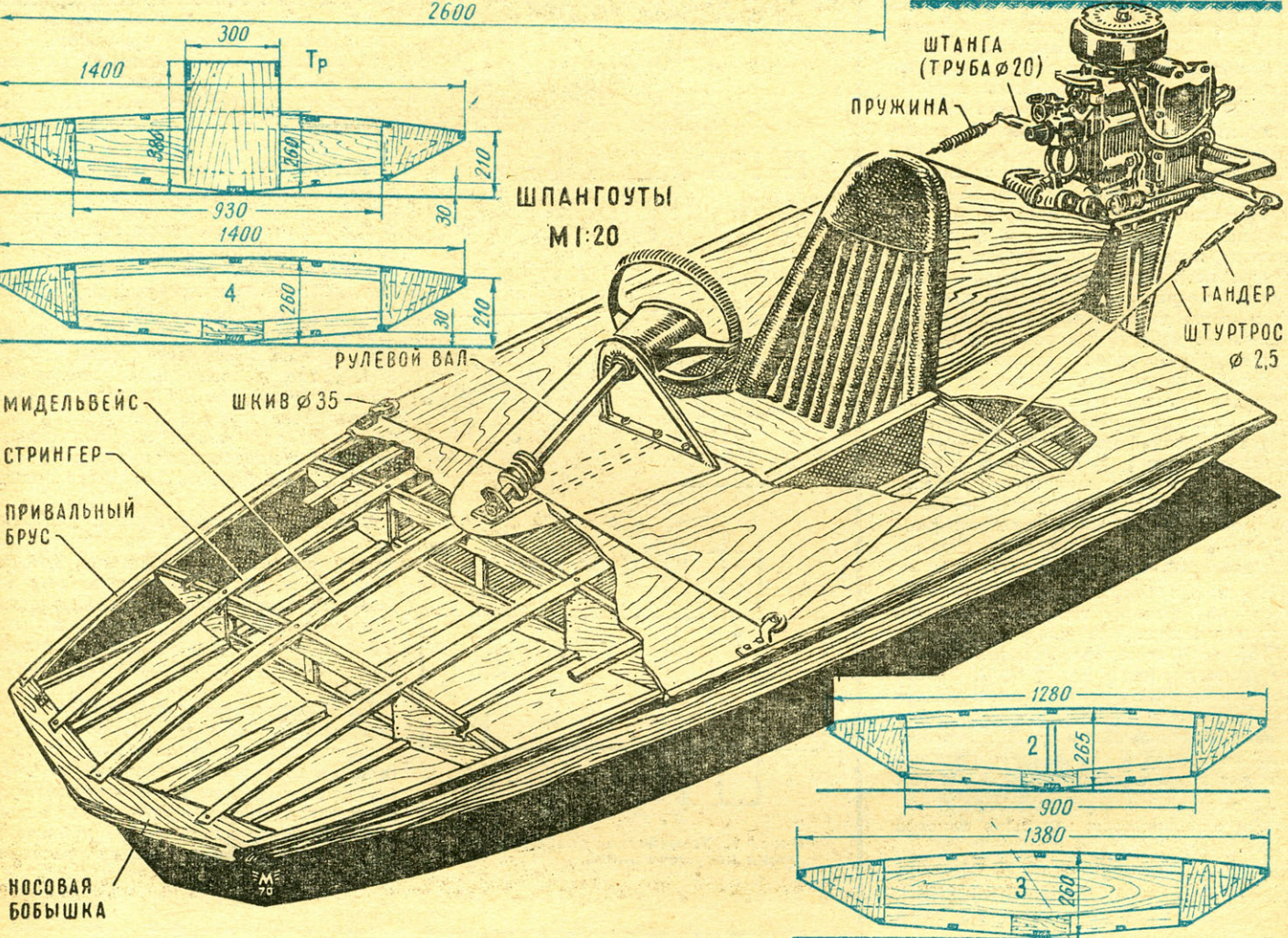
МИДЕЛЬВЕЙС

ШКИВ Ø35

СТРИНГЕР

ПРИВАЛЬНЫЙ БРУС

НОСОВАЯ БОБЫШКА



нашими водномоторниками. Особой сложности в изготовлении она не представляет. Трос и гибкая оболочка могут быть использованы из числа имеющихся в продаже мотоциклетных деталей.

ГИДРОКАРТ «ДЕЛЬФИН» — современный миниатюрный глиссер так называемой «трехточечной» схемы, то есть имеющий три точки соприкосновения с поверхностью воды во время глиссирования: два расположенных спереди спонсона и заднюю часть корпуса, непосредственно под транцем. «Дельфин» довольно сложен в постройке, поэтому неопытному любителю нужно очень внимательно изучить чертежи и построить сначала модель в масштабе 1:5, а потом уже браться за изготовление настоящего карта. Изготовив все шпангоуты и полушпангоуты, выкраиваем из водостойкой фанеры толщиной 4 мм заготовку, точно соответствующую по форме днищу нашего карта. Поскольку стандартный лист фанеры имеет размеры 1525×1525 мм, а длина донной части корпуса — два с половиной метра, нам придется делать эту заготовку из двух кусков фанеры, соединяя их «на ус». Для этого кромки сострагиваются, тщательно подгоняются друг к другу и склеиваются в зажимном приспособлении, сделанном из двух толстых, хорошо простроганных досок. К полученной таким образом панели днища, после ее разметки, приклеиваются и фиксируются шурупами 25×3 мм вертикальные стенки спонсонов. Одновременно вклеиваются на свои места рамки 1 и 2. Получившаяся «закладка» устанавливается на простейший стпель-рамку в положении «килем вниз» (хотя это выражение не совсем правильно, поскольку килля, как такового, в данном случае нет). Дальнейшая сборка идет путем последовательной вклейки на свои места деталей продольного и поперечного набора, как показано на рисунке. Наибольшую сложность при постройке гидрокарта «Дельфин» представляет изготовление и установка на свое место дугообразного привального бруса в носовой части, к которому крепится обшивка дна, спонсонов и палубы. Лучше всего выпилить его из толстой многослойной фанеры (10—15 мм), но можно склеить из сосновых реек 15×5 мм на специальном лекале, изготовленном из 40-мм доски.

Наклонные борта задней части корпуса из фанеры толщиной 4—5 мм устанавливаются на клею и шурупах к бортовым стрингерам, связывая между собой транец и рамку № 2. Сверху все эти элементы связываются фанерной опалубкой (декой), которую желательно, так же как и днище, изготовить из одного куска фанеры, состыковав для этого отдельные части «на ус».

Законченный корпус оклеивается тканью и окрашивается, как было описано выше.

Г. МАЛИНОВСКИЙ,
мастер спорта СССР

Твори, выдумывай, пробуй!

НЕСУЩИЙ ВИНТ АВТОЖИРА

Ю. РЫСЮК,
инженер

*Продолжение.
Начало читайте
в №5 за 1970 г.*

СБОРКА И РЕГУЛИРОВКА

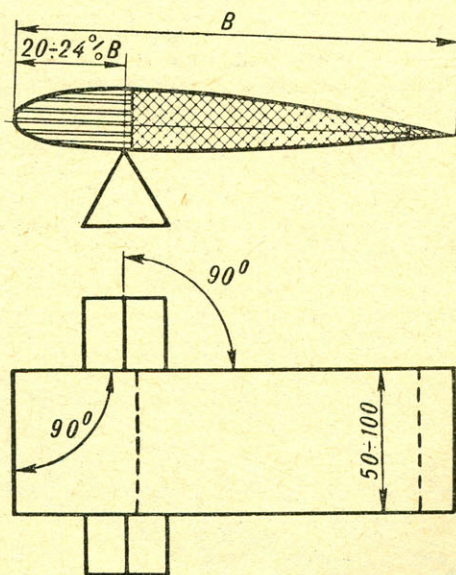


Рис. 1. Устройство для балансировки несущего винта.

В предыдущем номере журнала был подробно описан технологический процесс изготовления лопастей несущего винта автожира.

Следующим этапом является балансировка лопастей по хорде, сборка и балансировка несущего винта по радиусу лопастей. От точности установки последних зависит плавность работы несущего винта, в противном случае будут возникать повышенные нежелательные вибрации. Поэтому к сборке надо отнестись очень серьезно — не спешить, не начинать работу, пока не будет подобран весь необходимый инструмент, приспособления и не подготовлено рабочее место. При балансировке и сборке надо постоянно контролировать свои действия — лучше семь раз отмерить, чем один раз упасть хотя бы с малой высоты.

Процесс балансировки лопастей по хорде в данном случае сводится к определению положения центра тяжести элемента лопасти.

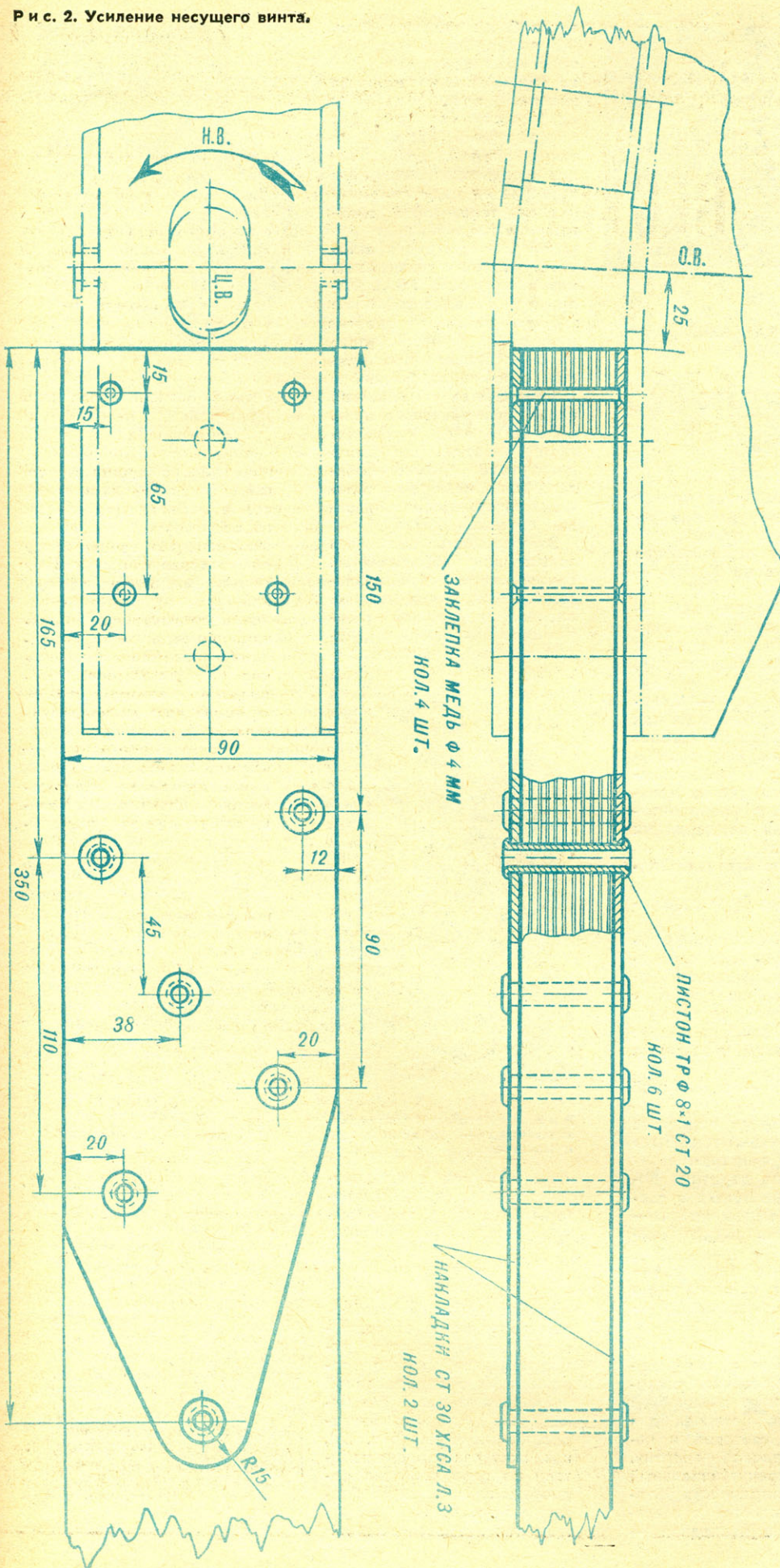
Основная цель, вызывающая необходимость балансировки лопасти по хорде, — уменьшить тенденцию к возникновению колебаний флаттерного типа. Хотя у описываемой машины возникновение этих колебаний маловероятно, однако помнить о них нужно, и при регулировке следует приложить все усилия для того, чтобы ЦТ лопасти находился в пределах 20—24% хорды от носика профиля. Профиль лопасти NASA-23012 имеет очень малое перемещение центра давления (ЦД — точка приложения всех аэродинамических сил, действующих на лопасть в полете), который находится в тех же пределах, что и ЦТ. Это позволяет совместить линии ЦТ и ЦД, что практически означает отсутствие пары сил, вызывающих закручивание лопасти несущего винта.

Предлагаемая конструкция лопасти обеспечивает требуемое положение ЦТ и ЦД при условии изготовления их строго по чертежу. Но даже при самом тщательном подборе материалов, соблюдении технологии весовое несоответствие может возникнуть, в связи с чем и выполняются балансировочные работы.

Определить (с некоторыми допустимыми погрешностями) положение ЦТ изготовленной лопасти можно, изготовив лопасть с припуском на концах 50—100 мм. После окончательной опилки припуск отрезается, на лопасть ставится законцовка, а отрезанный элемент подвергается балансировке.

На трехгранную, горизонтально расположенную призму своей нижней поверхностью кладут элемент лопасти (рис. 1). Его плоскость сечения по хорде должна быть строго перпендикулярна ребру призмы. Передвижением элемента лопасти вдоль хорды добиваются его равновесия и замеряют расстоя-

Р и с. 2. Усиление несущего винта.



ние на носке профиля до ребра призмы. Это расстояние должно составлять 20—24% от длины хорды. Если ЦТ выйдет за этот максимальный предел, на носик профиля в концевой части лопасти надо будет навесить противофлаттерный груз такого веса, чтобы ЦТ сместился вперед на необходимую величину.

Комель лопасти усилен накладками, которые представляют собой стальные пластины толщиной 3 мм (рис. 2). Они крепятся к комлю лопасти пистонами $\varnothing 8$ мм и заклепками впотай на каком-либо клее: БФ-2, ПУ-2, ЭД-5 или ЭД-6. Перед установкой накладок комель лопасти зачищается грубой наждачной бумагой, а сама накладка обрабатывается пескоструйным аппаратом. Склеиваемые поверхности деталей, то есть комель лопасти, накладки, отверстия под пистоны и сами пистоны, обезжиривают и тщательно смазывают клеем. Затем расклепывают пистоны и ставят заклепки (по 4 штуки на каждую накладку). После этой операции лопасти готовы к разметке для установки их на втулку.

(Продолжение читайте в № 7)

Новости технического творчества

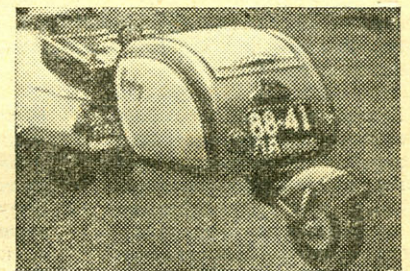
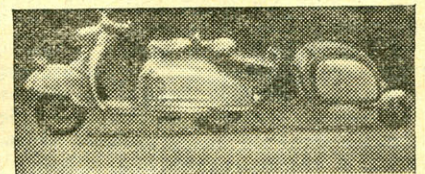
«ТУРИСТ» С ПРИЦЕПОМ

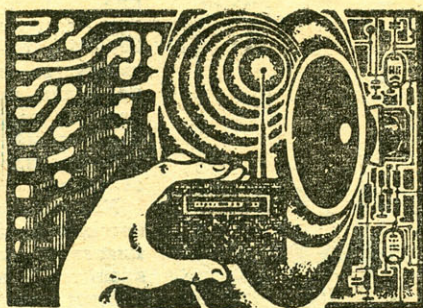
Сконструированный мною прицеп к мотороллеру «Тула-турист» прошел уже 20 тыс. км. Зарегистрирован в ГАИ и имеет номерной знак и техталон.

Основные технические данные: длина кузова — 630 мм; ширина — 480 мм; вес — 23 кг; размер колеса — 125×300 мм; грузоподъемность — около 50 кг.

У нас в Риге уже много прицепов, сделанных по моим чертежам. Все они тоже зарегистрированы в ГАИ.

Ю. ЛАУБЕРТС,
г. Рига





ЗАНЯТИЯ ВЕДУТ РАДИОИНЖЕНЕРЫ Р. ВАРЛАМОВ,
А. ЗАЙЧЕНКО И В. СИНДИНСКИЙ

«Анатомия» первых радиоустройств

Заглянув в кабинет физики, я увидел там моих друзей Колю и Володю, отчаянно жестикулировавших, разгоряченных каким-то, видимо, очень важным для них спором.

— Вот в десятый раз объясняю, почему осветительная лампочка не мигает, а он никак сообразить не может! — пожаловался Коля.

— Что такое электрический ток, я вообще-то понимаю, — обиженно пробасил Вова. — Это похоже на поток воды. Но если по водопроводным трубам движутся молекулы, то по электрическим проводам — малюсенькие заряженные частички — электроны.

— Довольно грубое сравнение, — заметил Коля. — Молекулы — это нейтральные частицы вещества, и они, если так можно выразиться, всей толпой «потекут», куда их погонят насосы водопроводной станции. А электроны под воздействием электрического напряжения движутся в определенном направлении — оттуда, где их много, туда, где их меньше. Таким образом, электрический ток — это упорядоченное движение электронов, необходимое для поддержания равновесия электрических зарядов в веществе.

— При этом электроны движутся от минуса источника питания к его плюсу, — вступил я в беседу.

— Но ведь на уроке нам объясняли, что ток идет от плюса к минусу! — запротестовал Володя.

— Учитель физики имел в виду условное направление тока, — продолжал Коля. — Электроны — это ведь отрицательно заряженные частицы, и они не могут двигаться иначе, как только к плюсу источника тока. Если их движение идет в одном направлении с постоянной силой, то говорят о постоянном токе. А вот в осветительной сети ток меняет свое направление сто раз в секунду! При этом и величина его изменяется во времени.

— Почему же тогда лампочка не мигает! — задал свой «коронный» вопрос Володя.

— Потому что нить накала у нее не успевает остыть за столь короткое время. Если бы частота изменений тока была не 50 гц, а меньше, лампа бы обязательно «мигала».

— Теперь, кажется, понятно, — облегченно вздохнул Володя. — Электрическая энергия здесь преобразуется в световую, а для этого неважно, какой ток мы будем иметь — постоянный или переменный. Но для питания радиоприемников нужен в основном постоянный ток.

— Вот поэтому и делают к ним специальные устройства — выпрямители, если используют для питания осветительную сеть. Они-то и преобразуют переменный ток в постоянный, — заключил Коля.

Процессы преобразования энергии... В беседе трех друзей был затронут этот вопрос. С подобными явлениями мы сталкиваемся в природе, в технике, в быту постоянно. Зажигая газозолую конфорку, заставляем внутреннюю энергию газа превращаться в тепло-

вую; нажимая кнопку карманного фонарика, расходуем энергию химической реакции его батареек для получения световой и частично тепловой энергии. А когда звенит школьный звонок, электрическая энергия превращается в механическую, а последняя —

в колебания звуковых волн.

В электронных выпрямителях преобразуется только вид тока. Электрическая энергия здесь является «питающей» основой для многократного преобразования энергий других видов в радиоэлектронной аппаратуре — радиоприемниках и телевизорах, электронно-вычислительных машинах и т. д. (для краткости будем в дальнейшем называть просто РЭА). Например, в радиоприемнике электромагнитная энергия радиоволн «улавливается» из окружающего пространства с помощью антенны и преобразуется в различные виды электрического тока, а затем в виде механической энергии колебаний диффузора громкоговорителя или мембраны телефона воспринимается нашими органами слуха.

Эти процессы возможны только при определенных сочетаниях отдельных элементов РЭА и при наличии внешних источников электрической энергии, из которых наиболее распростра-

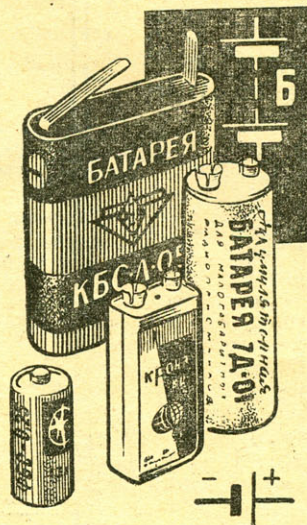


Рис. 1. Источники постоянного тока — батареи и аккумуляторы.

нены батареи гальванических элементов, аккумуляторы (рис. 1), а также выпрямительные устройства.

СХЕМЫ

Чтобы добиться необходимого эффекта от совместной «деятельности» радиоэлементов, нужно соединить их в определенной последовательности. На бумаге это можно зафиксировать рисунком (рис. 2а), как поступали радиолюбители на заре развития радиотехники, или же изобразить графически с помощью так называемых прин-

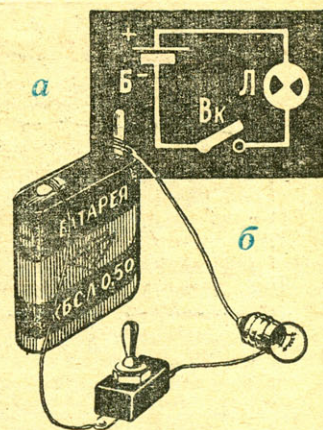


Рис. 2. Электрическая цепь (а) карманного фонарика и ее принципиальная схема (б).

ципальных электрических схем (рис. 2б). На такой схеме все элементы РЭА изображаются условными значками. По своему виду они отдаленно напоминают ту или иную радиодеталь или показывают принципиально ее устройство. В пятом номере мы привели условное обозначение трансформатора. Сегодня мы познакомимся со многими другими «условностями».

Язык схем, как и язык чертежей, международный, он понятен всем радиолюбителям. Стандартами большинства стран введены еди-



Рис. 3. Блок-схема карманного фонарика.

ные обозначения для всех радиоэлементов.

Принципиальная схема карманного фонарика очень проста. Несколько сложнее схема блока питания, которую мы проектируем. Схема радиоприемника еще сложнее, ибо она включает в себя несколько отдельных радиоустройств (блок питания, усилитель



Рис. 4. Некоторые символы, применяющиеся для обозначения на блок-схемах.

и др.), которые могут работать независимо от общей схемы приемника. Как говорят радиоспециалисты, эти узлы составляют автономный блок данной РЭА.

Чтобы понять в общих чертах работу сложной радиоэлектронной аппаратуры, обычно прибегают к помощи **блок-схем** или **функциональных схем** (рис. 3). Последние позволяют определить, какие блоки и узлы включает в себя та или иная РЭА, как связаны между собой ее отдельные узлы.

Для большей наглядности в прямоугольничках блок-схем ставят иногда условные обозначения, буквенные или графические, определяющие характер работы данного узла (рис. 4). Точное расположение деталей на конструкции, тип соединений показываются на **монтажной схеме**. С ней мы уже познакомились на предыдущем заседании, когда изготовляли панель выпрямительного устройства.

«КИРПИЧКИ» РЭА

Основу любого радиоустройства, в том числе и выпрямительного, составляют три его «кирпича» — **резистор**, **конденсатор**, **индуктивность**. Эти элементы называют **пассивными** — они не изменяют своих значений в процессе работы.

Для того чтобы «ожили» электронные лампы, транзисторы, нужно обязательно подать напряжение питания на их электроды. Эту группу электронных приборов называют **активными** элементами РЭА, так как их параметры меняются при поступлении внешнего сигнала. Сюда же относятся и полупроводниковые диоды.

Как пассивные, так и активные элементы могут быть самого различного вида и конструкции. Некоторые из них представлены на наших рисунках — дается их внешний вид, условное обозначение на принципиальной электрической схеме, а также буквенное позиционное обозначение и единицы, в которых могут быть измерены R и C .

Правильный выбор радиоэлементов для той или иной схемы из множества типов, выпускаемых промышленностью, — сложная задача не только для радиолюбителей, но и для радиоинженеров. Ведь нужно учесть все многообразие условий, в которых будет работать тот или иной радиоэлемент.

РЕЗИСТОРЫ

Резистор R_1 — типа МЛТ (металлизированное лакированное теплоустойчивое) мощностью 0,5 Вт, номинал 390 Ом. Так полностью характеризуются сопротивление, специально вводимые в схему РЭА.

Каков физический смысл фразы «сопротивление электрической цепи»? Это свойство проводника «создавать» определенные трудности для прохождения электронов в веществе. Оно определяется природой самого проводника, то есть зависит от числа электронов, легко отделяемых от его атомов. Между прочим, **проводниками** называют те вещества, которые содержат много электронов, слабо связанных с ядром. Они-то и оказывают очень малое сопротивление электрическому току. Это все металлы, растворы кислот, щелочей и уголь.

Но в некоторых материалах, в частности кварце, эбоните, янтаре, бакелите, стекле, керамике, парафине, слюде и ряде других, свободных электронов нет. Поэтому здесь ток образоваться не может. Такие материалы называют **изоляторами**, или **диэлектриками**. Между проводниками и изоляторами находятся **полупроводники**, например германий или кремний, из которых изготавливают транзисторы.

Как устроен резистор? На основании его, обычно фарфоровой трубочке, наносится электропроводящий слой из соединений углерода, как у резисторов типа ВС (влагостойких) или же специального металлического сплава, как у МЛТ (рис. 5). Последние наиболее распространены. В транзисторных схемах сейчас все чаще употребляются самые маленькие сопротивления УЛМ (углеродистые лакированные малогабаритные). Интересно, что на заре радиолюбительства в качестве резисторов употребляли... полоски бумаги с графитом.

Величина сопротивления резистора зависит от материала проводника. Она увеличивается с увеличением длины и уменьшается с увеличением сечения проводника. Ведь чем больше сечение, тем больше может одновременно проходить электронов и, следовательно, сопротивление их движению будет меньше.

Важным показателем является мощность, рассеи-

ваемая резистором. Чем больше этот показатель, тем больше сам резистор, и тем большая энергия затрачивается на его нагрев. Если поставить резистор с малой мощностью рассеивания в цепь, где течет большой ток, то резистор наверняка может «сгореть». Так что обращайтесь внимательно на условные значки в прямоугольничках резисторов на принципиальных схемах и подбирайте последние в точном соответствии с заданной мощностью рассеивания. Она указывается на корпусе резистора. Мощность пропорциональна величине произведения тока на напряжение, действующих в данной электрической цепи.

Резисторы характеризуются также классом точности — отклонением в процентах от номинальной величины сопротивления, показывающим, насколько точно выдержана величина сопротивления данного резистора. Для первого класса, например, допустимо отклонение $\pm 5\%$. В фильтре выпрямителя можно использовать резисторы с допуском $\pm 10\%$.

КОНДЕНСАТОРЫ

Разновидностей конденсаторов значительно больше, чем резисторов. Выполняют они в схемах в основном следующие функции: «разделяют» постоянный ток и переменный, «запасают» в себе энергию электрического поля и «сгла-

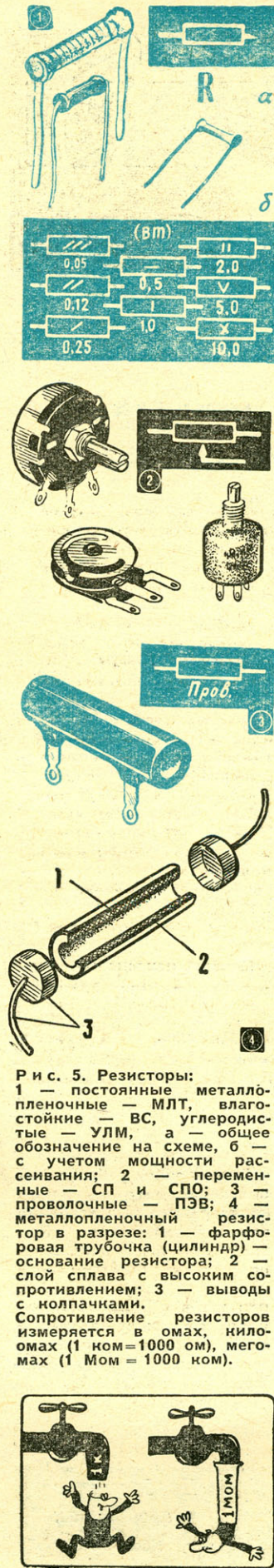
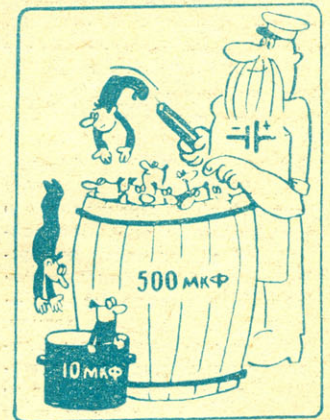


Рис. 5. Резисторы: 1 — постоянные металлопленочные — МЛТ, влагостойкие — ВС, углеродистые — УЛМ, а — общее обозначение на схеме, б — с учетом мощности рассеивания; 2 — переменные — СП и СПО; 3 — проволочные — ПЭВ; 4 — металлопленочный резистор в разрезе: 1 — фарфоровая трубочка (цилиндр) — основание резистора; 2 — слой сплава с высоким сопротивлением; 3 — выводы с колпачками. Сопротивление резисторов измеряется в омах, килоомах (1 ком = 1000 Ом), мегамах (1 Мом = 1000 ком).



живают» пульсацию переменного тока.

Конструктивно конденсатор выполняется из двух взаимно изолированных металлических электродов, к которым прикладывается напряжение (рис. 6). Электрическое поле «запасается» в конденсаторе в изо-

РУБРИКУ ВЕДЕТ НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК
ИНСТИТУТА ШКОЛ В. Ф. ШИЛОВ

Основа миллиамперметра — прибора для измерения постоянного и переменного тока — уже известный вам электронно-оптический индикатор, у которого выключатель B_k замкнут (рис. 1).

Кроме того, вам понадобится несколько электромагнитов с различным количеством витков в обмотках.

Как работает прибор? Включив электромагнит в цепь, приставьте его одним из полюсов вплотную к баллону лампы L_1 с тыльной стороны кратера. Если по катушке идет постоянный ток, то возникшее вокруг нее магнитное поле отклонит электронный пучок. При переменном токе электронный пучок расфокусируется, так как полюса на концах катушки будут меняться в зависимости от частоты тока. По углу отклонения электронного пучка или степени его расфокусировки можно судить о величине тока в цепи.

Намотав на сердечник из мягкого железа (рис. 2а) 400 витков провода ПЭЛ 0,55, вы получите миллиамперметр с пределами измерения от 10 до 500 ма. Для измерения же более слабых токов число витков нужно увеличить. Удобнее всего изготовить один электромагнит с большим числом витков и сделать несколько отводов. Тогда с подключением каждой секции катушки будет изменяться предел измерения миллиамперметра.

Если на каркас (рис. 2б) из мягкого железа, обклеенный калькой, намотать 3300 витков провода ПЭЛ 0,4, получится прибор, измеряющий токи 0,5 до 50 ма. Сделав отводы от 1650, 825, 412-го витка и включая эти секции последовательно с потребителем, вы расширите верхний предел измерения миллиамперметра соответственно до 100, 200 и 400 ма.

Изготовив электромагнит, закрепите его винтами на дне корпуса миллиамперметра — металлической, пластмассовой или фанерной коробки. Верхняя часть корпуса состоит из платы индикатора и панели с пятью зажимами

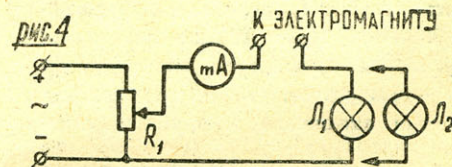
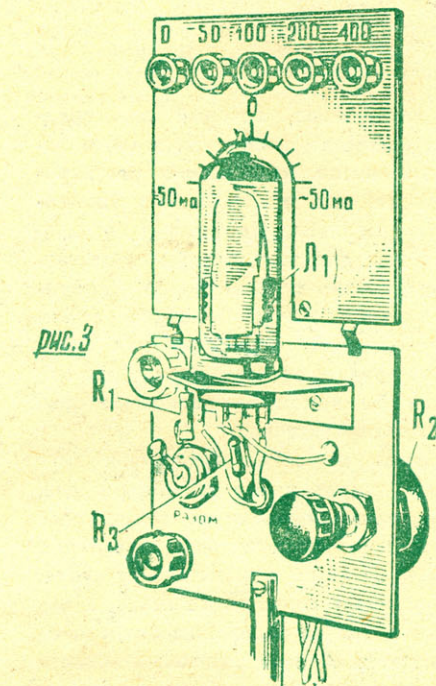
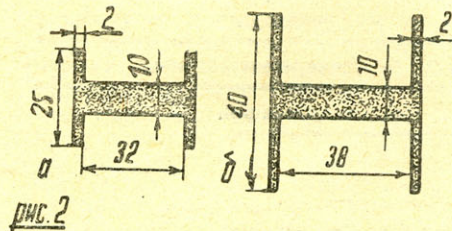
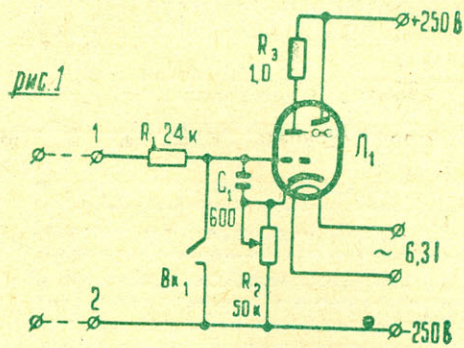
(рис. 3). На этой панели делается вырез под лампу — на 3 мм меньше ее диаметра. Высота коробки должна быть равна высоте электромагнита плюс диаметр лампы.

Закрепив электромагнит, отводы катушки припаяйте к зажимам на панели миллиамперметра и около каждого из них проставьте предел измерения.

Прибор, который вы сделали, сможет измерять токи и переменные и постоянные. Нужно только иметь в своем распоряжении две шкалы. Для градуировки соберите специальную электрическую цепь (рис. 4). На крайние зажимы реостата R_1 подайте напряжение постоянного тока от двух последовательно соединенных батареек карманного фонарика. Установите по эталонному миллиамперметру вначале нулевой ток, затем 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20 ма и т. д., отмечая каждый раз положение электронного пучка на шкале. Таким образом вы получите шкалу для миллиамперметра с пределом измерения в 50 ма. Включите другую секцию электромагнита и снова производите градуировку. Причем с увеличением предела измерения увеличьте нагрузку в цепи, подсоединив параллельно лампе L_1 лампочку L_2 .

При градуировке миллиамперметра переменного тока реостат подключается к источнику и миллиамперметру переменного тока. Если вы сможете достать автомат, то там один штеккер и переключатель рода работ нужно переставить на знак ∞ — переменный ток, после чего проводится тот же процесс градуировки. Если шкала миллиамперметра переменного тока располагается на поле справа, то шкала постоянного тока — слева.

Наш миллиамперметр не боится перегрузок, но при замыкании цепи со значительным током электронный пучок искривляется из-за намагничивания электродов лампы. Это легко исправить, приблизив к лампе постоянный магнит.



Дорогие друзья!

*Мы рассказали о трех приборах,
которые можно сделать
на основе электронно-оптического индикатора.*

Эта серия может быть продолжена.

Ждем ваших писем.

Сегодня мы продолжаем рассказ о низкочастотной системе телеуправления. Если вы построили приемник и передатчик, описания которых опубликованы в 1-м и 3-м номерах журнала, то можете переходить к следующему этапу — усовершенствованию сделанных вами конструкций.

В передатчике, который вам предстоит построить, используется так называемый метод импульсного регулирования, то есть действительно «командуют» импульсы. Их помощь понадобится нам для того, чтобы заставить модель плавно в очень широких пределах менять скорость. Подобная регулировка скорости необходима и в спортивных радиомоделях. Иначе они не смогли бы выполнить полностью программы соревнований.

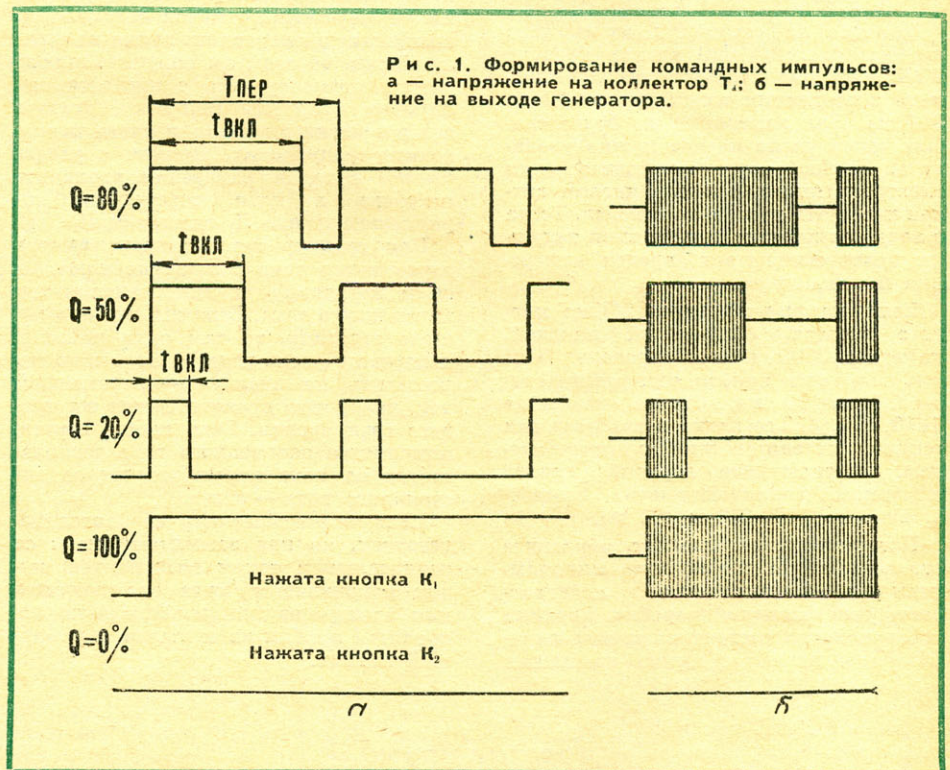
Простая по схеме аппаратура этой системы имеет малые габариты и вес. Чтобы понять принцип ее работы, посмотрите внимательно, как ведет себя модель, когда вы нажали кнопку «ход». Она набирает скорость не сразу, а постепенно. Так же постепенно она и останавливается. А если выключать генератор тогда, когда мотор еще не набрал полных оборотов, и включить, как только он начнет замедлять вращение! В этом случае средняя скорость модели, конечно, будет меньше максимальной. Меняя «скважность» таких включений — импульсов, то есть соотношение времени включения и времени переключения $Q = \frac{t_{\text{вкл}}}{t_{\text{пер}}}$, можно регулировать скорость (рис. 1).

Чтобы модель двигалась плавно, частота импульсов должна быть достаточно высокой. Добиться этого

вручную, конечно, нельзя. На помощь приходит электроника. Между рукой оператора и передатчиком мы поставим мультивибратор, который будет включать и выключать передатчик. Оператору останется самое простое — для изменения скорости менять скважность вырабатываемых мультивибратором импульсов. По этому принципу и сконструирован передатчик П2. Работает он с приемником Пр1, о котором мы рассказывали в № 3 «МК» за этот год.

R_7 , скважность импульсов можно плавно менять в пределах 0,2—0,8. Грубое изменение скважности производится кнопками K_1 и K_2 . Включение кнопки K_1 обеспечивает непрерывную работу передатчика и максимальный ход модели — скважность равна 1. Замкнув кнопку K_2 , вы останавливаете мультивибратор с открытым транзистором T_4 . Скважность равна нулю. Модель стоит.

Передающая антенна подключается к гнездам Γ_1, Γ_2 . Питание на передатчик подается выключателем $Вк_1$. Частота передатчика — около шести килогерц. Напряжение питания — 9 в.



СХЕМА

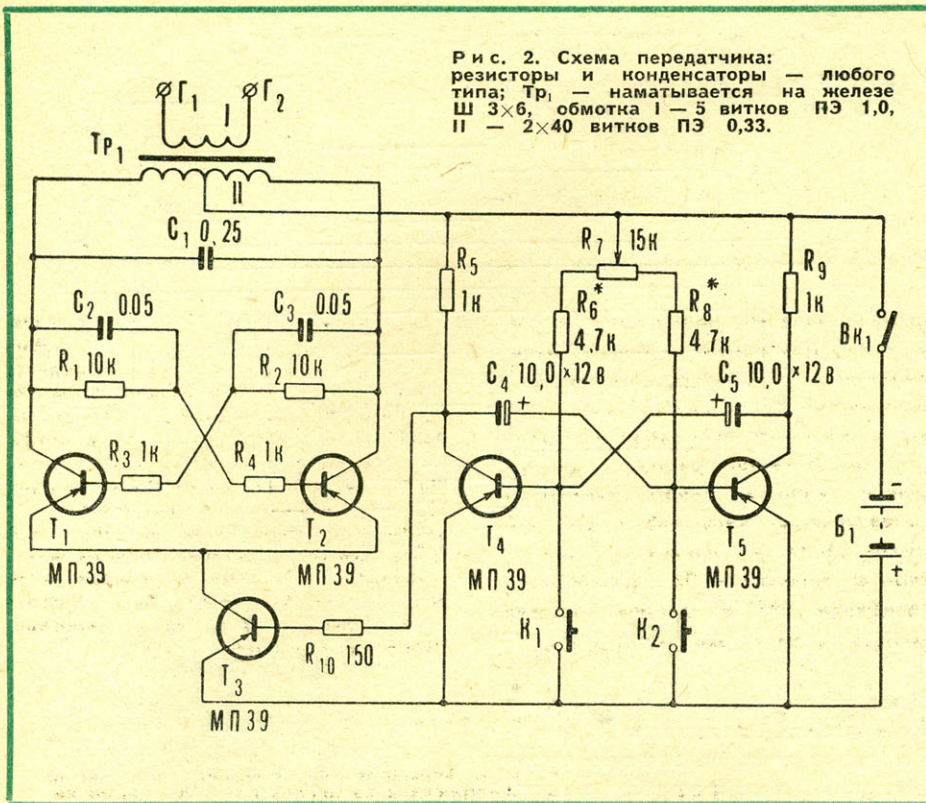
Часть схемы вам уже знакома. Генератор синусоидальных колебаний, собранный на транзисторах T_1 и T_2 , точно такой же, как и в передатчике П1. Работой этого генератора управляет мультивибратор, собранный на транзисторах T_4 и T_5 . Так как мощность импульсов, вырабатываемых мультивибратором, мала для питания генератора, то между ними стоит усилитель мощности на транзисторе T_3 (рис. 2).

Перемещая движок потенциометра

Передатчик монтируется в прямоугольном корпусе размером $180 \times 90 \times 100$ мм. Все органы управления размещены на передней панели. Детали размещаются на гетинаксовой плате размером $160 \times 70 \times 2$ мм (рис. 3).

НАЛАЖИВАНИЕ

После проверки монтажа начинаем наладку генератора синусоидальных колебаний: закоротите коллектор и эмиттер транзистора T_3 , включите высокоомные наушники Тон-2 между коллек-



торами транзисторов T_1 и T_2 , замкните Bk_1 . Если звук в наушниках отсутствует, проверьте правильность соединения половин обмотки II трансформатора Tr_1 , а если это не поможет, подберите величины резисторов R_3 и R_4 . Наладив генератор, закорачивающую перемычку снимите.

Отпаяв конец резистора R_{10} , соединенный с коллектором транзистора T_4 , соедините его с эмиттером T_3 . Включите питание. Звук в телефонах не должно быть. В противном случае необходимо сменить транзистор T_3 .

Для налаживания мультивибратора включите наушники параллельно резистору R_5 . Во время работы мультивибратора в наушниках вы услышите резкие щелчки, характер которых меняется при перемещении движка потенциометра R_7 . Но если при одном из крайних положений движка звук пропадет, измените величину резистора, включенного у этого конца потенциометра (R_6 и R_8). Срабатывание любой из кнопок — K_1 или K_2 — должно приводить к исчезновению щелчков.

Восстановите схему. Подключите к выходу передатчика наушники — вы услышите прерывистый тон генератора, изменяющийся при перемещении движка R_7 . В телефонах появится непрерывный звук, который должен прекратиться при включении кнопки K_2 .

Приведите модель в движение и установите пределы изменения скорости — подбором резисторов R_6 и R_8 . Но каждый из них не должен быть менее 2,2 ком.

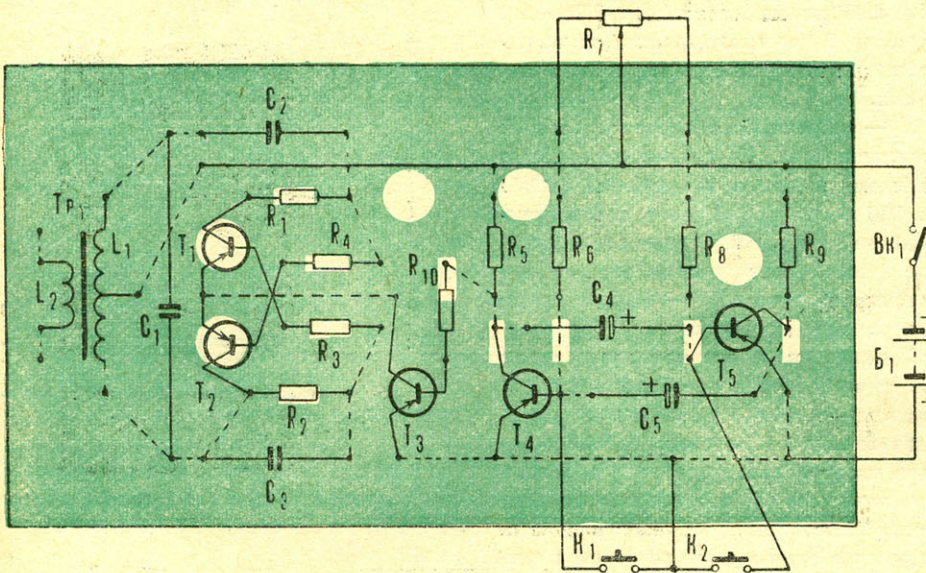
РАБОТА С ПЕРЕДАТЧИКОМ

Разложите антенну, включите питание двигателя модели, а затем, нажав кнопку K_2 , — питание передатчика. Модель должна стоять. Отпустив кнопку K_2 и нажав K_1 , вы увидите, что модель начнет движение с максимальной скоростью. Меняя положение движка потенциометра R_7 при отключенных кнопках, вы можете плавно изменять ее скорость.

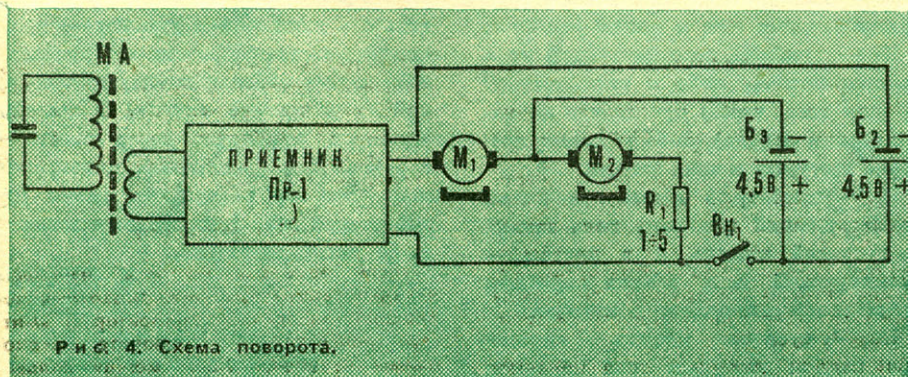
Интересней ведет себя двухмоторная модель с гусеницами. Каждую ее гусеницу приводит в движение отдельный электродвигатель. Если один из двигателей будет управляться приемником, то модель может не только идти прямо, но и поворачиваться. Правда, только в одну сторону. Для того чтобы она могла поворачиваться в обе стороны, можно собрать схему, показанную на рисунке 4. В этой схеме двигатель M_2 , получая питание через резистор R_1 , будет вращаться медленнее, чем M_1 при максимальной скорости. Правда, только в одну сторону. Для того чтобы она могла поворачиваться в обе стороны, можно собрать схему, показанную на рисунке 4. В этой схеме двигатель M_2 , получая питание через резистор R_1 , будет вращаться медленнее, чем M_1 при максимальной скорости. Модель будет поворачиваться в сторону гусеницы, приводимой в движение двигателем M_2 . В другую сторону она повернет, когда скорость M_1 станет меньше, чем у M_2 .

Конечно, при такой схеме управления трудно получить маленький радиус разворота модели в обе стороны. Да и потери энергии на добавочном резисторе велики. Но эта простая модель принесет вам много удовольствия и знаний.

З. ТАРАСОВ,
инженер



Р и с. 3. Плата с деталями.



Р и с. 4. Схема поворота.

Залп — десять ракет

Моделисты-ракетчики часто испытывают нужду в надежном портативном источнике питания для цепи запала. Эту задачу решили члены ракетного кружка клуба «Моделист-конструктор» Саша Укше и Олег Трофимов, создав ЭПЗР — электронный пульт, который на стартовых испытаниях обеспечивает одновременный запуск не менее десяти ракет.

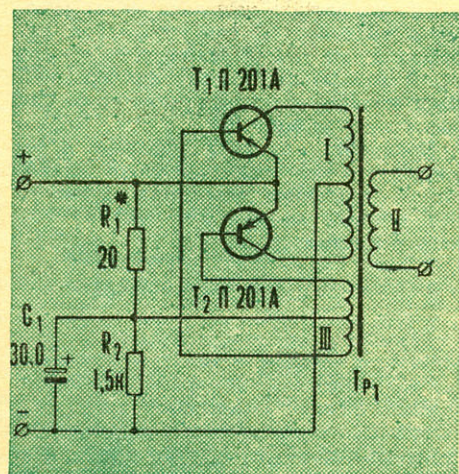


Рис. 1. Электронный преобразователь: Тр — наматывается на железе Ш12×16, обмотка I — 2×50 витков провода ПЭВ 0,35; II — 1500 витков ПЭВ 0,15; III — 2×13 витков ПЭВ 0,4.

Основной узел пульта — электронный преобразователь (рис. 1) постоянного тока от батареек карманного фонарика с переменной частотой около 400 гц и напряжением 200—250 в. Переменный ток, пройдя через двухполупериодный выпрямитель, подается на конденсатор C_1 емкостью порядка 800 мкф, а затем поступает на схему коммутации (рис. 2).

Все детали преобразователя монтируются на отдельной плате, которая прикрепляется к трансформатору. Резистор R_2 подбирается в процессе наладки схемы по максимальному току на выходе преобразователя.

Рассмотрим назначение отдельных элементов пульта (см. рис. 2). $K_{Л1}$ — предохранительный ключ, отключающий линию запала от питающей части схемы. Он обеспечивает безопасность

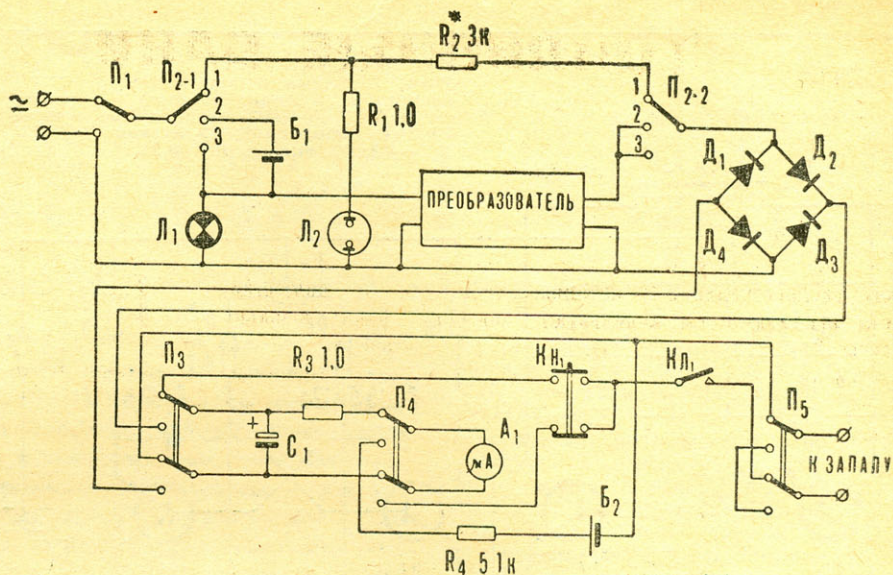


Рис. 2. Схема пульта: B_1 — 4—12 в; B_2 — 1,5 в; D_1 — D_4 — Д7Г, A_1 — имеет головку на 500 мма; L_1 — на 6 — 12 в; L_2 — ТН-0,3

работы на стартовом столе. Ключ отдается судейской коллегии и вставляется в гнездо лишь по команде «ключ на старт!». В нашем варианте ключом служит плавкий предохранитель с провололкой из меди сечением 0,35 мм². Тумблер Π_1 подключает схему к внешнему или внутреннему источникам питания.

Π_2 — спаренный трехпозиционный переключатель. В первом положении на схему подается напряжение от 100 до 250 в как постоянного, так и переменного тока. Во втором — питание поступает от внутреннего источника тока B_1 — батареи элементов или аккумуляторов. (Внутренний источник лучше поместить в том же корпусе, что и преобразователь.) В третьем — в цепь включается какой-либо внешний источник постоянного тока напряжением от 4 до 9 в. Неоноловая лампочка L_2 и лампочка накаливания L_1 служат для контроля подключения схемы соответственно к высокому и низкому напряжению.

R_2 — резистор, предохраняющий выпрямитель от перегрузок, Π_3 — тумблер, подключающий конденсатор C_1 к линии зарядки или к линии поджига.

Π_4 — тумблер, подключающий микроамперметр A_1 либо к конденсатору C_1 (для того, чтобы проследить за накоплением заряда), либо к линии проверки контакта к цепи запала.

Π_5 — тумблер, в одном положении подключающий внешнюю цепь запала к пусковой кнопке, а в другом — блокирующий цепь запала коротким замыканием выходных контактов.

$K_{П1}$ — пусковая кнопка — служит для подачи импульса тока на запал

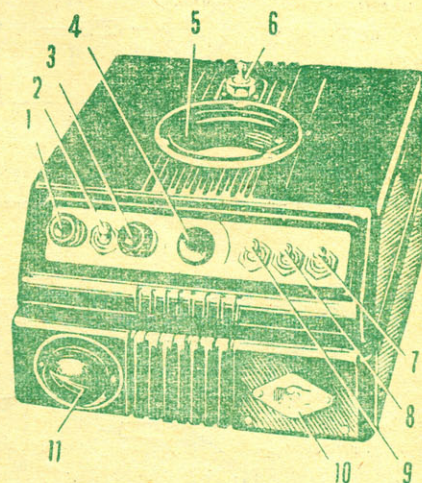


Рис. 3. Так выглядит пульт: 1 — лампочка L_2 ; 2 — тумблер Π_1 ; 3 — лампочка L_1 ; 4 — кнопка «пуска» $K_{П1}$; 5 — микроамперметр A_1 ; 6 — предохранительный ключ $K_{Л1}$; 7 — тумблер Π_2 ; 8 — тумблер Π_3 ; 9 — тумблер Π_4 ; 10 — подключение внешнего питания; 11 — переключатель Π_5 .

и одновременно отключает измерительный прибор A_1 от схемы, чтобы предохранить его от случайных повреждений.

Для удобства работы оператора за пультом все тумблеры необходимо расположить по порядку их номеров слева направо (рис. 3). Тогда последовательным включением тумблеров справа налево можно произвести все необходимые подготовительные операции и «подойти» к кнопке «пуск». Положение рукояток тумблеров перед пуском — верхнее. Для выполнения одновременного запуска нескольких ракет или двигателей все электрозапалы соединяются последовательно.

В. ГОРСКИЙ,
В. ШЕВЦОВ,
пос. Черноголовка
Московской области

«КОРМУШКИ»

Несколько лет назад стали применяться баки постоянного давления, так называемые «кормушки» (рис. 1), но широкого распространения у автомоделистов они не получили, хотя авиамоделисты используют подобные баки довольно часто. Особенность этих баков в том, что давление топлива на подаче к двигателю остается приблизительно постоянным до тех пор, пока воздух из дренажной трубки поступает в бак через массу горючего.

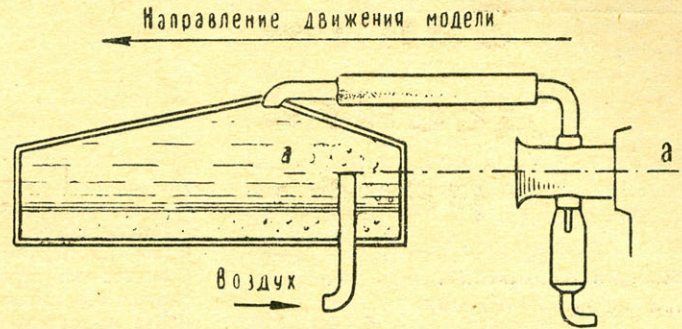


Рис. 1. Бак с «кормушкой».

ЧЕМ МЕНЬШЕ, ТЕМ ЛУЧШЕ

Очень серьезно нужно относиться к способу крепления бака на раме модели. Укрепленные на раме емкости жестко воспринимают вибрации рамы, что приводит не только к вспениванию топлива, но и к частым, неожиданным поломкам узлов крепления. Поэтому лучше укладывать баки в резиновую «постель», с прижимом верхней крышечкой-обтекателем. Вибрация рамы при таком креплении не передается баку, конструкция получается надежной и относительно простой (рис. 2).

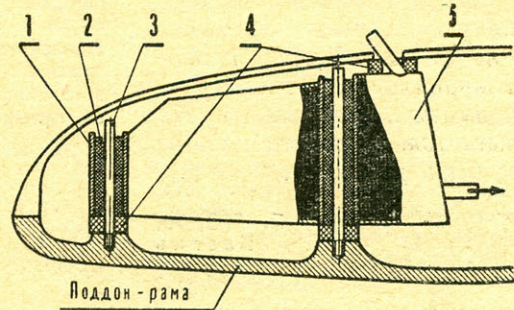


Рис. 2. Бак с амортизатором: 1 — втулка, 2 — резиновая прокладка, 3 — шток, 4 — резиновая прокладка, 5 — бак.

«ПО ВОЗДУХУ» ИЛИ «ПО ТОПЛИВУ»?

О важности хорошо работающего остановочного приспособления говорить не приходится. Автомоделисты знают, что остановку можно выполнить «по воздуху» или «по топливу», то есть когда в результате срабатывания приспособления закрывается доступ в двигатель воздуха или топлива. По мнению же большинства, остановка двигателя «по топливу» наиболее надежна и удобна.

Конструкций остановочных приспособлений очень много. При выборе необходимо учесть, что при движении модели по кругу центробежная сила может внести свои, не всегда желательные коррективы. Наиболее простым я считаю приспособление, показанное на рисунке 3. При его изготовлении нужно обратить особое внимание на пазы фиксатора как для вертикального, так и для горизонтального положения антенки. Проста и надежна также конструкция остановочного приспособления, установленного на моей модели с двигателем класса 10 см³ (рис. 3). Для перемещения плунжера использована шпильчатая пружина, которая одновременно предохраняет плунжер от поворачивания. Надо, однако, отметить, что приспособления, в которых забор топлива осуществляется через цилиндрический канал, лучше тех, где топливо проходит по каким-либо выточкам или щелям.

В последнее время приобрели широкое распространение конструкции, пережимающие при остановке мягкий шланг подачи топлива (рис. 4). Такой способ можно считать перспективным, так как в свободном положении топливо движется по шлангу без каких-либо препятствий, а также исключается подсос постороннего воздуха. При конструировании их нужно, однако, помнить, что стержень, пережимающий шланг, не должен иметь острых углов, чтобы не повреждался шланг.

Рис. 3. Остановочное приспособление с фиксатором: 1—2—фиксаторы, 3 — направляющий стержень кранина, 4 — бак.

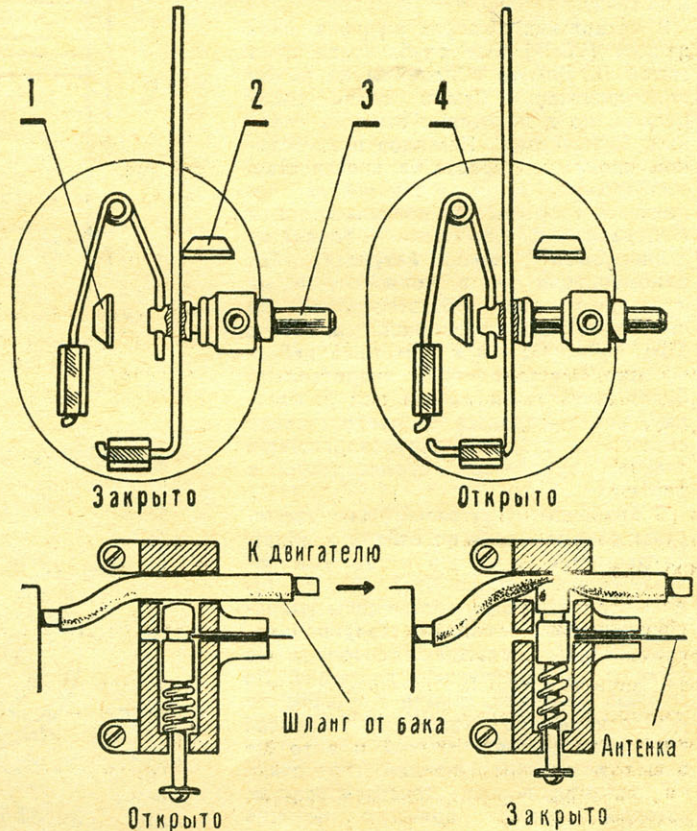


Рис. 4. Остановочное приспособление с «пережимом» шланга.

Советы моделисту

Спокойны ли вы за свой двигатель?

«В статье «Операция на... двигателе» много полезных советов; но не все ясно — в частности, как производить замер объема камеры сгорания».

Е. ВОЛКОВ,
Калининград

«Большую пользу приносят статьи из цикла «Истоки скорости». Понравилась и последняя — «Операция на... двигателе». Но мне кажется, положения ее должны быть развиты».

П. ЕГОРОВ,
Казань

Десятки таких писем легли в последнее время на стол редакции. Ну что ж, мы считаем, что цель, которую мы преследовали, публикуя статью «Операция на... двигателе», достигнута. Интерес читателя к проблеме выявлен. Теперь можно раскрыть маленькую редакционную тайну.

В нескольких номерах журнала «Моделяж» [ЧССР] был опубликован цикл статей П. Демута «Спокойны ли вы за свой двигатель». Статьи очень интересные, но в некоторых выводах спорные. Инженеры В. Пальянов и Р. Огарков, прокомментировав их, внесли свое, отстоявшееся за годы занятий автотехническим спортом. Так появилась статья «Операция на... двигателе» — первая из планируемой серии. Разумеется, их рекомендации ни в коем случае не претендуют на обязательность. Но они проверены практикой, и, стало быть, прислушаться к ним тоже небесполезно. И в самом деле: плодотворной будет лишь такая работа над двигателем, когда моделист не следует слепо советам со стороны, а руководствуется знанием процессов, происходящих в двигателе.

В подборке будут значительно расширены рекомендации по отбору и обкатке двигателя (с частью их вы уже познакомились в статье № 3, 1970 г.), отдельные статьи будут посвящены уменьшению механических и газодинамических потерь, освещены современные взгляды на конструкцию двигателя. По мнению редакции, вместе с циклом по конструированию гоночных моделей эти статьи составят сжатый и в то же время достаточно полный справочник по автотехническому конструированию, который окажет большую помощь каждому автотехнику-спортмену.

Разумеется, статьи эти проходят предварительно «обкатку» в Центральном автотехническом клубе СССР.

Когда следует начинать работу над улучшением микродвигателя? Несомненно, с момента его приобретения. Прежде всего нужно правильно выбрать из партии хороший экземпляр. Снимите консервирующую смазку несколькими каплями горючего и начните проверку. Так пишет П. Демут. Вот изложение его советов.

Если двигатель гладкопоршневой, то сначала проверьте тщательность притирки пары поршень — цилиндр. Впрысните в цилиндр две-три капли горючего. При движении поршня вверх в выхлопном окне не должны появляться пузырьки. Правда, мы видим лишь

треть поверхности поршня, но общее представление уже можно составить. В верхней точке поршень не должен «прилипать».

Проверяется и притирка коленчатого вала. При движении поршня вниз в носке картера также не должны появляться пузырьки горючего. Если коленчатый вал уложен в подшипники скольжения, необходимо проверить, нет ли у него значительного радиального люфта (небольшой осевой люфт здесь необходим).

Но вот отобран двигатель, теперь можно начинать работу по его улучшению. Первым шагом в этом направлении, по мнению П. Демута, будет правильная обкатка. Предохранить двигатель от перегрева можно, сократив до двух минут циклы обкатки и обогащая смесь вывинчиванием иглы. Горячую свечу в этот период лучше не использовать.

Затем можно заняться регулировкой зажигания. Оптимальным будет зажигание с таким опережением прихода поршня в верхнюю мертвую точку, при котором давление расширяющихся газов действует в основном при обратном ходе поршня. Регулировка компрессионных двигателей проста. Положение коленчатого вала определяет степень сжатия и температуру смеси в камере сгорания, а значит и момент воспламенения. Регулируя объем камеры сгорания контрпоршнем, можно найти оптимальное зажигание. У двигателей с калильной свечой момент зажигания точно не устанавливается и не регулируется, он может быть «пойман» чисто случайно.

Момент зажигания во многом зависит от свечи. Горячая свеча (спираль меньшего сечения помещена в большой камере) способствует раннему зажиганию, холодная — позднему. Поэтому у двигателей с высокой степенью

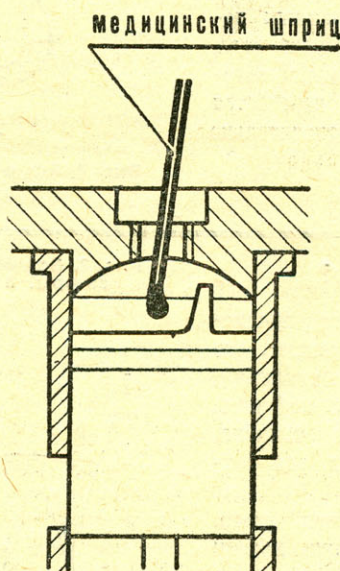
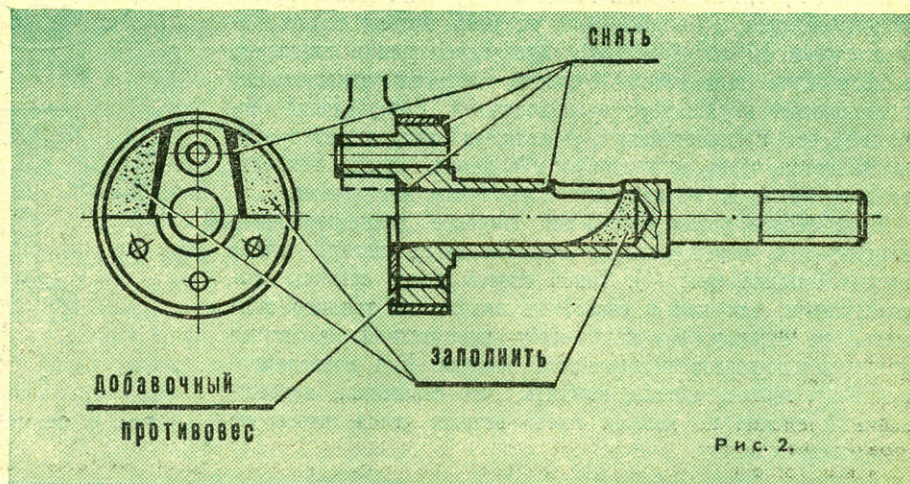


Рис. 1.



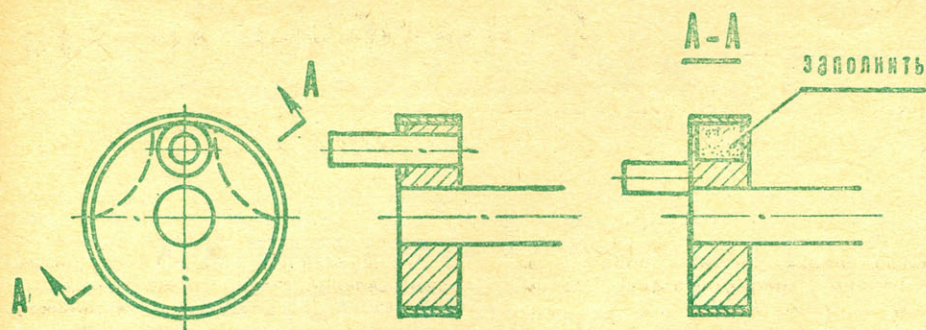


Рис. 3.

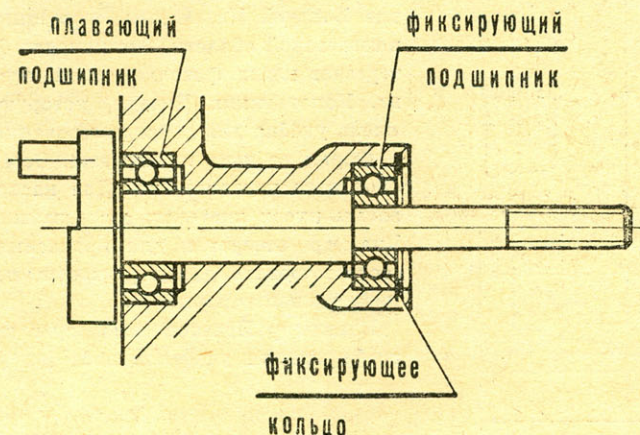


Рис. 4.

сжатия применяют большей частью холодные свечи.

Важна и конструкция выхлопной трубы. При трубе большой длины на высоких оборотах продукты сгорания не успевают полностью покинуть камеру сгорания, следующие порции смеси за счет этих продуктов сгорания дополнительно нагреваются, и зажигание происходит раньше. Возникают стук в двигателе, которые подчас неправильно объясняют переобогащением смеси. Хотя на максимальных оборотах стук и прекращается, тепловой режим работы остается ненормальным, при длительной обкатке двигатель перегревается, а задерживание выхлопных газов приводит к осаждению копоти в камере сгорания.

Нелишним будет проверить степень сжатия двигателя.

Она определяется по формуле:

$$\text{степень сжатия} = \frac{O_z + O_k}{O_k}, \text{ где}$$

O_k — объем камеры сгорания, то есть объем цилиндра, ограниченный поршнем в верхней мертвой точке; $O_z + O_k$ — объем цилиндра, ограниченный поршнем в момент открытия выхлопных окон; O_z — объем, равный произведению площади поршня на его ход от верхнего края выхлопных окон до верхней мертвой точки.

Для определения объема камеры сгорания можно использовать медицинский шприц или мензурку. Вывинтив свечу и поставив поршень в верхнее крайнее положение, заполним камеру сгорания какой-либо жидкостью, лучше всего горючим (рис. 1). Покачивая коленчатый вал, убедимся, что поршень

находится в верхней мертвой точке, и отметим, сколько жидкости убыло.

Вот пример расчета степени сжатия двигателя «Супер-Тигра» (ST—60):

$$\text{степень сжатия} = \frac{8,62 + 0,875}{0,875} = 10,85.$$

Чего же можно достичь на первых шагах? Тщательно выбранный и правильно обкатанный двигатель при удачном сочетании степени сжатия, состава горючего и степени открытия карбюратора может развить мощность на 10—30% большую по сравнению с серийными двигателями, не прошедшими такой обработки. Ресурс и надежность двигателя при этом не страдают.

Работы, речь о которых пойдет дальше, касаются в основном двигателей с объемом 5 см³ и более. Вмешательство в конструкцию двигателей меньших кубатур довольно рискованно. Вначале все усилия должны быть направлены на повышение к. п. д., то есть на сокращение потерь мощности. Это касается уменьшения сопротивления потоку горючей смеси и выхлопных газов и снижения вибрации и трения.

Горючая смесь образуется в карбюраторе. Для уменьшения завихрений и сопротивления потоку смеси внутренняя поверхность его должна быть отполирована, острые грани скруглены.

Далее смесь проходит через коленчатый вал (в случае распределения через него). На рисунке 2 показано, как можно здесь уменьшить потери. Алюминиевым или магниевым сплавом или эпоксидной смолой (ее можно заполнить металлическими опилками) нужно заполнить пустоты, способствующие завихрению смеси. Скруглить острые

кромки. Входное и выходное сечения для прохода смеси разделить на конус.

Кривошипно-шатунный механизм имеет один неустранимый порок, который служит основной причиной вибрации. Особенно он проявляется в одновалных конструкциях. Это — значительные колебания крутящего момента за один оборот коленчатого вала (от максимального отрицательного при сжатии смеси до максимального положительного при расширении), а также постоянное изменение положения центра тяжести всего двигателя из-за возвратно-поступательного движения поршневой группы. Уничтожить совсем вибрацию от первой причины невозможно, ее можно только уменьшить. Вторую же можно исключить полностью.

Сначала нужно заняться **балансировкой кривошипно-шатунного механизма**. Очевидно, что противовес коленчатого вала должен уравновешивать вес поршня и часть (почти половину) веса шатуна. У серийных двигателей такая балансировка почти никогда не выдерживается. Задача решается просто: если противовес перетяжелен, снять лишнее не представляет труда. Если же вес его недостаточен, то добавочная масса может быть наварена или приклепана к щеке противовеса, как показано на рисунке 2. (Ни в коем случае нельзя использовать для этой цели оловянные припои.)

Наивыгоднейшим является минимальный объем картера, поэтому снимать с противовеса нужно только необходимое, стараясь, наоборот, придать ему дополнительный объем. Куда? Это зависит от его конструкции. Одно из решений показано на рисунке 2. Заполнения здесь выполняются из легких сплавов и должны быть сделаны достаточно надежно. Поэтому, если позволяет конструкция коленчатого вала, противовес лучше проточить, посадить на него кольцевой хомут и заливать уже полость между ними.

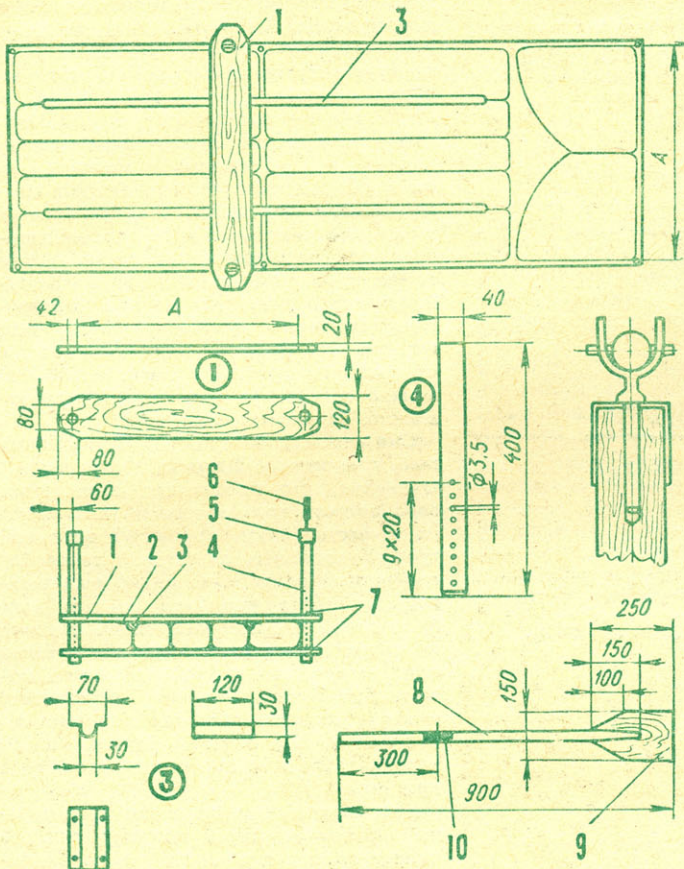
У большинства двигателей можно укоротить палец кривошипа.

Для самодельных двигателей можно рекомендовать конструкцию коленчатого вала, применяемую на двигателях «Торпедо» (рис. 3).

Серьезное внимание нужно обратить на установку коленчатого вала. При посадке его в скользящие подшипники радиальный люфт не должен превышать 0,02—0,06 мм, подшипники должны получать достаточную смазку.

При установке вала в подшипники качения нельзя забывать о конструкторском правиле: один из подшипников должен быть направляющим (воспринимающим осевые усилия), а другой — плавающим. У первого зафиксировано положение обоих колец, в то время как у второго — только одно, любое (рис. 4). Как правило, на валу подшипники сидят свободно и запрессовываются в носок картера с примерным натягом 0,01 мм. Шарикоподшипники должны быть качественными, легководовыми, с повышенным люфтом. Смазывать их нужно только жидким маслом.

**В. ПАЛЬЯНОВ,
Р. ОГАРКОВ,
инженеры**



Детали устройства для крепления уключин:
1 — доска, 2 — скоба крепления продольных ребер жесткости, 3 — продольный брус, 4 — стойка уключины, 5 — скоба крепления уключины, 6 — уключина, 7 — место крепления стойки, 8 — весло, 9 — лопатка весла, 10 — место стыка.

Лодка за пять минут

У вас нет лодки? Не беда! Надувной матрац без особых затрат можно оснастить веслами, и в вашем распоряжении окажется лодка, которую можно транспортировать в рюкзаке или в спортивной сумке и собрать на месте без каких-либо инструментов за пять минут.

Рисунок дает полное представление о приспособлении, которое превратит матрац в «лодку». Оно собирается на шплинтах из мягкой проволоки $\varnothing 3$ мм. Стойки — наиболее нагруженные детали, поэтому для них лучше использовать дерево твердых пород. Верхние концы стоек, чтоб не раскалывались, необходимо усилить кольцами из жести или латуни.

Рейки предохраняют все устройство от угловых перемещений. При сборке они вставляются в жестяные скобы. Весла изготавливаются из прямослойной, без сучков, сосны или ели и фанеры толщиной 3 мм. Уключины — самые трудные для выполнения детали, способ их изготовления зависит от умения и возможностей каждого.

После того как все детали из дерева будут готовы, позаботьтесь об их долговечности: покройте их два-три раза любым водостойким лаком. Лодка готова, весла — на воду!

В. ПАВЛОВ

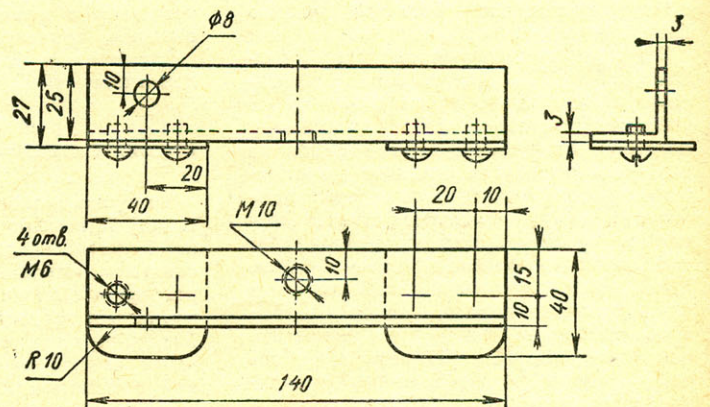
Фотосъемки под любым углом

позволяет вести несложное приспособление, сконструированное Володей Игнатовым, живущим на станции Лойга Архангельской области. Это приспособление, несомненно, интересует юных фотолюбителей, ведущих съемки со штатива. Конструкция Володи, которую мы описываем, также очень удобна для репродуцирования.

Форма ее ясна из чертежа. Остается добавить несколько слов о ее изготовлении. Для насадки лучше всего использовать кусок листового дюралюминия толщиной 2—2,5 мм. Диаметр отверстия для крепления фотоаппарата должен соответствовать диаметру винта переходной гайки имеющейся у вас камеры.

Владимир Игнатов использует насадку также для фотографирования участков неба (он увлекается астрономией).

Ю. ГЕРБОВ



«Карандаш» для... металла

Разработанный нами прибор предназначен для нанесения надписей (клейм) на чистых стальных поверхностях, а также для выжигания по дереву, текстолиту, гетинаксу. Он состоит из трансформатора, заключенного в кожух размером 150×152×120 мм, «карандаша» с бакелитовой ручкой длиной 135 мм и диаметром 10 мм, выжигателя по дереву с вольфрамовым пером в бакелитовой ручке, зажима для изделий, на которые наносится клеймо. Питается прибор от сети переменного тока 120/220 в и имеет вывод для присоединения заземления.

При нанесении клейма на металл используются вынесенные на лицевую панель клеммы на 0, 1, 3 в, при выжигании по дереву, текстолиту и гетинаксу — только клеммы на 0, 1, 5 в.

При нанесении клейма на металл концы проводов зажима и «карандаша» присоединяют к клеммам 0—3 в,

на все руки

после закрепления изделия в зажиме и включения прибора в сеть соответствующего напряжения концом «карандаша» без особого нажима наносят клеймо на поверхности изделия.

До начала клеймения вороненого инструмента его необходимо очистить до блеска рашилом или напильником. Размер цифр клейма от 3,5 до 4 мм.

При выжигании по дереву концы выжигателя подключают к клеммам 0, 1, 5 в и раскаленным вольфрамовым пером наносят номер на поверхности изделия, предварительно укрепленного в специальном зажиме.

Трансформатор прибора имеет следующие технические данные: сталь Ш-40, толщина набора 35 мм, первичная обмотка — сетевая, она содержит 2×440 витков провода ПД-0,51 (при питании от сети 120 в обе обмотки соединены

Рис. 2. «Карандаш» для клеймения по металлу:
1 — перо (вольфрамовая игла); 2 — предохранитель (эбонит); 3 — медный стержень $\varnothing 10$ мм; 4 — корпус (банелит).

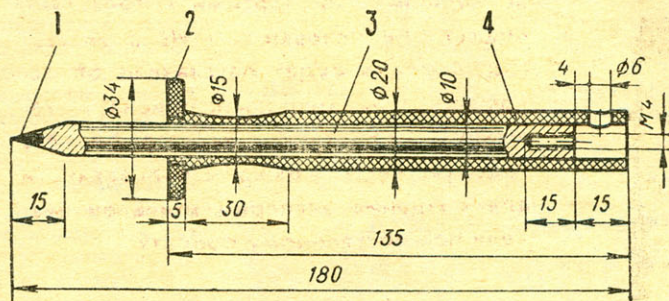
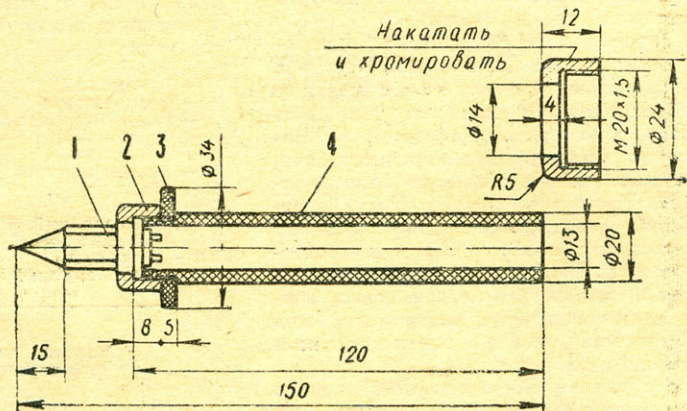


Рис. 3. «Карандаш» для выжигания по дереву:
1 — перо; 2 — гайка; 3 — эбонитовый предохранитель; 4 — корпус.



параллельно). Вторичная обмотка — понижающая — состоит из 2×5 витков провода ПВД — 4,5. Для «карандаша» использован провод ПР сечением 6 мм². Для выжигателя по дереву провод АОЛ сечением 4 мм².

А. ПЕТРОВ

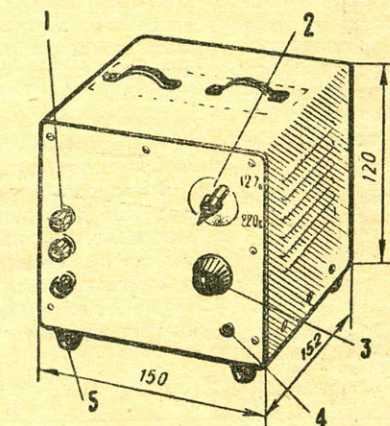


Рис. 1. Общий вид прибора для клеймения:
1 — универсальные клеммы; 2 — переключатель напряжений; 3 — выключатель; 4 — ввод сетевого провода; 5 — амортизатор.

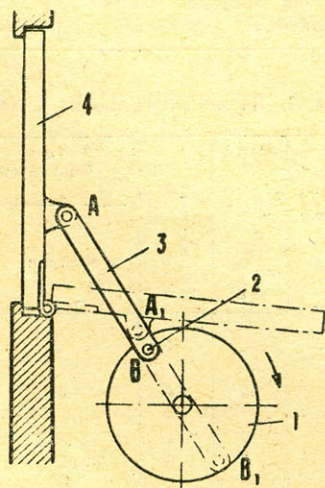


Ответы на задачи, опубликованные в № 5

К ЗАДАЧЕ № 1

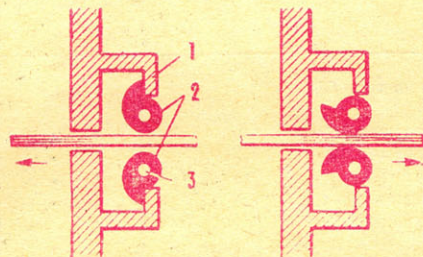
Механизм автоматического открывания дверей состоит из диска 1 с кривошипным пальцем 2 и тяги 3, шарнирно соединенной с дверью 4.

Диск 1 приводится во вращение от электродвигателя через понижающий редуктор (на схеме не показаны). При включении электродвигателя диск 1 начинает поворачиваться, и тяга 3 открывает дверь. Максимальное открытие двери наступит при повороте диска на 180°, когда тяга 3 перейдет из положения АВ в положение А₁В₁. При дальнейшем вращении диска в ту же сторону дверь закроется.



К ЗАДАЧЕ № 2

Стопорящее трос устройство состоит из корпуса 1 с установленными в нем эксцентриками 2, свободно вращающимися на осях 3. При движении троса влево эксцентрики свободно расходятся и не мешают перемещению троса. При движении троса вправо эксцентрики поворачиваются за счет трения о трос и заклинивают его.



Читатель нашего журнала В. Трифонов из города Казани спрашивает: как подобрать шины для самодельного автомобиля? Этот вопрос интересует и многих конструкторов-любителей, занимающихся постройкой самодельных микроавтомобилей. Мы попросили консультанта нашего журнала председателя Московского клуба автомобилистов И. Туревского ответить на этот вопрос.

Предоставляем ему слово.

Шины для самодельных автомобилей

Наши справки

При проектировании любительского микроавтомобиля очень важно выбрать правильный размер колес.

В современном микроавтомобилестроении как в промышленности, так и в индивидуальных условиях существует определенное стремление: установить колесо с меньшим диаметром, но достаточно широким в поперечном сечении. Уменьшение диаметра колеса позволяет понизить центр тяжести автомобиля, уменьшить величину колесных кожухов, что особо важно в микролитражном автомобиле, так как переднее сиденье продвинуто максимально вперед и при малом диаметре колес есть возможность лучше разместить ноги водителя и пассажира.

Но с уменьшением диаметра колеса уменьшается и дорожный просвет. Это приводит к ухудшению проходимости.

Уменьшение просвета до величины, близкой к 150 мм, нецелесообразно, так как эксплуатация автомобиля проходит не только на дорогах с усовершенствованным покрытием, но и по булыжному шоссе и грунту. Автомобиль в движении меняет дорожный просвет (особенно при независимой подвеске). Поэтому, если величина просвета небольшая, можно поломать картер главной передачи или двигателя. Увеличение же дорожного просвета (при подъеме главной передачи) увеличивает по-

стоянный угол в карданах полуосей, что также недопустимо.

Дорожный просвет должен колебаться в пределах 180—200 мм, и, следовательно, диаметр шины составляет 500—600 мм, а ширина — 120—140 мм.

Второе, очень важное обстоятельство — это вес, приходящийся на одно колесо. Он не должен превышать максимально допустимый, иначе шина быстро выйдет из строя.

Рисунок протектора шины определяет, в каких условиях колесо работает большую часть своего времени. Так, шины с дорожным рисунком типа «продольный зигзаг» имеют высокую ходимость на дорогах с усовершенствованным покрытием (асфальт, бетон и т. п.), а шины с универсальным рисунком рекомендуются устанавливать на автомобиль, эксплуатируемых как на дорогах с твердым покрытием, так и на проселочных дорогах.

На каждой шине четко указаны обозначение шины, год и месяц изготовления, серийный номер (на покрышке или на бескамерной шине), например: M IV 6932468, где буква, стоящая в начале серийного номера, обозначает сокращенное наименование завода-изготовителя:

Б — Банинский шинный завод	
В — Воронежский	»
Д — Днепропетровский	»
Е — Ереванский	»
К — Кировский	»
Л — Ленинградский	»
М — Московский	»
О — Омский	»
С — Свердловский	»
Я — Ярославский	»
ВЛ — Волжский	»
КЯ — Красноярский	»

Первые две цифры (римские или арабские) обозначают месяц изготовления; две следующие цифры — год выпуска, остальные — серийный номер шины, модель шины, знак направления вращения в случае направленного рисунка протектора.

На шинах для легковых автомобилей ставится балансировочная метка (красный кружок в надбортовой части, обозначающий самую легкую часть шины).

При монтаже таких шин вентиль камеры рекомендуется устанавливать у балансировочной метки. Кроме этого, необходимо провести статическую и динамическую балансировку колеса в сборе. На шине также указывается максимально допустимая нагрузка.

Правильный уход за шинами включает в себя ежедневное наблюдение за давлением воздуха. Езда с пониженным внутренним давлением даже на небольшие расстояния приводит к разрушению каркаса и выходу покрышки из строя. Ни в коем случае нельзя снижать давление в шинах, если оно повысилось в результате нагрева при движении.

Подъезжать вплотную к тротуарам или бортовым камням не следует: можно повредить боковины покрышек.

В морозные дни рекомендуется перед выездом перемещать стоящую на улице машину на 30—50 см, чтобы шины не примерзли к дороге. Иначе в месте контакта шины с дорогой возникнет деформация, которая может вызвать биение колеса.

И. ТУРЕВСКИЙ, инженер

Машины, на которых применяются шины	Мотороллеры Т-200; ВП-150	Мотоколяска СЗА	«Запорожец»	
			965	966
Обозначение	4,00—10	5,00—10	5,20—13	150—330
Модель	В-16А	В-8		
Тип рисунка	Дорожн.	Дорожн.	Дорожн.	Дорожн.
Слойность	4	4	4	4
Максимальная рекомендуемая нагрузка на колесо, кг	200	185	275	330
Давление, соответствующее максимальной нагрузке, кг/см ²	2,35	1,5	1,7	1,7
Основные габаритные размеры:				
наружный диаметр	465±5	510±6	598±6	618±6
ширина профиля	105±4	139±4	140±4	154±4
Вес шины, кг	Не более 5,0			

НОРМЫ ВНУТРЕННЕГО ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ШИН, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ЛЮБИТЕЛЬСКИХ МИКРОАВТОМОБИЛЯХ

Марка автомобиля	Грузоподъемность	Назначение автомобиля	Количество осей	Количество колес	Обозначение обода		Обозначение шины	Номера слойности шин	Внутреннее давление, кг/см ²	
					в дюймах	в мм			передней оси	задней оси
Мотоколяска СЗА	2 чел.	Микроавтомобиль	2	4	4	—	5,00—10	2—4	1,5	1,5
«Запорожец-965»	4 »	Легковой	2	4	4 I	102 I	5,20—13	4	1,3	1,7
«Запорожец-966»	4 »		150—330	4	1,5	1,7				
«Москвич-401»	4 »		3,00 Д	—	5,00—16	4	1,75	2,0		
«Москвич-402, 403, 407»	4 »		4 1/2 К	114 К	5,60—15	4	1,7	1,7		
«Москвич-408»	4—5 »		2	4	4 I	102 I	6,00—13	4	1,7	1,7
ИЖ-56, ИЖ-49, ИЖ-«Юпитер»	»	Мотоколяска	2	4			3,25—19	4	1,8	2,0

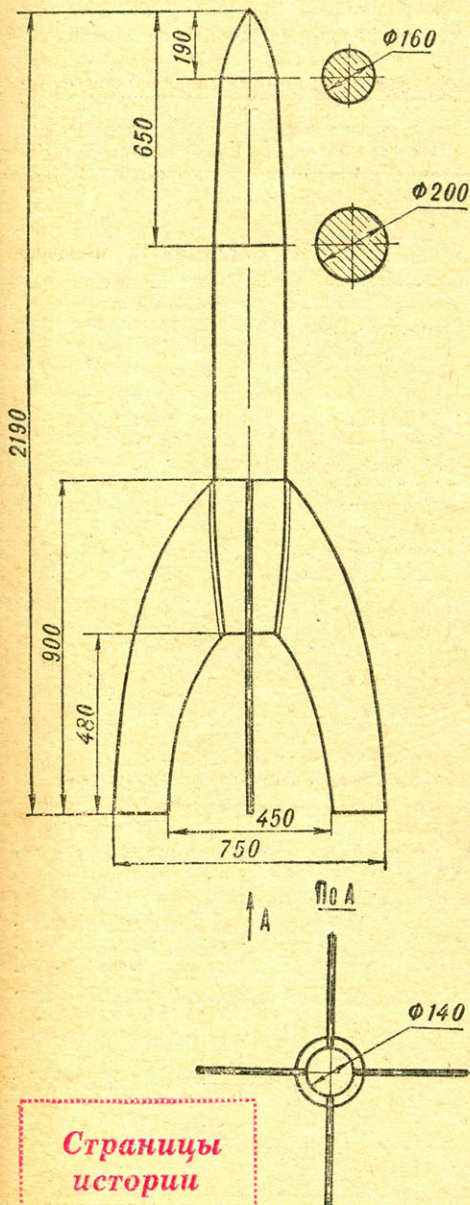
ПРОТОТИП — СТРАТОСФЕРНАЯ Р-03

Идея применения ракет для исследования атмосферы и стратосферы впервые была высказана К. Э. Циолковским в 1903 году. Осуществить ее удалось советским конструкторам в 1937 году, когда были проведены летные испытания первой стратосферной ракеты Р-03 на жидком топливе (жидкий кислород и спирт). Она имела длину — 2190 мм, диаметр — 200 мм, стартовый вес — 30,5 кг. Ракета Р-03 достигла высоты 5000 м.

В настоящее время стратосферные ракеты используются для изучения состава, температуры, давления воздуха, степени его ионизации, воздушных течений, солнечных и космических излучений, магнитного поля Земли, фотографирования земной поверхности и других целей.

Юным ракетомоделистам будет очень интересно построить модель первой стратосферной ракеты — прообраза знаменитых «Космосов».

В. НАНАЕВ,
инженер



Страницы истории

Я пилот гражданской авиации. Мне 24 года. Собираю чертежи отечественных и зарубежных военных самолетов 1920—1945 годов и кораблей конца XIX и XX века до 1945 года. Меня сейчас интересует бомбардировщик ТБ-3, крейсера «Громобой», «Аскольд», «Новик»; миноносцы «Стерегающий», «Забияка», «Новик»; броненосцы «Потемкин», «Суворов», «Александр III»; линкор «Слава». В обмен могу предложить чертежи самолетов: ПЕ-8, ПЕ-2, ТУ-2, ЯК-9, ЯК-3, Б-17, Б-24, «ланкастер», «галифакс», «мустанг», «харрикейн», а также подводной лодки «Северянка», авианосца «Виктория», ракетных кораблей «Девоншир», «Ля Галисонер» и «Суффрен». Хочу переписываться с коллегами.

Валерий ЧИНИЛИН,
Москва, Б-66,
ул. Ольховская, 21/25, кв. 10.

Мне 17 лет. Я занимаюсь в радиотехническом кружке Дома пионеров. Сейчас хочу построить магнитофон. Мне нужна кинематическая схема лентопротяжного механизма.

Владимир КЛЕЩЕНКО,
УССР, Днепропетровская обл.
Синельниковский р-н,
Элитно-семенное хозяйство.

Занимаюсь судомоделизмом с десяти лет. Сделал несколько кораблей на выставку. У меня есть чертежи брига «Меркурий»; парусного крейсера «Стелла», английского парусника «Елизавета». Уже закончил модель линейно-парусного корабля «Двенадцать апостолов». Могу помочь коллегам советами.

Владимир МОРОЗОВ,
г. Киев, 105,
ул. Лобачевского, 3, кв. 93.

Мне 27 лет, работаю конструктором. Собрал описания, схемы и фотографии уже около 2000 отечественных самолетов, вертолетов и других летательных аппаратов. Веду переписку со многими конструкторами-любителями. Хотел бы узнать адреса и других любителей, занимающихся постройкой самолетов, вертолетов, автожиров. В свою очередь, могу информировать о ходе работ над машинами, конструкторы которых мне известны.

Константин Сергеевич ГОРБЕНКО,
Челябинская обл.,
г. Миасс, 20,
пр. Чернышевского, 10, кв. 12.

Мне 11 лет. Уже полтора года занимаюсь авиа- и судомоделизмом. Мне нужны чертежи моделей самолетов ЯК-1, ЯК-7, АНТ-2, ЛА-9, крейсера «Варяг», ледокола «Красин». В обмен могу предложить чертежи самолетов М-9, БЕ-6, ИЛ-2, ИЛ-4, АНТ-4, ПЕ-2, ПЕ-8, ТУ-2, ЛА-5, ЯК-3, Р-5, ПО-2, И-17, ракетного катера, сторожевого корабля, монитора «Ленин», ледокола «Ермак», противолодочного корабля «Славный».

Саша ЛАЗЕБНЫЙ
г. Киев, 60,
ул. Вавилова, 18, кв. 50.



Постройкой судомоделей занимаюсь около двадцати лет. За это время накопил некоторый опыт изготовления и отделки моделей, которым готов поделиться. В свою очередь, хочу иметь фотокопии чертежей русских парусных и гребных судов XI—XIX веков со ссылкой на издания, откуда они взяты.

Эрнест Петрович МУССАРОВ,
г. Владивосток, 39,
ул. Енисейская, 12, кв. 15.

По профессии я летчик. Мне 25 лет. Являюсь инструктором по авиационному моделизму, руковожу авиамодельным кружком в аэроклубе. Меня интересуют радиоуправляемые модели, а также опыт работы кружков советских моделистов по радиоуправляемым моделям. Хочу наладить связь с опытными авиамоделистами.

Ежи СЯТКОВСКИЙ,
ПНР, Вальбржих,
ул. Моношко, 32/6.



Я хорошо владею русским языком и хочу переписываться с советскими судомоделистами, которым могу предложить журнал «Моделяж» в обмен на «Моделист-конструктор». Ищу чертежи крейсеров «Киров», «Свердлов» и книгу «Проектирование радиоуправляемых моделей кораблей и судов».

Тадеуш ЕДЖЕИЧИК,
ПНР, п-та Гилевце, пос. Живец,
воеводство Краковское.

4 года назад я начал заниматься радиоделом. Собрал несколько радиоприемных устройств, генераторов, усилителей. Сейчас делаю приемник на 8 транзисторах. Очень хочу переписываться с радиолюбителями, обмениваться чертежами и радиодетальями.

Сулейман ЭСКИНДИРОВ,
Ставропольский край,
Нефтекумский р-н,
с. Ново-Артезиан, д. 58.

Ручной культиватор



Имеющийся в продаже ручной культиватор слишком легок, и работать с ним утомительно: чтобы разбить комья, приходится изо всех сил нажимать на рукоятку. Культиватор, сделанный мною (см. рис.), как показала практика, удобнее в работе. Это рама с ручкой. В раме на шпильках свободно вращаются две трубчатые оси, на которых жестко закреплены рабочие звездочки. Расстояние между ними сохраняется благодаря внутренним и наружным распорным втулкам. При сборке звездочки нужно несколько сместить относительно друг друга.

Рама собрана из двух одинаковых скоб, изготовленных из полосовой стали сечением 4×30 мм. Скобы стягиваются спереди одним, а сзади двумя болтами с пружинными шайбами и гайками. Задние болты одновременно крепят трубчатый держатель, он изготовлен из стальной трубы с наружным диаметром 25 мм и толщиной стенки 2 мм. В нижней части труба разрезана вдоль, а затем расплющена.

Деревянная ручка длиной 1500—1800 мм вставляется в держатель и крепится двумя шурупами.

Рабочие звездочки изготовлены из листовой стали толщи-

ной 3 мм. В центре сверлится отверстие под ось, а зубья вырезаются ножовкой или вырубаются зубилом и затем опиливаются напильником.

Заготовкой для трубчатых осей служит водопроводная труба с наружным диаметром 21,25 мм. На концах осей нарезается трубная резьба (1/2" труб.) с шагом 14 ниток на дюйм.

Распорные втулки изготовлены из водопроводной трубы с наружным диаметром 26,75 мм.

Весь узел стягивается гайками с резьбой 1/2" труб.

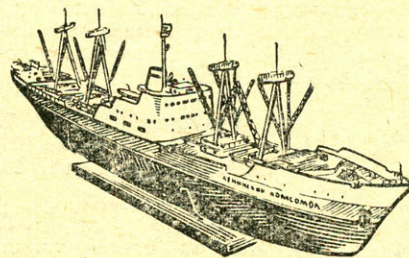
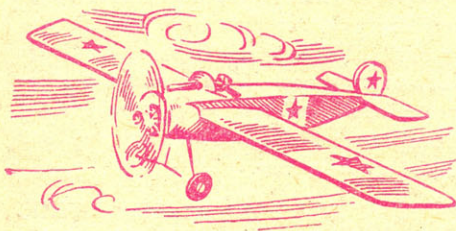
Шпильки изготовлены из стального прутка \varnothing 12 мм. На их концах нарезана резьба М10. Рама вместе со шпильками после затяжки гаек с пружинными шайбами приобретает необходимую жесткость.

Благодаря большим зазорам между шпильками и трубчатыми осями звездочки легко вращаются, и культиватор не требует смазки.

А. АРКАДЬИН,
инженер

Новости технического творчества

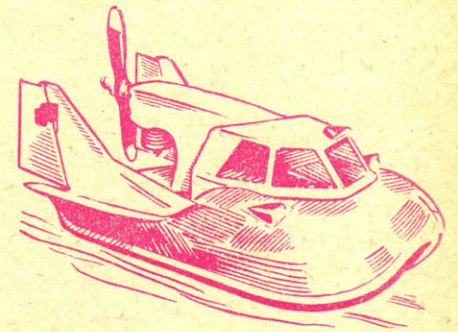
В последнее время возрос интерес к моделям-копиям самолетов, на которых летали наши красные военные летчики в годы гражданской войны. На XII Московских городских соревнованиях по кордовым моделям копия старинного самолета «фоккер Е-3» (1915 года), построенная юным моделистом Андреем Иоанесяном, заняла 3-е место по классу моделей-копий.



Действующая модель сухогруза «Ленинский комсомол» изготовлена братьями Юрием и Анатолием Николаевыми, кружковцами городской станции юных техников Каховки. Ее основные характеристики: длина — 1350 мм, ширина — 165 мм, модель приводится в действие от 8 батареек типа КБС-Л-0,5.

Оригинальную модель «аэросани-амфибия» сконструировали в автомоделном кружке СЮТ села Авдеевка Донецкой области. Авторы ее — Виктор Щербонь, Леонид Киселев, Виктор Валедин, Сергей Сорокин. Сани ходят по снегу, по воде и по болотам. Микро-двигатель — внутреннего сгорания.

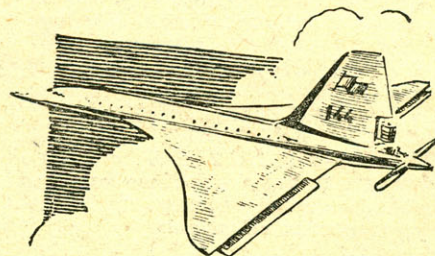
Длина модели аэросаней — 500 мм, ширина — 220 мм, высота с кабиной — 245 мм. Она развивает скорость на

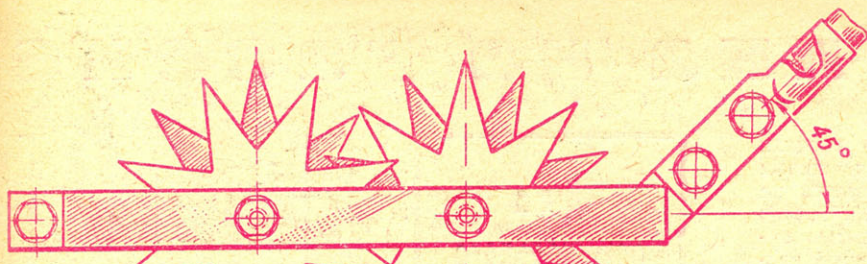


корде по снегу — до 100 км/час, на воде — до 60 км/час. При движении по снегу между корпусом модели и настом возникает меньшее сопротивление, чем у лыж аэросаней (примерно на 30%). Большая площадь днища корпуса позволяет получить минимальную осадку.

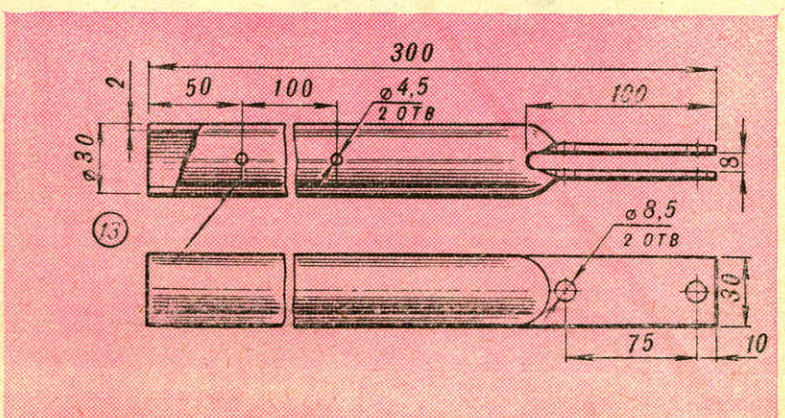
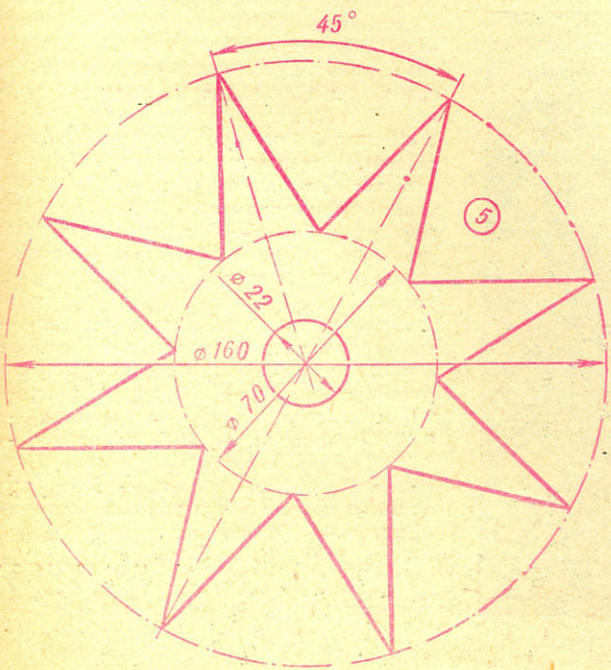
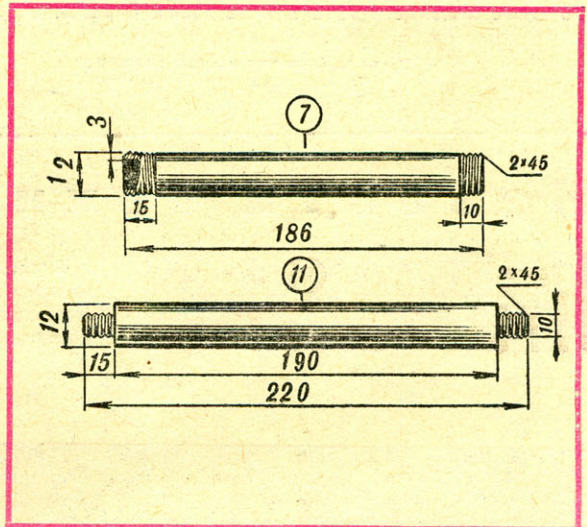
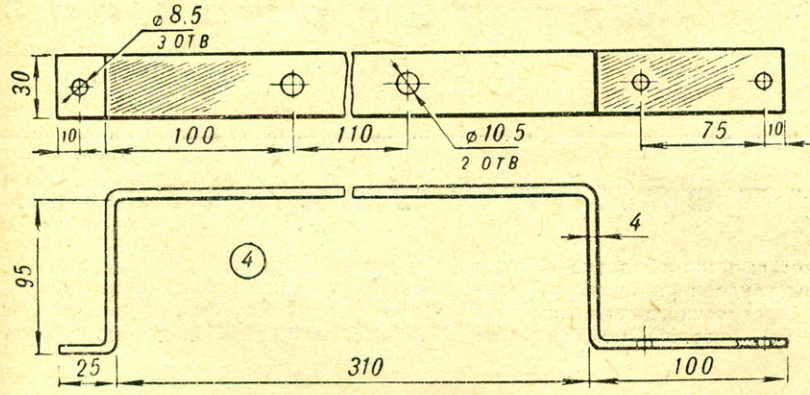
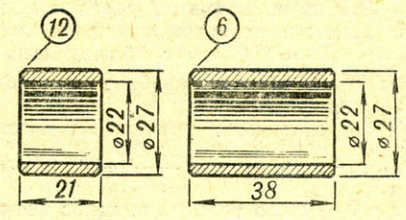
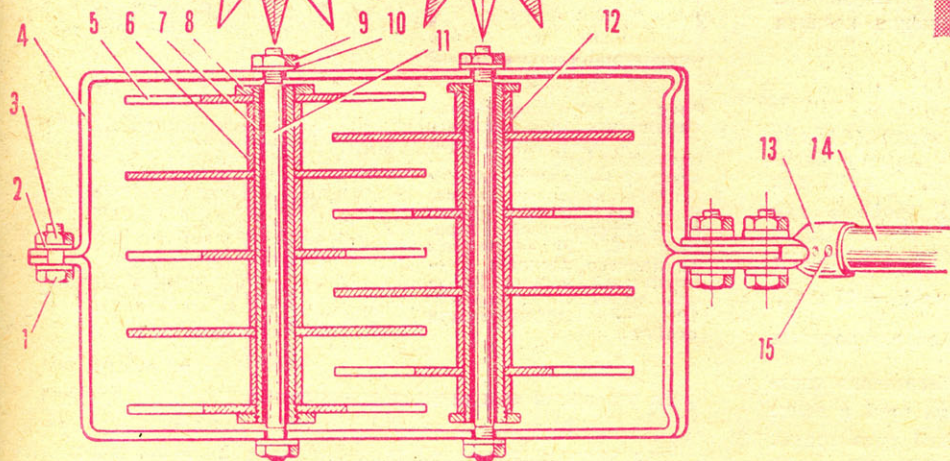
Сергей БАРИН,
Москва

Кордовая модель-копия самолета ТУ-144, построенная Александром Романовым, юным техником СЮТ-2 города Жуковского Московской области, заняла почетное место на стенде павильона «Юные техники» ВДНХ.





Общий вид и детали культиватора:
 1 — болт М8 20 — 3 шт.; 2 — шайба пружинная — 3 шт.; 3 — гайка М8 — 3 шт.; 4 — снаба — 2 шт.; 5 — звездочка — 9 шт.; 6 — втулка распорная внутренняя — 7 шт.; 7 — ось — 2 шт.; 8 — гайка — 4 шт.; 9 — гайка М10 — 4 шт.; 10 — шайба пружинная — 4 шт.; 11 — шпилька — 2 шт.; 12 — втулка распорная наружная — 2 шт.; 13 — держатель — 1 шт.; 14 — ручка — 1 шт.; 15 — шуруп ϕ 4x20 — 2 шт.



Косилка на газоне

Кинематическая схема газонной косилки (рис. 1), разработанная учащимися школы памяти В. И. Ленина (Горки Ленинские), основывается на преобразовании вращательного движения ходовых колес в возвратно-поступательное движение ножа с помощью кулачкового барабана и двуплечего рычага. Элементарный расчет косилки, работающей на таком принципе, производится следующим образом.

Диаметр ходовых колес косилки принят $D_k = 350$ мм. За один оборот колес при отсутствии скольжения косилка проходит путь, равный

$$L = \pi D_k = 3,14 \times 350 = 1100 \text{ мм, или } 1,1 \text{ м.}$$

Исходя из диаметра колес, высоты среза травы (4,5 см) и легкости передачи движения, определяем диаметр барабана $D_b = 286$ мм с 15 кулачками с шагом $t_k = 60$ мм. За один оборот барабана нож сделает 15 двойных или 30 одинарных ходов.

Для сплошного среза травы высота зубьев ножа h_3 должна быть $h_3 = \frac{L}{h} = \frac{1100}{30} = 36,6$ мм (принимается $h_3 = 37$ мм), где h — число одинарных ходов ножа за один оборот ходовых колес.

Ход ножа S_n рассчитывается из условия обеспечения средней скорости ножа V_n не ниже 0,8 м/сек. При этой и выше скорости достигается наиболее чистый и легкий срез травы.

При поступательной скорости движения косилки $V_n = 1,5$ м/сек ходовые колеса и кулачковый барабан делают

$$n_b = \frac{v_n}{L} = \frac{1,5}{1,1} = 1,36 \text{ об/сек.}$$

Для
пришкольного
участка

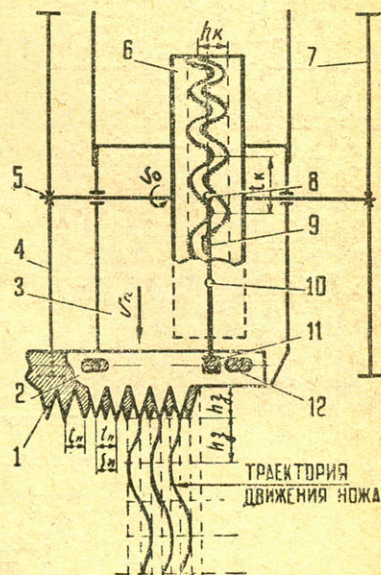


Рис. 1. Принципиальная схема газонной косилки: 1 — противорежущая (зубчатая) гребенка; 2 — нож; 3 — плита (рама); 4, 7 — ходовые колеса; 5 — вал ходовых колес; 6 — кулачковый барабан; 8, 11 — ролики двуплечего рычага; 9 — двуплечий рычаг; 10 — ось двуплечего рычага; 12 — направляющая стойка.

За это время нож сделает одинарных ходов

$$h_x^1 = n_x \cdot n_b = 30 \cdot 1,36 = 40,8 \text{ ход/сек.}$$

Для получения средней скорости ножа $V_n = 0,8$ м/сек ход ножа должен быть

$$S_n = \frac{v_n}{n_x^1} = \frac{800}{40,8} = 19,6 \text{ мм.}$$

Новости технического творчества

«ЗОЛОТОЙ КЛЮЧИК» ТУЛЯКОВ

В десятом выпуске сборника «Катера и яхты» мы увидели фотографию двухместного прогулочного плотика со швертом из пластика. Когда стали

изучать конструкцию, сочли, что она не очень удачна. Второму человеку в плотике не разместиться, сидеть в нем неудобно. Решили построить улучшенный вариант.

Так появился в нашем юношеском яхт-клубе «Стаксель», созданный при областной станции юных техников, швертбот-двухшвертовик «Золотой ключик». Его построили учащиеся 10-го класса школы № 61 Владимир Володин и школы № 12 Михаил Баранов и Владимир Кульков.

«Золотой ключик» открыл ребятам романтику дальних походов. Он был испытан на реке Оке в 15-дневном учебно-тренировочном плавании по маршруту Белев — Серпухов и показал отличные ходовые качества. Швертбот хорошо лавирует под парусом, идет на веслах и под мотором.

Таким образом, «Золотой ключик» — это своеобразный маленький крейсер. Вот его основные технические характеристики: длина — 3,5 м; ширина — 1,1 м; высота борта на миделе — 0,228 м; осадка — 0,45 м; кокпит — $0,48 \times 1,85$ м²; высота мачты — 4,65 м; площадь парусности грот — 5 м²; скорость хода при оборудовании мотором «Салют» — 14 км/час.

Н. ШАЛАМОВ,
г. Тула

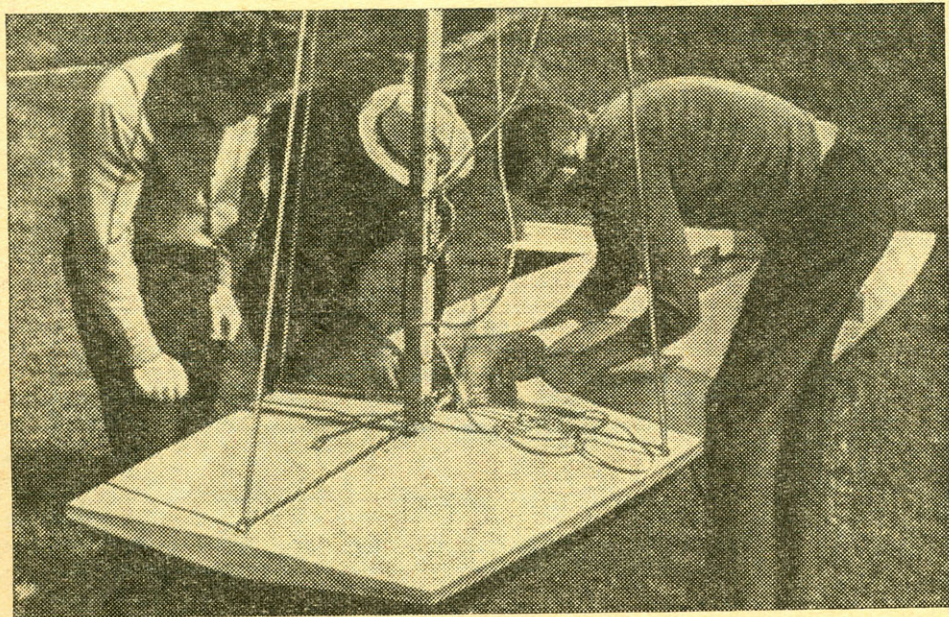


Рис. 2. Устройство газонной носилки:
 1 — плита; 2 — противорезающая гребенка; 3 — нож; 4 — ходовое колесо; 5 — вал ходовых колес; 6 — зажимная гайка; 7 — трубчатая ручка; 8 — кронштейн; 9 — кулачковый барабан; 10 — подшипник; 11 — ступица кулачкового барабана; 12 — стопорный болт; 13 — двулучий рычаг; 14 — направляющая стойка с регулировочной гайкой; 15 — нажимная пластинка; 16 — угольник крепления кронштейна.

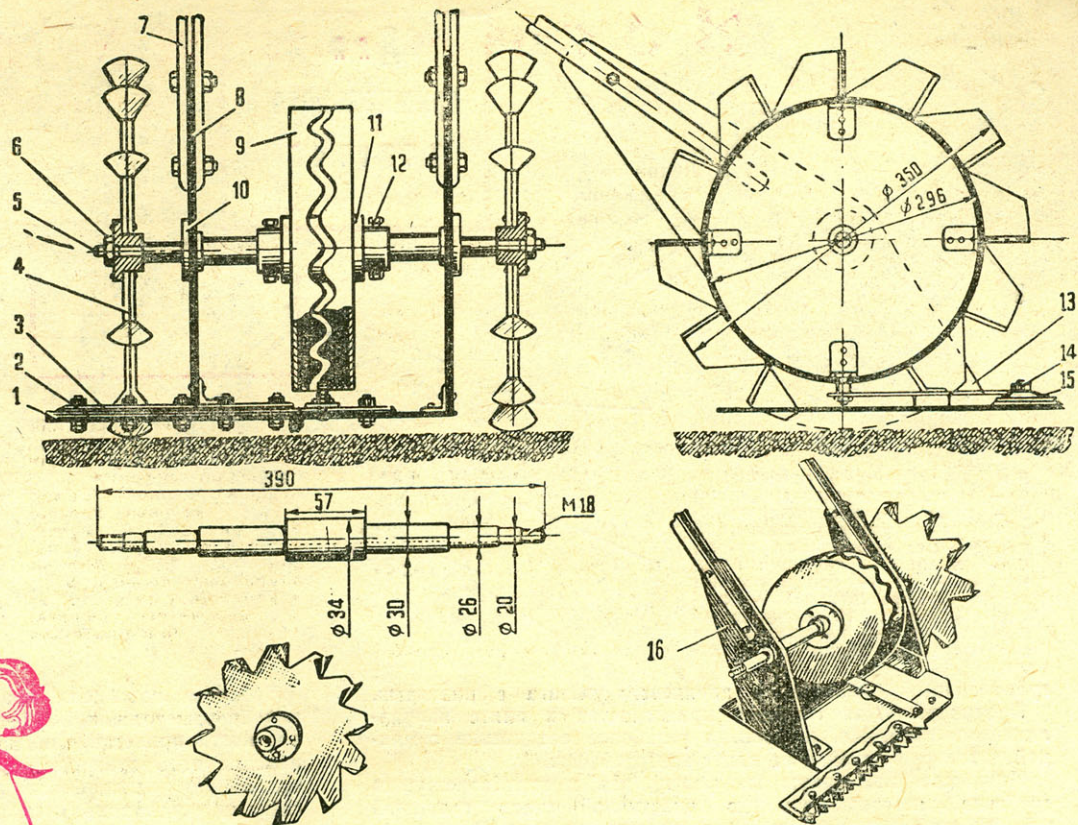


Рис. 3. Кулачковый барабан:
 1 — вал ходовых колес; 2 — ступица; 3 — стопорный болт; 4 — диск; 5 — кулачковая обойма (дорожка); 6 — накладна; 7 — угольник.

С учетом скольжения ходовых колес $K = 0,03$ ход ножа принимается $S_n = 20$ мм.

При равноплечем рычажке высота кулачков барабана должна равняться ходу ножа, то есть 20 мм.

В травяных косилках принимается нормальный тип режущего аппарата. Тогда ширина (основание) и шаг зубьев режущей и противорезающей частей равна ходу ножа, то есть 20 мм.

Ширина захвата косилки, исходя из возможной силы сцепления ходовых колес с почвой, принимается не выше 20 см. Увеличить силу сцепления ходовых колес можно за счет добавления груза к косилке.

В соответствии со схемой газонная косилка (рис. 2) имеет: раму (плиту) с двумя кронштейнами, два ходовых колеса, вал, кулачковый барабан, двулучий рычаг с двумя роликами, режущий аппарат и ручку.

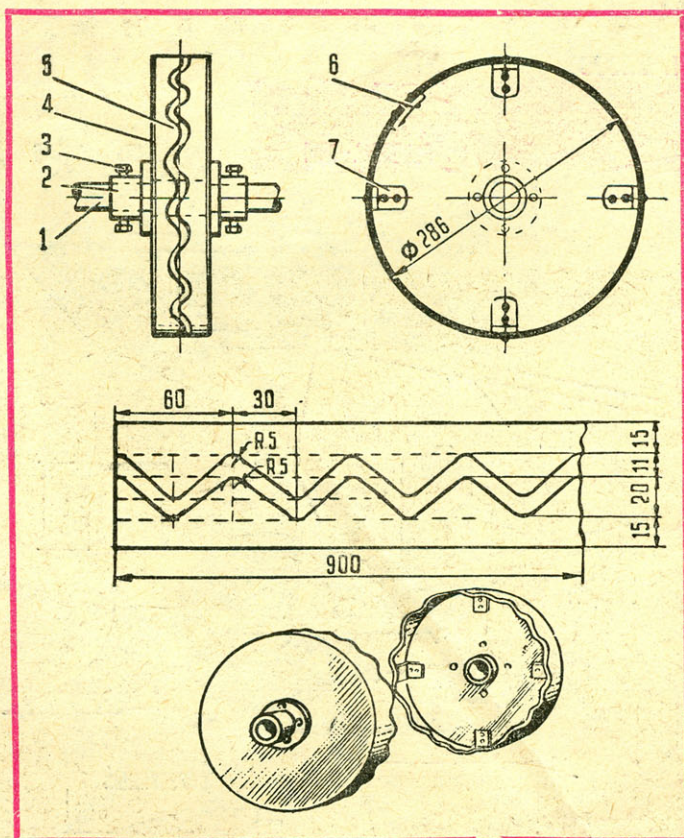
Рама выполнена в виде стальной плиты толщиной 4 мм. К раме с помощью угольников (рис. 3) прикреплены два кронштейна с укрепленными в них подшипниками (стальные втулки с фланцами). В подшипниках установлен вал, на концах которого крепятся стопорными болтами и гайками ходовые колеса. Каждое колесо склепано из двух стальных дисков, по окружности которых сделаны почвозацепы в виде отогнутых угольников.

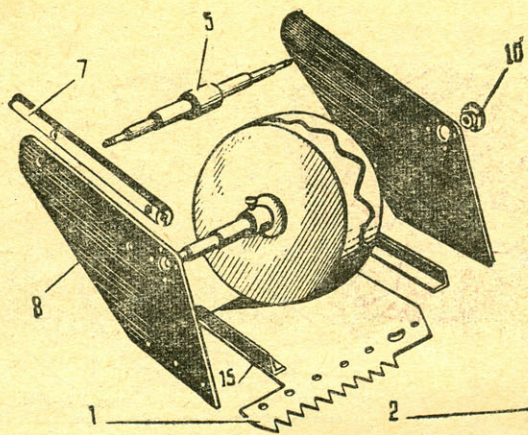
Кулачковый барабан (см. рис. 3) состоит из двух одинаково устроенных частей (половин). Каждая из них имеет стальной диск, кулачковую дорожку (обойму), ступицу и стопорные болты. Стальной диск с кулачковой дорожкой склепывается угольниками.

Барабан устанавливается на валу так, что выступы кулачков одной части (обоймы) располагаются против впадин другой на расстоянии 11 мм. Таким образом создается двусторонняя замкнутая кулачковая (лекальная) дорожка определенного профиля.

Двулучий рычаг с равными плечами имеет два ролика $\varnothing 10$ мм, один из которых входит в кулачковую дорожку, а второй располагается в прорези ножа.

Режущий аппарат косилки (рис. 4) состоит из противорезающей гребенки, неподвижно соединенной с плитой, ножа, нажимной гребенчатой пластинки, направляющих стоек с ре-

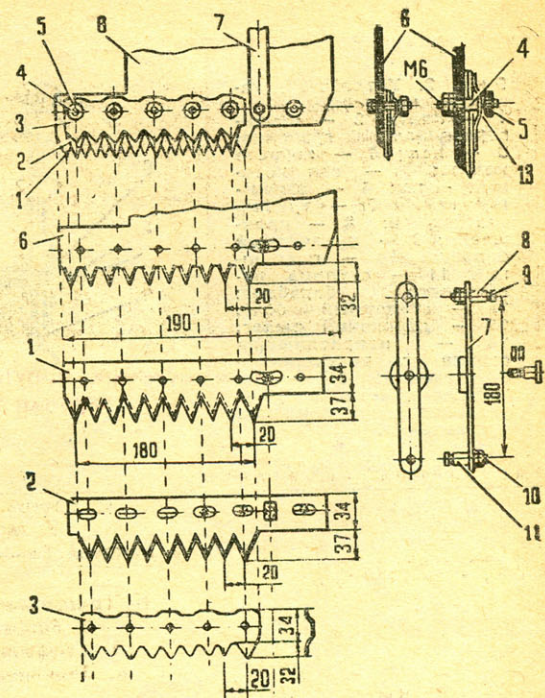




Для
пришкольного
участка

Ри 4. Режущий аппарат:
1 — противорежущая гребенка;
2 — нож; 3 — нажимная пластинка;
4 — направляющая стойка;
5 — регулировочная гайка;
6 — плита; 7 — двулучный рычаг;
8 — 11 — оси и ролики двулучного рычага;
12 — стальной болт;
13 — двулучный рычаг;
14 — направляющая стойка;
15 — нажимная пластинка.

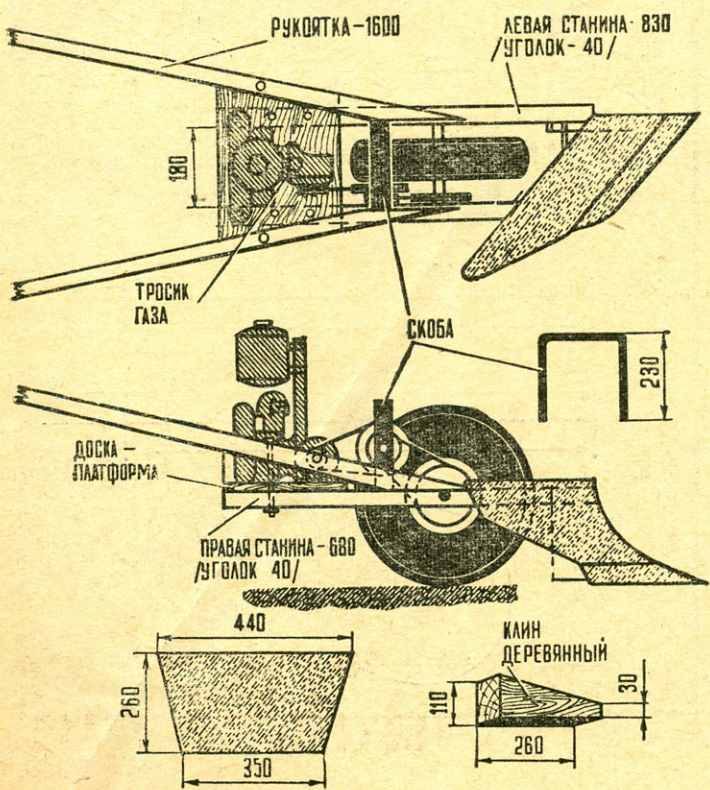
гулировочными гайками и двулучного рычага с роликами. Противорежущая гребенка прижимается к плите направляющими стойками, имеющими резьбовое соединение с плитой. Фиксируют стойки на плите контргайками. Нож, имеющий такую же форму, как и противорежущая гребенка, изготавливается из эластичной стали толщиной 0,5—0,6 мм. В основании ножа имеется пять продолговатых вырезов для перемещения в направляющих стойках и один поперечный прямоугольный вырез для ролика двулучного рычага. Зубцы противорежущей гребенки и ножа затачиваются с наружных сторон прилегания под углом 30° к горизонтали.



Зубчатая нажимная пластинка изготавливается из стали или бронзы толщиной 0,4—0,5 мм. Она служит для усиления плотности прилегания ножа к противорежущей части. В ней имеется пять отверстий для установки направляющих стоек. Между нажимными пластинками и регулировочными гайками устанавливаются резиновые и стальные шайбы. Легкость и чистота среза травы во многом зависит от плотности прилегания ножа к противорежущей гребенке. Эти части должны иметь прямолинейные поверхности и изготавливаются из высококачественной эластичной листовой стали. Во время работы плотность прилегания регулируется гайками.

И. БАСОВ

Мотоплуг „Дружба“



Мне удалось построить небольшой маневренный мотоплуг с двигателем от бензопилы «Дружба». Во время испытаний на ранее обрабатывавшихся почвах он показал неплохие результаты. Двигатель установлен на раме из уголка, как показано на 3-й странице обложки, а крутящий момент передается двумя мотоцепями. На ведущую ось установил звездочку от детского велосипеда (16 зубьев), цепь от нее идет к большому зубчатому колесу дорожного велосипеда, на одной оси с которым насажено малое зубчатое колесо от мотоцикла К-155. Последнее, в свою очередь, соединяется цепью с большим зубчатым колесом того же мотоцикла, укрепленным на оси колеса. Колесо поставил самодельное (см. рис.): резиновый протектор привернут шурупами к деревянному ободу. Однако вполне пригодно и колесо от мотороллера.

На 3-й стр. обложки — сельскохозяйственные микромашинки и механизмы, сконструированные юными экспериментаторами разных районов страны.

- 1 — модернизированный культиватор, сделанный юными техниками Подмосковья.
- 2 — маленький трактор, построенный в селе Дигоры (Северная Осетия).
- 3 — носилка, которую сконструировали москвичи. Руководил их работой инженер И. Китаев.
- 4 — мотоплуг «Дружба», сделанный ребятами из Архангельской области под руководством И. Басова.



Цена 25 коп.
Индекс 70558

