

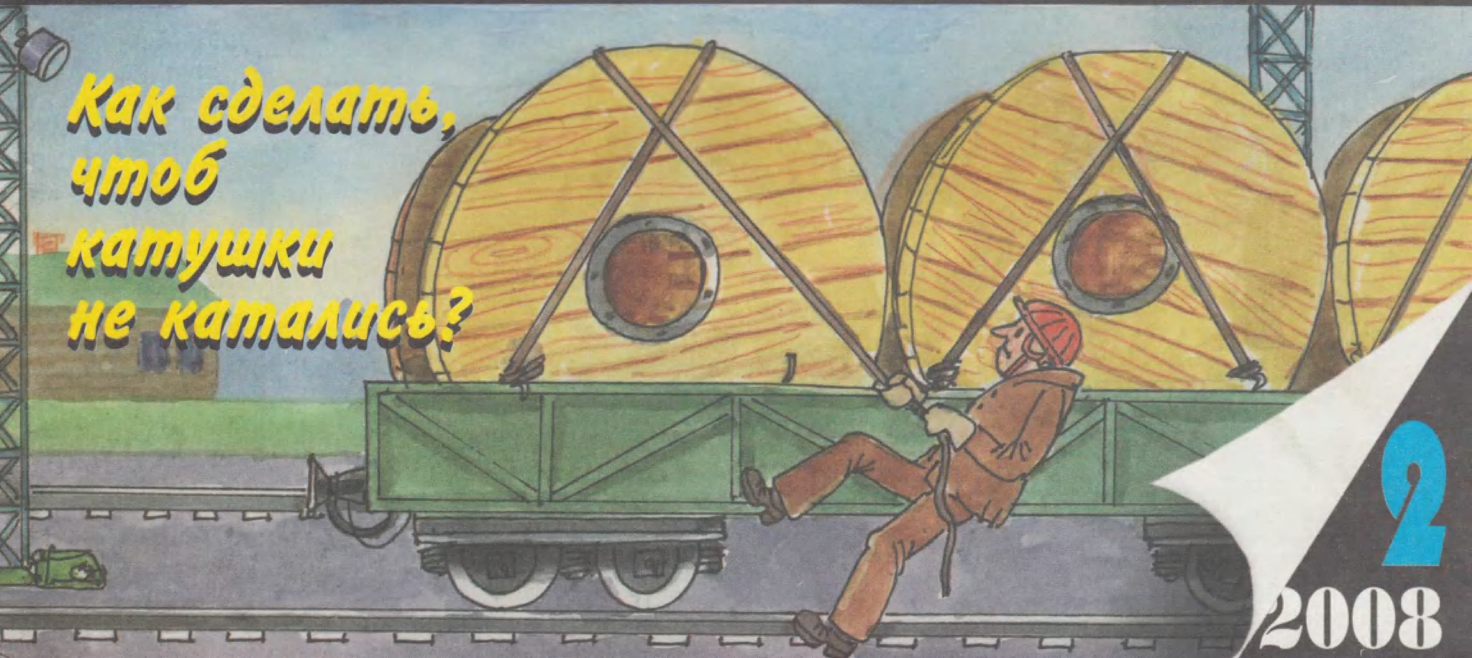


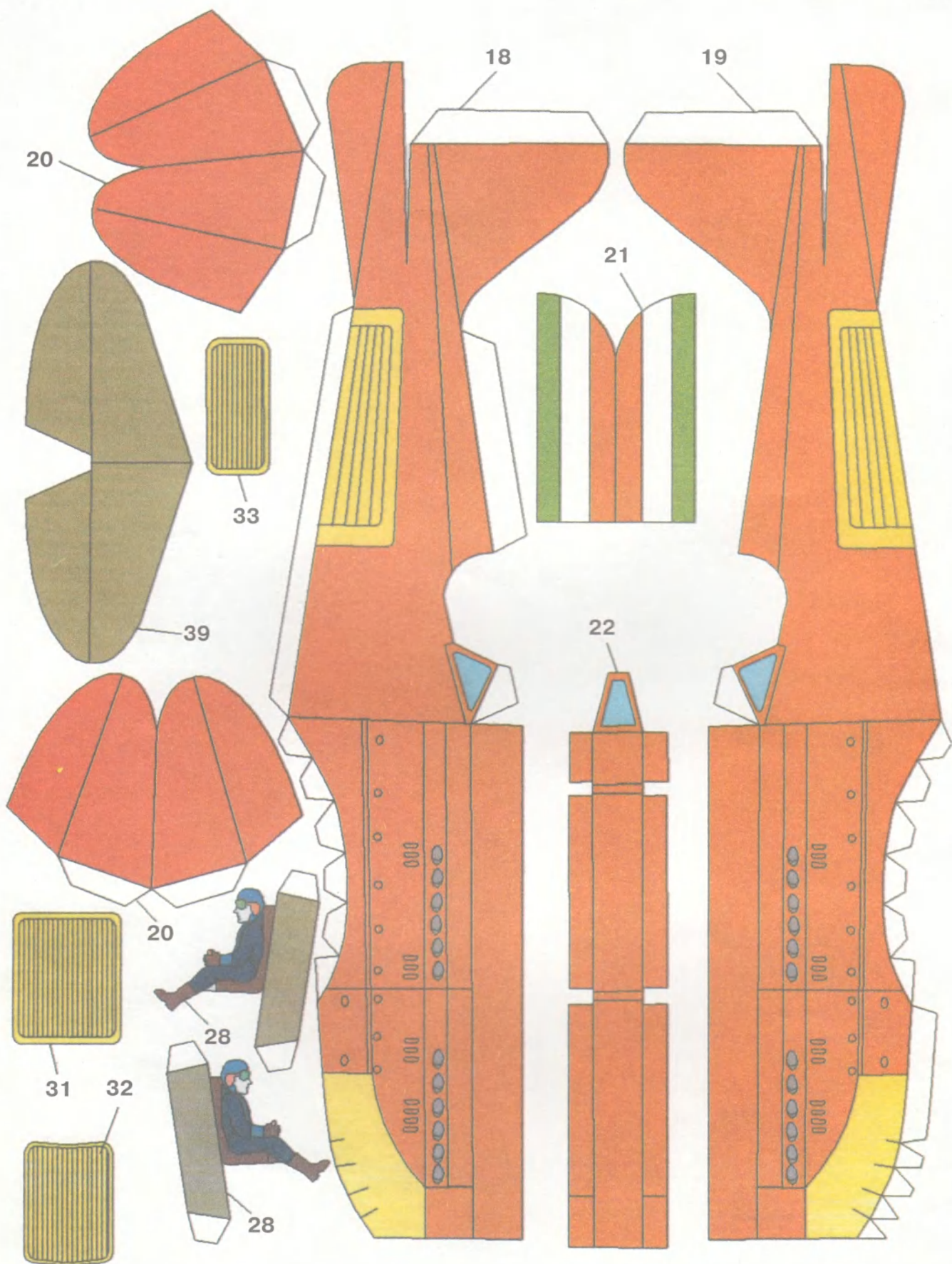
Что такое виброход?

ЖЕЗВША

«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

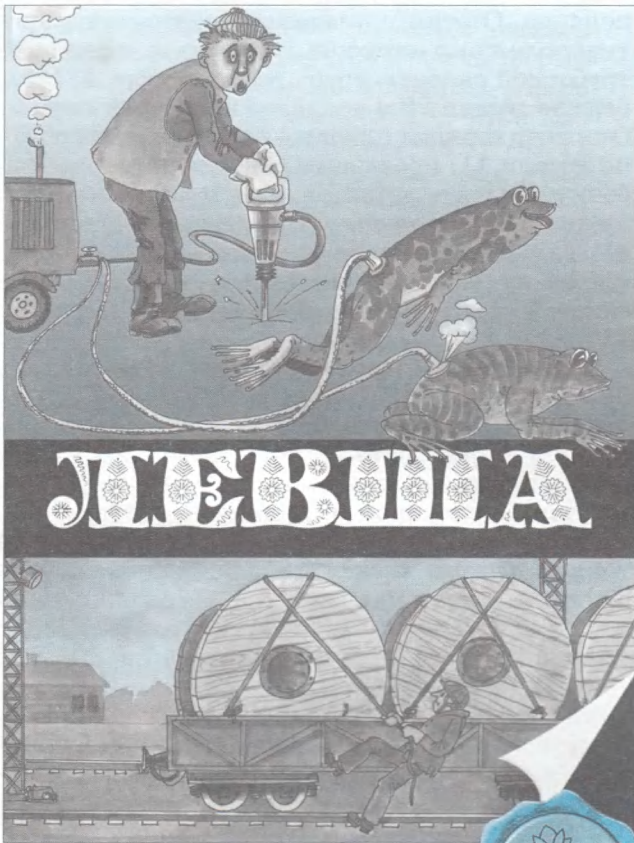
**Как сделать,
чтоб
катушки
не катались?**





Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



2
2008

ЛЕВША
ПРИЛОЖЕНИЕ
К ЖУРНАЛУ «ЮНЫЙ ТЕХНИК»
ОСНОВАНО В ЯНВАРЕ 1972 ГОДА

СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Музей на столе «МАККИ-72» — ГИДРОСАМОЛЕТ-РЕКОРДСМЕН	1
Вместе с друзьями ШЛЕМЫ ДРЕВНИХ РЫЦАРЕЙ	5
Полигон ДИФFUЗОР ВМЕСТО КОЛЕС	10
Электроника СЕМИКОМАНДНАЯ СИСТЕМА РАДИОУПРАВЛЕНИЯ МОДЕЛЯМИ	12
Игротека СУВЕНИР-ГОЛОВОЛОМКА «ДВА СЕРДЕЧКА»	15



ГИДРОСАМОЛЕТ-РЕКОРДСМЕН

В 1912 году французский инженер Жак Шнайдер учредил приз для самого быстрого гидросамолета. В первых соревнованиях принимали участие обычные самолеты с поплавками вместо колесных шасси. Они не показали высоких скоростей полета, в то время как гидросамолеты с их огромными поплавками летали быстрее своих «сухопутных» собратьев. Оказалось, что дело здесь в размере крыльев — у обычных самолетов они больше, чем у гидросамолетов. А раз больше, значит, больше относительное сопротивление воздуха.

Для увеличения скорости самолета, казалось бы, достаточно установить более мощный двигатель или применить два двигателя вместо одного, но оказалось, что двигатель уже сам по себе является дополнительным сопротивлением движению самолета. Таким образом, при традиционной схеме установки двух двигателей будет поглощаться практически любое приращение скорости, которое может быть получено за счет увеличения мощности силовой установки.

Во второй половине 20-х годов за титул самого быстрого самолета боролись Англия и Италия. Сначала лидерство захватили итальянцы — конструктор Марио Кастольди последовательно предлагал свои модели гидросамолетов: «Макки-39» (1926 г.) — скорость полета 396 км/ч, «Макки-52» (1927 г.), «Макки-67» (1929 г.).

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ

Но победу в 1929 году праздновали англичане на своем новейшем «Супермарине» S.6: при мощности мотора в 2000 л.с. гидросамолет достиг рекордной скорости 528 км/ч. Истребители тех лет летали в 1,5 — 2 раза медленнее.

Англичане, надеясь завоевать кубок Шнайдера навсегда (после трех побед подряд), установили на свою модель самолета S.6 новый двигатель мощностью 2300 л.с. и завоевали так этот кубок. Итальянцы же разработали новый проект — «Макки-72», не желая мириться с поражением в гонках. Они подготовили «Макки-72» для рекордного полета, и 23 октября 1934 г. итальянский летчик Франческо Ангелло достиг максимальной для тех лет скорости 709,209 км/ч.

Эта модель гидросамолета представляла собой обычный одноместный гоночный морской самолет с тянущим винтом и двумя поплавками. Силовая установка самолета состояла из одного 24-цилиндрового двигателя Fiat A. S.6, представляющего тандем из двух V-образных 12-цилиндровых двигателей по 1500 л.с., установленных друг за другом и связанных в единый энергоузел. Двигатель приводил в движение два соосных воздушных винта противоположного вращения.

Этот рекорд был зарегистрирован в качестве абсолютного рекорда скорости и вот уже более 70 лет остается непревзойденным для гидросамолетов с поршневым двигателем этого класса.

Летающую модель рекордного гидросамолета из бумаги с резиномотором вы сможете построить в масштабе 1: 40. Модель самолета не только хорошо летает в помещении и на открытом воздухе, но и прекрасно плавает и может эффективно проплыть дистанцию для судомodelей.

Работу начните с изготовления фюзеляжа самолета. Вырежьте боковины фюзеляжа 18 и 19 и придайте им выпуклую форму. Вырежьте половинки стабилизатора 20, согните их по передней кромке и вклейте в соответствующие боковины фюзеляжа клеем «Момент» согласно рисунку 1. Далее склейте верх и низ хвостовой части фюзеляжа. Носовые клапаны пока не склеивайте. В хвостовую часть вклейте вставку стабилизатора 39 и руль поворота 21.

Технические характеристики «Макки-72»:

Размах крыльев	9,60 м
Длина самолета	8,40 м
Высота самолета	2,72 м
Площадь крыла	15 м ²
Масса пустого самолета	2500 кг
Максимальная взлетная	3025 кг
Мощность мотора	1х 3000 л.с.
Максимальная скорость	710 км/ч
Практическая дальность	100 км
Практический потолок	5500 м
Экипаж	1 чел.

Далее можно приступить к изготовлению силового каркаса фюзеляжа (см. рис. 2). Наклейте клеем ПВА шпангоуты 1, 2, 3, 4, 5, 6 на тонкий картон. Вырежьте и склейте шпангоуты попарно. Отогните клапаны шпангоутов в противоположные стороны. Вырежьте и согните трубочкой силовую трубу резиномотора 11. Вырежьте детали 10 и наклейте на тонкий картон. Отогните верхние клапаны наружу и согните их по детали 11, предварительно свернутой в трубочку. Склейте детали вместе и хорошо просушите под прессом нижнюю центральную часть фюзеляжа. Вырежьте фигурки летчика и приклейте на центральную часть каркаса. Вклейте силовую каркас в готовый фюзеляж. Приклейте накладку 22.

Далее вырежьте развертки крыльев 26, 27, 39, 40, а также ребро жесткости 41. Склейте соответствующие половинки крыла согласно рисунку 3 и приклейте крыло к фюзеляжу. Далее рекомендуем склеить поплавки самолета в соответствии с рисунком 5. Вырежьте центральную часть поплавков 42. Наклейте развертки 42 на тонкий картон и склейте их попарно. Не забудьте отогнуть клапаны разверток 42 в соответствии с рисунком 5. Вырежьте и наклейте на тонкий картон развертки шпангоутов 1, 2, 3 и транцы поплавков. Склейте силовые каркасы поплавков. Днище поплавков делайте так: вырежьте заднюю часть днища 37. Проведите шилом по линиям сгиба и отогните клапаны поплавка вовнутрь корпуса. Наклейте накладки 43, образующие редан, на тонкий картон, а затем на днище 37. Вырежьте носовую развертку днища 38 для каждого поплавка. Проведите шилом по линиям сгиба и согните развертку 38 пополам. Склейте носовые клапаны развертки 38, а боковым поверхностям придайте форму полукруга (см. рис. 5). Склейте вместе детали днища. Приклейте ранее изготовленный каркас к днищу поплавка клеем «Момент». Вырежьте верхние части поплавков 36. Приклейте их на днище каждого поплавка. Вырежьте крышки люков 31, 32, 33 и наклейте их на поплавки. Вырежьте опоры поплавков 25. Стойки-ножки усильте, вклеив внутрь спички; распорки поплавков 23 и 24 также усильте спичками. Выполните монтаж поплавков согласно рисунку 6.

Резиномотор изготовьте из 4 нитей резины диаметром 1 мм. Две ступицы винтов склейте из картонных кружков 17. В каждой ступице просверлите по два отверстия диаметром 4 мм. Лопасти винтов 16 вырежьте из тонкой жести. Хвостовики лопастей согните трубочкой и вклейте лопасти в ступицы винтов. Склейте ступицы винтов так, чтобы винты заняли взаимно перпендикулярное положение. Ось винтов 44 изготовьте из канцелярской скрепки. Бобышку резиномотора склейте из картонных кружков 12, 13 и 14. Для легкого вращения винта рекомендуем в бобышку вклеить кусочек полихлорвинилового трубки от стержня шарика

Рис. 1. Монтаж задних крыльев и фюзеляжа.

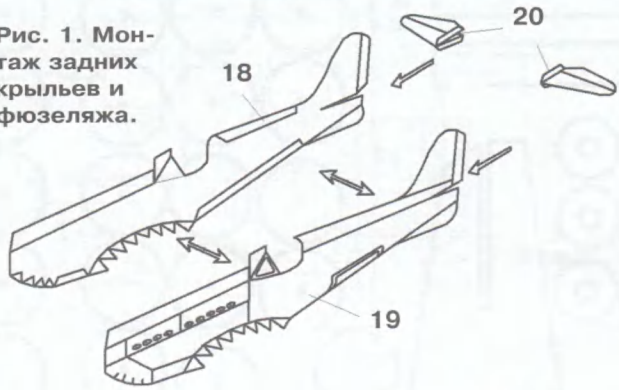


Рис. 2. Сборка фюзеляжа.

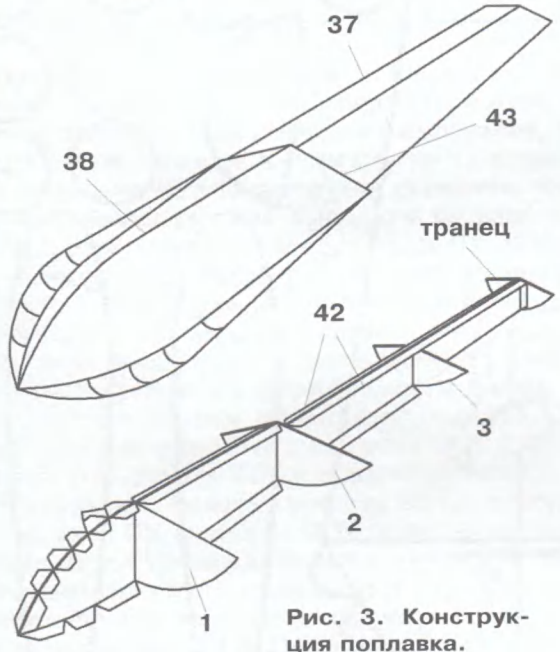
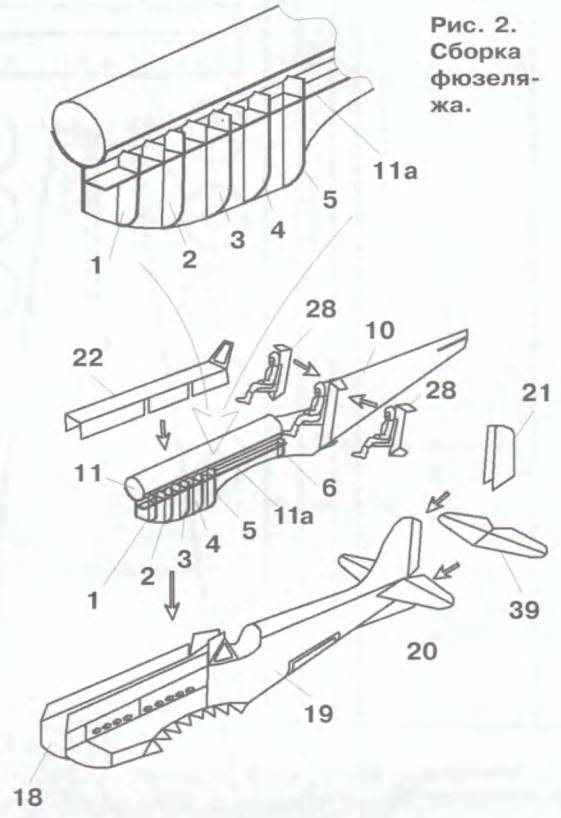


Рис. 3. Конструкция поплавка.

Рис. 4. Резиномотор.

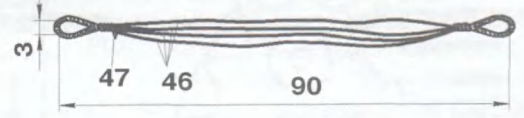


Рис. 5. Элементы крыла.

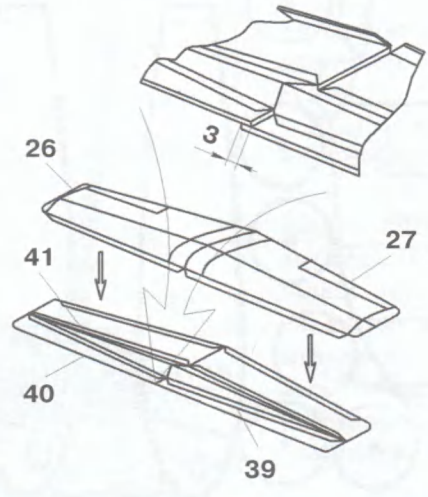
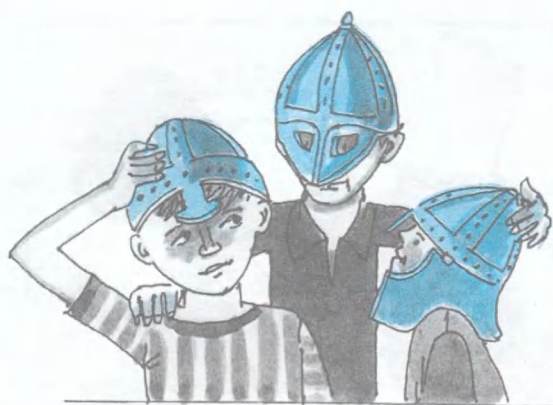


Рис. 6. Схема сборки модели.





ШЛЕМЫ ДРЕВНИХ РЫЦАРЕЙ

Полусферические и сфероконические шлемы

Любое воинское искусство начинается с главного — умения себя защитить. Поэтому полные доспехи обычно всегда состояли из кольчуги, шлема и щита, а меч был главным оружием и символом рыцарства.

Только научившись защищать себя и других, воин становился рыцарем в полном смысле этого слова и был достоин владеть карающим мечом (отсюда ритуал посвящения в рыцари только за воинские подвиги). Поэтому изготовление доспехов стоит начать с главного — с защиты головы, то есть с изготовления шлема.

Очень многие народы носили полусферические (в форме половинки шара) и сфероконические (с вытянутым вверх навершием) шлемы, довольно неплохо защищавшие голову от ударов холодным оружием.

Сделать полусферический шлем можно из листового полистирола толщиной 1,5 — 2 мм, а форму для него — из гипса. Для этого разрежьте пополам детский резиновый мяч под-



Воины-норманны, в 1066 году завоевавшие Англию, носили сфероконические шлемы. Это хорошо видно на дошедшем до наших дней ковре, вытканном женой предводителя норманнов Вильгельма Завоевателя.

ВМЕСТЕ С ДРУЗЬЯМИ

ковой ручки. Между винтом и бобышкой установите бусинку для уменьшения трения. На ось наденьте винты, бусинку, бобышку 12. Согните второй конец оси в виде крючка под петлю резиномотора. Сверните конусом обтекатель 15 и приклейте к ступице винтов. Проткните шилом отверстие в конце силовой трубы резиномотора для установки поперечины. На поперечину, сделанную из спички, надевается петля жгута резиномотора. Установите резиномотор и проверьте его работоспособность. В носовой части фюзеляжа снизу мы оставили нескленные клапаны боковин 18 и 19. Нарезьте полоски жести и приклейте их к центральной части силового каркаса так, чтобы центр тяжести самолета на-

ходился на 1/3 ширины крыла от передней кромки. Проверьте правильность центровки, сделав несколько пробных запусков. Правильно отрегулированный самолет должен планировать с небольшим снижением. Закрутите резиномотор на 50 — 80 оборотов и выполните пробный моторный запуск. Мотор обеспечит набор высоты до 8 — 10 метров, а далее последует планирующий полет. Для увеличения продолжительности полета можно сделать винты с муфтой свободного хода по типу винта самолета «Сталь 3» (см. журнал «Левша» № 6 за 2007 г.).

В. ГОРИН
А. ЕГОРОВ

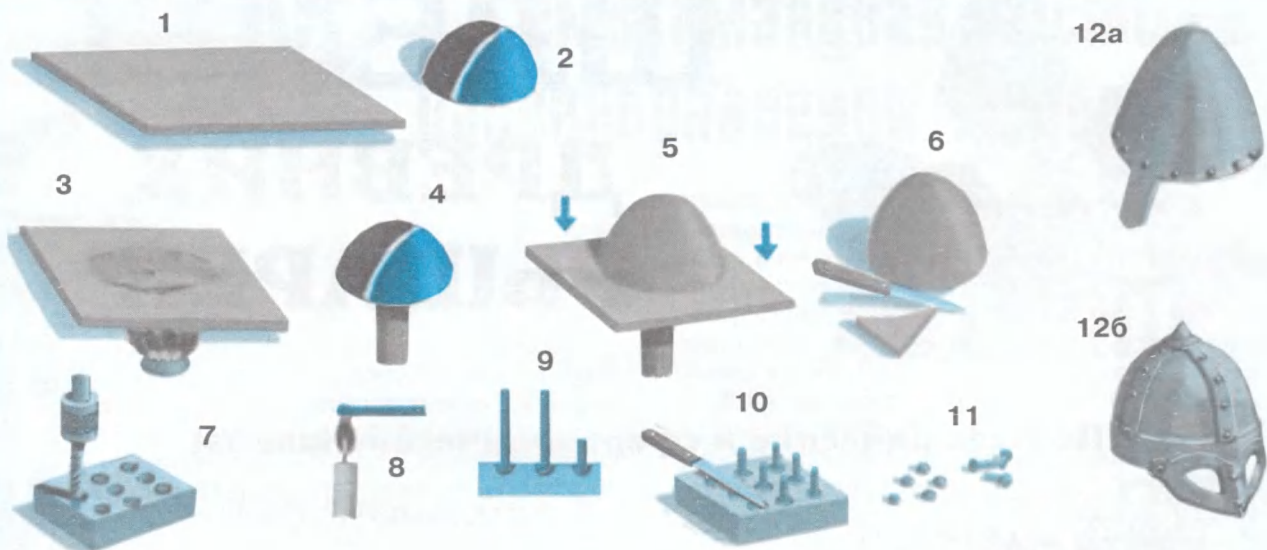


Рис. 1. Изготовление полусферического шлема: 1 — заготовка из полистирола; 2 — полусфера резинового мяча; 3 — нагрев середины листа полистирола; 4 — гипсовая форма на палке; 5 — натягивание горячего полистирола на форму; 6 — обрезка лишнего материала; 7 — изготовление стальной формы для полистироловых заклепок; 8 — разогрев полистироловой спицы; 9 — формовка головок заклепок; 10 — обрезка по размеру; 11 — готовые заклепки; 12а — общий вид простейшего шлема с наносником; 12б — сложный шлем с маской.

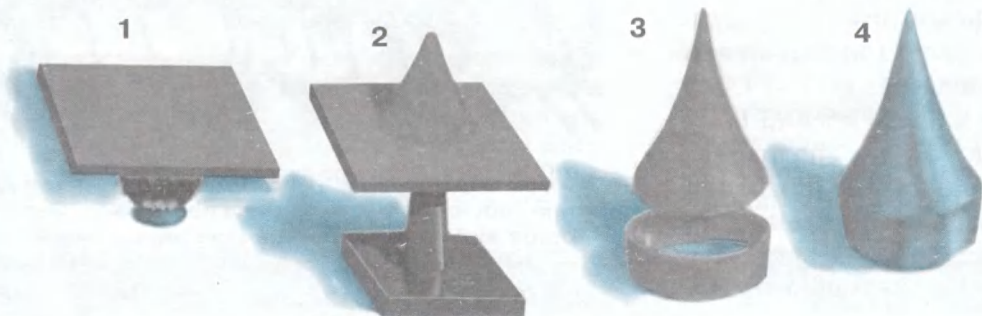
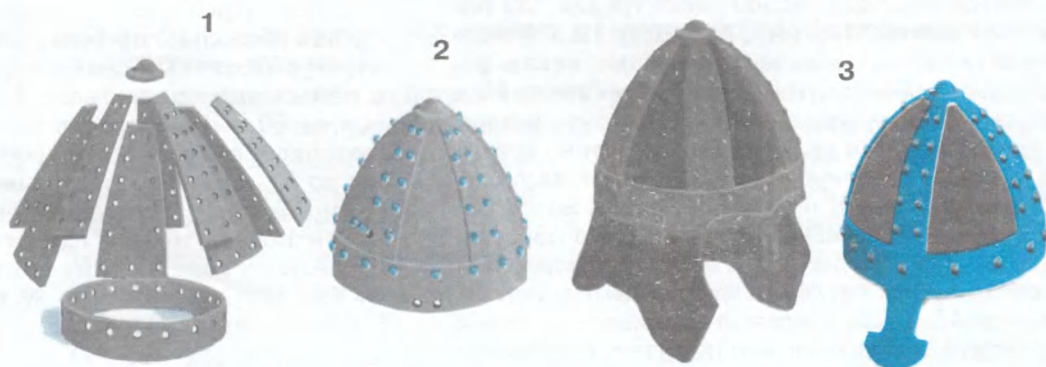


Рис. 2. Этапы изготовления сфероконического шлема: 1 — нагрев листа; 2 — изготовление конуса; 3 — готовый конус и обод шлема; 4 — готовый шлем.

Рис. 3. Устройство клепанного секторного шлема: 1 — детали шлема; 2 — соединенные детали верхней части шлема; 3 — общий вид готовых шлемов.



ходящего размера, залейте в одну из половинок гипс и вставьте внутрь деревянную рукоять, например, ручку от щетки или скалку. Половинку мяча оставьте на гипсовой форме и при работе с полистиролом.

В хорошо проветриваемом помещении, держа в перчатках лист полистирола за края над пламенем газовой горелки, нужно осторожно нагревать полистирол до тех пор, пока он не размягчится посередине. Затем этот лист положите разогретой частью на форму, смазав ее поверхность машинным маслом, и надавливайте до тех пор, пока не получится полусфера; лишний полистирол обрежьте ножом или отпилите ножовкой.

Заклепки на таком шлеме могут быть чисто декоративными, а сделать их можно так. В металлической пластинке сначала высверлите углубления по размерам шляпки заклепки. Затем полистироловые спицы для вяза-

ния или же так называемые «литники» от детских сборных моделей из полистирола нужно размягчить на огне, например, на свечке, и отштамповать по одной, вдавливая их в углубления на металлической пластине. Лишний материал срезают и получают готовые изделия.

Для изготовления сфероконического восточного шлема со шпилем потребуются иная конструкция, которая имеет вид острого и тонкого штыря на деревянном основании. Как и в первом случае, нужно разогреть полистирол, но только сильнее к краям, а не в центре пластины, куда и упирают кончик штыря. При этом, если растягивать полистирол достаточно быстро, то можно вытянуть какой угодно длинный конус. Для изготовления нижней части сверните кольцо из такого же по толщине полистирола, после чего обе части склейте и окрасьте в цвет металла.

Конический клепаный шлем



Шлемы, собиравшиеся на заклепках из нескольких металлических пластин, носили сарматы, гунны, готы, воины поздней Римской империи, а также франки, викинги и славяне. Главная деталь такого шлема — обручи с припуском на

подшлемник из ткани шириной 4 — 5 см, являющиеся ободом нижней части шлема. По верхнему ряду обода нужно просверлить отверстия под заклепки, в качестве которых используются обрезки полистироловых спиц для вязания диаметром 4 — 5 мм, с полукруглой головкой. Края заклепок после штамповки следует подправить и обточить напильником. Обод скрепляют клеем и заклепками внахлест, после чего к нему прикрепляют от 4 до 7 зауженных в верхней части полос (сегментов), составляющих верхушку шлема. Вверху их нужно соединить и сплавить вместе при помощи паяльника или электровыжигателя, после чего это место прикрывают выточенной из более толстого полистирола конической заклепкой.

Можно также разрезать на сегменты старый резиновый мяч подходящего размера и

соединить их при помощи заклепок. Ножки заклепок, которые при этом окажутся внутри, расплавьте электровыжигателем.

Вид наносника, нащечников и назатыльника шлема менялся в зависимости от эпохи, поэтому форму ему можете придать по своему вкусу.

Раскраска шлема может быть разнообразной и богатой — под цвет золота, серебра, бронзы, полированного металла и стали; возможны и неметаллические цвета, потому что настоящие шлемы окрашивали не только для красоты, а для того, чтобы защитить металл шлема от ржавчины. Цвета выбирали сами владельцы, в результате чего они щеголяли в красно-синих, желто-красных и сине-желтых шлемах, заклепки на которых также были разноцветными. Особенно характерно это было для воинов, участвовавших в битве при Гастингсе в 1066 г., где, судя по дошедшей до наших дней знаменитой вышивке из Байё, сделанной в память об этой битве, шлемы воинов были чуть ли не всех цветов радуги.

В. ШПАКОВСКИЙ
А. ШЕПС

ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 10 за 2007 год)

Итак, каким образом можно убрать камень с площади, чтобы он никому не мешал? Многим из наших читателей пришла в голову мысль взорвать камень, раздробить его на мелкие куски. А их уж потом вывезти обычным способом.

Идея, конечно, выполнимая. Вот только устраивать взрывы на городской площади, наверное, не лучшее решение проблемы...

Некоторые читатели предложили прорыть канал, подвести по нему к камню большую баржу и на ней вывезти камень за город. Однако, сами понимаете, такая работа под силу разве что строителям египетских пирамид. Куда проще, как предлагает Сергей Константинов из г. Твери, дожидаться зимы, залить на площади каток и по скользкому льду откатить камень куда подальше.

Интересный вариант предложила Наташа Скорохватова из г. Перми. «Надо прицепить к камню большой воздушный шар, — пишет она. — Его подъемная сила приподнимет глыбу, и тогда ее можно транспортировать куда угодно».

Мысль, согласимся, вполне рациональная. Но имеет один недостаток. Если камень очень большой, массивный, значит, и воздушный шар должен быть огромным — он может занять всю городскую площадь. И транспортировать с его помощью массивный груз весьма проблематично.

Не случайно те ребята, которые хорошо знают исторический анекдот с камнем, тут же вспомнили и правильный ответ. «Предположу, что мастерской выкопал яму с таким расчетом, чтобы камень нависал над ней. А потом камень слегка подтолкнули рычагом, и глыба упала в эту яму. Осталось лишь разровнять и утрамбовать землю над камнем да вывезти лишний грунт с площади, если таковой образовался».

Такое вот решение изложено в письме Владислава Ивакина из г. Санкт-Петербурга. С ним вполне солидарны Виталий Филиппов из с. Бичура, что в Бурятии, и Евгений Логунов из г. Сосновый Бор Ленинградской области.

Однако, к сожалению, Владислав не нашел или не счел нужным предложить решение второй задачи, а потому не попал в число призеров.

А вот Виталий Филиппов пишет: «У нас в Бурятии плюсовая температура днем и минусовая ночью — обычное дело». И предлагает строить дома из специального бетона, полости внутри которого надо залить воском или иным легкоплавким веществом. Днем вещество в полостях будет плавиться, а ночью снова застывать, отдавая накопленное тепло для обогрева дома. Глядишь, и печку топить не будет необходимости.

Андрей Самохвалов из г. Оренбурга отмечает в своем письме, что на суточной разнице темпе-

ратур вполне могут работать, скажем, настольные часы, которые не будут нуждаться в заводе. Автоподзавод будет работать на разнице объема глицерина или иной подобной жидкости, помещенной в трубку, внутри которой будет перемещаться поршень, связанный с часовым механизмом.

Лена Семенова из г. Краснодара предлагает использовать разницу температур для работы поливного устройства. «Нужно поставить в бочку с водой примерно такой же поплавков, как тот, что стоит в сливной бачке унитаза, — пишет она. — Теплая вода, как известно, имеет больший объем, чем холодная. Поэтому, прогревшись за день, она поднимет поплавок на такую высоту, чтобы включился насос для полива, скажем, огорода. А ночью, когда прохладно и растения не нуждаются в поливе, вода в бочке понизит свой уровень и клапан, перекрыв воду, остановит насос».

Идея, в общем, неплохая. Однако подобная система, согласитесь, годится в качестве устройства, регулирующего время полива, а не в качестве насоса.

«Разницу температур можно использовать для получения электроэнергии, — полагает уже упоминавшийся нами Евгений Логунов. — Для этого на местности надо разместить емкость с жидкостью, имеющей высокую теплоемкость. В эту емкость необходимо погрузить термобатарею, работающую за счет обратного эффекта Пельтье. Причем одна половина спаев батареи должна находиться на открытом воздухе, а другая — погружена в жидкость».

В теплое время суток — днем — жидкость будет нагреваться. Однако этот процесс будет протекать медленнее, чем нагреются спаи термобатареи, находящиеся на открытом воздухе. В темное время суток жидкость, прогретая за день, постепенно начинает охлаждаться. Но падение температуры в ней идет медленнее, чем остывание тех спаев термобатареи, которые находятся на открытом воздухе. За счет разницы температур опять-таки вырабатывается электрический ток.

Я полагаю, что подобное устройство может быть использовано, например, для питания радиоаппаратуры автоматической метеостанции, работающей в автоматическом режиме где-нибудь в пустыне. А еще эффективнее подобная установка будет работать в космосе, где, как известно, разница между температурами в тени и на солнце может достигать и сотни градусов».

Учитывая тот факт, что Женя правильно ответил и на первый вопрос, именно он и признается членами жюри победителем данного этапа нашего конкурса.

ХОТИТЕ СТАТЬ ИЗОБРЕТАТЕЛЕМ?

Получить к тому же диплом журнала «Юный техник» и стать участником розыгрыша ценного приза? Тогда попытайтесь найти красивое решение предлагаемым ниже двум техническим задачам.

Ответы присылайте не позднее 10 апреля 2008 года.

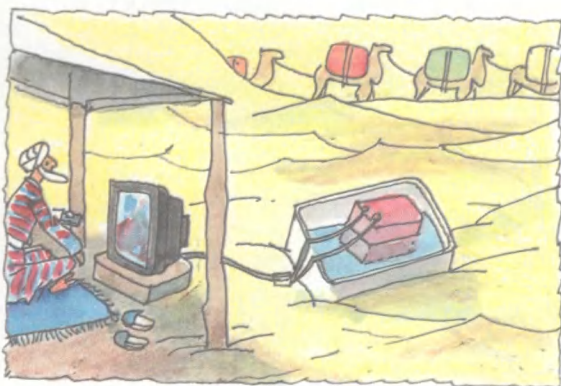


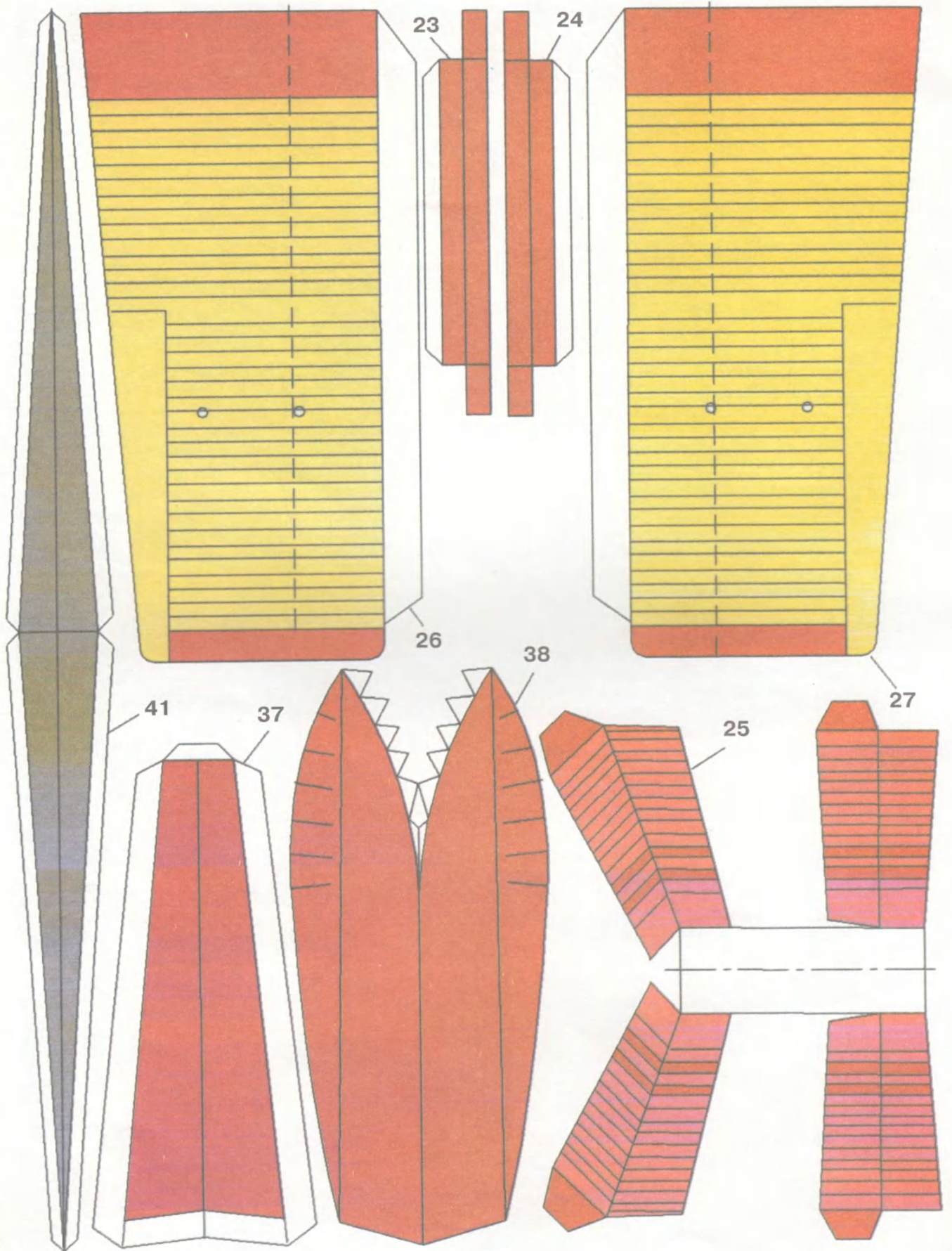
ЗАДАЧА 1. На комбинате железобетонных конструкций изготавливают огромные блоки из сверхпрочного бетона для строительства промышленных объектов. Бетон заливают в формы и утрамбовывают специальными механическими вибраторами.

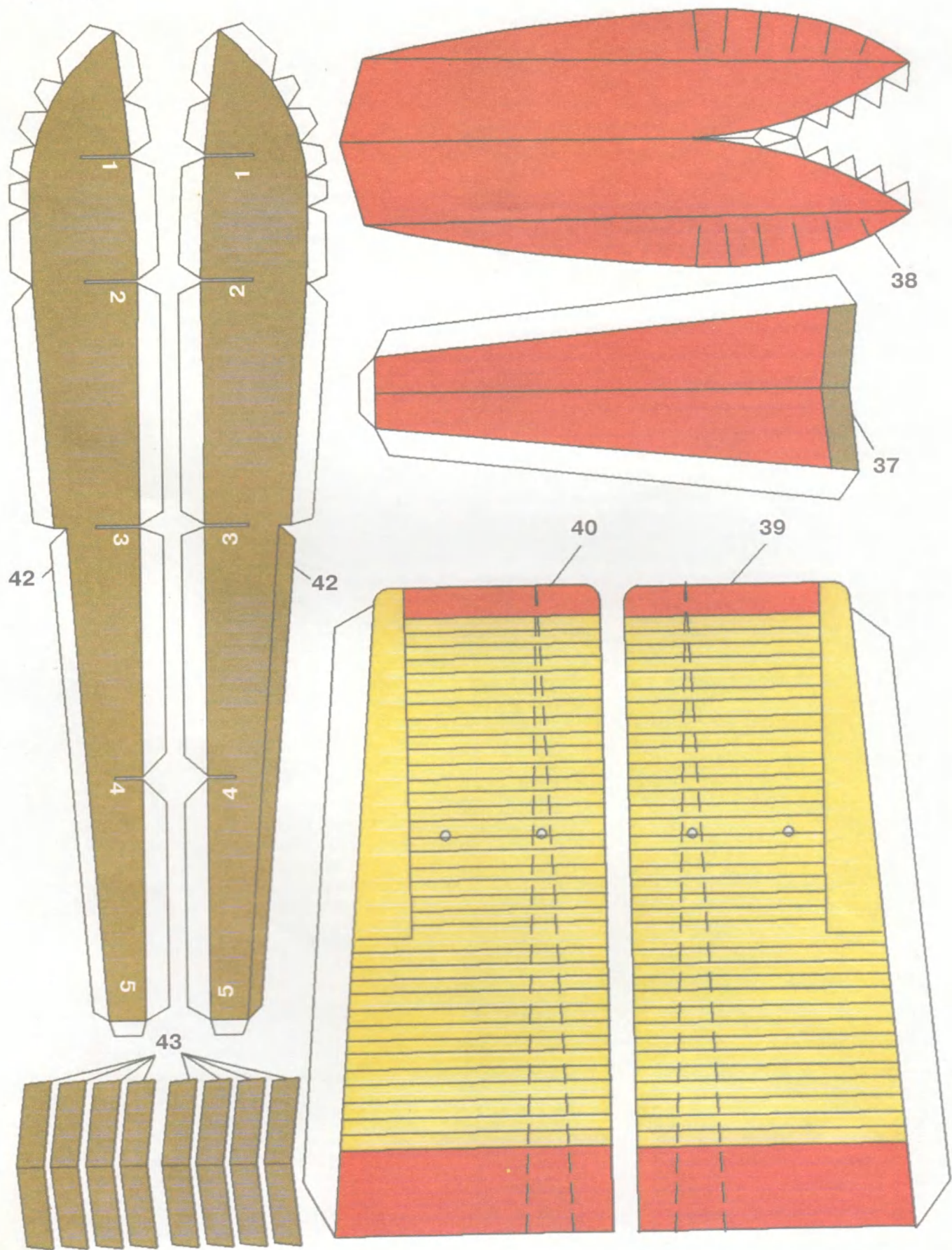
Шум при этом такой, что заболеть могут не только рабочие этого комбината, но и жители района, где он стоит. Придумайте тихую, а еще лучше — бесшумную систему утрамбовки блоков.

*ЖДЕМ
ВАШИХ
ПРЕДЛОЖЕНИЙ,
РАЗРАБОТОК,
ИДЕЙ!*

ЗАДАЧА 2. Катушки с кабелем очень тяжелые, поэтому перевозят их на ребре, чтобы во время погрузки и разгрузки можно было их перекачивать, а не перекладывать. Но на железнодорожной платформе катушки во время движения катаются и, чтобы их закрепить, подкладывают деревянные бруски. От частого торможения или трогания с места подкладки сползают, и крепеж приходится часто контролировать. Так как на каждую катушку надо 4 бруска-подкладки, то на одной платформе соберется их несколько десятков. А если платформа не одна? Придумайте крепеж катушек, облегчающий труд транспортников и грузчиков при перевозке.







МАСТЕРСКАЯ

электронщика

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

Без источника питания вам в мастерской не обойтись. Можно купить в магазине лабораторный блок питания (БП), который выпускается промышленно как иностранными, так и отечественными компаниями, а можно сделать его своими руками и сэкономить довольно приличную сумму денег, тем более что это совершенно не сложно.

Но прежде всего необходимо сформулировать свои требования к техническим характеристикам БП. Для любых источников питания важнейшими характеристиками являются две: это выходное напряжение и максимальный выходной ток, который БП сможет отдавать в нагрузку. Выходное напряжение, понятно, должно регулироваться — ведь не будете же вы к каждой новой конструкции покупать свой отдельный источник питания. Также желательна и регулировка выходного тока, чтобы в случае чего его можно было ограничить вполне определенным значением. Защита от короткого замыкания в нагрузке тоже желательна — ведь от ошибок никто не застрахован, и свежеспаянное устройство вполне может «закоротить» цепи питания и погубить и себя, и БП. Пульсации выходного напряжения — тоже важный параметр, на который следует обратить внимание, выбирая БП — чем меньше значение пульсаций выходного напряжения, тем лучше для вашего устройства.

К покупным источникам питания можно повысить требования — обратить внимание, одноканальный или двухканальный БП, способ индикации выходного напряжения и тока — аналоговый или цифровой, регулировка напряже-

ния и тока — аналоговая или цифровая (проще говоря — кнопочная или «крутилкой»), шаг изменения выходного напряжения и тока, точность установки этих параметров. Внешний вид, наконец, и удобство управления.

Если у вас есть возможность приобрести готовые источники питания, то вполне подойдут: одноканальный БП фирмы MCP с регулируемым напряжением и током, у которого регулируемое выходное напряжение в диапазоне 0 — 30 В, регулируемый выходной ток, максимальный ток — 5 А. Есть защита от КЗ в нагрузке и цифровое управление.

Или источники питания, выпускаемые компанией Matrix.

Одноканальный, с дополнительным каналом фиксированного напряжения. Максимальное выходное напряжение у него 30 В, с регулировкой от нуля до 30, максимальный ток — 3 А, также регулируемый. В этом случае регулировка аналоговая — переменными резисторами. Есть также канал фиксированного напряжения 5 В на ток 3 А.

Более сложный БП — двухканальный, с отдельной регулировкой тока и напряжения в каждом канале.

В этом устройстве два независимых канала — каждый со своей регулировкой тока и напряжения. Индикация также отдельная.

При всем разнообразии этих БП не следует забывать, что за все нужно платить. Причем достаточно прилично. Самый простой источник питания может вам обойтись в 3500 рублей, ну а верхний предел даже и называть не стоит.

Однако вполне вероятно (и даже наверняка), что для начала вам вполне достаточно будет более простого БП, который можно собрать само-



Рис. 1. Одноканальный БП фирмы MCP.



Рис. 2. Стабилизатор Matrix.



Рис. 3. Двухканальный БП с отдельной регулировкой тока и напряжения в каждом канале.

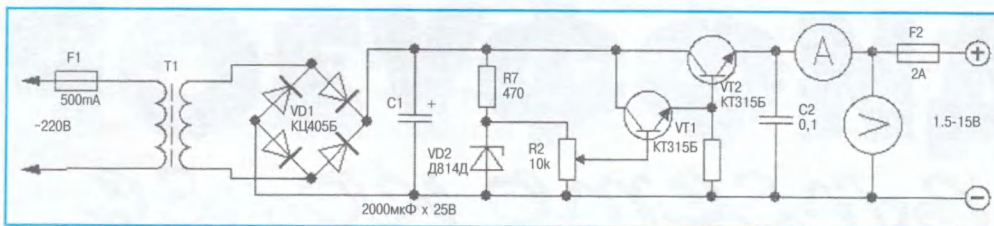
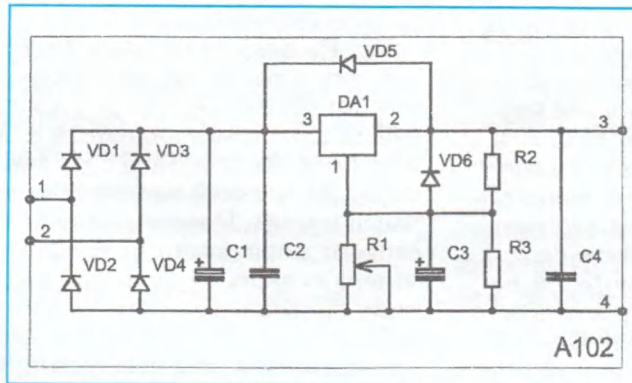


Рис. 4. Схема блока питания электрическая принципиальная.

Рис. 5. Принципиальная схема блока питания на микросхеме.



Технические характеристики:

Выходное напряжение, В	1,2...20+5%
Номинальный ток нагрузки, А	1,0
Максимальный ток нагрузки, А	1,2
Минимальное входное напряжение переменного тока при номинальном токе нагрузки, не менее, В	7,0 (при выходном напряжении не более 1,5 В)
Максимально допустимое входное напряжение переменного тока при номинальном токе нагрузки, не более, В	26,0

му. Он, конечно, будет не так красив, как фирменный, зато будет сделан вашими собственными руками, да и обойдется не в пример дешевле, а со своими обязанностями будет справляться ничуть не хуже.

Итак, у первого нашего БП регулируемое выходное напряжение в диапазоне 1,5 — 15 В и максимальный выходной ток 1 А.

Схема его показана на рисунке 4.

Вам потребуется трансформатор с напряжением на вторичной обмотке 13 — 15 В и выдерживающий ток 1 А. Мощность трансформатора — 15 — 20 Вт. Вполне подойдут готовые, например, от старых телевизоров или радиоприемников. Также вам потребуется диодный мост — VD1, с максимальным током не менее 1 А. Стабилитрон VD2 можно заменить на КС515 или любой другой с напряжением стабилизации 15 В. Переменный резистор R2 — любого типа; R1, R2 — также любого типа, мощностью 0,25 Вт. Транзистор VT1 — КТ315 с любым буквенным индексом или КТ3102, VT2 — КТ817, также с любой буквой. Конденсатор C1 — с рабочим напряжением не менее 25 В. C2 — керамический или пленочный — не имеет значения. Амперметр А — с током полного отклонения стрелки 1 — 2 А, вольтметр V — с напряжением полного отклонения

стрелки 15 — 20 В. Вообще говоря, амперметр и вольтметр ставить не обязательно — БП будет прекрасно работать и без них. Эти приборы нужны для контроля за выходным напряжением БП и потребляемым нагрузкой током. А то и другое можно проконтролировать с помощью внешних приборов. Предохранитель F2 — на ток не более 2 А. Если его не установить, то в случае КЗ могут сгореть транзисторы и диодный мост. Транзистор VT2 нужно обязательно установить на радиатор площадью не менее 100 кв. см, иначе он может перегреться.

Первое включение БП должно происходить, разумеется, без нагрузки. После включения устройства резистором R2 регулируем выходное напряжение и контролируем этот процесс по вольтметру V или внешнему прибору. Если все в порядке, можно подключать нагрузку.

Второй блок питания проще, поскольку в нем используется микросхема. Его выходное напряжение лежит в пределах 1,2...20 В с максимально допустимым током 1,0 А. Блок питания имеет встроенную систему защиты от перегрузки по току и превышению максимально допустимой температуры.

Состоит блок питания из выпрямителя на диодах VD1...VD4, сглаживающего фильтра (конденсатор C1) и линейного стабилизатора напряжения на интегральной микросхеме DA1. Выходное напряжение стабилизатора устанавливается с помощью переменного резистора R1. Принципиальная электрическая схема приведена на рисунке 5.

Диоды VD1...VD4 — КЦ405, VD5 и VD6 — любые кремниевые, на ток до 1 А.

На стабилизированный источник питания входное напряжение переменного тока необходимо подавать от понижающего трансформатора, который обеспечивает выходное напряжение не более 24 — 26 В при токе 1,2 А.

Обратите внимание, для нормальной работы микросхемы DA1 напряжение между входом и выходом микросхемы DA1 при максимальном выходном токе должно находиться в пределах 3...10 В.



ДИФфузор

Вместо колес

Для того чтоб модель двигалась, применяют колеса, гусеничные траки, шаговые и шнековые механизмы и даже виброщеточные устройства. Но так или иначе модель контактно связана с дорогой, и на это уходит большое количество энергии, которая тратится на сцепление с поверхностью и трение в сложных механических узлах. У моделей на воздушной подушке, правда, нет контакта с поверхностью дороги. Однако для создания воздушной подушки необходим мощный двигатель, а значит, опять потери, уже в топливе. А нельзя ли создать модель с двигателем небольшой мощности и чтобы она механически не «отталкивалась» от дороги и по конструкции была достаточно простой?

Предлагаемая для изготовления модель как раз отвечает всем этим требованиям. Она конструктивно проста, приводится в движение маломощным электродвигателем. Модель имеет воздушную подушку при движении, хотя и не постоянную. Воздушная подушка то появляется, то исчезает, но с большой частотой. Горизонтальное движение обеспечивает воздушный винт.

Мембранный воздушный насос создает короткие, но сильные пневматические удары между днищем модели и плоскостью дороги. Благодаря этому модель почти постоянно находится в отрыве от дороги.

В плоском днище модели находится большое отверстие, в котором закреплен диффузор; все остальные детали и механизмы расположены наверху.

Модель работает следующим образом. Электродвигатель вращает центральный вал, на котором закреплен эксцентрик, приводящий в движение диффузор и ведущий шкив воздушного винта. Колбясь, диффузор пропускает воздух только в одном направлении, благодаря клапанам, расположенным на его плоскости. При резком движении диффузора вниз создается повышенное давление воздуха, которое и приподнимает модель над землей.

В конструкции можно использовать любой электродвигатель постоянного

тока. На рисунках даны некоторые размеры в деталях с расчетом на электродвигатель ДП-10 или МГ85-706, но для других посадочные места (места крепления двигателя к модели) придется изменить. Корпус модели в данном варианте состоит из верхней несущей пластины и нижней части кузова. Пластину лучше изготовить из листового дюралюминия толщиной 2,5 — 3 мм, а нижнюю часть — из любой древесины. На пластине закрепляется электродвигатель и кронштейны. Кронштейны можно сделать из готовых алюминиевых уголков, а воздушный винт — из листового алюминия толщиной 1 мм.

Остальные узлы модели потребуют более аккуратного подхода при изготовлении и более высокой точности. Это прежде всего диффузор, состоящий из 7 деталей (рис. 4).

Центральную, клапанную, часть диффузора можно сделать из листового алюминия (0,7 — 1,0 мм) или из жести, а центральное кольцо из листовой стали толщиной 1,5 — 2 мм с резьбовыми крепежными отверстиями М2. Из такой же стали следует изготовить большое кольцо крепления диффузора с крепежными отверстиями $\varnothing 3,1$ мм.

Клапанную «ромашку», прижимную шайбу и мембрану диффузора вырежьте из эластичной листовой резины толщиной 0,7 — 1 мм.

Центральный шарнир диффузора сделайте из алюминиевого прутка $\varnothing 8$ мм с осевым резьбовым отверстием М3.

Следующий узел — это приводной вал с эксцентриком, ведущим шкивом и штоком. Вал изготовьте из стального прутка $\varnothing 6$ мм (рис. 5). Для того чтобы сделать эксцентрик, наденьте латунную втулку на вал. Втулка должна иметь внутренний $\varnothing 6$ мм, а наружный — 10 мм. Втулку законтрите шплинтом ($\varnothing 1$ — 1,5 мм) в заранее просверленное отверстие и пропаяйте оловом. Затем напильником снимите часть толщины с одной стороны втулки и подровняйте под $\varnothing 8,5$ — 9 мм. Шток (рис. 5) сделайте из листовой латуны толщиной 3 мм.

И еще несколько слов о корпусе и компоновке модели. В днище, вокруг отверстия диффузора, сделайте канавку и вклейте в нее резиновый жгут — он нужен для более плотного прижатия модели.

Элементы питания постарайтесь закрепить с таким расчетом, чтобы суммарный вес всех установленных деталей на несущей пластине был равномерно распределен вокруг отверстия диффузора.

Ю. СКОПКИН

Рис. 1. Общий вид модели на вибровоздушной подушке.

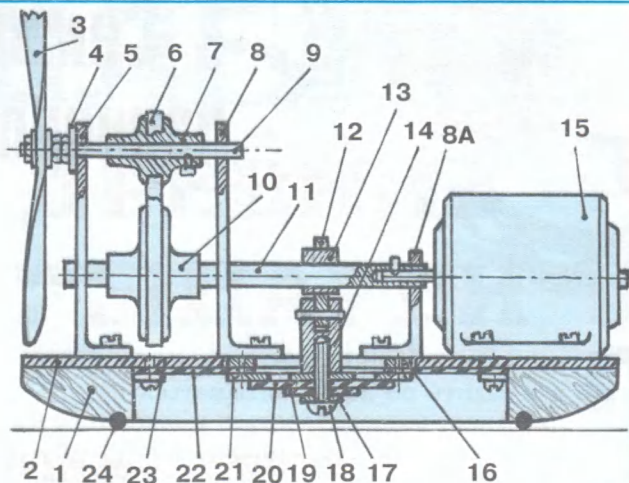


Рис. 2. Устройство и размещение деталей: 1 — нижняя часть корпуса; 2 — верхняя несущая пластина; 3 — воздушный винт; 4 — фторопластовая шайба; 5, 8, 8А — стойки; 6 — пассик; 7 — ведомый шкив; 9 — ось винта; 10 — ведущий шкив; 11 — ведущий вал; 12 — шток; 13 — эксцентрик-кулачок; 14 — центральный шарнир диффузора; 15 — электродвигатель; 16 — центральное кольцо; 17, 18 — винт с шайбой; 19 — резиновая шайба; 20 — клапанная «ромашка»; 21 — центральная клапанная часть; 22 — мембрана (резина); 23 — большое кольцо; 24 — резиновый жгут.

Рис. 3. Несущая пластина и нижняя часть корпуса.

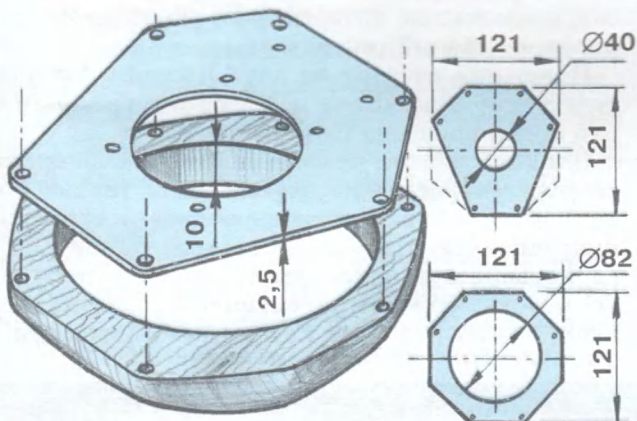


Рис. 5. Детали модели: 1 — воздушный винт; 2 — стойка (2 шт., 8А — 1 шт.); 3 — шток; 4 — шкивы (ведущий и ведомый); 5 — ось воздушного винта; 6 — ведущая ось; 7 — эксцентрик-кулачок.

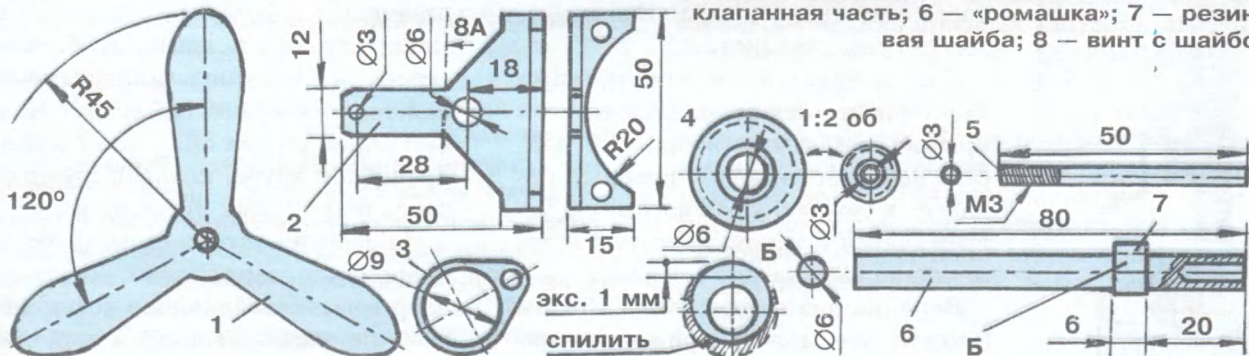


Рис. 4. Диффузор: 1 — большое кольцо; 2 — мембрана; 3 — центральное кольцо; 4 — центральный шарнир; 5 — центральная клапанная часть; 6 — «ромашка»; 7 — резиновая шайба; 8 — винт с шайбой.

Семикомандная система радиуправления моделями



С

амоводные машинки на батарейках могут ездить по дому, наткаться на препятствия, разворачиваться и двигаться в другом направлении, чтобы снова ткнуться в очередной угол или ножку мебели. Они довольно быстро надоедают, и очень многим в голову приходила мысль о том, что было бы здорово управлять такими машинками самому. Помочь в этом может система радиуправления.

Схема передатчика такой системы изображена на рисунке 1.

Он состоит из двух основных частей — шифратора команд на микросхемах DD1 — DD4 и собственно передатчика на транзисторах VT1 — VT2. Шифратор состоит из генератора прямоугольных импульсов и собственно шифратора. В свою очередь, шифратор содержит два счетчика (один из них с дешифратором), мультиплексор, семь выключателей (по числу команд) и ключ на элементе ИЛИ-НЕ. Генератор выполнен на элементах DD1.1 и DD1.2. Частота повторения импульсов — около 1 кГц. Импульсы генератора поступают на вход десятичного счетчика с дешифратором DD2 и один из

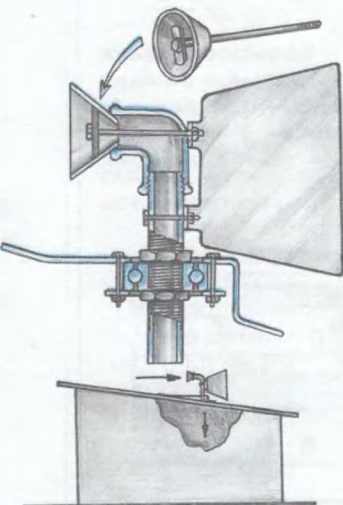
входов ключа, в качестве которого использован элемент DD1.3. В нулевом и единичном состояниях счетчика на соответствующих выходах дешифратора (выводы 3 и 2 DD2) присутствует напряжение с уровнем логической 1, которое запрещает прохождение импульсов генератора через элемент DD1.3 на модулятор, выполненный на транзисторе VT1. Во всех остальных состояниях счетчика импульсы положительной полярности, формируемые на выходе этого элемента под действием импульсов генератора, периодически открывают транзистор VT1. В результате на его коллекторе формируются импульсы отрицательной полярности, которые затем модулируют ВЧ-колебания, создаваемые генератором на транзисторе VT2. Если ни один из командных выключателей SA1 — SA7 не замкнут, счетчик микросхемы DD2 работает с коэффициентом пересчета 10, и на выходе элемента DD1.3 формируются пачки из восьми импульсов, разделенные интервалами, равными 2,5 периода колебаний генератора.

Приемник состоит из двух частей — непосредственно приемника и дешифратора команд. Его схема показана на рисунке 2.

Входной каскад приемника собран по схеме сверхрегенеративного детектора на транзисторе VT1. Сверхрегенератор обладает высокой чувствительностью и простотой, однако ему свойственны и недостатки — малая избирательность, излучение сигнала, в результате которого он работает как маломощный пере-

ЭЛЕКТРОНИКА

БЕСПЛАТНЫЙ ВЕНТИЛЯТОР



Есть места, которые необходимо постоянно проветривать. Это подвалы, погреба, гаражи.

Для предлагаемой конструкции не нужен электродвигатель и крыльчатка вентилятора. Устройство работает от ветра, который попадает в сужающуюся воронку и устремляется в трубу, ведущую в помещение гаража или погреба.

Воронка диаметром 80 — 150 мм (вместо нее можно применить на-

ливную пластиковую воронку с отрезанной трубкой) крепится при помощи вставки и длинного болта к уголку, взятому из комплекта обычной водопроводной арматуры. Нижний конец уголка привинчен к водопроводной трубе, которая проходит через шариковый подшипник.

На этом же уголке и на трубе одновременно закреплено «перо» — пластина, заставляющая всю конструкцию разворачиваться под дей-

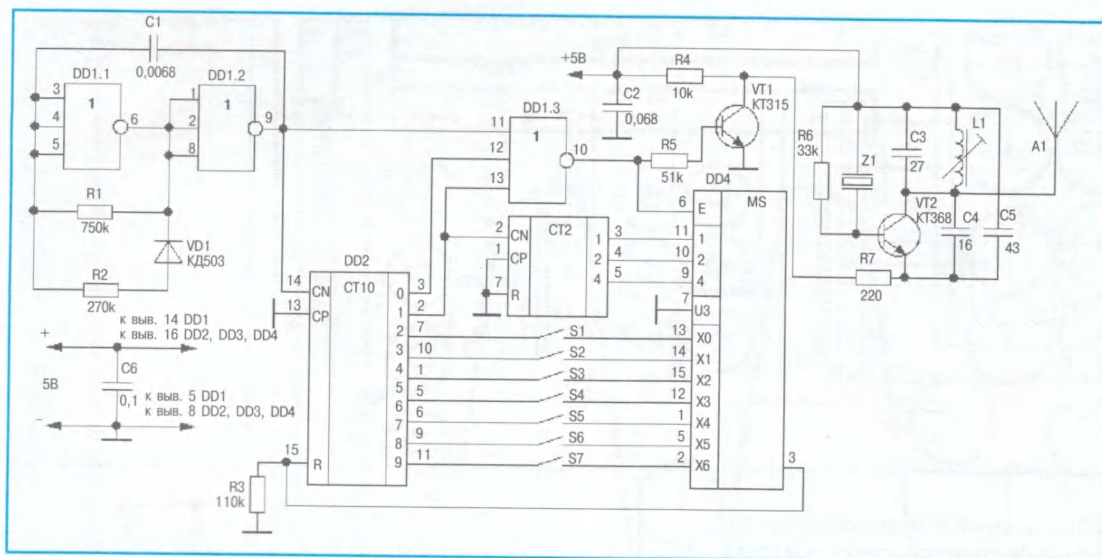
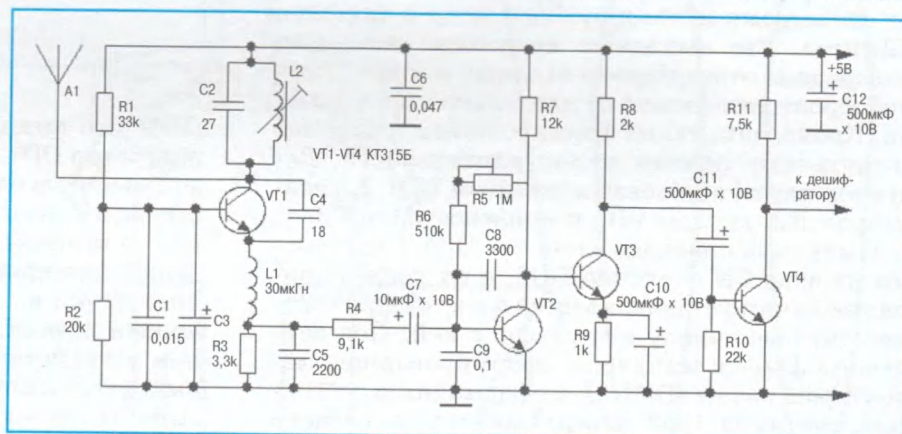


Рис. 1. Схема передатчика.

датчик и может мешать другим приемникам.

На нагрузочном резисторе R3 входного каскада выделяются, кроме полезного сигнала, пилообразные импульсы гашения с частотой 40...60 кГц; для их фильтрации используется цепь R4 C9 и конденсатор C8. Эти же элементы подавляют кратковременные импульсные помехи (например, от электродвигателей модели) и частично шумы сверхрегенеративного детектора. Для получения хорошей прямоугольной формы импульсов служит усилитель-формирователь на транзисторе VT3.

Рис. 2. Схема приемника.



ЛЕВША СОВЕТУЕТ

НЕ ЩЕТКУ, А ЧУДО...

ствием ветра, благодаря чему воронка всегда наилучшим образом ловит его энергию.

Для того чтобы точно устанавливаться по ветру, площадь «пера» должна примерно в пять-десять раз превосходить площадь широкой части воронки, а трение при повороте должно быть минимально. Для этого труба пропущена через шариковый или роликовый подшипник и притянута к его среднему кольцу двумя гайками. Если внутренний диаметр кольца подшипника больше диаметра трубы, не беда, в этом месте трубу можно обмотать скотчем. Внешнее кольцо подшипника зажато болтами между двумя пластинами статора.

Поскольку весь узел работает на открытом воздухе, желательно выбрать герметично закрытый, смазанный в заводских условиях подшипник.

...предложил нам читатель Владимир Плотников из Костромы. Современные щетки, казалось бы, само совершенство, их синтетическая щетина имеет нужную жесткость и плотность, легко моется, да и сами щетки легки и удобны. Но как быть, если нужно обмести пыль с плинтуса под диваном или снег с крыши автомобиля? Для этого В. Плотников создал щетки особой конструкции. В

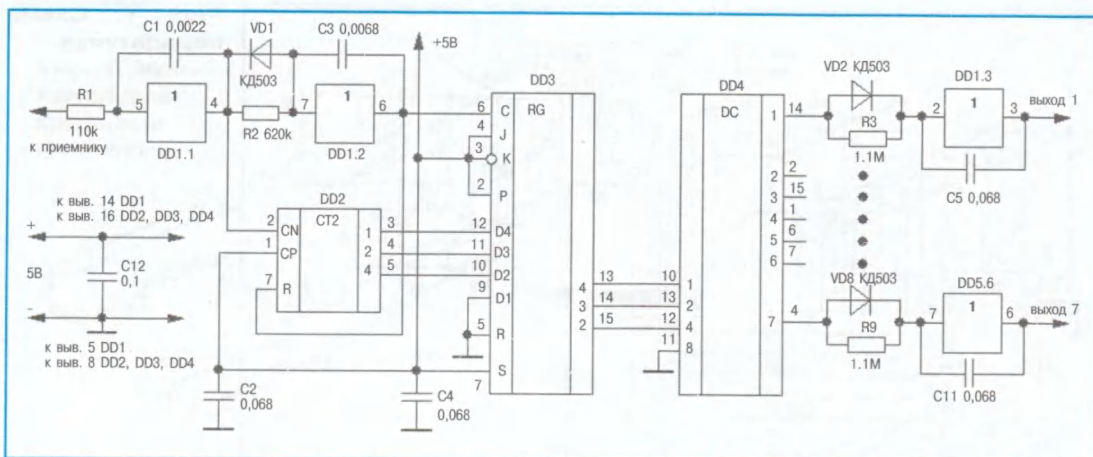


Рис. 3. Схема дешифратора.

Схема дешифратора команд показана на рисунке 3. Он состоит из формирователя импульсов, детектора паузы, счетчика импульсов, регистра, дешифратора и семи (по числу команд) формирователей управляющих сигналов. Формирователь импульсов выполнен на элементе DD1.1, резисторе R1 и конденсаторе C1, обладает свойствами интегрирующей цепи и триггера Шмитта. Его выходные импульсы несколько задержаны относительно входных и имеют крутой фронт независимо от длительности их фронта. Кроме того, такой формирователь подавляет импульсные помехи малой длительности. Детектор паузы образован элементом DD1.2, резистором R2, диодом VD1 и конденсатором C2.

Импульсы с выхода элемента DD1.1 поступают на вход CN счетчика DD2, и он после окончания пачки устанавливается в состояние, соответствующее числу импульсов в ней. Под действием фронта импульса, сформированного детектором паузы (DD1.2), информация о состоянии счетчика DD2 переписывается в регистр

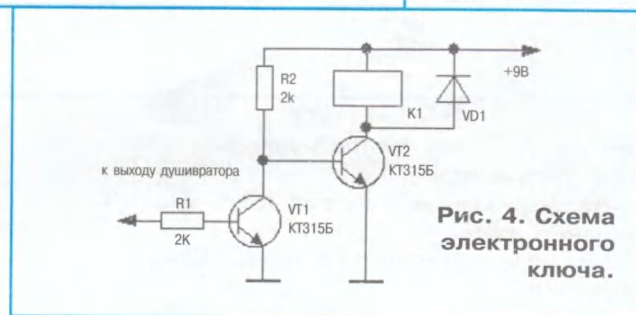


Рис. 4. Схема электронного ключа.

DD3. Его выходные сигналы поступают на дешифратор DD4. В результате после приема каждой пачки из одного-семи импульсов на соответствующем выходе дешифратора появляется сигнал логической 1, который сохраняется до окончания приема очередной пачки. После прихода пачки из восьми импульсов сигнал такого уровня возникает на выходе 0, который в данном устройстве не используется. Длительность выходных импульсов дешифратора DD4 в зависимости от числа импульсов в пачке, следую-

ЛЕВША СОВЕТУЕТ



их основе простое подвижное соединение, изображенное на рисунке.

Шланг насаживается на обычную деревянную (лучше бамбуковую) палку, а конец его длиной 150 — 200 мм разрезается вдоль до нижнего конца палки. Чтобы шланг при работе дальше не рвался, в этом месте на него нужно намотать 2 — 3 слоя толстых суровых ниток и закрепить их клеем (можно надеть обычный затяжной хомутик).

Два «языка», получившиеся после разрезания шланга, привинчиваем к щетке при помощи винтов с гайками и широкими шайбами.

По такому же принципу В. Плотников сделал целый агрегат из трех щеток, пригодный для сметания снега с крыши автомобиля и для мойки больших горизонтальных, вертикальных и криволинейных поверхностей. В его устройстве вы легко разберетесь сами.

щей за данной, находится в пределах 3...10 мс. Для управления исполнительными механизмами эти импульсы малопригодны. Чтобы превратить последовательности импульсов в управляющие сигналы с неизменным уровнем, в устройство введены формирователи, собранные на элементах микросхем DD1, DD5, резисторах R3 — R9, диодах VD2 — VD8 и конденсаторах C5 — C11. Работают они примерно так же, как и рассмотренный выше детектор паузы.

Для того чтобы управлять мощной нагрузкой — моторчиками моделей, лампочками, — к каждому выходу дешифратора подключается электронный ключ, который будет непосредственно включать и выключать управляемые устройства. Схема ключа показана на рисунке 4.

Он состоит из двух транзисторов, которые управляют реле K1, контакты которого, в свою очередь, непосредственно подают питание на нагрузку. Диод VD1 служит для защиты транзистора VT2 от индуктивных выбросов реле.

Катушка L1 колебательного контура передатчика намотана на каркасе диаметром 5 мм и подстраивается сердечником из карбонильного железа диаметром 4 мм и длиной 6 мм. Она содержит 12 витков провода ПЭЛШО-0,38. Катушка L2 приемника намотана на каркасе диаметром 8 мм тем же проводом и содержит 9 витков, она подстраивается сердечником из карбонильного железа диаметром 6 мм. В передатчике можно использовать такую же катушку, как и в приемнике. Катушка L1 приемника — стандартный дроссель ДМ-0,2 30 мкГн. Кварцевый резонатор в передатчике — на частоту 27,12 или 28...28,2 МГц.

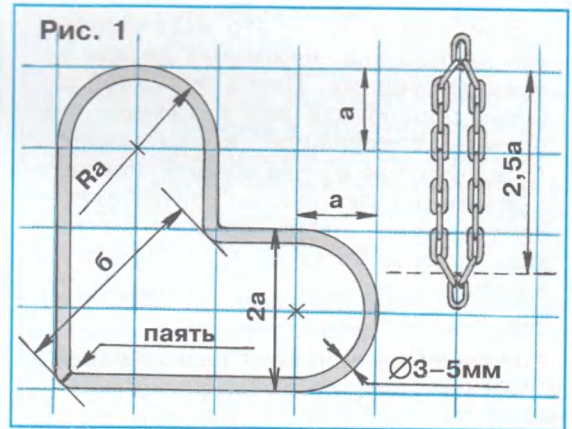


Сувенир-головоломка

«Два сердечка»

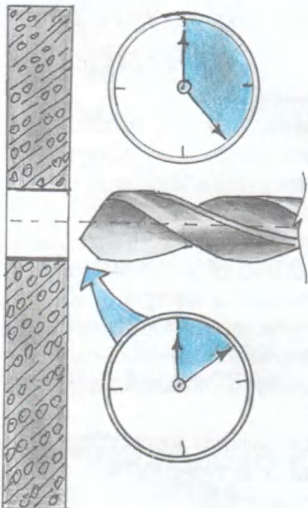
И

з проволоки диаметром 3 — 5 мм аккуратно согните две одинаковые фигуры в форме сердечка (рис. 1 и 2). Концы проволоки запаяйте, чтобы контур сердечка был жестким и замкнутым. Перед запайкой на каждое сердечко наденьте замкнутую металлическую цепочку. Размеры этой цепочки должны быть подобраны так, чтобы цепочка в сложенном виде могла бы охватывать часть сердечка шириной 2а, но была бы меньше размера б.



ИГРОТЕКА

ПОБЫСТРЕЕ И ПОЛУЧШЕ



Для сверления бетонных стен применяют твердосплавные сверла. Но даже они с трудом справляются с работой, когда необходимо сделать отверстие в упрочненном бетоне, который все чаще стали применять при строительстве многоэтажных зданий. На смену обычной дрели пришли дрели-перфораторы — они не только вращают сверло, но и сообщают ему поступательное движение вдоль оси, создавая удары с определенной частотой. Такими инструментами рабо-

тают все профессионалы, но не всегда дрели-перфораторы имеются у домашнего мастера, а вызывать бригаду из-за одного или трех отверстий не стоит: выход есть. И обычной дрелью можно просверлить необходимое отверстие под установку дюбеля в упрочненном бетоне, если твердосплавному сверлу сделать смещенный центр. При сверлении такая заточка будет заставлять вибрировать сверло, ускоряя процесс работы, и вы значительно сократите время.

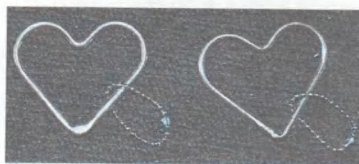


Рис. 2

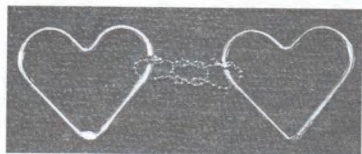


Рис. 3

Задача 1. Соедините эти сердечки, как показано на рисунке 3.

Задача 2. Расцепите сердечки.

При всей простоте элементов над этими задачками придется поломать голову.

Желаем успехов!

В. КРАСНОУХОВ

ВМЕСТО БУКВ ЦИФРЫ

Криптограммы — это математические выражения, в которых цифры заменены буквами. Перед серьезной работой попробуйте для разминки ума решить следующую криптограмму. Каждой букве в этом арифметическом примере на умножение соответствует единственная цифра, которую вы должны найти. Автор В. Красноухов утверждает, что задача имеет единственное решение.

Головоломка «Учение с развлечением»

ХАХА * ХОЧУ = УЧИТЬСЯ

Для тех, кто так и не решил головоломки в рубрике «Игротека» (см. «Левшу» № 1 за 2008 год), публикуем ответы.

12 элементов

14 элементов

На фото решение из 13 элементов

1

2

3

ЛЕВША

Ежемесячное приложение к журналу «Юный техник»
Основано в январе 1972 года
ISSN 0869 — 0669
Индекс 71123

Для среднего и старшего школьного возраста

Учредители:

ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия»
Подписано в печать с готового оригинала-макета 23.01.2008. Формат 60x90 1/8.
Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Условн. печ. л. 2+вкл. Учетно-изд. л. 3,0.
Периодичность — 12 номеров в год, тираж 18 000 экз. Заказ № 2141

Отпечатано на ОАО «Фабрика офсетной печати № 2»
141800, Московская область, г. Дмитров, ул. Московская, 3.

Адрес редакции: 127015, Москва, Новодмитровская, 5а. Тел.: (495) 685-44-80.
Электронная почта: yut.magazine@gmail.com

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Рег. ПИ № 77-1243
Гигиенический сертификат № 77.99.60.953.Д.011128.09.07

Выпуск издания осуществлен при финансовой поддержке
Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

Главный редактор
А.А. ФИН

Ответственный редактор
Ю.М. АНТОНОВ
Художественный редактор
А.Р. БЕЛОВ
Дизайн Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ
Компьютерный набор
Л.А. ИВАШКИНА, Н.А. ТАРАН
Компьютерная верстка
О.М. ТИХОНОВА
Технический редактор
Г.Л. ПРОХОРОВА
Корректор В.Л. АВДЕЕВА

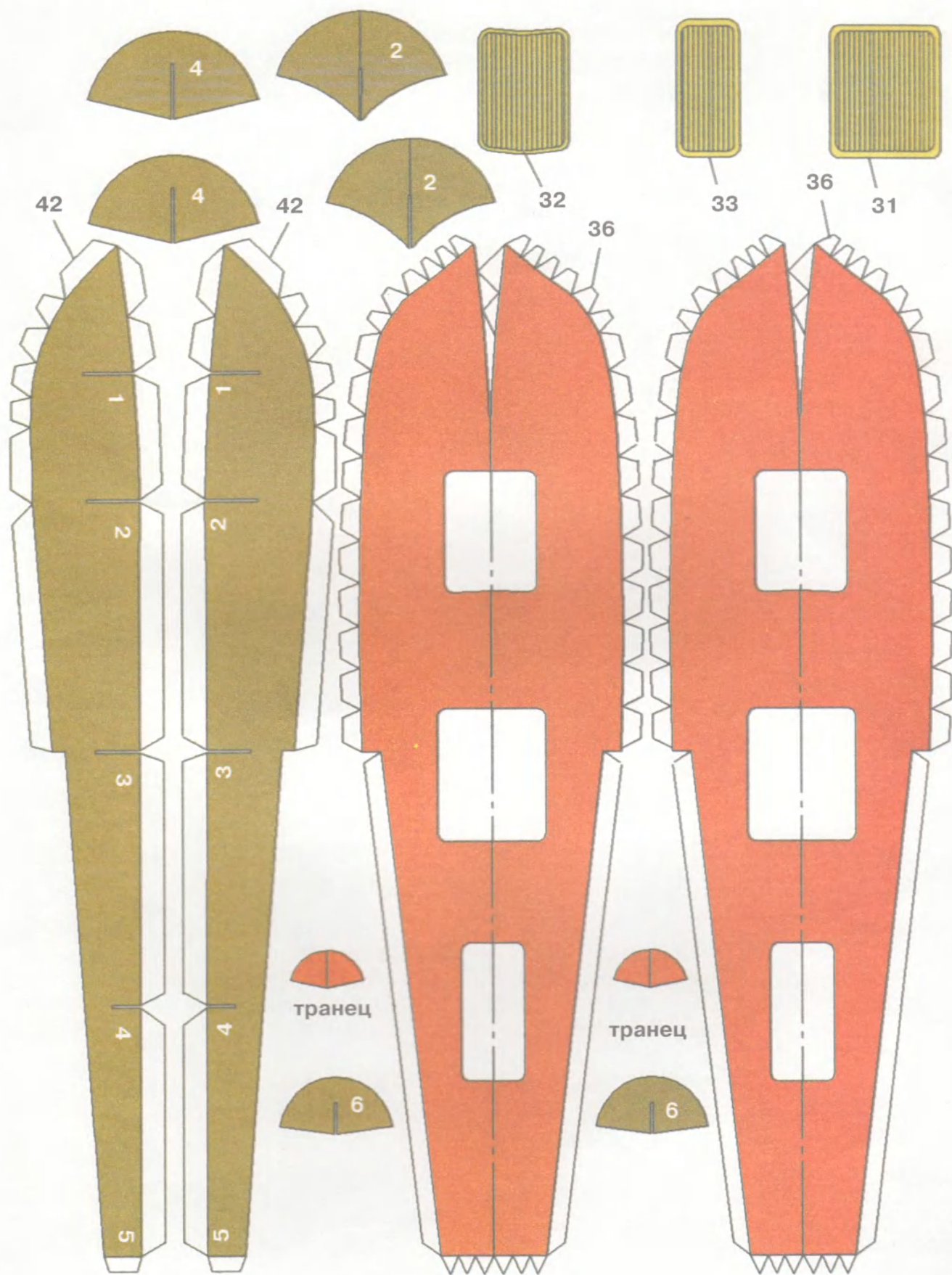
В ближайших номерах «Левши»:

— В следующем номере вы узнаете о современных вооружениях наземных войск и сможете выклеить модели установки ЗУ-23-2 и системы залпового огня «Град» для «Музея на столе».

— Юные электронщики найдут схему оригинального устройства, контролирующего включение и выключение бытовых электроприборов.

— Любители головоломок познакомятся с новыми задачами В. Красноухова, а любители механики построят необычную плавающую модель.

— Как всегда, подводим итоги конкурса «Хотите стать изобретателем?» и предлагаем подумать над очередными заданиями.





1. Посуда для химических опытов. 2. И боевой и торговый. 3. Электролиния. 4. Си-
ломер. 5. Очень большой выключатель. 6.
Мыслящий робот (фантаст.) 7. И лодка, и
корзина воздушного шара. 8. Французский
математик и естествоиспытатель (1775 —
1836). 9. Угол в окружности. 10. «Потолок»
топки. 11. Нить сапожника. 12. Уголь выс-
шего сорта. 13. Созидатель. 14. Им покрыва-
ют кровельную жечь. 15. Над ареной цир-
ка. 16. Составная часть не только кроны де-
рева, но и блокнота. 17. Порошок для тяже-
лоатлета. 18. Знаменитый механик-самоуч-
ка. 19. Север по-флотски. 20. Вентилятор

для удаления продуктов сгорания из агрега-
тов котельной. 21. Неподвижная часть элек-
тродвигателя. 22. Наивысшее достижение.
23. Рыболовная снасть рыбака-одиночки.
24. Один из видов пассажирского TRANSPOR-
та. 25. Дугообразное перекрытие сооруже-
ния, соединяющее стены или опоры. 26.
Сумма двух радиусов. 27. Специалист-свя-
зист. 28. Небольшая пластичная емкость.
29. Его им же и выбивают. 30. Упрочение
металла методом холоднойковки. 31. При-
бор для распечатки информации с компью-
тера. 32. Угледобывающая область в Герма-
нии.

**Контрольное слово состоит из следующей последовательности
зашифрованных букв:
6 15 (6)² (8)_Г 14 15**

Константин
Константиин Олегуевичев



Подписаться на наши издания вы можете с любого месяца в любом почтовом отделении.

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:

«Левша» — 71123, 45964 (годовая), «А почему?» — 70310, 45965 (годовая),

«Юный техник» — 71122, 45963 (годовая).

По каталогу российской прессы «Почта России»: «Левша» — 99160, «А почему?» — 99038,

«Юный техник» — 99320.