

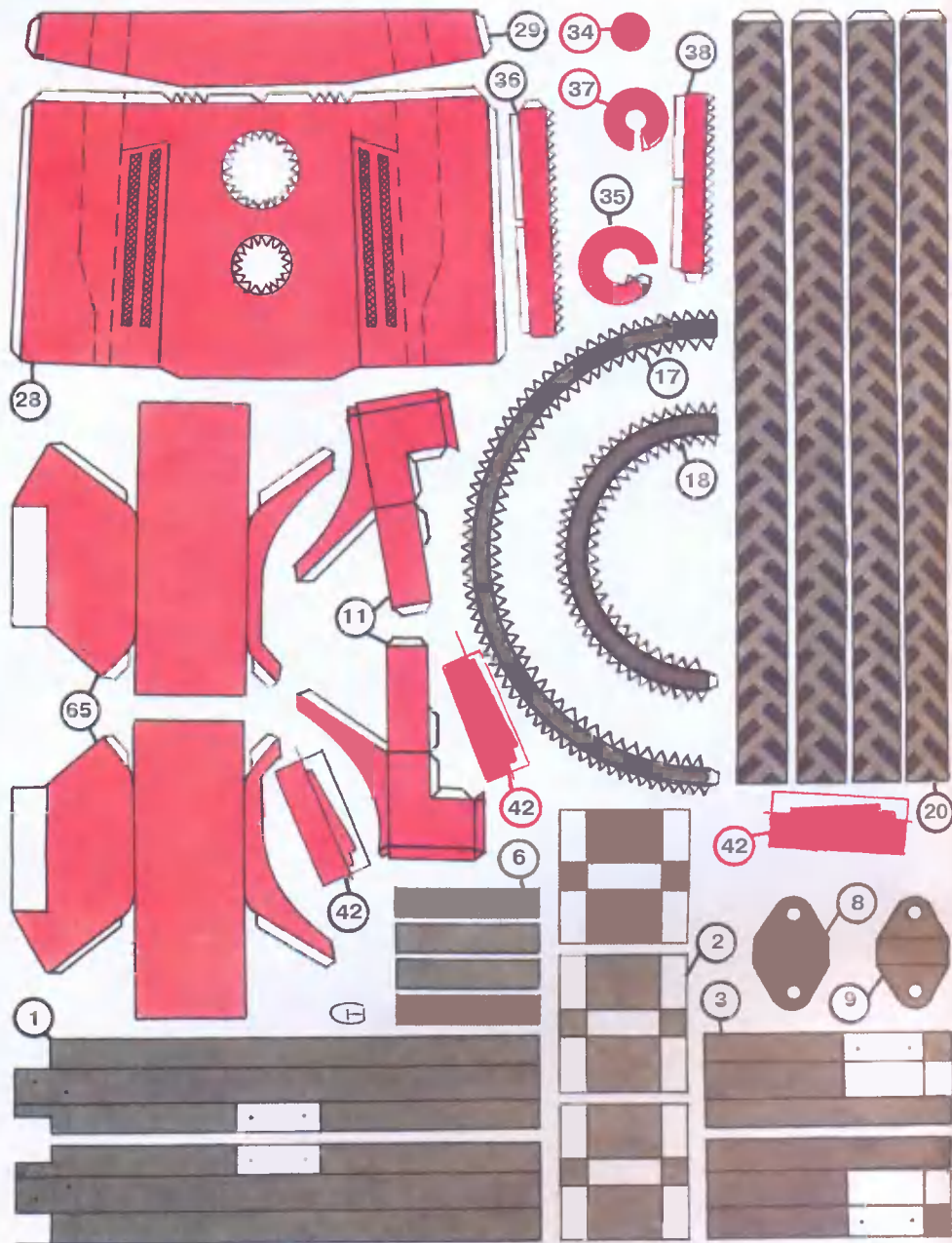
**Гонки
по вертикали?**

ЖЕЗВША

РЕШАЙ ПРОБЛЕМЫ С НАШЕЙ ПОМОЩЬЮ

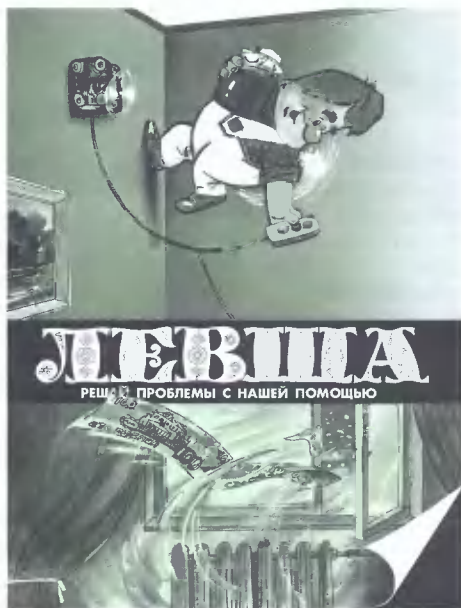
*Помоги
закрывать
окно!*





Допущено Министерством образования
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



9
2004

ЮТ
ДЛЯ
УМЕЛЬЦОВ
РЕК

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

СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Музей на столе ТРАКТОР Т-150К.....	1
Игротека НАЙДИ МИНУ.....	4
Полигон СТЕНОХОД.....	6
Вместе с друзьями ПРОЗРАЧНОЕ РЕШЕНИЕ.....	10
Электроника ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ.....	12
Дело мастера боится ПОДВОДНЫЙ СВЕТ.....	15



ТРАКТОР Т-150К

В семидесятые годы прошлого века отечественные конструкторы создали базовую модель универсального колесного трактора Т-150К. Конструкция оказалась столь удачной, что и по сей день многие ее модификации пользуются большим спросом не только в сельском хозяйстве, но и на строительных объектах, дорожно-строительных работах, в лесной промышленности.

Создатели машины позаботились о трактористах: герметизированная просторная кабина с большими окнами для широкого обзора оборудована принудительной вентиляцией, в зимнее время обогревается, а летом работает кондиционер. Последние модификации кабины оснащены поддресоренным сиденьем и спинкой с регулируемым наклоном и высотой в соответствии с ростом и весом тракториста.

На тракторе установлен двигатель мощностью 165 л.с. Тяговое усилие трактора составляет от 1130 до 6000 кН.

Главная особенность конструкции — «ломающаяся» рама, при помощи которой осуществляются повороты. Несмотря на внушительные размеры трактора, радиус его поворота составляет всего 6,6 м, что делает машину очень маневренной. Все четыре колеса трактора с одинаковыми по диаметру шинами — ведущие, что придает машине повышенную проходимость.

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ

Сегодня мы предлагаем склеить колесный трактор Т-150К в масштабе 1:25 и пополнить свой «Музей на столе» моделью этой замечательной машины. А при желании вы сможете сами дополнить базовую модель навесными орудиями — бороной, плугом, культиватором или сеялкой.

Начните сборку модели с ходовой части. Передняя и задняя полурамы соединены шарнирами. Соберите переднюю полураму из лонжеронов 1 и поперечных балок 2. Используя спичку 4, по длине равную длине балки 2, соберите заднюю полураму из лонжеронов 3 и балки 2.

Внутри лонжеронов вклейте в обозначенных местах изготовленные из пробки или пенопласта детали 5. Склейте из бумаги или используйте отрезок корпуса старого фломастера для изготовления втулок 7. Хомутами 6 прикрепите втулки снизу к деталям 5.

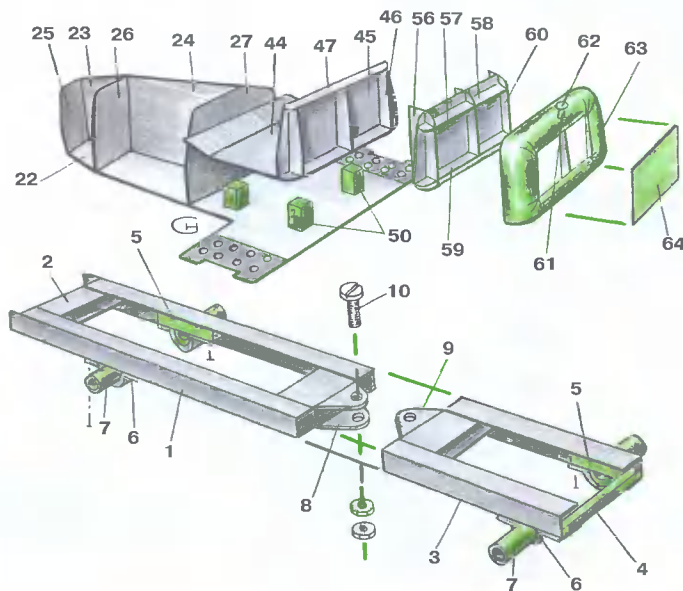
К полурамам приклейте детали шарнирного соединения 8 и 9, внутрь которых для прочности вклейте кусочки тонкого картона и соедините их винтом 10. Приклейте к задней полураме крылья 11.

Технические характеристики

База, мм	2860
Колея, мм	1860
Тяговое усилие, кН	1130 — 6000
Скорость движения, км/ч	3,72 — 29,6
Радиус поворота, м	6,6
Масса, кг	8890
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	121,4 (165)
Модель двигателя	СМД-62;-63

Начните сборку колес с того, что по шаблону окружности вырежьте из тонкого картона или ватмана четыре штуки детали 12. С двух сторон приклейте к каждой детали 32 штуки детали 13 из пробки или пенопласта, а также кольца 14. А колпаки 15 приклейте только с одной внешней стороны. Четыре штуки этих колпаков можно сделать из деревянной катушки для ниток, предварительно отпилив ее конические части.

По шаблону вырежьте из ватмана восемь штук деталей 16 и с двух сторон наклейте на каждое колесо. На них, в свою очередь, наклейте кольца 17 и 18, к которым приклеиваются восемь штук колес 19. Завершите сборку колес, наклеив шины 20.



Изготовьте оси для колес 21 из круглого карандаша или склейте их из скрученной трубочкой и хорошо проклеенной бумаги. Вставьте оси во втулки 7. Затем наденьте колеса на оси. Оси должны вращаться во втулках.

Моторное отделение собирается на основании 22. Приклейте осевые перегородки 23 и 24. Шпангоуты 25, 26 и 27 приклейте к деталям 22, 23 и 24. Сверху наклейте детали 30 и 31, подвернув их нижние клапаны внутрь. Приклейте детали 30, 31, 32 и 33. Установите воздушный фильтр 34, 35 и 36, а также глушитель 37 и 38 с выхлопной трубой 39 и трубку 40. Изготовьте подножки для осмотра и ремонта двигателя. На скобки 41 наденьте планки 42, а к ним приклейте площадки 43, затем воткните скобы в раму.

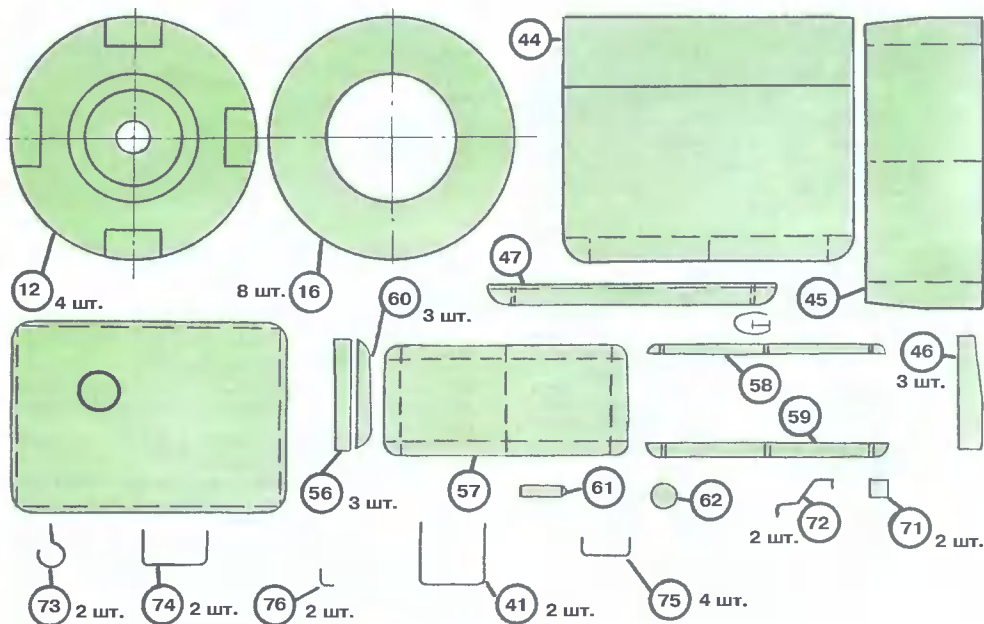
Соберите кабину на плоскости 44, немного отогнув ее переднюю часть вверх. Сзади приклейте шпангоут 45 и переборки 46, а

сверху — 47. Перенесите через копировальную бумагу на тонкий картон контуры деталей каркаса. На каркас приклейте заднюю стенку кабины 48, загнув нижние клапаны внутрь. Так же приклейте переднюю и боковые стенки кабины 49. К плоскости 44 прикрепите клеем и гвоздиками стойки 50, а на них, при помощи клея и гвоздиков, установите кабину.

Крыша кабины состоит из основания 51 и обшивки 52. На ней установите детали вентилятора 53, 54 и 55. На задней стенке кабины закрепите детали 56 — 64 топливного бака.

Приклейте передние крылья 65 и кожухи 66, передние фары 67 и 68, задние фары 69 и 70, зеркала заднего вида с кронштейнами 71 и 72, буксирные крюки 73, подножки 74, поручни 75 и дверные ручки 76.

С. НИКИШОВ





НАЙДИ МИНУ

Игра заключается в поиске спрятанной в помещении или на открытом пространстве «радиомины» с помощью радиоприемника. Мина создает электромагнитное поле в радиусе одного метра и периодически отключается для усложнения поиска. Количество мин, как и игроков, может быть произвольным. Побеждает тот, кто быстрее найдет все мины или обнаружит больше всех мин за определенный отрезок времени.

Условия игры можно усложнить. Например, не выключать найденные мины, а только отмечать флажками или цветными карточками. Тогда они будут продолжать сигнализировать, затрудняя поиск. Можно предложить и такую вводную: на «минное поле» выходят все игроки сразу и ведут поиск одновременно, отмечая найденные мины флажками своего цвета. При этом, чтобы еще больше усложнить задачу, обнаруженные мины не отключают. В общем, вариантов игры может быть много, все зависит от конкретных условий проведения соревнований.

Для игры изготавливают «радиомины» и «миноискатели», причем мины можно сделать как на базе транзисторов, так и микросхем — оба решения позволяют создавать миниатюрные устройства, которые легко прятать.

Принципиальная схема «радиомины» на транзисторах приведена на рисунке 1. Устройство состоит из двух симметричных мультивибраторов и усилителя. Первый мультивибратор на транзисторах VT1 и VT2 вырабатывает низкочастотные импульсы, управляющие работой второго мультивибратора на транзисторах VT3 и VT4. Этот мультивибратор генерирует колебания с ча-

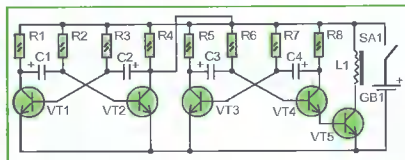


Рис. 1. Принципиальная схема «радиомины» на транзисторах.
 Постоянные резисторы типа МЛТ-0, 125: R1, R4, R5 и R8 — 3,1 кОм, резисторы R2 и R3 — 100 кОм, резисторы R6 и R7 — 51 кОм.
 Конденсаторы C1 и C2 — 50,0 мкФ на напряжение 10 В типа К 50-6, конденсаторы C3 и C4 — 0,01 мкФ на напряжение 10 В типа К 53-1 или К 10-73.
 Транзисторы VT1 — VT4 типа КТ315Б, VT5 — типа КТ503А.
 Катушка L1 — 800 витков провода ПЭВ-1 диаметром 0,1 мм на ферритовом стержне марки 400НН (или 600НН) диаметром 8 мм и длиной 30 мм.
 Выключатель SB1 типа М2К или МТ1, батарея питания GB1 — элементы LR6, включенные последовательно.

стойкой около 1000 Гц, которые поступают на усилитель. Усилитель, в качестве нагрузки которого подключена катушка L1, выполнен на транзисторе VT5. Катушка служит своеобразной антенной «мины», создавая магнитное поле переменной частоты, улавливаемое приемником «миноискателя».

Первый мультивибратор, управляющий работой передатчика, выполнен по симметричной схеме, длительность его импульса равна длительности паузы. С периодичностью примерно в

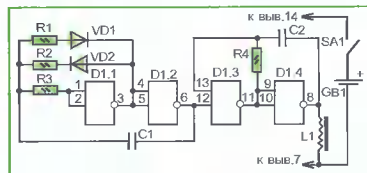


Рис. 2. Принципиальная схема «радиомины» на микросхеме.
 Постоянные резисторы типа МЛТ-0, 125: R1 — 510 кОм, R2 — 2,2 МОм, R3 — 10 кОм, R4 — 680 Ом.
 Конденсатор C1 — 5 мкФ типа КМ или К 10-73, конденсаторы C2 — 1,0 мкФ типа КМ или К 10-73.
 Микросхема D1 типа К155ЛАЗ.
 Катушка L1 — 800 витков провода ПЭВ-1 диаметром 0,1 мм на ферритовом стержне марки 400НН (или 600НН) диаметром 8 мм и длиной 30 мм.
 Выключатель SB1 типа М2К или МТ1, батарея питания GB1 — элементы LR6, включенные последовательно.

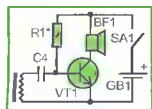


Рис. 3. Принципиальная схема приемника-«миноискателя». Постоянный резистор $R1 - 100$ кОм типа МЛТ-0,125, конденсатор $C1 - 0,1$ мкФ типа К 10-73, транзистор $VT1$ типа КТ315Б.

Катушка $L1 - 3000$ витков провода ПЭВ-1 диаметром $0,12$ мм на ферритовом стержне марки 400НН (или 600НН) диаметром 8 мм и длиной 100 мм. Наушники $BF1$ типа ТОН-1 или ТМ-2М. Выключатель $SB1$ типа М2К или МТ1, батарея питания $GB1 -$ элементы LR6, включенные последовательно.

2 — 3 секунды «радиомина» подает сигналы и столько же времени после этого «молчит». Мультивибратор может быть и несимметричным и регулируемым, для этого следует изменить времязадающие цепочки $R2C1$ и $R3C2$. Для регулирования длительности импульсов и пауз необходимо отсоединить выводы резисторов $R2$ и $R3$ от шины питания, включить между ними переменное сопротивление в $10 - 15$ кОм, вывод подвижного контакта которого соединен с шиной питания.

Мультивибраторы выполнены на транзисторах типа КТ315Б, а усилитель мощности — на КТ503А. Катушка $L1$ намотана на ферритовом стержне марки 400НН или 600НН диаметром 8 мм длиной 30 мм с проводом ПЭВ-1 диаметром $0,1$ мм, 800 витков.

Устройство малочувствительно к величине напряжения питания. Поэтому можно использовать до четырех последовательно соединенных элементов R6 или LR6.

Подобную схему можно выполнить с использованием микросхем, многие из них содержат в одном корпусе несколько одинаковых функциональных элементов. Принципиальная схема «радиомины» на микросхеме приведена на рисунке 2.

В данном случае первый мультивибратор на элементах $D1.1$ и $D1.2$ несимметричен и при указанных на схеме параметрах обеспечивает длительность импульса около $4 - 5$ секунд при длительности паузы около $12 - 14$ секунд. При этом параметры импульсов зависят не только от номиналов времязадающих цепочек, но и от напряжения питания. Второй высокочастотный мультивибратор на элементах $D1.3$ и $D1.4$ служит нагрузкой непосредственно для катушки $L1$. Это позволяет создать «тихую» мину с низким уровнем излучения. Для повышения мощности к выводу 8 микросхемы можно подключить оконечный усилитель на транзисторе КТ503А, действующий аналогично выходному каскаду предыдущей схемы.

Схема, приведенная на рисунке 2, выполнена на микросхеме с логикой «2И-НЕ», но при соответствующей корректировке можно использовать микросхемы «ИЛИ-НЕ» или другую логику. Приведенная схема выполнена применительно к номерам выводов микросхемы К155ЛАЗ, для логики которой существует много аналогов. Поэтому в устройстве «радиомины» можно использовать микросхемы других серий группы «ЛА». При замене не забудьте о том, что аналоги могут иметь другой цоколь, а иногда и питаются от другого напряжения.

Микросхемы К155ЛА, КР531ЛА, КР1531ЛА, К555ЛА рассчитаны на 5 В, К176ЛА — на 9 , а К561ЛА — на 10 В. Поэтому напряжение для такого устройства должно быть или не менее $4,5$ В для К155ЛАЗ и других 5-вольтовых ИМС, или 9 В.

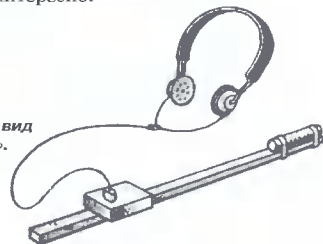
Приемник-«миноискатель» выполнен на одном транзисторе (рис. 3) и подключен к наушникам. Улавливающей сигналы мины антенной приемника служит намотанная на ферритовом стержне марки 400НН катушка из 3000 витков провода ПЭВ-1 диаметром $0,12$ мм. Диаметр стержня 8 мм, а длина $80 - 100$ мм. Наушники могут быть высокоомные, например ТОН-1, или низкоомные, а также миниатюрные, например ТМ-2М или ТМ-4М. «Миноискатели» с высокоомными наушниками наиболее чувствительны, а с низкоомными — обладают максимальной громкостью. Настройка схемы по громкости осуществляется подбором величины резистора $R1$. Данный приемник может работать при напряжении питания от $1,5$ до 6 В.

Сам «миноискатель» выполнен в виде рейки, на одном его конце разместите катушку $L1$, а на другом — сам приемник, выключатель и гнезда наушников (рис. 4).

«Радиомину» можно выполнить так, чтобы она сигналлила постоянно, без пауз. Для этого из схемы необходимо исключить мультивибратор на транзисторах $VT1$ и $VT2$ (или на элементах микросхемы $D1.1$ $D1.2$). Правда, искать такую мину не так интересно.

М.МИХАЙЛОВ

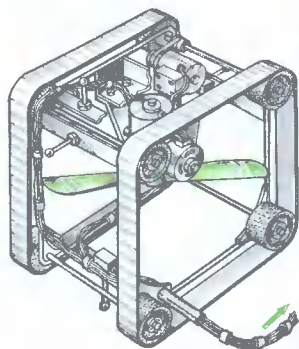
Рис. 4. Общий вид «миноискателя».





ДОХОДИТ

Мы уже описывали модель шагохода, способную ходить по потолку с помощью присосок (см. «Левшу» № 9 за 2003 г.). Сегодня рассмотрим другую конструкцию. Внимательно ознакомьтесь с рисунками и разберитесь, как работает стеноход.



Рама устройства представляет проволочный параллелограмм, на углах которого закреплены колеса. «Гусеничные» системы, как видите, квадратные и включают в себя по четыре колеса, объединенных резиновой лентой. Ведущие колеса сидят на одной оси, которую приводит в движение электромотор через редуктор со скоростью 30...60 оборотов в минуту.

Внутри рамы на поворотной оси закреплен электродвигатель с воздушным винтом. Винт может отклоняться от вертикальной оси и фиксироваться под разным углом при помощи шагового двигателя. Система питания и управления соединена с моделью кабелем.

На первом этапе, когда модель движется по полу, воздушный винт отключен. Включится он, когда модель дотронется до стены. Сам винт нужно установить так, чтобы его тяга была направлена в сторону стены и несколько вверх. Тогда модель будет прижиматься к стене и поползет по ней вверх.

Когда модель доползет до потолка, шаговый двигатель поставит ось воз-

душного винта вертикально. В этом случае подъемная сила винта достигнет максимума и должна превосходить вес модели.

По потолку модель движется на верхней стороне «гусеничного» механизма. У противоположной стены снова произойдет поворот оси винта, но уже в обратную сторону.

Теперь — о конструкции. На модели установлен малогабаритный шаговый двигатель ДШМ27,6/6 — 0,15 — 2, который работает от 12 В, или ДШР-48.

Управляется двигатель пультом с тремя кнопками. Если нужно повернуть винт сразу на 45 градусов, нажимается кнопка 3, на 30 градусов — 2, на 15 градусов — кнопка 1.

Подбор угла воздушного винта зависит от поверхности стены: она может быть шершавой (например, жидкие обои) и гладкой (масляная краска). Степень прижатия модели подбирается в момент пуска модели опытным путем. Поэтому оператору следует хорошо потренироваться. Шаговый двигатель жестко установлен на шасси модели, а на его валу закрепляется корпус двигателя воздушного винта под углом 90 градусов от осевой вала шагового двигателя.

Для привода воздушного винта можно использовать малогабаритный электродвигатель для моделей самолетов и вертолетов

MEGAX 500 на напряжение 7,2 В, развивающий более 17 000 об/мин.

Когда опробуете конструкцию, на ней можно будет установить микровыключатели (кнопки) на четырех гранях: снизу, спереди, сверху и сзади — и подключить к системе коммутации, чтобы модель автоматически переключала положение винта и ползала по стенам самостоятельно.

Ю.АНОНОВ

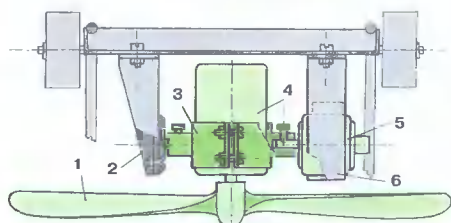


Рис. 1. Узел воздушного винта: 1 — воздушный винт, 2 — кронштейн двигателя винта, 3 — обойма двигателя винта, 4 — электродвигатель винта, 5 — шаговый двигатель, 6 — кронштейн шагового двигателя.

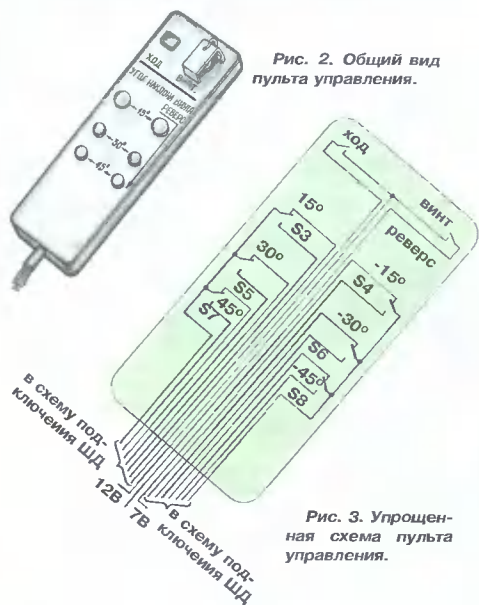


Рис. 2. Общий вид пульта управления.

Рис. 3. Упрощенная схема пульта управления.

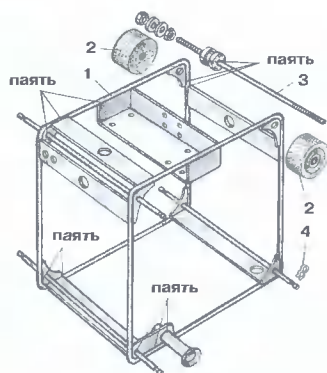


Рис. 4. Рама и шасси: 1 — рама, 2 — колесо (4 шт., твердый пенопласт), 3 — ведущая ось, 4 — шпонка (4 шт., сталь).

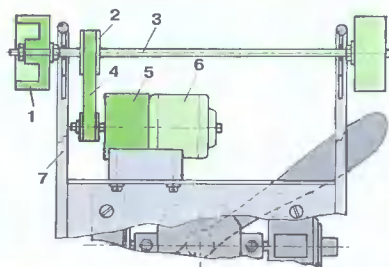


Рис. 5. Узел хода: 1 — ведущее колесо, 2 — шкив, 3 — ведущая ось, 4 — ремень передачи, 5 — редуктор электродвигателя, 6 — электродвигатель хода, 7 — рама.

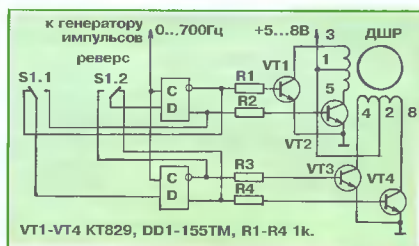


Рис. 6. Схема включения шагового двигателя ДШР-48 в шаговом режиме.

ИТОГИ КОНКУРСА

(См. «Левшу» № 6 за 2004 год)

В первой задаче конкурса шла речь о шестигранных гайках, болтах и гаечных ключах для работы с ними. В частности, было указано на основной недостаток обычных рожковых гаечных ключей — они охватывают шестигранник всего по двум граням, из-за этого грани сминаются, и гайка либо головка болта теряют форму и гаечным ключом их уже трудно отвернуть.

Дмитрий Орловский из Благовещенска, Владимир Сухорученко из Брянска, Станислав Горин из города Энгельса, Александр Бурмистров из Белгорода, Анатолий Шакирзянов из Комсомольска-на-Амуре и многие другие предложили воспользоваться накидным ключом, охватывающим шестигранник по всему периметру. При работе им нагрузка распределяется на все шесть вершин шестигульничка.

Такое техническое решение известно и широко используется на практике. Однако охватывающий шестигранник со всех сторон гаечный ключ имеет существенный недостаток — его можно использовать только тогда, когда пространство над гайкой (или над головкой болта) свободно. А если гаечный ключ можно завести только сбоку?

Вячеслав Красков из Коврова, Геннадий Абашкин из Ижевска, Виталий Родионов из Ревтова Московской области, Геннадий Пащенко из Вологды и другие вспомнили о зажимных гаечных ключах — разводных и газовых, — конструкция которых позволяет менять зазор между ключом и гайкой. За счет этого можно уменьшить недостаток рожкового ключа, воздействуя лишь на две вершины шестигранника. К недостаткам таких гаечных ключей относится то, что они громоздки и их применение ограничено. Хотя следует признать, что в самой возможности устранения зазора между поверхностями гайки и гаечного ключа есть определенный смысл.

Некоторые наши читатели предлагают гаечные ключи с многогранным зевом. Это также используемое на практике техническое решение частично устраняет недостаток обычного рожкового ключа.

Кардинального же решения задачи мы не получили. В письмах нет упоминания о новых инженерных разработках, которые также находят практическое применение.

Речь идет о гаечных ключах, сочетающих способ устранения зазора между поверхностями гайки и ключа за счет некоторого силового воздействия. В этой связи хотелось бы отметить два типа гаечных ключей, появившихся на прилавках наших магазинов.

Это гаечный ключ с накидным крючком (рис. 1) и гаечный ключ с переменным зевом (рис. 2). При работе с накидным крючком шестигранник зажимается между внутренней поверхностью крюка и округ-

лой рифленой поверхностью рычага. Чем труднее соединение поддается отвинчиванию, с тем большей силой шестигранник прижимается к наклонным поверхностям крюка, не давая ему возможности повернуться. При этом плотный контакт поверхности шестигранника и крюка при разнице в размерах детали обеспечивается за счет совпадения их углов.

У другого ключа зев образован двумя расходящимися рифлеными плоскостями, между которыми заклинивается шестигранник. Есть мнение, что один такой ключ заменяет до 28 индивидуальных гаечных ключей различного размера.

Вторая задача нашего конкурса была связана с шариками для подшипников. Мы просили придумать устройство для их точной сортировки по диаметру. Спрос на такое устройство очевиден. Во-первых, существующие на сегодня технологии изготовления шариков не позволяют выдержать диаметр с большой точностью; во-вторых, от точности диаметра шариков зависит долговечность подшипника.

Задача оказалась непростой. Правильное техническое решение должно удовлетворять многим требованиям, но основной критерий — это возможность его применения именно в массовом производстве шариков при весьма высокой точности.

Именно такое решение прислал нам Алексей Степура из подмосковного города Долгопрудного. Для того чтобы подшипник служил долго, шарики средних размеров в обойме должны иметь разброс порядка нескольких микрон, для прецизионных же подшипников допустимая величина разброса снижается до 0,5 — 0,2 микрона.

На производстве применяются сортировочные машины, основанные на использовании расходящейся щели, под которой находятся сборники для шариков. Поступательно движущийся поток шариков разного диаметра сортируется по мере продвижения от узкой части щели к широкой. В сборнике таким образом оказываются шарики одной сортировочной группы, причем одна группа отличается от другой на величину от долей микрона до одного-двух микрон.

Сергей Осипов из Северодвинска предложил способ сортировки с применением электромагнитных полей; такой способ действительно существует, но к шарикам от подшипников с крайне незначительной массой этот метод едва ли применим.

Петр Капкин из Дубны напомнил о давно известном принципе измерения величин при помощи отражения лазерного луча от шарообразной поверхности. Однако и здесь, как и в случае с применением электромагнитной индукции, незначительная масса шарика не позволит использовать это решение в серийном производстве, такая оценка размера металлических сфер вряд ли возможна на практике.



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 5 ноября 2004 года.



ЖДЕМ
ВАШИХ
ПРЕДЛОЖЕНИЙ,
РАЗРАБОТОК,
ИДЕЙ!

ЗАДАЧА 1. Электродвигатели переменного тока, как, наверное, вы знаете, бывают однофазными и трехфазными.

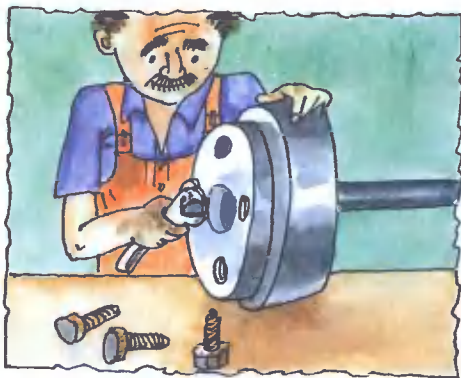
На роторе трехфазного электродвигателя размещены три обмотки, определенным образом включаемые в электрическую сеть. Их концы выведены на клеммы и обозначены так, чтобы их можно было различить.

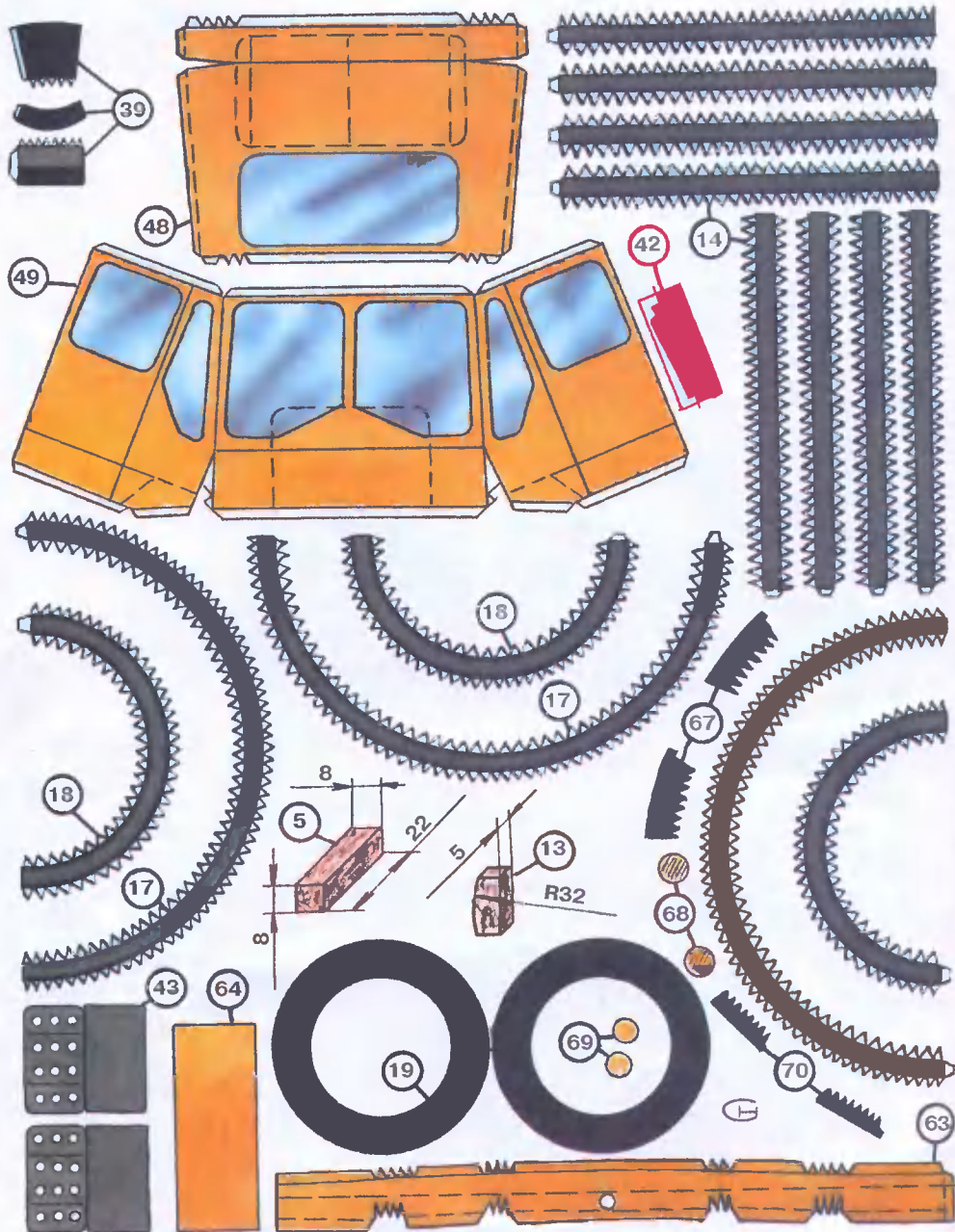
Иногда концы обмоток теряют свои метки, и становится непонятно, как включать двигатель в сеть.

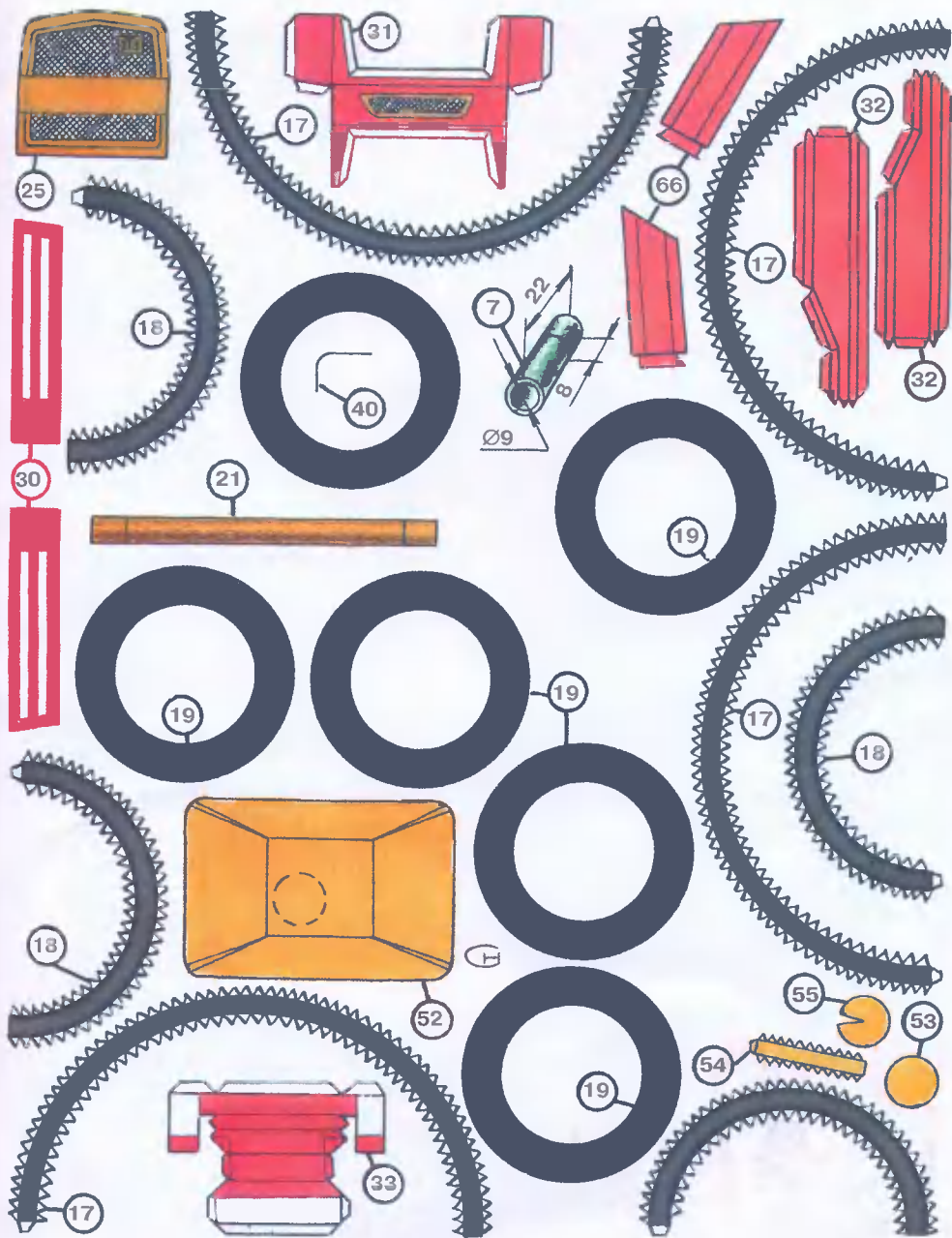
Предложите способ определения выводов обмоток трехфазного электродвигателя.



ЗАДАЧА 2. Большинство домов в городах обогревается радиаторами водяного отопления. И чаще всего единственный способ борьбы с жарой — открыть форточку. А как еще снизить температуру помещения, если батарея не снабжена краном?







ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ В ЧЕМОДАНЕ

Автономные электростанции с бензиновым или дизельным двигателем в последнее время стали особенно востребованы.

Их применяют на строительных площадках для питания инструментов и оборудования, для освещения. Широкое применение электроники позволило сделать эти электростанции миниатюрными и улучшить их характеристики. А потому мобильные электростанции используют на садовых участках, в гаражах, в загородных домах, а также в качестве аварийного источника электроэнергии.

Основу агрегата составляют двигатель и генератор. Сегодня ведущие мировые фирмы в основном разделили рынок производства составляющих узлов электростанций: одни компании производят двигатели, другие — генераторы, а третьи специализируются на сборке готовых станций. Пожалуй, лишь японская фирма Yamaha производит автономные электростанции из своих агрегатов.

Все компании ставят свои фирменные знаки на произведенные ими узлы, потому не стоит удивляться тому, что на одной электростанции можно обнаружить торговые знаки разных фирм. Автономные электростанции отечественных производителей также укомплектованы импортными агрегатами.

В качестве привода генераторов, как сказано, в мобильных электростанциях используются бензиновые и дизельные двигатели. Бензиновые отличаются большей удельной мощностью, но менее экономичны и долговечны, чем дизельные.

И все же чаще всего применяют четырехтактные бензиновые двигатели. Они экономичнее двухтактных и дают более чистый выхлоп, но конструктивно сложнее. Дизельные же двигатели потребляют меньше топлива, но как минимум в 1,5 — 2 раза тяжелее бензиновых.

В таблице 1 приведены характеристики



Рис. 2. Автономная электростанция марки «Вепп» АБП 2,7 — 230В» мощностью 2,7 кВт (размер 55х35х45 см, вес 35 кг).

некоторых наиболее типичных отечественных автономных электростанций с бензиновым приводом, а в таблице 2 — характеристики некоторых распространенных дизельных моделей.

Среди продающихся у нас автономных станций больше всего торговых марок, принадлежащих японским фирмам — это «Robin», «Honda», «Kubota», «Energo», «Daichin», «Mitsubishi», «Yamaha», «Yanmar». Германские компании производят станции «Endress» и «Geko», марки «Generac» и «Wilson» принадлежат английским, а «SDMO» и «Worms» — французским фирмам. Встречаются также итальянская «L'Eurorea» и болгарская «Sparky». Торговая марка «Вепп» принадлежит отечественным производителям.

Электростанции небольшой мощности, в основном, бензиновые агрегаты, на выходе дают переменный ток с напряжением 230 В по зарубежному стандарту или 220 В по отечественному. У многих бензиновых моделей есть выход низкого напряжения постоянного тока с напряжением 12 В для подзарядки аккумуляторов; максимальный ток при этом обычно составляет 8 А. У дизельных станций такой выход встречается редко, зато всегда есть стартерный запуск и встроенный аккумулятор.

Генераторы автономных электростанций выработают как однофазный, так и трехфазный электрический ток. Более компактные трехфазные станции позволяют подключать трехфазные же электродвигатели, однако они чувствительнее к несимметричности нагрузки. Поэтому такие агрегаты обычно снабжают специальными устройствами для подключения нагрузки в одну фазу. Трехфазный генератор легко отличить от однофазного по величине напряжения: номиналы 230 или 220 В говорят о том, что генератор однофазный, а 400/230 В или 380/220 В — трехфазный.

Наименее мощные однофазные агрегаты не предназначены для питания электроинструментов или других энергоемких устройств, но мо-



Рис. 1. Автономная электростанция марки «Endress ESE 650» мощностью 0,6 кВт в шумоизолирующем корпусе.

гут обеспечить освещение садового домика, работу телевизора, радиоприемника или не очень мощной электроплитки. Размеры таких станций невелики: мини-электростанция марки «Endress ESE 650», например, уместается в «чемоданчике» размерами 380x270x350 мм при весе 22 кг и мощности 0,6 кВт (рис. 1).

С увеличением мощности возможности автономной электростанции расширяются, можно подключать не только бытовой электроинструмент, но и холодильник, пылесос, кондиционер, водонагреватель, микроволновую печь, а также освещать помещение большой площади. Мощность некоторых моделей позволяет даже производить электросварку.

Такие электростанции монтируются внутри рамы из труб (рис. 2). Она хорошо защищает агрегаты от повреждения, удобна для переноски вдвоем, иногда снабжается колесиками. Почти все агрегаты снабжены автоматами для поддержания оборотов двигателя и напряжения на выходе, а также для снижения оборотов при от-

сутствии нагрузки. Автоматика защищает двигатель и генератор от перегрева, а также пере-грузок и короткого замыкания.

В последнее время стрелочные измерительные приборы для контроля работы двигателя и генератора все чаще заменяют цифровыми дисплеями, что позволяет увеличить количество контролируемых параметров.

Модели электростанций, выполняющие роль резервного или аварийного источника, оснащены системой сетевой автоматики. Она включает станцию при перебоях сетевого энергоснабжения и регулирует напряжение на выходе в пределах от 30 до 400 В, частоты — от 10 до 400 Гц, постоянного напряжения — от 12 до 30 В. Автоматизированы и контроль состояния внешней сети, ручное или автоматическое переключение с сетевого на автономное питание. Тестирование двигателя, регулирование количества попыток запуска в случае сбоя до 6 секунд, продолжительность запуска от 2 до 15 секунд, а также времени паузы между запусками от 2 до 30 секунд в современных электростанциях также программируются.

Если требуется небольшая мощность, то вполне подойдут отечественные «Вепры», можно использовать японские агрегаты «Robin» или «Energo». При мощности 3 кВт «Вепры» легко справляется со сваркой 3-мм электродом, а для полноценного электроснабжения не очень большого садового дома потребуется мощность 6 — 7 кВт.

Некоторые отечественные модели, например «Вепры АБП 6 — 230ВХБСГ», оснащены самой современной автоматикой, позволяющей создавать систему резервного электроснабжения.

В таблицах нет данных об автономных электростанциях мощностью более 30 кВт, но они выпускаются — есть электростанции мощностью 1000 кВт и более.

Таблица 1. Модели автономных электростанций с бензоприводом.

Модель	Двигатель		Вых. напряжение		Дополн. опции	Вес, кг
	куб.см.	кВт	В	кВт		
Robin R1300	143	1,9	230	0,8	= 12 В	27,5
RGV7500	404	9,9	230	5,5	= 12 В	95
Энерго						
SH1000DX	98	1,2	230	0,75	= 12 В	24
SH1900DX	163	2,6	230	1,3	= 12 В	38
SH7000DX	389	6,1	230	5,0	= 12 В	78
Yamaha						
EF1600	123	1,8	220	1,2		38
EF 2600	171	2,7	220	2,0		41
Endress						
ESE650	93	0,7	230	0,6	= 12 В	22
ESE2000	172	3,3	230	1,8		41
ESE306BS/SGT	215	4,1	230	4,5		57
ESE606BS/SGT	391	7,6	400/230	6,6		84
L'Europea						
E4900	242	3,9	230	5,25	= 12 В	52
S5000	270	4,7	230	5,4	= 12 В	56
Вепры						
АБП 2,2-230ВХ	163	2,4	230	2,2		35
АБП 2,7-230ВХ	196	4,2	230	2,7		35
АБП 6-230ВХБСГ	404	9,9	230	6,0		94
Sparky						
AG — 6,0E	400	7,5	230	6,0		99
TAG — 7,5	480	11,0	400/230	7,5/2,5		127
Geko						
2500F	197	3,4	230	2,3		40
6800 ED	337	6,1	400/230	5,7		91
6602ED	389	6,1	400/230	6,1		134
9002ED	570	12,7	400/230	9,0		192
SDMO						
SX3000	182	3,7	230	3,75		44
SX7500TE	391	7,6	400	7,5		96
Eisemann						
F7000	389	6,2	400/230	6,5		99
F9000	614	13,3	400/230	8,5		104
Honda						
EC6500CX5389		9,6	230	5,0		

Таблица 2. Модели автономных электростанций с дизельным приводом.

Модель	Двигатель		Вых. напряжение		Дополн. опции	Вес, кг
	куб.см.	кВт	В	кВт		
Вепры						
АДП 4,2-230ВЯБ	406	7,4	230	4,2		90
АДП 5-230ВЯ	406	7,4	230	5,0		95
АДП 6-230ВА-С	510	9,0	230	6,0		111
АДП 7,4-T400,230ВЛ-С	510	9,0	400/230	7,0		112
Robin						
RGD2500	230		230	2,0	= 12 В	58
RGD3300	265		230	2,7	= 12 В	58
Yamaha EDA5000 TE	412	5,2	380/220	4,8/1,6		118
Kubota GL6500 S	570	8,9	220	6,0		240
Geko 15000 ED	1416	15	400/230	15/5		660
Sparky AG — 6,5 FDA	602	7,4	230	6,5		165
TAG — 9,0 EDH	667	10,0	400/230	9,0		240
CDMO TM 7,5	925		400/230	7,5/5		259
TM 30	3300		400/230	30/18,4		660



ПРОЗРАЧНОЕ РЕШЕНИЕ

Вы помните, наверное, какое удивление вызвал созданный некоторое время назад водопроводный кран с непрерывно льющейся из него струей воды, парящей в воздухе. Тогда это эффектное зрелище можно было увидеть лишь в фокусах иллюзионистов. Сегодня же настольный фонтанчик с использованием этого «фокуса» продается в магазинах как дорогостоящая игрушка. Между тем, висящий в воздухе кран может быть не только зрелищем, но и весьма полезным предметом — в жару установленный дома фонтанчик хорошо увлажняет воздух. А многократно перетекающая питьевая вода естественным образом аэрируется, отчего ее свойства улучшаются. Кстати, в воду можно положить всевозможные ароматические добавки.

Итак, пора раскрыть секрет воды, текущей «из ниоткуда». Общий принцип работы такого устройства вы уже узнали в «Левше» № 2 за 1998 год. Расскажем подробнее о самой конструкции.

Вода, приводимая в движение миниатюрным насосом, циркулирует по замкнутой системе. Постоянно закрытый кран жестко закреплен на стеклянной трубке, вклеенной в перепускную втулку: поднимающаяся по трубке вода вытекает обратно через отверстия во втулке с наружной стороны трубки. Стекая по стенкам трубки, она возвращается из крана в бассейн фонтана. Прозрачная трубка не видна из-за струи стекающей воды, что и создает иллюзию «парящего крана». Цикл завершается возвратом воды из бассейна в стеклянную трубку.

Изготовление фонтана начните с монтажа узла стеклянной трубки. На ее верхний конец крепится перепускная втулка, входящая в кран. Нижний ко-

нец закреплен в сливной втулке в центре бассейна.

Изготовьте два жестких фланца под втулки (см. рис.). Они могут быть выполнены как из металла, так и из пластика, например, текстолита. Кран подберите обязательно с резьбой на носике, с накидной гайкой — такие имеются в продаже. Верхнюю втулку подберите под диаметр крана, нижняя же должна иметь диаметр больше. Нижняя втулка с помощью резьбового соединения и прокладки скрепляет емкость фонтана с подставкой или тумбой, в которой закреплен насос. Крепления трубки и втулок показаны на рисунке.

В каждой втулке проверьте центральное отверстие для стеклянной

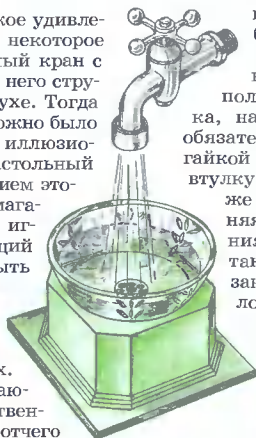
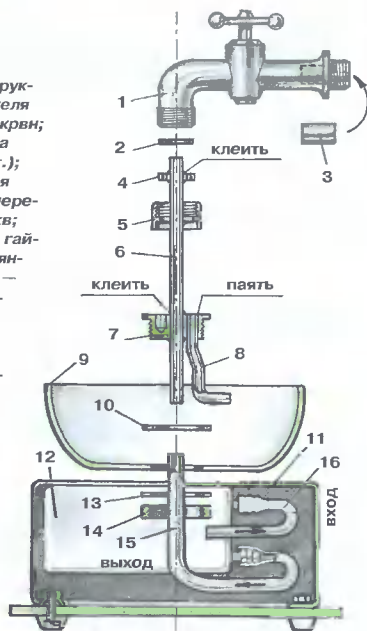


Рис. 1. Конструкция увлажнителя воздуха: 1 — кран; 2 — прокладка (разина, 1 шт.); 3 — резиновая пробка; 4 — перепускная втулка; 5 — накидная гайка; 6 — стеклянная трубка; 7 — опорная втулка; 8 — сливная медная трубка; 9 — приемный сосуд; 10, 13 — резиновая прокладка; 11 — корпус увлажнителя; 12 — водяной насос; 14 — гайка опорной втулки; 15 — шланг выпускной; 16 — шланг впускной.



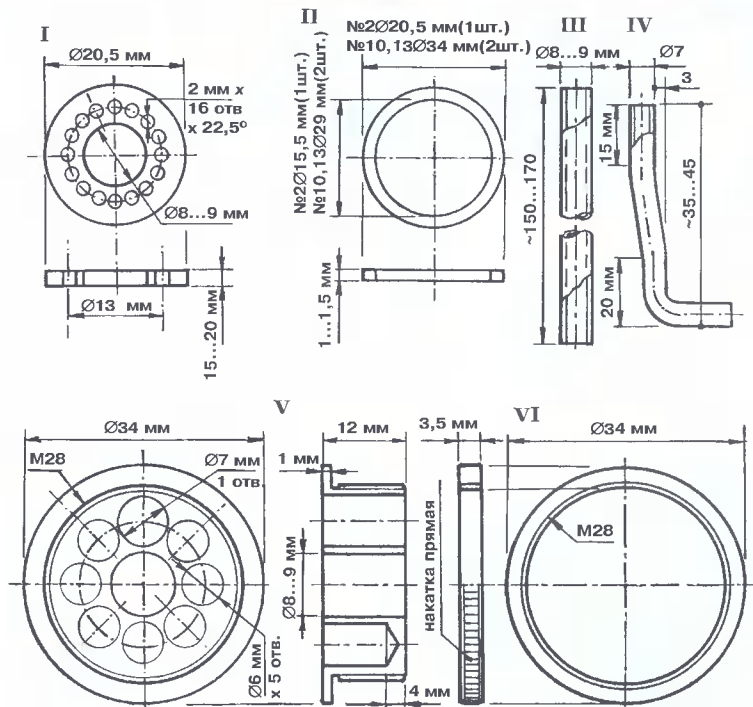


Рис. 2. Детали и основные размеры увлажнителя воздуха: I — перепускная втулка (латунь); II — резиновые прокладки № 2, № 10, 13; III — стеклянная трубка диаметром 8...9 мм; IV — медная трубка диаметром 7 мм; V — опорная втулка (латунь, указанные крестиками отверстия не сквозные); VI — гайка опорной втулки (латунь).

трубки, вокруг него высверлите несколько отверстий для выхода воды. Для того чтобы избежать отсутствия стеклянной трубки была полной, в нижней втулке, кроме двух сквозных отверстий, можно сделать еще несколько, тогда вывод трубки под слоем стекающей воды не будет заметен.

Один конец трубки вклейте во втулку, наденьте на нее резьбовую накидную гайку от крана, затем наклейте на другой конец трубки вторую втулку.

В качестве бассейна легче использовать посуду из прочного прозрачного пластика; хорошо будет смотреться имитирующая хрусталь изысканная салатница. В ее днище обычным сверлом просверлите отверстие под нижнюю втулку.

С помощью резьбового соединения нижней втулки и резиновой прокладки установите бассейн на подставку, которая послужит поверхностью тумбы с встроенным насосом. Нижний конец стеклянной трубки патрубком соедините с выходом, а сливную трубку — со входом насоса.

В качестве насоса можно использовать водяную помпу для аквариума, ее можно купить в

зоомагазине. Для фонтана вполне достаточно, чтобы верхний предел производительности такой помпы при мощности электромотора в 10 — 20 Вт был примерно 600 л/ч. Желательно выбрать насос с керамической осью, такие агрегаты меньше шумят при работе и более долговечны, например фирмы «АкваЭль» или «Сера». Некоторые современные насосы снабжены присосками, на которых в нашем случае они крепятся к внутренней поверхности корпуса подставки. Выходная труба насоса соединена отрезком шланга со стеклянной трубкой, а входной патрубок насоса принимает воду из слива.

Завершает сборку фонтана монтаж верхней втулки и крана при помощи накидной гайки. На резьбу навинтите гайку, не забыв проложить резиновые прокладки.

Вместо крана, из которого якобы течет вода, можно использовать любой непрозрачный сосуд, например, кувшин или бутылку. Важно лишь, чтобы нагрузка на стеклянную трубку не была чрезмерной.

Ю. АНТОНОВ
 Ю. ЭКШТЕЙН



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ

Любое электрооборудование может служить вам на садовом участке или на рыбалке, даже если под рукой нет розетки с напряжением в 220 В. Нужно только собрать преобразователь, питающийся от автомобильного аккумулятора с постоянным напряжением 12 — 14 В.

Из принципиальной схемы преобразователя (см. рис. 1) видно, что тактовый генератор микросхемы КР1211ЕУ1 является задающим для элемента DA1 схемы. Частота генерации определяется по-

стоянной времени цепи, подключаемой к выводу 7 ИМС. На выводах 4 и 6 формируются выходные импульсы в соответствии с диаграммой (см. рис. 2).

Частота выходных импульсов в К раз меньше частоты внутреннего тактового генератора. Значение К зависит от уровня напряжения на выводе 3: при высоком уровне К=18, при низком — К=14. Выходные сигналы имеют защитный интервал, равный одному периоду тактовой частоты, в течение которого оба выходных сигнала имеют низкий уровень напряжения. Для работы системы защиты используется вывод 1 микросхемы. При подаче на него высокого уровня напряжения работа микросхемы блокируется и на выходах устанавливается низкий уровень напряжения. В рабочий режим микросхема переводится либо выключением и включением питания, либо кратковременной подачей низкого уровня напряжения на вывод 3 микросхемы. Выходные импульсы DA1 поочередно открывают полевые транзисторы VT4, VT5, которые создают в первичной обмотке трансформатора Т1 переменный

ЭЛЕКТРОНИКА

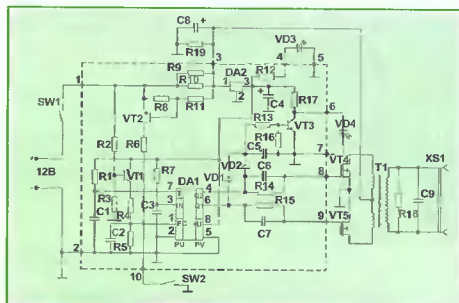
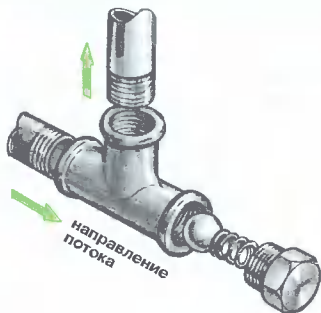


Рис. 1. Принципиальная схема преобразователя.

ОБРАТНЫЙ КЛАПАН



Чтобы иметь возможность постоянно регулировать напор воды во время поливки садового участка, соберите в обычном водопроводном тройнике обратный клапан.

Подберите по внутреннему диаметру трубы тройника стальную пружину, втулку, которая будет выполнять роль заглушки, и металлический шарик с диаметром меньшим, чем у тройника, но такой по размеру, чтобы перекрывал входящую в тройник трубу.

В одно из отверстий гори-

зонтальной трубы тройника винтите патрубком шланга для подачи воды. В другое — вставьте шарик и прижмите его пружиной.

Втулку винтите в тройник, чтобы пружина оказалась сжатой между шариком и резьбовым соединением. Усилие сжатия пружины регулируется поворотом головки втулки под ключ (см. рис.).

Поток воды на выходе через верхнее отверстие тройника будет находиться в прямой зависимости от силы сжатия пружины.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение питания	10,5 — 12,5 В
Напряжение выходного сигнала	190 — 240 В
Частота переменного напряжения	48 — 52 Гц
Мощность подключаемой нагрузки	до 100 Вт
Размер печатной платы	32,5x57,5 мм

ток. При этом на выводах вторичной обмотки Т1 формируется выходное переменное напряжение. Питание микросхемы DA1 осуществляется от малоомощного интегрального стабилизатора DA2. Наличие напряжения питания индицирует светодиод VD3. Частота формируемого переменного напряжения определяется номиналами R1, C1 и VD4.

Датчиком перегрузки служат параллельно соединенные резисторы R9 и R10. Протекающий по ним ток создает падение напряжения между базой и эмиттером транзистора VT2 через делитель R8, R11. При перегрузке транзистор VT2 открывается, и через делитель R6, R5 на вывод 1 микросхемы поступает напряжение высокого уровня.

Пороговая величина тока срабатывания защиты определяется номиналами R8, R11 и для данной схемы составляет 10 А. При пониженном напряжении питания открывается транзистор VT1. Протекающий через открытый транзистор VT1 и резисторы R4, R5 ток создает на выводе 1 микросхемы DA1 напряжение высокого уровня. Пороговое напряжение перехода в режим защиты определяется номиналами R2, R3 и для данной схемы составляет 10 В.

Диоды VD1, VD2, VD4, резисторы R13, R16,

R17, транзистор VT3 и конденсатор C5 образуют узел индикации режима блокировки. При наличии колебаний на выходе микросхемы DA1 конденсатор C5 заряжается через диоды VD1, VD2 напряжением высокого уровня, транзистор VT3 открывается и шунтирует светодиод VD4. При отсутствии колебаний на выходе микросхемы DA1 транзистор VT3 закрыт и светодиод VD4 горит. Блокировка снимается после отключения преобразователя и повторного включения спустя 10 — 15 секунд, необходимых для разрядки конденсатора C8 через резистор R19. Защиту можно отключить замыканием вывода 10 платы на «минус» источника питания с помощью тумблера SW1.

Транзисторы VT4, VT5 установите на радиаторы площадью 3000 — 5000 кв. мм, для изоляции корпуса транзистора используйте прокладки из слюды или керамики, а также диэлектрические шайбы под винты и теплопроводящую пасту. В качестве Т1 подойдет понижающий трансформатор 220/(10,5+10,5) В мощностью не менее 150 Вт. Можно также использовать трансформатор ТП-190 после его несложной доработки: не разбирая его, отмотайте 10 витков каждой секции вторичной обмотки. Подберите сердечник ПЛМ27-40-58 или подобный ему. Первичная обмотка должна содержать две секции по 32 витка провода диаметром 2 мм, а повышающая вторичная — 700 витков провода диаметром 0,6 мм. В соединениях в цепях истоков транзисторов VT4, VT5 первичной обмотки трансформатора Т1, а также конденсатора C8 используйте провод сечением не менее

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

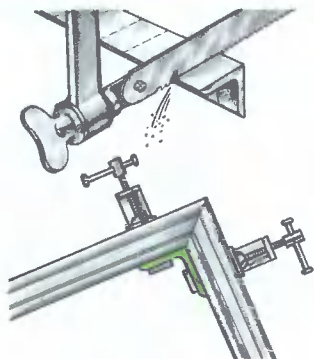
РАМКА С УГОЛКАМИ

Одна фотография или картина в самодельной рамке способна оживить интерьер вашего дома, даже если все остальные его предметы — покупные.

Использование простого металлического уголка значительно упростит изготовление рамки. От дюралевого профиля отпилите несколько уголков; их ширина будет зависеть от толщины багета вашей рамки.

Подложите уголок под стык рамки так, чтобы горизонтальная боковая рейка легла на одну грань уголка, а вертикальная — на другую. Проклейте боковые рейки, прижмите их через уголок струбцинами (см. рис).

Соединение, выполненное с использованием дюралевого уголка, будет всегда прочным и аккуратным; уголок же сделает сам процесс склеивания быстрым и удобным.



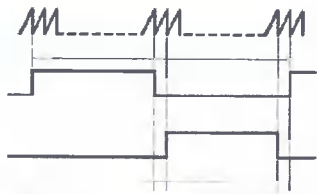


Рис. 2. Диаграмма работы микросхемы КР1211ЕУ1.

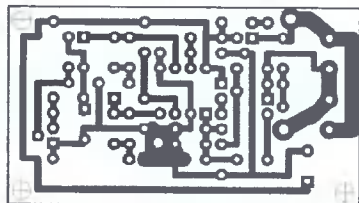


Рис. 3. Вид печатной платы со стороны проводников.

1,5 кв. мм, а провода, соединяющие преобразователь с источником питания, — не менее 2,5 кв. мм.

Сопротивление R19 установите непосредственно на выводах конденсатора C8, а элементы R19, C9 — на клеммах трансформатора Т1. В качестве выключателя SW1 используйте рубильник-автомат на ток 10 — 16 А. Элементы преобразователя на печатной плате закрепите на металлическом шасси, соединенном с отрицательным контактом источника питания. Мощность преобразователя может быть увеличена до 250 Вт путем изменения номиналов схемы блокировки и использования трансформатора.

Настройка сводится к подбору частотодающего резистора R1. При отсутствии измерительных приборов частоту формируемого напряжения можно оценить с помощью простого устройства оценки частоты (см. рис. 5). Разъем XP1 подключите к выходу преобразователя, а разъем XP2 — в электросеть 220 В, 50 Гц. Подбирая резистор R1, установите наименьшую частоту мигания светодиода VD2, соответствующую разности частот напряжений преобразователя и электросети.

Юрий САДИКОВ

В статье использованы материалы компании «МАСТЕР КИТ».

Рис. 4. Вид печатной платы со стороны элементов.

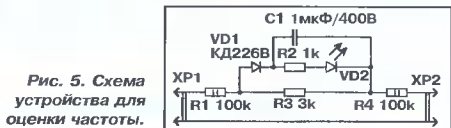
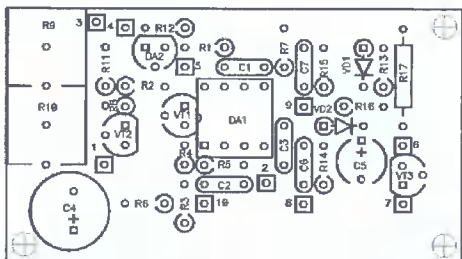
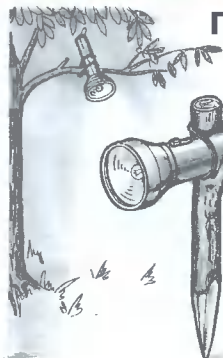


Рис. 5. Схема устройства для оценки частоты.

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

ПОХОДНЫЙ ПРОЖЕКТОР



Простое приспособление — выструганный из сухого поваленного ствола колышек и резиновое кольцо — освободит вас от необходимости постоянно держать в руках фонарик во время привала.

Закрепите электрический фонарик на колышке с помощью резинового кольца, лучше из толстой резины. Его можно вырезать из старой автомобильной, мотоциклетной или велосипедной шины. Кольцом зафиксируйте такое положение, чтобы луч фонаря был направлен в нужном вам направлении и под нужным углом.

ВЛЕЗАЙ,





ПОДВОДНЫЙ СВЕТ

ДЕЛО МАСТЕРА БОЙТСЯ

Оригинальный светильник, сделанный в виде аквариума со множеством струящихся разноцветных воздушных пузырьков, украсит интерьер вашего дома и послужит стильным настольным ночником.

Возьмите лист оргстекла толщиной 3 — 4 мм и разметьте его, разделив на три сектора — переднюю, нижнюю и заднюю панель. Резцом, дрелью или другим подходящим режущим инструментом сделайте в оргстекле канавки по линии будущих сгибов сторон «аквариума», но так, чтобы не поцарапать стекло и не прорезать его насквозь.

Феном, газовой горелкой или ребром включенного электроутюга нагрейте оргстекло в местах сгибов. При использовании утюга прогревайте шов с внутренней стороны через кусок термостойкого материала. Можно

воспользоваться и обычным кухонным топориком, разогрев его на конфорке газовой плиты. Хотя стекло будет нагреваться целиком, сгибаться оно будет именно по линии разметки. Не перегрейте стекло: под воздействием слишком высоких температур оно теряет прозрачность.

Когда лист станет достаточно эластичным, согните его по линиям канавок под прямым углом. У вас получится корпус «аквариума» без боковых стенок.

Изготовьте из оргстекла две боковые стенки под размер вашего светильника. В одной из них сделайте отверстия под шланг от насоса и электропровод для светодиодов.

Приготовьте клей для обработки швов. Для этого оставшуюся после распливания оргстекла мелкую стружку положите в ацетон и выдержите 3 — 4 дня, пока она полностью не растворится. Получившаяся масса послужит клеем для скрепления деталей.

Некоторые марки оргстекла не растворяют-

НЕ БОЙСЯ!

Воспользовавшись этим простым приспособлением, вы не свалитесь с дерева, снимая урожай, или со стола, когда меняете перегоревшую лампочку. Широкий плотный пояс, а именно им кончается последняя перекладина лестницы, надежно обхватывает ствол любого диаметра и фиксирует положение стремянок.

Пояс изготовьте из любого прочного материала — брезента, мешковины, палаточной или парашютной ткани. Идеально ис-

пользовать синтетику — ее высокая прочность гарантирует долгий срок службы пояса.

Полосу ткани шириной 200 мм сложите вдоль пополам и прострочите на швейной машинке. Длина полосы зависит от ширины лестницы.

Крепёжные ушки для пояса изготовьте из мягкой железной проволоки диаметром 2 мм. Для каждого ушка потребуется отрезок около 700 мм. Согните проволоку в виде треугольников, основания их жестко закрепите, как показано на рисунке.

Проденьте концы готового пояса в ушки, загните тканые концы и прострочите их на машинке. Общая длина пояса с ушками должна превышать ширину вертикальных стоек лестницы примерно на 50 мм.

Для крепления пояса на самой лестнице подберите два гвоздя длиной 70 — 80 мм и диаметром 2 — 3 мм. Согните их в виде подковы, откусите шляпки кусачками и заточите концы напильником.

Пропустите ушки пояса в подковы и прибейте к внутренним сторонам вертикальных стоек.

ся в чистом ацетоне, однако сделать клей из них все же можно, применив продающийся под номерами 649 или 656 растворители для разведения автомобильных красок. В качестве растворителя можно использовать и дихлорэтан, но при работе с ним соблюдайте меры предосторожности — он весьма токсичен.

Приклейте боковые стенки приготовленным клеем. Для этого изготовьте из того же оргстекла четыре бруска сечением примерно 7x7 мм. Закрепленные в углах на стыках стенок внутри аквариума, они послужат скрепляющими балками. Дополнительно проклейте снаружи швы корпуса ночника, обработав их для большей прочности прозрачным силиконовым герметиком.

В качестве насоса используйте воздушную помпу для аэрации аквариума. Подойдет любая отечественная или импортная модель, способная перегонять до 50 л воздуха в час. Оптимальен насос с «обратным» набором воздуха, способный создавать замкнутую циркуляцию. Если в вашей помпе нет такой функции, сделайте в верхней стенке или крышке специальное отверстие для отвода воздуха с помощью дополнительного шланга, чтобы испаряющаяся влага не оседала на деталях и контактах платы для монтажа светодиодов.

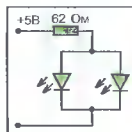
После того, как вы проведете планг от насоса в аквариум через подготовленное в боковой стенке отверстие, герметично заделайте образовавшиеся зазоры приготовленным кле-

ем и дополнительно обработайте герметиком.

В плане сделайте несколько отверстий. Если вы хотите, чтобы пузырьки были покрупнее, сделайте диаметр отверстий побольше. Сам планг лучше скрыть, положив на дно декоративные камешки и ракушки. Установленное за аквариумом зеркало создаст иллюзию увеличения водного пространства и усилит эффект потока пузырьков.

Подсветите аквариум изнутри синими или зелеными светодиодами номиналом 3,8 В и 20 мА. Подключите их в разъем блока питания напряжением в 5 В по схеме, указанной на рисунке. Ведущий к светодиодам электропровод надежно заизолируйте, надев на него оболочку из водонепроницаемого материала. Высверлив отверстия под провод в боковой стенке «аквариума», проведите через него провод и обработайте отверстие клеем и герметиком. После этого «аквариум» можно наполнить водой.

Готовый ночник можно поставить на стол, на полку, можно повесить его на стенку. Для этого изготовьте уголки, согнув полоски оргстекла по линии предварительно сделанных продольных канавок. Прикрепите «аквариум» уголками к панели стены или шкафа. Приклейте уголки к корпусу приготовленным из ацетона клеем, а к панели их прикрепите винтами, проложив гайки шайбами, чтобы оргстекло не треснуло.



ЛЕВША

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

Для среднего и старшего школьного возраста

Главный редактор
А.А.ФИН

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

Учредители:
ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия»
Подписано в печать с готового оригинала-макета 14.07.2004. Формат 60x90 1/8.
Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Условн. печ. л. 2+вкл.
Уч.-изд. л. 3,0. Тираж 2260 экз. Заказ № 1423.

Отпечатано на ФГУП «Фабрика офсетной печати № 2» Министерства РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций, 141800, Московская область, г. Дмитров, ул. Московская, 3.

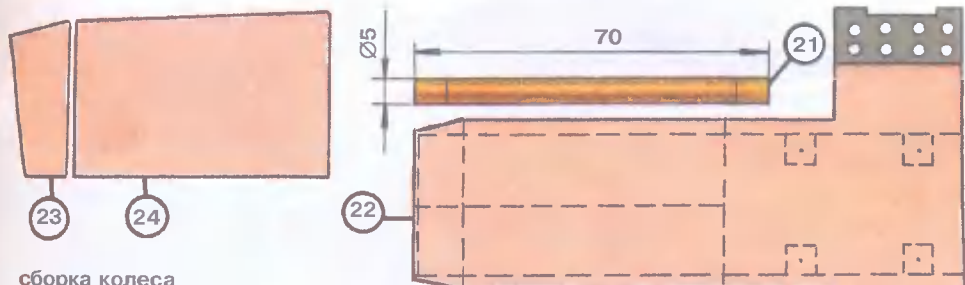
Адрес редакции: 127015, Москва, Новодемитровская, 5а. Тел.: 285-44-80.
Электронная почта: yt@ot.mmltel.ru Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Рег. ПИ № 77-1243
Гигиенический сертификат № 77.99.10.953.п. 001143.07.03

В ближайших номерах «Левши»:

— Начавшаяся с запуска первого спутника эпоха противостояния отечественной космонавтики и американской астронавтики вскоре после гибели «Челленджера» сменилась эрой сотрудничества: наш «Буран» стал достойным ответом на вызов заокеанского «челнока» и новой надеждой совместной российско-американской космической программы. Модели своих космических аппаратов вы сможете собрать по нашим эскизам в рубрике «Музей на столе».

— Подводим итоги конкурса «Хотите стать изобретателем?» и предлагаем новые задачи.

— Юные мастера смогут применить в игре собранную на основе описанных нами электронных устройств модель «морского охотника», увидеть и воплотить схемы и принципы новых летающих и едущих механических игрушек, приспособлений и головоломок.



сборка колеса

