ДОМАШНІМ МАЙСТРАМ І РАДІОЛЮБИТЕЛЯМ

СВОЇМИ РУКАМИ

№ 11 (191)
Червень 2007 р.
Ціна договірна

ВСЕУКРАЇНСЬКА ГАЗЕТА-ЕНЦИКЛОПЕДІЯ

ЗРОБІТЬ САМІ ВСЕ ДЛЯ ДОМУ, ДЛЯ ДАЧІ, ДЛЯ БІЗНЕСУ, ДЛЯ ВИЖИВАННЯ

ВСЕУКРАЇНСЬКА ГАЗЕТА-ЕНЦИКЛОПЕДІЯ

СВОЇМИ РУКАМИ

- ЄДИНА В УКРАЇНІ ГАЗЕТА

ДЛЯ ДОМАШНІХ МАЙСТРІВ І РАДІОЛЮБИТЕЛІВ,

ЯКА ДОПОМОЖЕ ЗРОБИТИ САМОМУ ВСЕ ДЛЯ ДОМУ, ДЛЯ ДАЧІ, ДЛЯ БІЗНЕСУ, ДЛЯ ВИЖИВАННЯ.

Газета виходить 2 рази на місяць.

Передплатний індекс газети - 35392 в Каталозі видань України.

Передплата на 2-е півріччя 2007 року підходить до кінця

Передплатна ціна на 2007 р. (редакційна, без включення поштових послуг):
на 6 місяців - 6 грн.
на 3 місяці - 3 грн.
на 1 місяць - 1 грн.

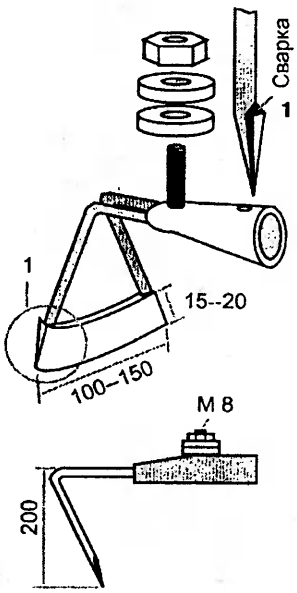
ПЕРЕДПЛАТІТЬ - НЕ ПОШКОДУЄТЕ.

Поштова адреса редакції:
36014, Полтава-14, а/с 1867.
Тел. 8 (0532) 56-03-84.

ПОЛЕГШЕНА МОТИКА

На важких суглинистих грунтах робота звичайною мотикою часто утруднена через налипання землі, особливо коли грунт стає вологим. Даної проблеми можна уникнути, виготовивши мотику запропонованої нами конструкції.

Як робочу частину беремо відрізок механічної пилки (всі розміри наведені на *малюнку*). До нього приварюємо два вигнутих металевих прутки d18 мм. Їх, у свою чергу, приварюємо до відрізка труби, в який і вставляємо дерев'яний черешок мотики. Для надійності з'єднання свердлимо в трубі отвір під цвях або шуруп. Крім того, що інструмент виходить легким, його робоча поверхня має малу площу. Саме це сприяє тому, що під час роботи земля на мотику не налипає. Привариши до трубки відрізок болта М8, одержуємо можливість, при необхідності, зробити важчим інструмент. Це досягається за рахунок навішування 2-3 металевих дисків d25-30 мм, товщиною 5 мм, по центру яких просвердлюємо отвори d10 мм. Щоб під час роботи вони не випадали, притискаємо їх гайкою.



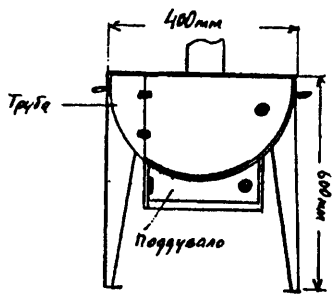
Г. БОЛУТЕНКО.

ГРУБКА НА ВСІ ВИПАДКИ ЖИТТЯ

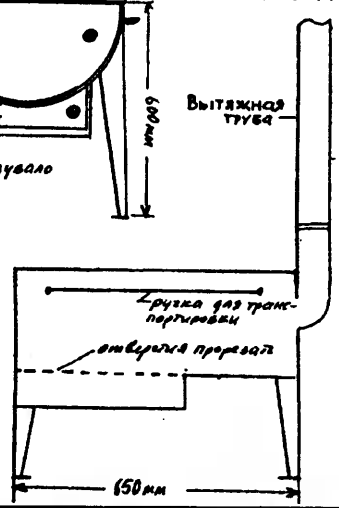
Якось по приїзду в рідне село розговорився з колишнім одноклассником, сусідом Анатолієм Дмитровичем П'ятаченком, а коли мова зайшла про справи житейські, він і запропонував: «Пішли покажу, які нині грубки в нас роблять - на всі випадки життя».

Справді, грубка була дуже компактною, і я навіть засумнівався в її дієздатності.

«Не звертай уваги, - заспокоїв Анатолій. - Що маленька - так воно й краще: палива менше йде, а розпалюється дуже швидко, причому в діло йде все - від дров до "кирпича" - традиційного виду палива наших дідів - висушеного особливим способом гною. На дачі в діло підуть усі обрізки малини, винограду, взагалі все, що горить. І чай зігріти можна, і консервацію на зиму заготовити. А щоб легше було транспортувати, тягати цю диво-грубку, зробіть її на колесах, а трубу - знімну».



Читач, спо-



діваюся, зрозуміє з малюнка, що до чого і, маючи відрізок труби придатного діаметра, собі зробить грубку на всі випадки, що просто незамінна в літню пору й у селі, і на дачі при нинішньому дефіциті палива.

М. ПРИНЦЕВСЬКИЙ.

Передплата нашої газети на 2007 рік триває. Індекс - 35392.

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗБИВАННЯ ВЕРШКОВОГО МАСЛА

Найпростіше пристосування для збивання вершкового масла відомо давно. Це так звана мутівка - дерев'яна хрестовина на довгій палиці. Посудом для збивання служили і служать глиняні глечики. Використовувалися також і бочкоподібні дерев'яні ємності, які підвішувалися на триногах і розгойдувалися різкими поштовхами в торець. При цьому вважалося, що найсмачніше масло можна одержати при збиванні в бочонку з липи. Для виготовлення його беруть обрубок із липи довжиною 120-140 см, з торця вибирають середину, заробляють днище, а збоку прорізають отвір діаметром 10-15 см, через який у посудину заливають сквашене молоко.

Для приготування масла сквашують кип'ячене *коров'яче* молоко, що охолонуло до 30...40 градусів. Його вкутують і ставлять у тепле місце. Через 5-7 годин це молоко використовують для збивання масла. Узимку в сквашене молоко доливають теплу воду, влітку - холодну. Через 15-20 хвилин після збивання на поверхні суміші з'являються крупинки масла, що легко збиваються в грудку.

У журналі «Приусадебное хозяйство» у свій час було описано дуже зручний і простий пристрій маслоробки конструкції В.Л. Митіна з Челябінської області РФ. Цей пристрій показано на мал.

Ємність виготовляють із тришарової фанери (800х х250 мм), яку перед зборкою вимочують у воді протягом 3-4 годин. Дві боковинки розміри 300х250 мм заготовлюють із цільної дошки. Їхні кути округлюють, а в центрі просвердлюють отвір діаметром 12 мм. Робочим органом маслоробки служить хрестовина, зібрана з обструганих брусків. У місці перетинання брусків - по центру - просвердлюють отвори діаметром 9,5 мм, у які через отвір боковинок вставляють і закріплюють ручку з дроту діаметром 10 мм і довжиною 600 мм. Її згинають під прямим кутом у двох місцях. Довгий кінець ручки вставляють в отвір стінок і хрестовини. З зовнішньої сторони на вихідний кінець ручки надягають металеву шайбу і закріплюють шплінтом, щоб не вискакувала.

Приготовлену, вимочену фанеру згинають навколо боковинок. Для більш щільного прилягання між фанерою і боковинами стелять прокладку з щільної тканини в кілька шарів. Кріплять фанеру до боковинок за допомогою цвяшків чи дрібних шурупів. Зверху маслоробки залишають місце для кришок, виконаних із деревини. Після зборки маслоробку добре промивають і висушують. До неї входить 4 л сметани. Після 15-хвилинного збивання масло готове.

Для одержання вершків молоко піддають сепаруванню. Але якщо сепаратора немає, молоко просто відстоюють.

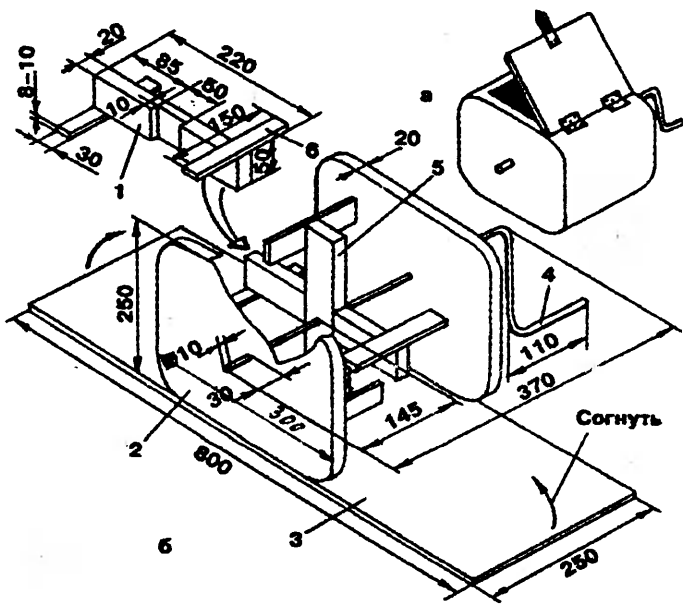
Жирові кульки, як найбільш легка частина молока, спливають на поверхню. Відстоювати молоко найкраще в скляних балонах. Після того, як молоко відстоїться, за допомогою тонкої гумової трубки відкачують знежирене молоко, що залишилося внизу, в іншу ємність. Вершки зливають в інший посуд.

Вершки в маслоробку заливають на 2/3 ємності. Щоб одержати щільне масло, сметану ставлять у відро з теплою водою, щоб вона нагрілася і легше збивалася. Після утворення масляних зерен сколотини з маслоробки видаляють, а масло прямо в маслоробці промивають охолодженою кип'яченою водою, обертаючи рукоятку доти, поки вода не стане прозорою.

З *козячого* молока можна масло одержати двома способами.

Перший спосіб. Молоко після видоювання кип'ятять і виносять у прохолодне місце. Через два дні в ньому відстоюються вершки, з яких після збивання одержують масло.

Другий спосіб. Молоко наливають у велике блюдо і ставлять у духовку для томління доти, поки не утвориться пінка, ще не зарум'янена. Після цього блюдо виносять на холод і відстоюють там протягом 12 годин. За цей час пінка товщає. Її знімають в інший посуд і збивають ложкою чи мутовкою до утворення масла.



Маслобойка В.Л. Митіна *(розміри вказані в мм):*
а - в зібраному вигляді;
б - схема зборки: 1 - брусок хрестовини; 2 - боковина; 3 - лист фанери; 4 - ручка; 5 - хрестовинка; 6 - лопасть хрестовини.

КАНЦЕЛЯРСЬКІ ХИТРОЩІ

• Запас стержнів для кулькової ручки можна довго зберігати в пробірці з щільною пробкою, не побоюючись, що паста засохне і втратить пластичність. Якщо в пробірку зі свіжими стержнями помістити підсохлі, то останні відновлять свої колишні кондиції.

• Найкраще зберігати стержні в скляній банці або пляшці з притертою пробкою або в зав'язаному поліетиленовому пакеті, на дно яких покладена вата, змочену ацетоном.

• Пересохлі стержні знову стануть такими, що лишуть, якщо їх потримати дві-три доби в парах ацетону.

• Пишучі стержні, що дряпають папір або погано ковзають, не поспішайте викидати. Спробуйте за допомогою плоскогубців висмикнути металевий пишучий вузол і на його місце вставити вузол із використаного стержня.

• Щоб кулькова ручка писала тонше і не бруднила папір, помістіть робочий кінець нахиленого стержня в куточок вирізу канцелярської кнопки, уткнутої в деревину, і, злегка надавлюючи, кілька разів поверніть його.

• Використані фломастери можна відновити, заправивши їх будь-якими розчинами анілінових барвників для вовняних і бавовняних тканин. У водяний розчин барвника треба додати гліцерин, по 1-2 краплі на кожні 20 мл розчину.

ДИСТАНЦИОННАЯ ПРИСТАВКА
К ТЕЛЕВИЗОРУ, МАГНИТОФОНУ, РАДИОПРИЕМНИКУ

Вниманию уважаемых радиолюбителей предлагаем две простейшие конструкции, работающие на инфракрасных лучах,- ИК-передатчик и ИК-приемник, на основе которых вы соберете дистанционную приставку к телевизору, магнитофону, радиоприемнику.

Познакомимся с их устройством. Начнем с передатчика. Схема его (*рис. внизу*) напоминает усилитель низкой частоты магнитофона или радиоприемники, за исключением динамической головки - вместо нее использован светедиод, работающий в ИК-диапазоне. С линейного выхода телевизора (250 мВ) сигнал через резистор R1 и конденсатор C1 поступает на вход операционного усилителя DA1, который усиливает его в сто раз. Коэффициент усилений задается соотношением резисторов R4 и R5. С выхода микросхемы сигнал поступает на базу транзистора VT1. Чем выше его амплитуда, тем сильнее открывается транзистор. В его эмиттерную цепь включен ИК-светодиод типа АЛ107А, мощность которого зависит от протекающего тока. Таким образом входной сигнал моделирует по амплитуде излучение светодиода VDL.

Теперь о приемнике. В качестве детектора, модулированного по амплитуде ИК-излучения, используется фотодиод ФД-7, чувствительный к инфакрасному излучению. Когда на него попадает это излучение, сопротивление диода резко меняется, причем напряжение на входе операционного усилителя зависит от сопротивления фотодиода. Поскольку фотодиод «принимает» от передатчика модулированное по амплитуде ИК-излучение, напряжение на входе микросхемы будет меняться в такт со звуковым сигналом. Коэффициент усиления операционного усилителя определяется от соотношения резисторов в цепи обратной связи и равен тысяче. Такое усиление позволяет приемнику надежно улавливать не только направленные на него лучи, но и отраженные от стен потолка. Головные телефоны можно подключить к входу операционного усилителя при условии, что сопротивление их обмотки не менее 1 кОм (подойдут, например ТОН-2). Такие телефоны называют высокоомными. А если вы дополните приемник одним маломощным транзистором, включенным аналогично VT1 в схеме передатчика, то подойдут любые другие наушники.

Несколько слов о деталях. В схеме передатчика и приемника можно использовать операционный усилитель типа К140УД7, так как только он может дать на выходе сравнительно большой (20 мА) ток. Транзистор VT1 можно заменить на любой мощный СВЧ-транзистор, например КТ903, а в крайнем случае и на КТ817. Вместо фотодиода ФД-7 подойдет любой, чувствительный к ИК-излучению. Питать передатчик следует через диодный мостик и слагающий фильтр от накальной обмотки (6,3 В) любого сетевого трансформатора. Но лучше все же собрать для питания схемы отдельный стабилизатор на напряжение 9 В и ток не менее 300 мА.

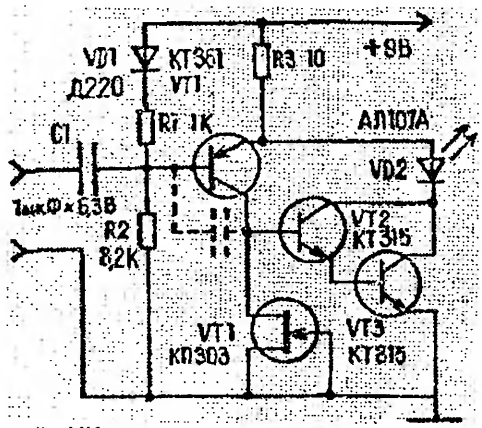
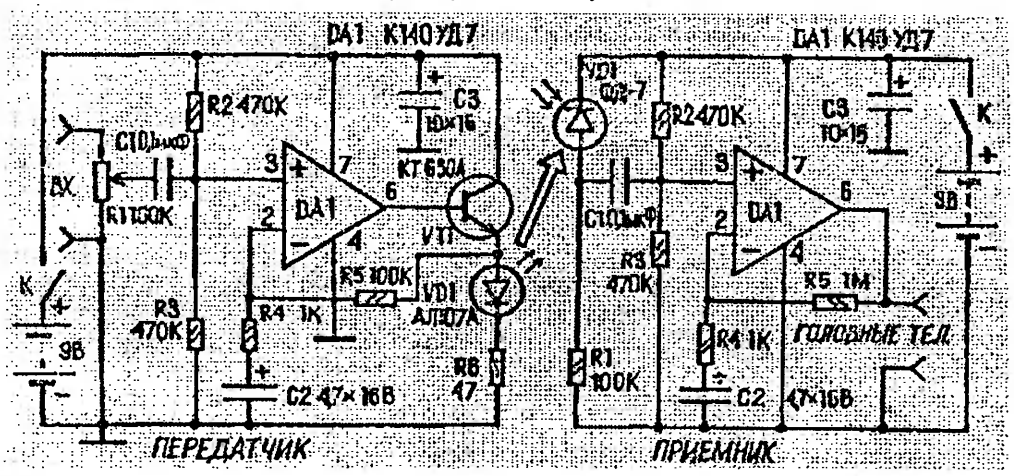


Схема приемника потребляет сравнительно небольшой ток, поэтому в качестве источника питания подойдет батарейка типа «Крона-ВЦ».

Наладить правильно собранную схему несложно. Начните с приемника. Наденьте наушники, подайте питание и включите люстру или настольную лампу. Если в наушниках начнет прослушиваться фон переменного тока (фонят волоски ламп накаливания), значит, при-емник исправен. Затем соедините вход передатчика с линейным выходом телевизора и направьте на приемник излучение светодиода.

Схему передатчика разместите в металлической коробочке. Для крепления светодиода в одной из боковых стенок просверлите отверстие диаметром 2,5 мм. Плату приемника постарайтесь сделать поменьше и вместе с батарейкой вмонтируйте в маленькую пластмассовую коробочку, а затем укрепите ее на оголовье наушников. Передатчик можно собрать и на транзисторах (см. схему вверху).



(«Юный техник»)

ПОБУТОВІ ХИТРОЩІ

• Після роботи з рідинами, що неприємно пахнуть (гас, ацетон і т.д.), важко відмити руки - вони довго зберігають запах рідини. Позбутися від запаху можна, помивши руки в теплому розчині порошка гірчиці.

• Якщо важко закручувати шуруп у дверну чи іншу щільну деревину, необхідно отвір для шурупа наколоти шилом і насипати по краю отвору трохи мильної крихти - робота піде краще.

• Дуже міцна, безусадочна і досить водостійка шпаклівка на всі випадки виходить із бустилата, змішаного з будь-яким порошком, - крейдою, гіпсом, цементом або просіяними опилками.

• Водоемульсійна фарба для фарбування стін і стель надходить у продаж в основному білого кольору. Додати їй різноманітні колірні відтінки можна за допомогою анілінових барвників для тканин.

• Щоб уникнути конденсації вологи на водопровідних трубах із холодною водою і зв'язаних із цим патьоків у квартирі, потрібно обмотати ділянки труб, що запотівають, двома-трьома шарами бинта.

• Плями від олійної фарби на шкіряному взутті можна вивести за допомогою рослинної олії.

• Щоб знову приклеїти устілку, що відірвалася, у черевику, досить зварити картоплину і добре розім'яти її в схожу на холодець масу. Вона добре скріпить полотно з картоном.

• Потримайте новий віник 2-3 години в гарячій солоній воді, і він прослужить утроє довше своїх "побратимів", що не прийняли вчасно такої ванни.

СТАБИЛИЗАТОР НАПРЯЖЕНИЯ: С ТОЧНОСТЬЮ ДО МИЛЛИОННОЙ

Многие устройства правильно работают только при строго постоянном напряжении питания. Получают его от специальных устройств, именуемых стабилизаторами напряжения. Конструкции их очень разнообразны. Основаны они на электронных приборах, называемых стабилитронами. В простейшем случае, когда требуется очень малый ток, нагрузку можно попросту присоединить параллельно такому прибору. Однако для токов в сотни миллиампер требуется источник питания, основанный на принципе слежения. Вот как он работает. Взгляните на схему. Нагрузка стабилизатора присоединяется к усилителю мощности на транзисторах VT1-VT2. Напряжение на ней зависит от величины напряжения, поданного на вход усилителя мощности (R_3). Параллельно нагрузке установлен делитель напряжения на резисторах R6-R8. Вращая движок переменного резистора R7, можно сделать так, что при заданном напряжении на нагрузке напряжение делителя окажется равно напряжению опорного источника. Он собран на стабилитроне VD2. Последнее - подано на прямой вход операционного усилителя (ОУ), а напряжение делителя - на инвертирующий. Выход ОУ соединен со входом усилителя мощности. Если, например, напряжение на нагрузке (а значит, и на делителе, и на инвертирующем входе) возрастет, операционный усилитель подаст сигнал на вход усилителя мощности, и оно начнет уменьшаться, пока не достигнет нормы. При уменьшении напряжения все процессы пойдут в обратном направлении. Отметим, что здесь неважно, какими причинами (колебаниями напряжения в сети, сопротивления самой нагрузки, температурной нестабильностью элементов стабилизатора) это вызвано.

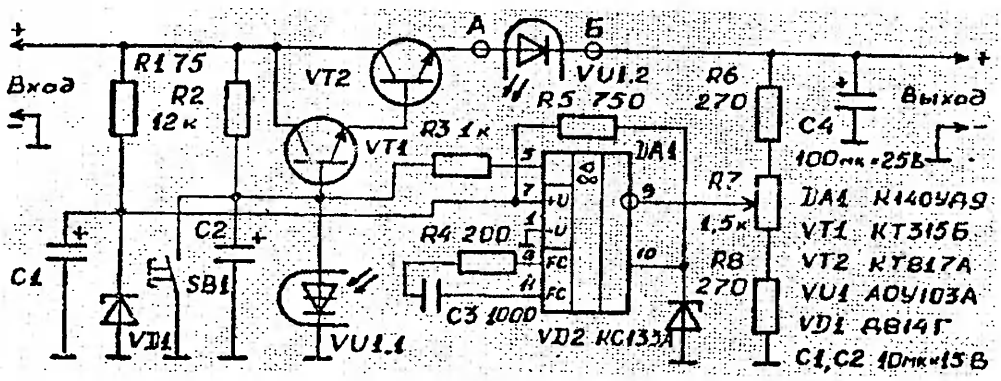
Коэффициент усиления ОУ выбирается в пределах 1000÷1000000, при этом напряжение отслеживается с точностью от одной тысячной до миллионной. Еще недавно такие усилители считались уникальными.

Стабилизатор снабжен схемой защиты от перегрузок по току на оптопаре YV1. Величина тока срабатывания защиты зависит от сопротивления шунтирующего резистора (на схеме условно не показан), подключаемого к токам А и Б. При увеличении выходного тока стабилизатора увеличивается ток, проходящий через шунтирующий резистор и светодиод оптопары. При определенной величине этого тока, обусловленной сопротивлением шунтирующего резистора, излучение светодиода оптрона включает фототиристор. При этом напряжение на базе составного транзистора скачком уменьшается до 1 В, и он закрывается, обусловливая на выходе стабилизатора остаточное напряжение порядка 1 В.

После устранения причин, вызвавших перегрузку стабилизатора, нажимается кнопка SB1. Фототиристор выключается, и после отпускания кнопки стабилизатор возвращается в рабочий режим.

Сопротивление шунтирующего резистора должно быть таким, чтобы при максимальном токе нагрузки напряжение на нем было порядка 2 В. Например, для тока 1 А его сопротивление приблизительно равно 0,5 Ом.

Чтобы улучшить электрические характеристики стабилизатора, ОУ и источник опорного напряжения питаются от параметрического стабилизатора на стабилитроне YD1. В стабилизаторе можно использовать ОУ любого типа. Стабилизатор может быть подключен к любому источнику питания с выходным напряжением не более 30 В.



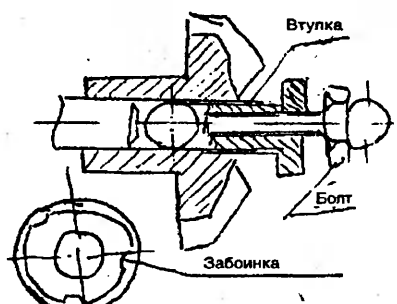
Б. ЕВГЕНЬЕВ.

ШВИДКА ЗАМІНА САЛЬНИКА «ЖИГУЛІВ»

Злити тосол, зняти помпу, рзпресувати крильчатку спецзйомником. Але можна використовувати в якості спецйомника втулку і регулювальний болт, що служить опорою рокера в приводі клапанів.

У крильчатку помпи кладемо кульку d=12 мм, потім увертаємо втулку до упору і загвинчуємо болт. Крильчатка легко сходить із вала, причому перш, ніж зняти крильчатку, замірте розмір посадки її на валу.

Знявши крильчатку, вирівняйте три забоїнки на корпусі сальника, видаліть зношені деталі, а з нового сальника таким же способом візьміть усі деталі сальника й установіть у корпус помпи. Зробіть три забоїнки викруткою на корпусі сальника (легенько, тому що вставка графітова). Напресуйте крильчатку, встановіть помпу на місце.



Не забудьте прошприцювать підшипник помпи.

Метод перевірений. Щасливої дороги!

В.М. СИСОЄВ.
м. Артемівськ.

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ ПРОСТОЙ БЛОК ПИТАНИЯ

Описанный в [1] стабилизированный блок питания для цифровых устройств, безусловно, заслуживает внимания радиолюбителей. И при всех своих достоинствах (фиксированное напряжение 5 В для ТТЛ-схем и регулируемое напряжение 3-15 В для КМОП-схем) он имеет недостатки: отсутствие вольтметра и необходимость контроля и регулировки напряжения при подключении радиоэлектронных устройств, рассчитанных на разное напряжение.

Для устранения этих недостатков предлагается усовершенствованный простой блок питания (*рис.1*). Низкое переменное напряжение 12-13 В от силового трансформатора Т1 поступает на мостовой выпрямитель VD1-VD4, лампочка HL1 сигнализирует о его наличии. Выходное постоянное напряжение выпрямителя сглаживается конденсатором С1. Конденсаторы С2 и С3 обеспечивают устойчивость блока питания по высоким частотам, а конденсатор С4 служит для дополнительной развязки выхода. Нерегулируемое постоянное напряжение, действующее на конденсаторе С1, подается на входы стабилизаторов напряжения DA1-DA3 (*рис.2*), которые подключены в точках А, В, 0 (см. *рис.1*, где Dai - место подключения стабилизаторов).

Переключателями S1, S2 (*рис.2*) можно подключать один из трех стабилизаторов, которые дают соответственно напряжения 5; 9; 12 В (основные стандартные напряжения для питания электрических схем) при максимальном токе стабилизации Iстаб.=1,5 А. Они переключают стабилизаторы DA1-DA3 в точках А и В, а к точке «0» можно подключать все стабилизаторы. Светодиоды VD1-VD3, включенные через ограничительные резисторы R1, R2, R3, показывают наличие выходного напряжения 5, 9 или 12 В.

Все компоненты блока питания (*рис.1*), за исключением силового трансформатора и органов управления, монтируют на печатной плате. Диоды VD1, VD2 устанавливают на одном алюминиевом теплоотводе площадью 140 см², а диоды VD3, VD4 - на алюминиевых теплоотводах площадью по 70 см² отдельно. Стабилизаторы напряжения DA1-DA3 устанавливают на одном алюминиевом теплоотводе площадью 60 см². Габаритные размеры блока питания 200x100x90 мм выбирают в зависимости от применяемых материалов.

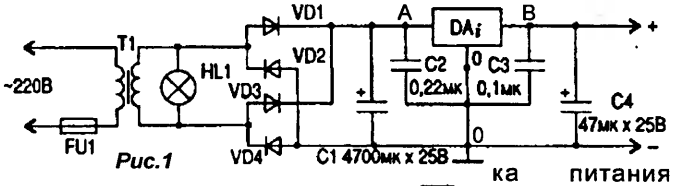


Рис.1

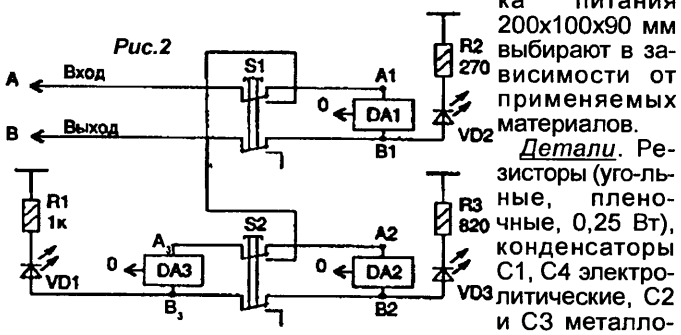


Рис.2

Детали. Резисторы (уго-льные, пленочные, 0,25 Вт), конденсаторы С1, С4 электролитические, С2 и С3 металлобумажные или полистироловые, 25 В, выпрямительные диоды VD1-VD4 типа КД202Б; стабилизаторы напряжения DA1 - 142ЕН5А (КРЕН5А), DA2 - 142ЕН8А (КРЕН8А), DA3 - 142ЕН8Б (КРЕН8Б); светодиоды VD1-VD3 типа АЛ307 красного, зеленого и желтого цветов; лампочка HL1 - 12 В, 0,1 А; переключатели S1, S2 типа П2КЛ; FU1 - быстроплавкий предохранитель на 1 А.

Силовой трансформатор Т1 на 20 Вт с первичной обмоткой на 220 В и вторичной обмоткой на 12 В и током 1,6 А. Автор изготовил трансформатор на тороидальном магнитопроводе с внутренним диаметром 52 мм, наружным диаметром 82 мм и высотой 20 мм (от вышедшего из строя автотрансформатора). Первичная обмотка имеет 3190 витков медного обмоточного провода диаметром 0,23 мм, вторичная обмотка имеет 174 витка медного обмоточного провода диаметром 0,9 мм.

В.М.БОСЕНКО.
г. Лубны,
Полтавская обл.

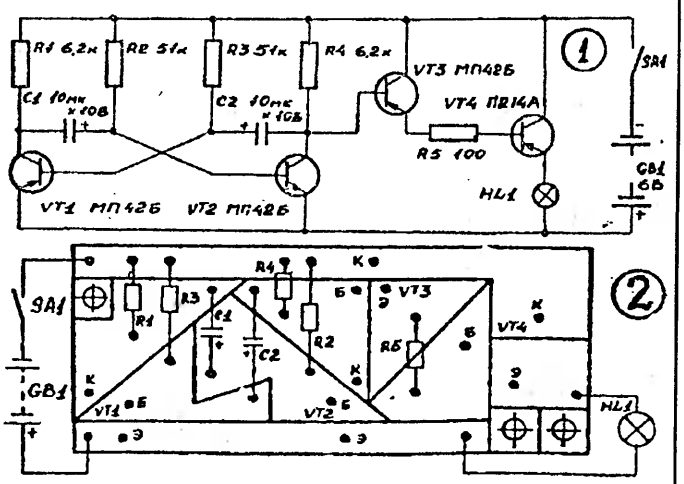
Литература

1. *Тули М.* Справочное пособие по цифровой электронике.- М.: Энергоатомиздат, 1990.

СІДЛАЮЧИ МОПЕД, НЕ ЗАБУДЬ ПРО АВАРІЙНИЙ ЛІХТАР

Мопеди, як відомо, мають погану звичку час від часу виходити з ладу. Якщо трапиться поламка, що залишається робити - береш свій мопед "за роги" і ведеш по узбіччю дороги. Увечері на неосвітленому шосе це і неприємно, і небезпечно, адже при непрацюючому двигуні сигнальний ліхтар і фара не горять. А чому б не передбачити таку ситуацію заздалегідь? Затративши небагато часу, виготовимо простий, але дуже корисний у дорозі миготливий аварійний ліхтар. Його достоїнство - автономність живлення й економічність. А використовувати можна навіть на автомобілі, коли несправна бортмережа.

Електронний блок (*мал.1*), що забезпечує періодичні спалахи сигнальної лампи, складається з мультивібратора на транзисторах VT1, VT2 і найпростішого підсилювача на транзисторах VT3, VT4. Виконаний за схемою складеного транзистора з загальним колектором, підсилювач має досить високий вхідний опір, що дозволяє мультивібратору працювати при малих струмах і з конденсаторами невеликої ємності. На *малюнку 2* наведена монтажна плата електронного блоку, виконана з фольгованого пластика.



Вихід підсилювача розрахований на лампу з номінальною напругою 6÷4,5 В і струмом до 0,5 А при живленні від чотирьох елементів типу 373. Ліхтар добре світить і при напрузі 3 В з лампочкою від кишенькового ліхтаря на 2,5 в і 0,25 А. Треба лише виключити резистор R5, а два елементи 343 з'єднати послідовно.

Червоний світлофільтр-ковпак над лампою повинен бути досить великим, видимим здалеку. Підійде, наприклад, світлорозсіювач від стоп-сигналу мотоцикла «Ява» чи іншого мотоцикла.

Збираючи ліхтар, подбайте про його водонепроникність. Тоді і дощ вам не буде перешкодою.

Ю. ЮР'ЄВ.

Заочная радиолюбительская школа

Беседа вторая

(Продовження. Початок у №6-10)

О КОЛЕБАНИЯХ И ВОЛНАХ, ТЕХНИКЕ РАДИОПЕРЕДАЧИ И РАДИОПРИЕМА

(Продовження. Початок у №6-10)

Микрофон МД-42 (*рис.18, в предыдущем номере*) используется радиолюбителями в аппаратуре звукозаписи. Он имеет сильный постоянный магнит 2, напоминающий толстостенный стакан, с круглым сердечником-керном 3 в середине. Такой магнит, если разрезать его вдоль, похож на букву Ш. К стороне, противополсжной «дну» магнита, прикреплен фланец 5 - стальная накладка с круглым отверстием в середине. Между фланцем и керном магнита образуется узкий воздушный кольцевой зазор, в котором действует сильное магнитное поле. В кольцевом магнитном поле, не касаясь ни керна, ни фланца, находится звуковая катушка 4 из изолированного провода. Катушка скреплена с мембраной 6, сделанной из алюминиевой фольги или пластмассы. Края мембраны гофрированы, благодаря чему она и скрепленная с ней звуковая катушка обладают подвижностью.

Весь механизм микрофона находится в металлическом корпусе 1. В крышке корпуса сделаны отверстия для прохода звуковых волн. Принцип работы такого микрофона основан на свойствах электромагнитной индукции, о которой я рассказывал тебе в первой беседе. Пока катушка микрофона неподвижна, в ней не индуцируются электрические колебания, хотя она и находится в самой гуще магнитных силовых линий. Но вот перед микрофоном зазвучала, например, струна. Сразу же в такт с областями пониженного и повышенного давления звуковых волн начинает колебаться мембрана. Колеблясь, она увлекает за собой катушку. При этом катушка пересекает магнитные силовые линии и в ней индуцируется переменное напряжение той же частоты, что и у звуковых колебаний. Чем выше тон звука, тем выше частота этого тона. Чем громче звук - больше амплитуда электрических колебаний звуковой частоты.

В микрофонной подставке находится трансформатор 7, с помощью которого напряжение звуковой частоты, созданное электромагнитной системой микрофона, повышается, далее усиливается до необходимого уровня студийным уилителем и от него передается по проводам к передатчику.

«Сердцем» передатчика любой радиостанции является генератор - устройство, вырабатывающее колебания высокой, но строго постоянной для данной радиостанции частоты. Эти колебания радиочастоты, усиленные до необходимой мощности, поступают в антенну и возбуждают в окружающем ее пространстве электромагнитные колебания точно такой же частоты - радиоволны. Скорость удаления радиоволн от антенны радиостанции равна скорости света: 300000 км/с., что почти в миллион раз быстрее распространения звука в воздухе. Это значит, что если на Московской радиовещательной станции в некоторый момент времени включили передатчик, то ее радиоволны меньше, чем за 130 секунд дойдут до Владивостока, а звук за это время успеет распространиться всего на 10-11 м.

Радиоволны распространяются не только в воздухе, но и там, где его нет, например, в космическом пространстве. Этим они отличаются от звуковых волн, для которых совершенно необходим воздух или какая-либо другая плотная среда, например, вода.

Когда радиовещательная станция начинает свои передачи, диктор иногда сообщает, что данная радиостанция работает на волне такой-то длины. Волну, бегущую по поверхности воды, мы видим и при известной ловкости можем измерить ее длину. Длину же радиоволн можно измерить только с помощью специальных приборов или рассчитать математическим путем, если, конечно, известна частота тока, возбуждающего эти волны.

Длина радиоволны - это расстояние, на которое распространяется энергия электромагнитного поля за период колебания тока в антенне радиостанции. Понимать это надо так. За время одного периода тока в антенне передатчика в пространстве вокруг нее возникает одна радиоволна. Чем выше частота тока, тем больше следующих друг за другом радиоволн излучается антенной в течение каждой секунды. Допустим, частота тока в антенне радиостанции составляет 1 МГц. Значит, период этого тока и возбужденного им электромагнитного поля равен

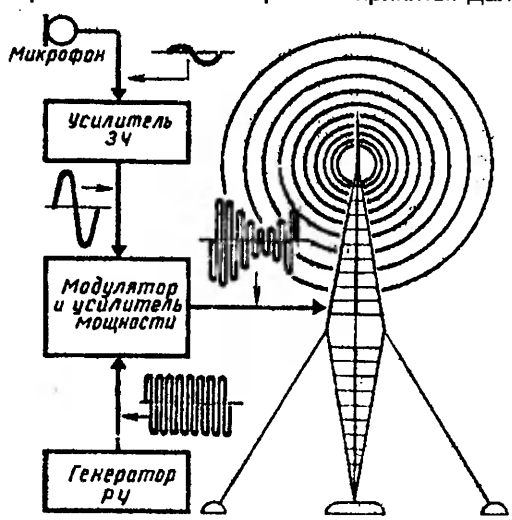


*Рис.19. **Структурная схема радиовещательной станции.***

одной миллионной доле секунды. За 1 с. радиоволна проходит расстояние 300000 км, или 300000000 м. За одну миллионную долю секунды она пройдет расстояние в миллион раз меньше, т.е. 300000000:1000000. Следовательно, длина волны данной радиостанции равна 300 м.

Итак, длина волны радиостанции зависит от частоты тока в ее антенне: чем больше частота тока, тем короче волна, и наоборот, чем меньше частота тока, тем длиннее волна. Чтобы узнать длину волны радиостанции, надо скорость распространения радиоволн, выраженную в метрах, разделить на частоту тока в ее антенне. И наоборот, чтобы узнать частоту тока в антенне радиостанции, надо скорость распространения радиоволн разделить на длину волны этой радиостанции.

Для перевода частоты тока передатчика в мегагерцах в длину волны в метрах и обратно удобно пользоваться такими формулами:

Х(м)=300/Г(МГц); Г(МГц)-300Д (м), где Х (греческая буква «лямбда») - длина волны; Г - частота колебаний; 300 - скорость распространения радиоволн, выраженная в тысячах километров в секунду.

Хочу тебя предупредить: не путай нонятие о длине волны, на которой работает радиостанция, с дальностью ее действия, т.е. с расстоянием, на котором передачи этой станции могут быть приняты. Дальность действия радиостанций, правда, зависит от длины волны, но не отождествляется с нею. Так, передача станции, работающей на волне длиной в несколько десятков метров, может быть услышана на расстоянии в несколько тысяч километров, но не всегда слышна на более близких расстояниях. В то же время передача радиостанции, работающей на волне длиной в сотни и тысячи метров, часто не слышна на таких больших расстояниях, на которых слышны передачи коротковолновых станций.

Итак, каждая радиовещательная станция работает на определенной, отведенной для нее частоте, называемой несущей.

Длины волн различных радиостанций неодинаковы, но строго постоянны для каждой из них. Это и дает возможность принимать передачи каждой радиостанции

(Продовження на с.7)

Беседа вторая

О КОЛЕБАНИЯХ И ВОЛНАХ, ТЕХНИКЕ РАДИОПЕРЕДАЧИ И РАДИОПРИЕМА

(Продовження. Початок у №6-10 і на с.7)

в отдельности, а не все одновременно.

РАДИОВЕЩАТЕЛЬНЫЕ ДИАПАЗОНЫ ВОЛН

Весьма широкий участок радиоволн, отведенный для радиовещательных станций, условно подразделен на несколько диапазонов: длинноволновый (сокращенно ДВ), средневолновый (СВ), коротковолновый (КВ), ультракоротковолновый (УКВ). В нашей стране длинноволновый диапазон охватывает радиоволны длиной от 735,3 до 2000 м, что соответствует частотам 408... 150 кГц; средневолновый - радиоволны длиной от 186,9 до 571,4 м (радиочастоты 1605...525 кГц); коротковолновый - радиоволны длиной от 24,8 до 75,5 (радиочастоты 12,1...3,95 МГц); ультракоротковолновый - радиоволны длиной от 4,11 до 4,56 м (радиочастоты 3...65,8 МГц).

Радиоволны УКВ-диапазона называют также метровыми волнами; вообще же ультракороткими волнами называют все волны короче 10 м. В этом диапазоне ведутся телевизионные передачи, работают связные радиостанции, оборудованные на автомашинах пожарной охраны, такси, медицинского обслуживания населения на дому, безопасности уличного движения.

Радиочастоты коротковолновых вещательных станций неравномерно распределены по диапазону: больше всего их работает на волнах длиной около 25, 31, 41 и 50 м. Соответственно этому коротковолновый радиовещательный диапазон подразделяется на 25-, 31-, 41- и 50-метровый поддиапазоны.

Согласно международному соглашению, волна длиной 600 м (500 кГц) отведена для передачи сигналов бедствия кораблями в море - SOS. На этой волне работают все морские, аварийные радиопередатчики, на эту волну настроены приемники спасательных станций и маяков.

РАДИОПЕРЕДАЧА

Если сложное техническое оснащение радиовещательной станции изобразить упрощенно в виде условных знаков и прямоугольников, то получится ее структурная схема в таком виде, как показано на *рис.19*. Здесь пять основных приборов и устройств: студийный микрофон, усилитель звуковой частоты (ЗЧ), генератор колебаний радиочастоты (РЧ), усилитель мощности колебаний радиочастоты и антенна, излучающая электромагнитную энергию радиоволн. Пока студийный микрофон не включен, в антенне станции течет ток высокой (несущей), но строго постоянной частоты и амплитуды (см. левые части графиков на *рис.20*). Антенна при этом излучает радиоволны неизменной длины и мощности. Но вот в студии включили микрофон, и люди, находящиеся за десятки, сотни и тысячи километров от радиостанции, услышали знакомый голос диктора.

Что же в это время происходит в передатчике радиостанции? Колебания звуковой частоты, созданные микрофоном и усиленные студийным усилителем ЗЧ, подают в так называемый модулятор, входящий в усилитель мощности передатчика, и там, воздействуя на ток высокой частоты генератора, изменяют его амплитуду колебаний. От этого изменяется излучаемая антенной передатчика электромагнитная энергия (см. правые части графиков на *рис.20*). Чем больше частота тока, поступающего из радиостудии в передатчик, тем с большей частотой изменяются амплитуды тока в антенне.

Так звук, преобразованный микрофоном в электрические колебания звуковой частоты, получает «путевку» в эфир.

Процесс изменения амплитуд высокочастотных колебаний под действием тока звуковой частоты называют амплитудной модуляцией (АМ). Изменяемые же по амплитуде токи высокой частоты в антенне и излучаемые ею радиоволны носят название модулированных колебаний радиочастоты.

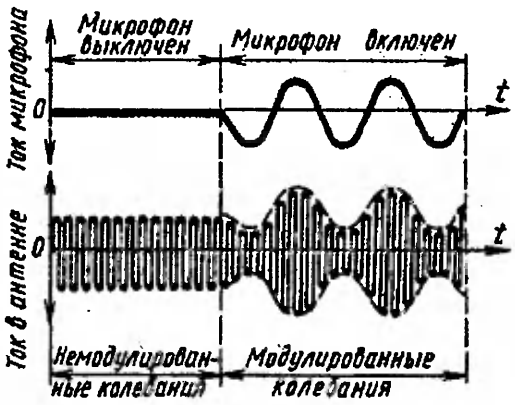


Рис.20. При действии звука на микрофон ток высокой частоты в антенне передатчика изменяется по амплитуде.

Кроме амплитудной модуляции существует еще так называемая частотная модуляция (ЧМ). При таком виде модуляции изменяется частота, а амплитуда колебаний радиочастоты в антенне радиостанции остается неизменной. Частотную модуляцию применяют, например, для передачи звукового сопровождения в телевидении, в радиовещании на УКВ. В радиовещании на ДВ, СВ и КВ используют только амплитудную модуляцию.

Радиоволны не могут быть обнаружены ни одним органом наших чувств. Но если на их пути встречается проводник, они отдают ему часть своей энергии. На этом явлении и основан прием радиопередач.

Улавливание энергии радиоволн приемником осуществляет его антенна. Отдавая антенне часть электромагнитной энергии, радиоволны индуцируют в ней модулированные колебания радиочастоты.

В приемнике происходят процессы, обратные тем, которые осуществляются в студии и на передатчике радиостанции. Если там звук последовательно преобразуется сначала в электрические колебания звуковой частоты, а затем в модулированные колебания радиочастоты, то при радиоприеме решается обратная задача: модулированные колебания радиочастоты, возбужденные в антенне, приемник преобразует в электрические колебания звуковой частоты, а затем в звук.

В простейшем приемнике, работающем только благодаря энергии, уловленной антенной, модулированные колебания радиочастоты преобразуются в колебания звуковой частоты детектором, а эти колебания в звук - головными телефонами.

Но ведь антенну приемника пронизывают радиоволны множества радиостанций, возбуждая в ней модулированные колебания самых различных радиочастот. И если все эти радиосигналы преобразовать в звуки, то мы услышали бы сотни голосов людей, разговаривающих на разных языках. Вряд ли такой радиоприем нас устроил бы. Разумеется, интересно послушать передачи разных станций, но только, конечно, не все одновременно, а каждую в отдельности. А для этого из колебаний всех частот, возбуждающихся в антенне, надо выделить колебания с частотой той радиостанции, передачи которой мы хотим слушать. Эту задачу выполняет колебательный контур, являющийся обязательной частью как самого простого, так и самого сложного радиовещательного приемника. Именно с помощью колебательного контура ты будешь в следующей беседе настраивать свой первый приемник на сигналы радиостанций разной длины волны.

В.Г. БОРИСОВ, радиоинженер.

(Далі буде)

ЗМІЙ-П'ЯТИГРАННИК ІЗ ОДНІЄЮ "ВУЗДЕЧКОЮ"

Особливість конструкції пропонованого юним читачам повітряного змія полягає в тому, що замість звичних двох-трьох "вуздечок" тут лише одна, яка безпосередньо переходить у леєр.

Змій дуже легкий, тому його можна запускати навіть у повний штиль.

Як же виготовити літаючий змій-п'ятигранник?

Уважно ознайомтеся з кресленням і приготуйте необхідні матеріали й інструменти.

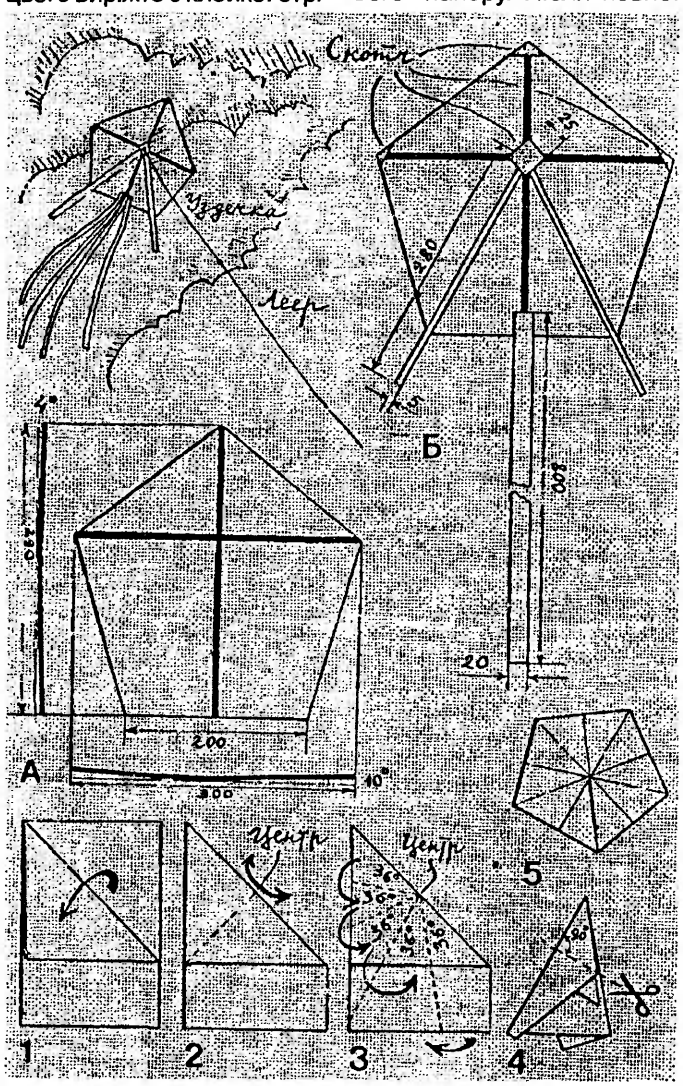
Знадобляться: аркуш тонкого "цигаркового" па-пе-ру (бажано кольорового, або іншого відповідного матеріалу), силікатний клей, дві тонкі рейки довжиною 300 і 290 мм, дві смужки картону товщиною 0,5 мм, шириною 5 і довжиною 280 мм, липка стрічка "скотч" шириною 25 мм, котушка ниток або 200 м лєски діаметром 0,1-0,2 мм. Ну і, звичайно, ножиці, циркуль, олівець, лінійка, пензлик і голка.

Насамперед виріжте з "цигаркового" паперу обтяжку, показану на малюнку. Вона, як бачите з малюнків, має форму правильного п'ятикутника зі стороною 200 мм. Виготовити таку обшивку неважко, склавши аркуш, як показано на малюнках, і відрізавши ножицями. Однак можна згадати уроки креслення і, за допомогою циркуля поділивши окружність на п'ять рівних частин, побудувати і вирізати необхідний нам силует.

Розкладіть заготовку обтяжки на столі, накритому газетою, і приступайте до зборки.

Візьміть дві рейки. Перша, довжиною 300 мм, може бути виготовлена з розколеного очерету шириною 4 мм. Друга - довжиною 290 мм - від в'єтнамської циновки, перетином 2,5х2,5 мм, чи пруток верби діаметром 2,5 мм. Силікатним клеєм змажте очерет із глянцевої сторони, накладіть на заготовку і злегка пригорніть. Тепер змажте клеєм другу рейку і пригорніть перпендикулярно до першої, а також до заготовки. Потім приклейте до обтяжки картонні розпірки (див. *мал.*). Коли місця склейки висохнуть, зміцніть центральну частину. Для цього виріжте з клейкої стрічки квадрат зі стороною 25 мм і наклейте на місце перетинання двох рейок і розпірок із картону. Цією ж стрічкою зміцніть і кінці рейок (див. *мал.*).

Наступна операція - виготовлення вуздечки. Шматочок волосіні (або ін. відповідного матеріалу) довжиною 200 мм вставте в голку, прошийте один раз місце перетинання рейок і зав'яжіть двома вузлами з лицьової сторони. Протилежний кінець зав'яжіть петелькою, до якої і буде кріпитися леєр із звичайної нитки. На закінчення приклейте хвіст із чотирьох смужок "цигаркового" паперу. Після повної зборки додайте повітряному змію невелику опуклість. Першу рейку вигніть на 10 градусів із кожної сторони, а другу - центральну - на 4 градуси. Якщо рейки не зберігають вигин, нагрійте їх над електроплиткою або пропрасуйте праскою.



Наш п'ятигранний змій готовий до польоту.

Приступимо до випробувань. Якщо швидкість вітру більша 5 метрів за секунду, треба стати спиною до вітру, підняти змій над головою, вуздечкою до себе, і, підтримуючи леєр, відмотати 3-4 метри лєсочки або нитки. Потім злегка підкиньте змія і простежте за натягом леєра. Якщо змій утрачає висоту - леєр потрібно злегка натягнути або трохи відбігти. При сильних поривах вітру змій може лягти набік або "дзьобнути" вниз. У таких випадках швидко відпустіть леєр, для того щоб повітряний змій міг піднятися і набрати необхідну висоту.

При швидкості вітру менше 5 метрів за секунду вам знадобиться помічник. Він буде тримати модель по вітру за кілька десятків метрів від вас і по команді легким поштовхом угору відпустить її. Тепер усе в ваших руках. Намагайтеся почувати натяг леєра і швидше пересуватися по площадці.

Ви звернули увагу на рекомендацію - використовувати для перших запусків не занадто міцний леєр? Це дозволить уберегти змія від поламки: сильний порив вітру просто порве нитку. Не біда, зв'яжіть леєр і повторіть запуск.

Але якщо ви захочете підняти змія на максимальну висоту, прийдеться удатися до лєски товщиною 0,2 мм чи використати іншу тонку капронову нитку.

Олексій ЗВЄРИК

СВОЇМИ РУКАМИ - газета практичних порад для домашніх майстрів і радіолюбителів.

Реєстраційне свідоцтво КВ № 3791 видано 22 квітня 1999 р. Міністерством інформації України.

Передплатний індекс - 35392.

Засновник - трудовий колектив редакції.

ЗКПО 22534239.

Р/р 26005192 в АК Полтава-банку, МФО 331489.

Виходить 2 рази на місяць.

Адреса для кореспонденції: 36014, Полтава-14, а/с 1867.

Комп'ютерне забезпечення Віталія та Андрія Мартусів.

Віддруковано в редакційно-видавничому відділі редакції газети "Дача" (тел. 56-03-84).

Підписано до друку 31.05.07 р.

Зам. № 11.

Гонорарного фонду газета не має.

У випуску можуть бути використані, крім спеціально підготовлених для газети «Своїми руками», матеріали довідкової літератури, вітчизняних і зарубіжних періодичних та наукових видань.

Редактор В.І. МАРТУСЬ.