ДОМАШНІМ МАЙСТРАМ І РАДІОЛЮБИТЕЛЯМ

СВОЇМИ РУКАМИ

№ 18 (198)
Вересень 2007 р.
Ціна договірна

ВСЕУКРАЇНСЬКА ГАЗЕТА-ЕНЦИКЛОПЕДІЯ

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

МЛИНОК У МІНІАТЮРІ

Пропонований увазі шановних читатів міні-млин був зроблений кілька років тому восьмикласником Едуардом Саркисовим у гуртку технічної творчості при школі № 17 міста Владикавказа. Він призначений для здрібнювання зерна злакових культур і може використовуватися на тваринницьких фермах, у фермерських господарствах, у присадибному тваринництві.

Конструкція млинка настільки проста у виготовленні, що її легко відтворити не тільки в умовах майстерень, але навіть умільцями-саморобниками в домашніх умовах. При цьому не буде потрібно виконання складних слюсарних, токарних, фрезерних і зварювальних робіт.

Розробка виконана на базі електродвигуна пральної машини. Статор подрібнювального механізму взято з муфти синхронізатора коробки передач автомобіля ГАЗ-53, в якій вирізано два вікна: угорі - вхідне наскрізне і внизу - вихідне на глибину 30 мм. Усередині до муфти приварена направляюча пластина, а зовні - два вушка для кріплення кришки. Сама муфта приварена до опорної пластини, в якій зроблено отвір для вала електродвигуна. На останньому за допомогою шпонки закріплено ротор, що являє собою шестигранник.

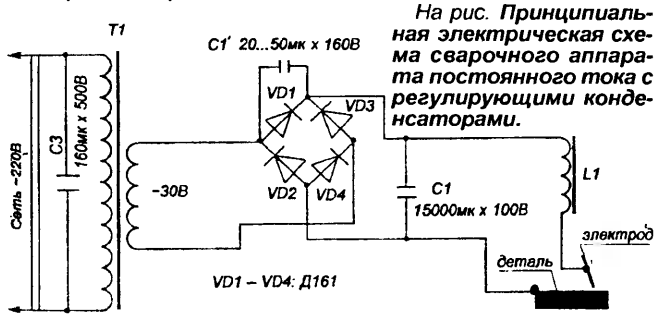
(Закінчення на с.4)

МЯГКИЙ СВАРОЧНИК

Много лет назад, когда всерьез начал заниматься техническим творчеством, я понял, что без сварочного аппарата в этом деле мне не обойтись. С той поры и начал ими интересоваться. Вроде бы и не такое уж сложное устройство, а по-прежнему нет предела его совершенству. Над ним ломают головы и специалисты, и практи: как сделать его еще проще, но в то же время и лучше.

Вот и я, смастерив для себя первый сварочный аппарат и поработав им, начал обдумывать, как улучшить его характеристики. Просмотрел кое-какую доступную литературу на эту тему, стал вникать в теорию. Со временем сделал другой аппарат, конечно же, не хуже первого, но почувствовал, что смогу сделать и лучше. К тому же появился живой и повышенный интерес ко всему тому, что касалось процессов сварки и

(Закінчення на с.4)



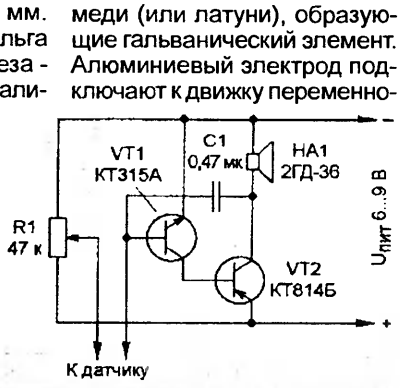
*На рис. **Принципиальная электрическая схема сварочного аппарата постоянного тока с регулирующими конденсаторами.***

СИГНАЛИЗАТОРЫ ПОВЫШЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ И УРОВНЯ ВОДЫ

Затопление квартиры водой в результате неисправности водопроводного и сантехнического оборудования - событие крайне неприятное. Предлагаю несложное устройство, которое сигнализирует о нежелательном появлении воды. Его схема приведена на *рисунке*. Сигнализатор представляет собой широкоизвестный генератор на двух транзисторах различной структуры. "Изюминка" устройства - собственно датчик и его подключение. Датчик выполнен из пластины фольгированного с одной стороны стеклотекстолита размерами 51х35 мм. Посредине пластины фольга разрезана, ширина разреза - 2-3 мм. Для питания сигнализатора необходим источник напряжением 6...9 В. При питании от сети обязательно применять источник с трансформатором. Резистором R1 устанавливают желаемую частоту звучания. Чувствительность прибора позволяет обнаруживать прикосновение смоченного водой пальца.

Этот же сигнализатор можно использовать для контроля уровня воды, если внести в него небольшие изменения.

Датчиком в этом случае служат два электрода из разных металлов: алюминия и меди (или латуни), образующие гальванический элемент. Алюминиевый электрод подключают к движку переменного резистора R1, а медный - к базе транзистора VT1. В качестве звукоизлучателя применен телефон ТК-67-НТ-2, обмотки катушек которого следует соединить параллельно. Питают этот вариант сигнализатора от гальванического элемента напряжением 1,5 В. Потребляемый ток - примерно 30 мА. Сопротивление переменного резистора - 15 кОм, емкость конденсатора - 0,68 мкФ, транзисторы - любой из серий КТ315 (VT1) и МП16 или МП26Б (VT2).



Н. ДЕКИН.
г. Долгопрудный Московской обл.

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

ЯКЩО ДВИГУН АВТОМОБІЛЯ ПЕРЕГРІВАЄТЬСЯ І В НЬОМУЧУТИ СТУКИ

Характерними ознаками перегрівання двигуна є зменшення потужності, виникнення дзвінких стуків, значне підвищення температури охолоджувальної рідини. Перегрівання двигуна супроводжується не тільки помітним зменшенням його потужності, але й зростанням витрати пального, погіршенням мастильних властивостей масла. Про значне перегрівання двигуна свідчить також виділення пари з-під кришки радіатора.

Коли загориться лампочка сигналізації перевищення допустимої температури охолоджувальної рідини або стрілка покажчика температури переміститься в червону зону, слід зупинити автомобіль, вимкнути систему запалювання, дати можливість двигуну трохи попрацювати на холостому ходу. Не слід поспішати відкривати кришку радіатора. Гаряча охолоджувальна рідина може вирватися з-під кришки і обпекти руки. Тому шукати причину перегрівання треба після того, як двигун трохи охолоне. Причиною перегрівання може бути:

• недостатня кількість охолоджувальної рідини в радіаторі (слід з'ясувати причину);

• бруд, що забив соти радіатора;

• розрив шланга або тріщина в ньому (місце протікання легко встановлюється);

• пошкодження прокладки радіатора (у працюючого двигуна з заливної горловини виділяються пухирці повітря);

• несправні термостат або рідинний насос, накип у радіаторі;

• слабко натягнутий, зношений або пошкоджений пас привода рідинного насоса;

• неправильно встановлений момент запалювання;

• занадто багата або бідна пальна суміш;

• самозаймання робочої суміші в циліндрах двигуна від розпечених часточок нагару.

Якщо охолоджувальна рідина не витікає через нещільності в радіаторі, у з'єднаннях системи охолодження, через пошкоджені шланги, слід перевірити, чи не надходить вона через пошкоджену прокладку в циліндри двигуна, а звідти в піддон картера. Про наявність охолоджувальної рідини в піддоні свідчить спінювання масла та його сіруватий або жовтуватий колір.

При випаровуванні охолоджувальної рідини в систему охолодження слід доливати воду (бажано дистильовану). Охолоджувальну рідину доливають тоді, коли встановлено, що вона витекла. Витікання усувають, затягуючи хомути або замінюючи прокладки.

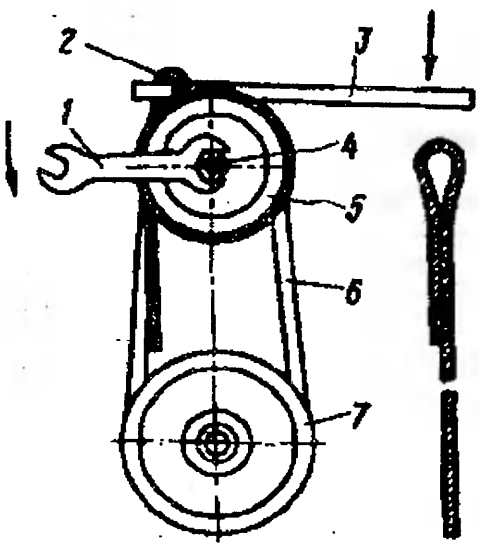
Ефективність охолодження двигуна значною мірою залежить від натягу паса привода вентилятора. В автомобілях «Волга», «Москвич», «Жигулі» натяг паса регулюють зміною положення генератора. В автомобілі «Запорожець» натяг паса регулюють, переставляючи регулювальні шайби з внутрішньої сторони передньої половини шківа на зовнішній, якщо потрібно збільшити натяг, або ж у зворотному напрямі при необхідності його зменшити.

Щоб відкрутити гайку, яка стягує половини шківа, необхідно застопорити вал. Уникнути при цьому пошкодження крильчатки вентилятора вдається, якщо один кінець звичайної мотузки скласти петлею, а іншим кінцем примотати петлю до шківа, зробивши навкруг нього 3-4 оберти. У петлю вставляють монтажну лопатку і нею стопорять шків (див. *мал.*).

При закручуванні гайки мотузку намотують у зворотному порядку.

Натягуючи пас привода вентилятора, слід пам'ятати, що надмірний натяг шкодить підшипникам маточин (станин) агрегатів, які приводять цей пас.

Якщо двигун перегрівається, а радіатор ледь теплий - то несправний термостат. Його клапан не відкрився після прогрівання двигуна, і рідина циркулює по "малому колу", практично не охолоджуючись у радіаторі. Щоб усунути цей недолік, можна зняти термостат, а при першій же нагоді встановити справний. Експлуатувати автомобіль тривалий час без термостата не можна, бо значно зросте час прогрівання двигуни і збільшиться тривалість його роботи при пониженій температурі. Внаслідок інтенсивно зношуватимуться деталі циліндро-поршневої групи, бо при холодному двигуні бензин, що надходить у впускний трубопровід, погано випаровується, потрапляє в циліндри у рідкому стані і змиває масло



На мал. ***Схема стопоріння вала генератора двигуна автомобіля «Запорожець»:***

1 - ключ; 2 - петля мотузки; 3 - важіль (монтажна лопатка); 4 - гайка; 5 - шків вентилятора; 6 - пас; 7 - шків колінчастого вала.

зі стінок циліндрів. У холодному двигуні також занадто густе масло, і воно погано надходить до поверхонь тертя. Крім того, внаслідок недостатнього випаровування бензину погіршується процес сумішоутворення, зменшується потужність двигуна та погіршується його економічність. Одному з авторів довелося зіткнутися із зовсім незвичним випадком. Двигун перегрівався, а радіатор залишався холодним навіть при знятому термостаті. Перевірка засвідчила, що насос працює, витікання охолоджувальної рідини немає. Після досить тривалих намагань встановити причину, з'ясувалося, що один із шлангів рідинного насоса був не досить щільно закріплений на патрубку. Через нещільність рідина не витікала, але через неї підсмоктувалося повітря. В системі охолодження утворювалися повітряні пробки і охолоджувальна рідина не циркулювала. Замінивши стяжний хомут та ретельно затягнувши його, вдалося усунути несправність.

Внаслідок спрацювання деталей кривошипно-шатунного або газорозподільного механізмів, а також неправильних регулювань у двигуні можуть виникнути стуки. Причиною тимчасових стуків є в основному раннє запалювання або детонація. Здебільшого такі стуки виникають при підвищених навантаженнях двигуна і зникають при переході на нижчу передачу або після прикриття дросельної заслінки.

Характерними ознаками детонації є дзвінкий металевий стук, зростання димності випускних газів, перегрівання двигуна. Небезпека детонації в тому, що внаслідок значної температури та тиску в детонаційній хвилі тепло інтенсивно передається стінкам камери згоряння та днищу поршня. Це призводить до перегрівання двигуна і може спричинити місцеві руйнування поверхні камери і днища поршня.

Ще до виникнення будь-небудь видимих руйнувань робота двигуна з детонацією призводить до підвищеного спрацювання деталей. Отже, при появі детонації слід з'ясувати та усунути причини її виникнення. Основні причини детонації - застосування бензину з октановим числом, нижчим від рекомендованого, велике нагароутворення на стінках камери згоряння та днищі поршня, тривала робота двигуна з малою частотою, надходження в циліндри збідненої пальної суміші, погіршення охолодження двигуна.

(Закінчення на с.3)

ЯКЩО ДВИГУН АВТОМОБІЛЯ ПЕРЕГРІВАЄТЬСЯ І В НЬОМУ ЧУТИ СТУКИ

(Закінчення. Початок на с.2)

При з'ясуванні причин детонації спочатку треба переконатися, чи немає самозаймання (без іскри) робочої суміші. Часто детонаційне згоряння плутають із самозайманням. Але детонація припиняється одразу ж після вимикання запалювання, а при самозайманні двигун продовжує працювати і при вимкненому запалюванні. Самозаймання виникає в кінці такту стиску при перегріванні двигуна, коли температура в камері згоряння занадто велика. В цьому випадку робоча суміш займається і без іскри. Суміш може займатися також і від розжарених електродів свічки або часточок нагару. Якщо причиною детонації є пальне з низьким октановим числом, можна спробувати її усунути, встановивши більш пізнє запалювання. Але слід пам'ятати, що при цьому потужність двигуна зменшиться і він може перегріватися. Тому при першій же можливості слід замінити пальне. Самозапалювання припиняється, якщо після вимикання запалювання загальмувати автомобіль, увімкнути передачу та відпустити педаль зчеплення. Більш радикальною мірою є видалення нагару із стінок камери згоряння та днища поршня. Існує кілька способів видалення нагару. Найбільш простий із них застосовують, коли кількість нагару ще невелика. Для цього у паливний бак слід залити бензин із високим октановим числом і проїхати з максимальною швидкістю 40-50 км.

Для видалення нагару можна використати другий спосіб. Увечері після поїздки треба викрутити запалювальні свічки і залити в кожний циліндр суміш із 10 г денатурованого спирту та 10 г гасу. Вранці запустити двигун і дати йому можливість попрацювати 15-20 хв. Потім зупинити його і замінити масло.

Третій спосіб потребує більших затрат часу та певних навичок, бо для видалення нагару необхідно демонтувати головку циліндрів, шкребком очистити його з днища, поршнів і стінок камер згоряння.

При цьому слід пам'ятати, що головка та поршні виготовлені з алюмінієвого сплаву, тому нагар із них слід знімати дуже обережно, щоб не пошкодити поверхні.

Іноді під час руху автомобіля в карбюраторі виникають спалахи, двигун перегрівається, його потужність зменшується. Причинами спалахів можуть бути надто пізнє запалювання, мокрі свічки, несправний клапанний механізм, надмірне збіднення робочої суміші. Тому слід перевірити точність встановлення моменту запалювання і при необхідності відрегулювати його. Мокрі свічки слід очистити та просушити.

Нерідко в карбюраторі виникають окремі спалахи, особливо під час пуску. Причиною цього може бути потрапляння води в карбюратор, несправність клапанного механізму та збіднення суміші

Іноді під час руху автомобіля чутно постріли у глушнику, що виникають при надходженні в циліндри занадто багатої суміші, при пропусках у системі запалювання, пізньому запалюванні, а також внаслідок нещільного закривання випускних клапанів.

Виявлення причин пострілів слід починати з системи запалювання. Якщо у випускному трубопроводі періодично виникають хлопки, це означає, що випускний клапан нещільно прилягає до сідла, частина суміші при стиску виштовхується у випускний трубопровід і там запалюється гарячими газами. Найімовірніші причини - малий або навіть відсутній зазор між деталями газорозподільного механізму, покороблена головка клапана, раковини на робочих поверхнях клапана, пошкоджена пружина клапана, нагар на робочих поверхнях клапана та його сідлах, заїдання стержнів клапанів у напрямних втулках.

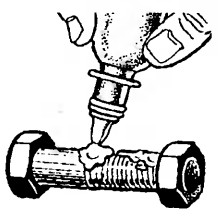
М.Ю. ОСНОВЕНКО,
П.М. ШОЦЬКИЙ,
В.І. СИРОТА.

ЗАГАДКА СТІЙКОГО БОЛТА

Щоб дві деталі працювали, як одне ціле, їх необхідно надійно з'єднати. Там, де це можливо, застосовують склеювання деталей, пайку або зварювання - але все це варіанти нероз'ємного кріплення. А ось болт із гайкою - з'єднання універсальне: йому підвладні будь-які матеріали, а в разі потреби роз'єднати міцно стягнуті ними елементи конструкції - таке кріплення нескладно розгвинтити. Однак подібне з'єднання забезпечує необхідну стійкість лише тоді, коли скріплені деталі малорухомі; а у випадку впливу, наприклад, вібрації може і підвести через таке підступне явище, як самовідгвинчування.

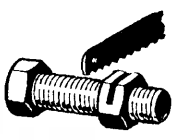
Щоб цього не відбулося, існують прості і доступні способи додаткової фіксації болтового з'єднання.

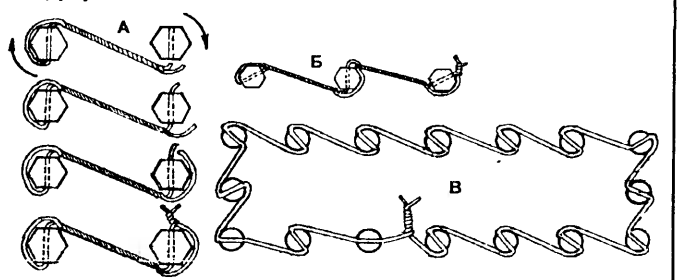
Клейова фіксація. Перед тим, як на болт буде нагвинчена гайка, на всю різьбову частину болта або на невелику її ділянку, що виявиться під гайкою, перед зборкою наноситься будь-який клей: завдяки йому гайка буде триматися "мертво".



Метод деформації. Він застосовується у випадку, коли на болт уже накручена гайка. Тоді, щоб попередити її можливе самовідгвинчування, зубилом зминають кілька витків різьби: через них гайка сама вже не пройде, якщо ззовні до неї не буде прикладено для цього додатковий вплив.

Щілинний спосіб. Після нагвинчування на болт гайки одна з її сторін пропилюється до різьби ножівкою - виходить щілина, в яку можна закапати клей і він буде її утримувати, чи завдяки якій гайка може бути злегка деформована (зім'ята), що також не дасть їй відкручуватися.

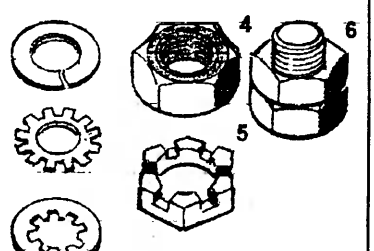




У випадку використання гвинтового кріплення самовідгвинчування його запобігається стопорним фіксуванням уже не гайки, оскільки вона відсутня, а головки гвинта:

А, Б - приклад законтрювання гвинтів через отвори в їх головці за допомогою дротових скруток; В - шліцева фіксація гвинтів дротом.

Стопорні елементи:



1 - розрізна шайба (Гровера); 2 - зірчаста шайба з зовнішніми променями; 3 - зірчаста шайба з внутрішніми променями (їхні кінці, що виступають за площину, упираються в гайку і перешкоджають її відгвинчуванню); 4 - заставне гумове кільце; 5 - корончата гайка; 6 - контргайка.

(Закінчення на с.4)

МЛИНОК У МІНІАТЮРІ

(Закінчення. Початок на с.1)

Передня площина муфти закривається кришкою, що кріпиться двома болтами М6. Біля вхідного вікна розташований бункер для зерна, а біля вихідного - приварено патрубок для виходу здрібненого зерна.

Зверніть увагу: необхідний мінімальний зазор між зубом статора і ротором. Статор треба приварювати до опорної пластини при надягнутому на вал двигуна роторі (і встановленому на основі електродвигуна).

Сама основа виконується з дошки. Тут же знаходяться тумблер включення електродвигуна і кнопка включення його пускової обмотки.

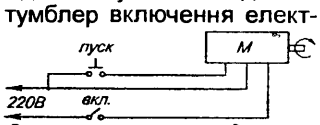
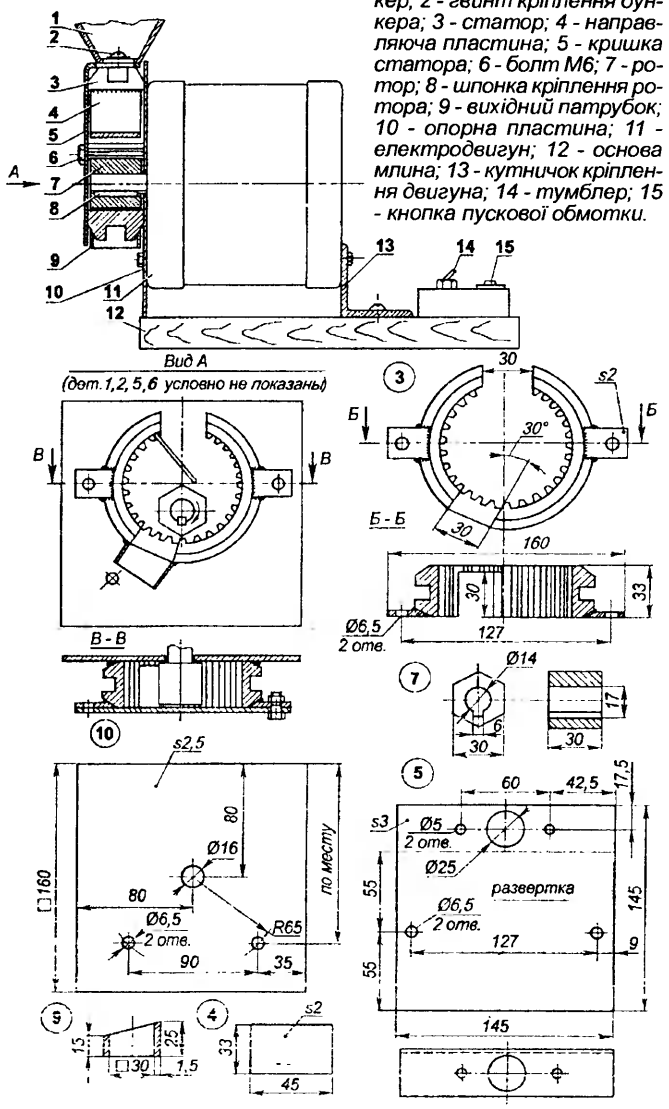


Схема вмикання електродвигуна.

Принцип роботи млинка елементарний. Зерно з бункера самопливом надходить у порожнину статора, де піддається здрібнюванню гранями ротора і зубцями статора, а потім надходить до вихідного патрубка.

Забороняється виключати двигун, коли в бункері й у порожнині статора нездрібнене зерно, а також засипати в бункер зерно при непрацюючому електродвигуні.

В.ПИЛИПЕНКО.
м. Владикавказ.

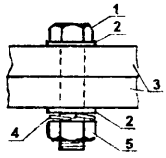


Міні-млин:
1 - завантажувальний бункер; 2 - гвинт кріплення бункера; 3 - статор; 4 - направляюча пластина; 5 - кришка статора; 6 - болт М6; 7 - ротор; 8 - шпонка кріплення ротора; 9 - вихідний патрубок; 10 - опорна пластина; 11 - електродвигун; 12 - основа млина; 13 - кутничок кріплення двигуна; 14 - тумблер; 15 - кнопка пускової обмотки.

ЗАГАДКА СТІЙКОГО БОЛТА

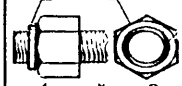
(Закінчення. Початок на с.3)

Приклад використання розрізної шайби (Гровера):



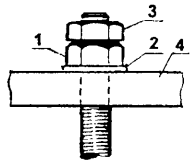
1 - головка болта; 2 - шайби прості, плоскі; 3 - деталі, що стягуються; 4 - розрізна шайба-стопор; 5 - гайка.

Стопором може служити і гумове ущільнення, убудоване з заходом на різьбу:



1 - гайка; 2 - гумове кільце.

Приклад здвоєного використання гайок:



1 - основна гайка; 2 - звичайна плоска шайба; 3 - контргайка; 4 - деталь.

ЩІТОЧКА - ЯК НОВА

Будь-яка щіточка (кисть) може послужити довго, якщо після користування не забути обробити її для наступного збереження. Характер же обробки, відзначає англійський журнал «Хоум мейкер», залежить від особливостей використання щіточки.

Наприклад, якщо ви працювали з клеями - столярним, силікатним, казеїновим чи ПВА,- то по закінченні справи кисть досить просто ретельно відмити в гарячій воді, прополоскати і, розчесавши металевим гребінцем, насухо витерти - після такої "бані" звичайно не залишається слідів клею і щіточка готова до тривалого збереження.

Дещо інакше обстоїть справа, якщо ви щіточкою що-небудь фарбували. Тоді після роботи потрібне її купання вже не у воді, а в розчинниках. Якщо фарба була масляна, то як розчинник підійде звичайна рослинна олія, налита в яку-небудь придатну посудину. Для нітрофарби буде потрібно ацетон

(Закінчення на с.8)

МЯГКИЙ СВАРОЧНИК

(Закінчення. Початок на с.1)

аппаратов для нее. Стал не только читать, но и собирать литературу, публикации на эту тему. Благодарен и признателен всем авторам статей про сварочные аппараты, которые были напечатаны в журнале «Моделист-конструктор».

Много времени провел у себя в гараже, изготавливая и испытывая разные сварочные аппараты. В итоге пришел к такой схеме «сварочника», которой и сам доволен, и не стыдно посоветовать другим.

Хочу отметить, что сварочные аппараты с выпрямителями, то есть работающие на постоянном (пульсирующем) токе, заведомо лучше «переменников» - те, что работают без диодного моста. Но и «постоянники» нуждаются в доводке и настройке. Поэтому предлагаю опробованные усовершенствования.

Прежде всего это касается включения в схему между положительным и отрицательным проводом выпрямленного тока конденсатора С1. Конденсатор электролитический, емкостью 15 000 мк, рассчитанный на напряжение 100 В. Он обеспечивает надежный, но в то же время плавный поджиг дуги. Если же такой конденсатор нет возможности приобрести, то можно вместо него поставить конденсатор С1 = 50 мк х 160 В, но уже в цепь положительного полупериода тока, как указано на схеме.

И еще. Будет полезным поставить в первичную цепь бумажный конденсатор типа МБГО или МБГИ емкостью 160 мк, рассчитанный на напряжение 500 В для сглаживания скачков напряжения питающей сети.

Понижающий трансформатор и дроссель могут быть различных конструкций, описания их и характеристики не раз приводились в технической литературе, в частности в журнале «Моделист-конструктор» (№ 11 за 1999 г.) Поэтому их выбор остается за умельцами.

А.ЗАЙЦЕВ.
г. Петровск.
Саратовская обл.

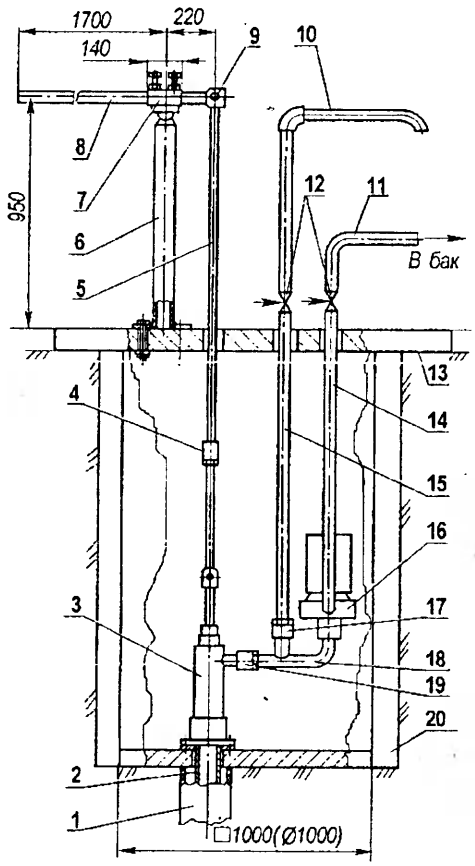
ВОДОКАЧКА З ПІДСТРАХОВКОЮ

Слова з жартівливої пісні «Без води - і ні туди, і ні сюди» на ділі виявляються цілком серйозною констатацією. Там, де є водопровід,- менше і турбот. Там же, де його немає, про добування води доводиться турбуватися самому.

Особливо великі обсяги води потрібні в літній період на дачі, у саду, городі, тому що багато рослин потребують регулярного поливу, адже розраховувати на своєчасне випадання дощів принаймні наївно.

Добувати ж (піднімати) воду, як правило, приходиться звідкись знизу: з колодязя, свердловини, ріки, озера. Піднімати її до місця наповнення або споживання відрами важко і непродуктивно, а часом і неможливо (наприклад, зі свердловини). Полегшити її доставку наверх у необхідній кількості покликані насоси, типів і видів яких - безліч. Є навіть такі, котрі використовують енергію вітру, протікаючої води і навіть сонця. Але як часом для пересування виявляється незамінний велосипед, так і для підйому води звичайний поршневий ручний насос є найбільш придатним і доцільним.

У пропонованій установці він теж присутній, хоча й не як головний вододобувний механізм, а як допоміжний. По-перше, підстраховує основний відцентровий електричний насос на випадок перебоїв у подачі електроенергії, а по-друге, служить для попереднього наповнення водою опускної труби і всієї системи, щоб відцентровий насос потім міг качати її зі свердловини.



***Водозабірна установка (схема)**: 1 - обсадна труба свердловини; 2 - опускна труба (2"); 3 - ручний поршневий насос; 4 - регулювально-з'єднувальна муфта (1/2"); 5 - штанга (труба 1/2"); 6 - стойка (труба 3"); 7 - опорний шарнір; 8 - важіль-рукоятка (труба 1/2"); 9 - з'єднувальний шарнір; 10 - гусак ручного насоса (труба 1"); 11 - відвідна труба електричного насоса (1"); .12 - вентилі (1"); 13 - плита перекриття приямка (залізобетон); 14 - стояк електричного насоса (труба 1"); 15 - стояк ручного насоса (труба 1"); 16 - електричний відцентровий насос; 17 - муфта 1"; 18 - розвідний патрубок (труба 1 1/4"); 19 - муфта 1 1/4"; 20 - огородження приямка (бетон).*

Особливість конструкції установки полягає ще й у тому, що найбільш складні (а виходить, і коштовні) механізми - насоси, як ручний, так і електричний, змонтовані в досить глибокому, закритому залізобетонною плитою, бетонному приямку, важкодоступному при несанкціонованому доступі в нього. Це немаловажно в дачно-садовому господарстві, що найчастіше залишається на тривалий час без нагляду. Утеплення приямка при такій його глибині забезпечує незамерзання води і цілорічну експлуатацію установки.

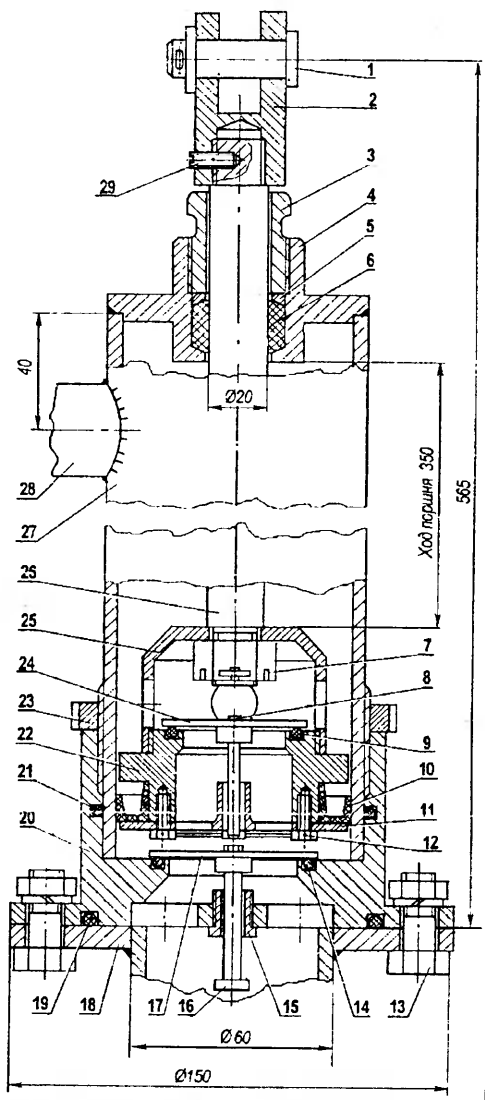
Пристрій відцентрового електричного насоса описувати немає необхідності - він заводського виготовлення і ніяким переробкам не піддавався. На його місце може бути встановлений будь-який інший, аби той забезпечував підйом води з тієї глибини, на якій вона знаходиться, а його продуктивність була б співрозмірною з потребами, які, у свою чергу, обмежуються дебітом свердловини.

Будову ручного насоса зрозуміло з креслення, на якому показано його розріз. Зображення всіх складальних одиниць виконані в масштабі по відношенню одна до одної і прив'язані до внутрішнього діаметра корпуса. Конструкція насоса, взагалі ж, тривіальна. У порівнянні з подібними механізмами, трохи ускладнений поршневий вузол, але це окупається значним розрідженням усередині системи і високим коефіцієнтом корисної дії. Цим насосом можливий підйом води з глибини до 10 м.

Як було сказано раніше, установка може експлуатуватися в двох режимах: ручне накачування води й електричним насосом. При першому вентиль стояка електронасоса повинен бути закритий, а ручного - відкритий. При другому режимі - навпаки.

Перед накачуванням води електронасосом система заповнюється водою за допомогою ручного насоса при його закритому вентилі стояка. Потім рукоять встановлюється в горизонтальне положення (а отже, поршень у камері - в проміжне) і включається електронасос.

В.ХОРТ.
м. Київ.



***Розріз ручного поршневого насоса (поршень знаходиться в крайньому ннижньому положенні)**:*

1 - палець із шайбою і шплінтом; 2 - наконечник; 3 - втулка; 4 - верхній фланець; 5 - ущільнювальне кільце; 6 - набивка; 7 - прорізна гайка М14 зі шплінтом; 8 - шток поршневого клапана; 9 - ущільнювальне гумове кільце поршневого клапана; 10 - манжета; 11 - кришка поршня; 12 - кріплення кришки поршня (гвинт М5, 4 шт.); 13 - кріплення нижнього фланця (болт М12 із пружинною шайбою і гайкою); 14 - ущільнювальне гумове кільце фланцевого клапана; 15 - направляюча втулка; 16 - шток нижнього клапана; 17 - нижній (фланцевий) клапан; 18 - приєднувальний фланець із відпускною трубою; 19 - ущільнювальне гумове кільце; 20 - нижній фланець; 21 - ущільнювальне кільце; 22 - поршень; 23 - контргайка; 24 - поршневий клапан; 25 - склянка; 26 - шток поршня; 27 - корпус насоса; 28 - розвідний патрубок; 29 - різьбовий штифт М6.

Заочная радиолюбительская школа

Беседа третья

(Продовження. Початок у №6-17)

ТВОЙ ПЕРВЫЙ РАДИОПРИЕМНИК

Люди старшего поколения рассказывают, будто в Петербурге от шедших в ногу солдат обвалился Египетский мост. А могло это случиться, видимо, при таких обстоятельствах. Все солдаты ритмично шагали по мосту. Мост от этого стал раскачиваться - колебаться. По случайному стечению обстоятельств собственная частота колебаний моста совпала с частотой шага солдат, и мост, как говорят, вошел в резонанс. Ритм строя сообщал мосту все новые и новые порции энергии. В результате мост настолько раскачался, что обрушился: слаженность воинского строя нанесла вред мосту. Если бы резонанса собственной частоты колебаний моста с частотой шага солдат не было, с мостом ничего бы не случилось. Поэтому, между прочим, при прохождении солдат по слабым мостам принято подавать команду «сбить ногу».

А вот опыт. Подойди к какому-нибудь струнному музыкальному инструменту и громко крикни «а» - какая-то из струн отзовется - зазвучит. Та из них, которая окажется в резонансе с частотой этого звука, будет колебаться сильнее остальных струн - она-то и отзовется на звук.

Еще один опыт - с маятником. Натяни горизонтально нетолстую веревку. Привяжи к ней тот же маятник из нити и пластилина (*рис. 42*). Перекинь через веревку еще один такой же маятник, но с более длинной ниткой. Длину подвески этого

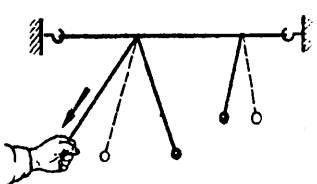


*Рис.42. **Опыт, иллюстрирующий явление резонанса.***

маятника можно изменять, подтягивая рукой свободный конец нитки. Приведи маятник в колебательное движение. При этом первый маятник тоже станет колебаться, но с меньшей амплитудой. Не останавливая колебаний второго маятника, постепенно уменьшай длину его подвески - амплитуда колебаний первого маятника будет увеличиваться. В этом опыте, иллюстрирующем резонанс механических колебаний, первый маятник является приемником колебаний, возбуждаемых вторым маятником. Причиной, вынуждающей первый маятник колебаться, являются периодические колебания растяжки с частотой, равной частоте колебаний второго маятника. Вынужденные колебания первого маятника будут иметь максимальную амплитуду лишь тогда, когда его собственная частота совпадает с частотой колебаний второго.

Такие или подобные явления, только, разумеется, электрического происхождения, наблюдаются и в колебательном контуре приемника. От действия волн многих радиостанций в приемной антенне возбуждаются токи самых разных частот. Нам же из всех колебаний радиочастот надо выбрать только несущую частоту той радиостанции, передачи которой мы хотим слушать. Для этого следует так подобрать число витков катушки и емкость конденсатора колебательного контура, чтобы его собственная частота совпадала с частотой тока, создаваемого в антенне радиоволнами интересующей нас станции. В этом случае в контуре возникнут наиболее сильные колебания с несущей частотой той радиостанции, на волну которой он настроен. Это и есть настройка контура приемника в резонанс с частотой передающей станции. При этом сигналы других станций совсем не слышны или прослушиваются очень тихо, так как возбуждаемые ими колебания в контуре будут во много раз более слабыми.

Таким образом, настраивая контур своего первого приемника в резонанс с несущей частотой радиостанции, ты с его помощью как бы отбирал, выделял колебания частоты только этой станции. Чем лучше контур будет выделять нужные колебания из антенны, тем выше селективность приемника, тем слабее будут помехи со стороны других радиостанций.

До сих пор мы говорили о замкнутом колебательном контуре, т.е. контуре, собственная частота которого определяется только индуктивностью катушки и емкостью конденсатора, образующих его. Однако во входной контур приемника входят также антенна и заземление. Это уже не замкнутый, а открытый колебательный контур. Дело в том, что провод антенны и земля являются «обкладками» конденсатора (*рис. 43*), обладающего некоторой электрической емкостью. В зависимости от длины провода и высоты антенны над землей эта емкость может составлять несколько сотен пикофарад. Но ведь антенну и землю можно рассматривать и как неполный виток большой

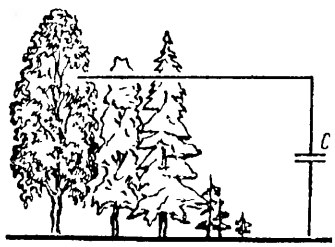


*Рис.43. **Антенна и заземление - открытый колебательный контур.***

катушки. Стало быть, антенна и заземление, взятые вместе, обладают еще и индуктивностью. А емкость совместно с индуктивностью образуют колебательный контур.

Такой контур, являющийся открытым колебательным контуром, тоже обладает собственной частотой колебаний. Включая между антенной и землей катушки индуктивности и конденсаторы, мы можем изменять его собственную частоту, настраивать его в резонанс с частотами разных радиостанций. Как это делается на практике, ты уже знаешь.

Я не ошибусь, если скажу, что колебательный контур является «сердцем» радиоприемника. И не только радиоприемника. В этом ты еще убедишься. Потому ему я и уделил много внимания.

Перехожу ко второму элементу приемника - детектору.

Детектор. В твоем первом приемнике роль детектора выполнял диод. Он является двухэлектродным полупроводниковым прибором, обладающим односторонней электропроводностью: хорошо проводит ток одного направления и плохо - ток обратного направления. Для простоты же объяснения работы диода как детектора, будем считать, что ток обратного направления он вообще не проводит и является для него как бы изолятором. Это свойство диода иллюстрирует график, изображенный на *рис. 44*; диод беспрепятственно пропускает через себя положительные полуволны переменного тока и совсем не пропускает отрицательные полуволны, он их как бы срезает. В результате такого действия диода переменный ток преобразуется в пульсирующий ток одного направления, но изменяющийся по значению с частотой пропускаемого через

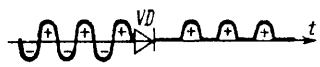


*Рис.44. **Диод образует переменный ток в пульсирующий.***

него тока. Этот преобразовательный процесс, называемый выпрямлением тока, лежит в основе детектирования принятых радиосигналов.

Посмотри на графики, показанные на *рис. 45*. Они иллюстрируют процессы, происходящие в знакомой тебе детекторной цепи простейшего приемника. Под действием радиоволн в контуре приемника возбуждаются модулированные колебания радиочастоты (*рис. 45, а*). К контуру подключена цепь, состоящая из диода и телефонов. Для этой цепи колебательный контур является источником переменного то-

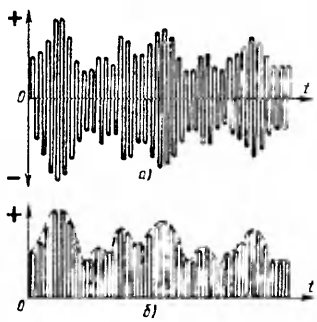


*Рис.45. **Графики, иллюстрирующие детектирование модулированных колебаний радиочастоты.***

ка радиочастоты. Поскольку диод пропускает ток только одного направления, то

(Продовження на с.7)

ТВОЙ ПЕРВЫЙ РАДИОПРИЕМНИК

(Продовження. Початок у №6-17 і на с.6)

модулированные колебания радиочастоты, поступающие в его цепь, будут им выпрямлены (*рис. 45, б*) или, говоря иначе, продетектированы. Если провести штриховую линию, огибающую вершины выпрямленного тока, то получится «рисунок» тока звуковой частоты, которым модулирован ток, поступающий в антенну радиостанции во время передачи.

Ток, получившийся в результате детектирования, состоит из импульсов радиочастоты, амплитуды которых изменяются со звуковой частотой. Его можно рассматривать как суммарный ток и разложить на две составляющие: высокочастотную и низкочастотную. Их называют соответственно высокочастотной и составляющей звуковой частоты пульсирующего тока.

В простейшем приемнике составляющая звуковой частоты идет через телефоны и преобразуется ими в звук.

Головной телефон - третье, последнее, звено простейшего приемника, которое, образно выражаясь, «выдает готовую продукцию» - звук. Это один из старейших электрических приборов, почти без изменения сохранивший свои основные черты до наших дней.

Для детекторных и многих простейших транзисторных приемников используют головные телефоны, например, типов ТОН-1, ТГ-1, ТА-4. Это два последовательно соединенных телефона, удерживающихся на оголовье.

Отвернем крышку одного из телефонов (*рис. 46, а*). Под ней находится круглая жестяная пластинка - мембрана. Сняв осторожно мембрану, мы увидим две катушки, насаженные на полюсные наконечники постоянного магнита, впрессованного в корпус. Катушки соединены последовательно, а крайние выводы их припаяны к стерженькам, к которым с наружной стороны с помощью зажимных винтов подключен шнур с однополюсными штепсельными вилками.

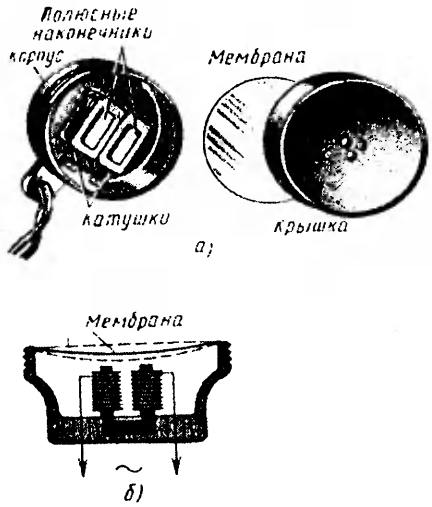


*Рис.46. **Устройство (а) и работа (б) электромагнитного телефона.***

Как работает телефон? Мембрана, создающая звук, находится возле полюсных наконечников магнита и опирается на бортики корпуса (*рис. 46, б*). Под действием поля магнита она немного прогибается в середине, но не прикасается к полюсным наконечникам магнита (на *рис. 46, б* сплошная линия). Когда через катушки телефона течет ток, он создает вокруг катушек магнитное поле, которое взаимодействует с полем постоянного магнита. Сила этого единого магнитного поля, а значит, и сила притяжения мембраны к полюсным наконечникам зависит от направления тока в катушках.

При одном направлении, когда направления магнитных силовых линий катушек и магнита совпадают и их поля складываются, мембрана сильнее притягивается к полюсам магнита (на *рис. 46, б* нижняя штриховая линия).

При другом направлении тока силовые линии катушек и магнита направлены встречно и общее поле становится слабее, чем поле магнита. В этом случае мембрана слабее притягивается полюсными наконечниками и, выпрямляясь, несколько удаляется от них (на *рис. 46, б* верхняя штриховая линия).

Если через катушки телефона пропускать переменный ток звуковой частоты, суммарное магнитное поле станет то усиливаться, то ослабляться, а мембрана будет то приближаться к полюсным наконечникам магнита, то отходить от них, т.е. колебаться с частотой тока.

Колеблясь, мембрана создаст в окружающем пространстве звуковые волны.

С первого взгляда может показаться, что постоянный магнит в телефоне не нужен: катушки можно надеть на железную ненамагниченную подковку. Но это не так. И вот почему. Железная подковка, намагничиваемая только током в катушках, будет притягивать мембрану независимо от того, идет ток через катушки в одном направлении или другом. Значит, за один период переменного тока мембрана притянется во время первого полупериода, отойдет от него и еще раз притянется во время второго полупериода, т. е. на один период переменного тока (*рис. 47, а*) она сделает два колебания (*рис. 47, б*). Если, например, частота тока 500 Гц, то мембрана телефона за 1 секунду сделает 500х2=1000 колебаний и тон звука исказится - будет вдвое выше. Вряд ли нас устроит такой телефон.

С постоянным же магнитом дело обстоит иначе: при одном полупериоде происходит усиление магнитного поля - уже притянутая мембрана прогнется еще больше; при другом полупериоде поле ослабевает и мембрана, выпрямляясь, отходит дальше от полюсов магнита. Таким образом, при наличии постоянного магнита мембрана за один период переменного тока делает только одно колебание (*рис. 47, в*) и телефон не искажает звук.

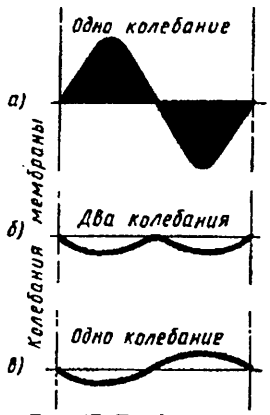


*Рис. 47. **Графики, иллюстрирующие работу телефона:***
а - переменный ток в телефоне; б - колебание мембраны в телефоне без постоянного магнита; в - ток в телефоне с постоянным магнитом.

Постоянный магнит, кроме того, повышает громкость звучания телефона.

В.Г. БОРИСОВ, радиоинженер.

(Закінчення буде)

ЯК ВИГОТОВИТИ ФЕРРИТОВИЙ СЕРДЕЧНИК

Ферритові сердечники різної форми і розмірів можна виготовити з суміші ретельно подрібнених шматків ферриту і підігрітого клею (наприклад, конторського з добавкою 1 г порошка бури). Приготовленою в такий спосіб масою, за густотою схожою на пластилін, заповнюють будь-яку форму (наприклад, скляну трубку) і залишають до затвердіння (форму можна змазати вазеліном). Масу просушують 15-20 хвилин при температурі 80...100°С. Для виготовлення магнітних сердечників можна також використовувати суміш, що складається з ферритового порошка і клею (полістирольного чи БФ-2). Матеріал форми - целулоїд або оргскло.

Якщо форма досить мілка, то ферритовий порошок можна засипати сухим без клею і використовувати надалі разом із формою. Матеріал повинен мати велику магнітну проникність (р. = 600-1000 або вище).

Я. ВОЙЦЕХОВСЬКИЙ

УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ЛАМПЫ НАКАЛИВАНИЯ

Проблему часто перегорающих осветительных ламп накаливания я решил, собрав предлагаемое вниманию читателей устройство защиты. Снабженные такими устройствами лампы работают без замены уже два года.

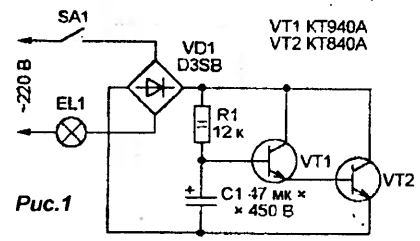


Рис.1

Схема устройства представлена на *рис.1*. Здесь EL1 - защищаемая лампа, SA1 - ее выключатель. Через выпрямитель на диодном мосте VD1 в цепь лампы включен составной транзистор VT1VT2. В момент замыкания контактов выключателя SA1 конденсатор C1 разряжен и составной транзистор закрыт. Поэтому через лампу течет лишь небольшой ток зарядки конденсатора C1, зависящий от номинала резистора R1.

График на *рис.2* показывает зависимость напряжения на конденсаторе от времени, прошедшего с момента включения. Когда напряжение достигает значения, достаточного для открывания составного транзистора, ток, текущий через лампу, плавно увеличивается до номинального, как показано на графике *рис. 3*. Дальнейший рост напряжения на конденсаторе прекращается, потому что участок база транзистора VT1 - эмиттер транзистора VT2 действует, как своеобразный стабистор.

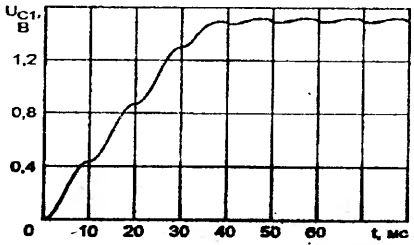


Рис.2

Транзистор VT2 следует установить на теплоотвод площадью, пропорциональной мощности защищаемой лампы или нескольких ламп, соединенных параллельно. Их суммарная мощность не должна превышать 240 Вт, при этом площадь рассеивающей поверхности теплоотвода должна быть не менее 400 см². Допускается замена транзистора КТ840А на КТ828А или КТ828Б.

Импортный диодный мост D3SB можно заменить любым другим на напряжение 300 В и ток 1...3А.

При первом включении защитного устройства измерьте напряжение между коллектором и эмиттером транзистора VT2 в установившемся режиме. Если оно больше 15...25 В, необходимо заменить резистор R1 другим меньшего номинала. Задержку включения можно изменять, подбирая конденсатор C1. Учтите, что между выключением лампы и ее повторным включением должно пройти достаточно времени, чтобы конденсатор C1 успел разрядиться. Иначе защитное действие устройства будет неполным.

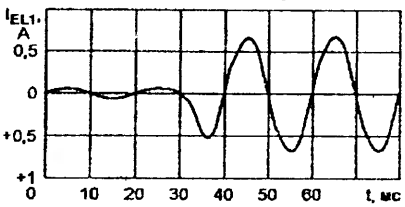


Рис.3

Б. СКУБЛИН.
г. Караганда, Казахстан.

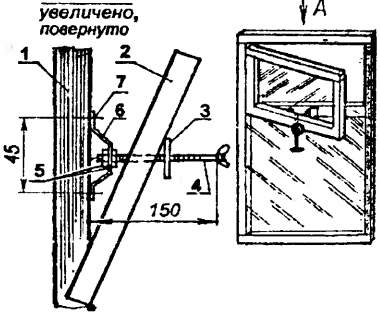
СЛУХНЯНА КВАТИРКА

Пропоную зроблений мною зручний обмежувач кута відкривання віконної кватирки (форточки). Він складається з направляючого металевого стрижня і диска, який по ньому переміщається. Зборка такого простого пристосування не являє особливої складності.

На рамі (всередині приміщення) під кватиркою (див. *мал.*) кріпиться направляючий стрижень так, щоб він не заважав відкриванню кватирки.

Перед установкою на нього надівається диск, що має центральний отвір, діаметр якого дозволяє диску переміщатися по стрижню.

Якщо кватирка розташована, як на малюнку, то чим далі пересунутий диск, тим ширше відкрита кватирка. Щоб її відкрити повністю, досить відвернути фіксуючу гайку і зняти диск.



Обмежник кватирки:
1 - рама вікна; 2 - кватирка; 3 - диск; 4 - направляючий стрижень; 5 - гайка-фіксатор (2 шт.); 6 - кронштейн; 7 - кріплення кронштейна (шуруп діаметром 3, 2 шт.)

Крім регулювання кута відкривання кватирки дане пристосування виконує і своєрідну функцію сторожа: не дозволяє відкрити кватирку ззовні, якщо вона не закрита на шпінгалет, а диск наближений до кватирки.

Кронштейн для кріплення стрижня можна зігнути зі сталевої смуги. В кронштейні просвердлюються три отвори: з кожного краю по одному для кріплення до рами й у центрі - для кріплення стрижня.

Конкретні розміри трубки, стрижня й диска вибираються в залежності від місця установки. На малюнку наводяться розміри встановленого мною обмежника відповідно до наявної рами вікна.

Н.АЛИКІН.
м. Санкт-Петербург.

ЩІТОЧКА - ЯК НОВА

(Закінчення. Початок на с.4)

або спеціальний розчинник В обох випадках щіточка опускається в посудину з зусиллям, щоб волосяна частина як слід пром'ялася і з неї змилася фарба. Після купання необхідно старанно витерти щіточку газетами і ганчіркою, а потім улаштувати їй ще одну "баню", ретельно промивши вже в гарячій і холодній воді, і знову висушити за допомогою газет і дрантя.

Заключна операція та ж, що й описана спочатку: металевим гребінцем старанно прочісується волосяна частина кисті, щоб видалити пилові залишки відмитої фарби.

Тепер щіточка - як нова. Зберігати її краще в лежачому положенні, акуратно загорненою в газетний аркуш.

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 30.08.07 р.

Зам. № 18.

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, спеціальних сайтів Інтернету.

Домашнім майстрам і радіолюбителям постійно нагадуємо про обов'язкову необхідність у їх практичній роботі, особливо з електричними струмами високих напруг, дотримуватися правил техніки безпеки!

Редактор В.І. МАРТУСЬ.