ДОМАШНІМ МАЙСТРАМ І РАДІОЛЮБИТЕЛЯМ

СВОЇМИ РУКАМИ

№ 17 (173)
Вересень 2006 р.
Ціна договірна

ВСЕУКРАЇНСЬКА ГАЗЕТА-ЕНЦИКЛОПЕДІЯ

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

ОБОГРЕВАТЕЛЬНЫЙ КОТЕЛ ГАЗОГЕНЕРАТОРНОГО ТИПА, РАБОТАЮЩИЙ НА ОПИЛКАХ

Начало осени - горячая пора для хозяев. Именно на эту пору обычно приходятся все серьезные строительные и ремонтные работы, в том числе монтирование системы отопления в частном доме. По этой простой причине мы снова возвращаемся к теме отопительных котлов.

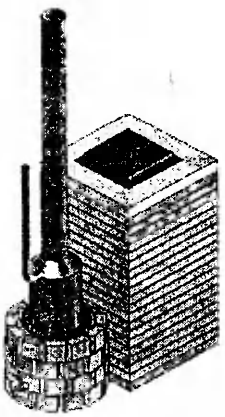


Рис.1. Котел-газогенератор.

Хочу предложить описание котла (*рис. 1, 3*) газогенераторного типа. Он работает на опилках естественной влажности (40-50%), дровах, смеси дров с опилками и на торфе. Загрузка топлива - через люк сверху предтопка. Мой котел отличается малой поверхностью теплообмена по отношению к существующим схемам. Это 2 кв.м на 100 кВт мощности (у существующих - 6 кв.м). Еще один плюс - его металлоемкость в три раза меньше, чем у аналогичных образцов. На свое изоб-

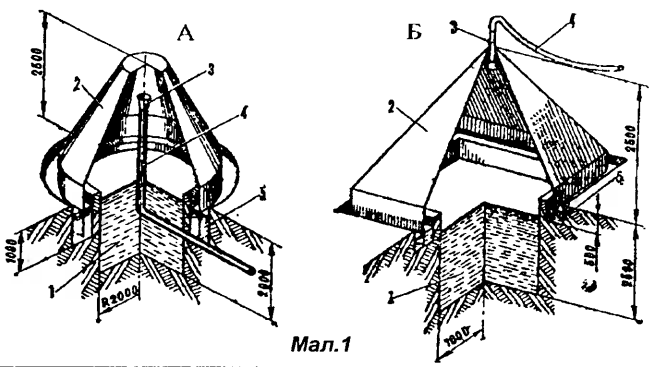
(Закінчення на с.2)

А У НАС БУДЕ БІОГАЗ

ЩО ТАКЕ БІОГАЗ І ЯК ЙОГО ОДЕРЖАТИ

Через дорожнечу електроенергії ми змушені шукати дешеві, нетрадиційні джерела: сонячне випромінювання, вітер, біопаливо. Його використовували ще в Стародавньому Китаї. Обставини примусили повернутися до біогазу у наші дні. Що це таке? Це продукт, який одержують унаслідок перепрівання органічних речовин без доступу повітря. Це можуть бути: гній, бадилля рослин, кухонні та господарські відходи. Звичайно, на маленькій дачній ділянці такої кількості органіки зібрати не вдасться, тому наші поради - для тих, хто

(Закінчення на с.3)



Мал.1

ДЕТЕКТОР ЛЖИ

Этот материал уже печатался в нашей газете (№11 за 2002 г.). Но как только новый мэр столицы высказался о намерении воспользоваться детектором лжи в своей работе с подчиненными, интерес к этому замысловатому электронному устройству резко возрос, что и побудило редакцию повторно опубликовать материал об изготовлении детектора лжи своими руками...

"Детекторы лжи" стали вполне реальными помощниками в области дознания. По мнению их создателей, они должны выявлять, правду ли говорит подозреваемый субъект или нет. Это очень важно при ведении допросов.

Следственная практика показывает, что ложь и отрицание вины преступниками на допросе связаны с различными физиологическими явлениями. Прежде всего, это повышение давления крови, изменение влажности кожи, а также неконтролируемые сглатывания слюны, чувство сухости во рту, глубокие вздохи. Эти явления были использованы физиологами и психологами для разработки полиграфа или "детектора лжи". Первые опыты в этом направлении были начаты в 90-х годах прошлого века, современные электронные устройства позволяют правильно оценивать ответы в 85 и более случаях из ста.

"Детектор лжи" состоит из комплекта чувствительных измерительных приборов, подключенных к следующим датчикам: эластичному браслету, закрепляемому выше локтя, дающему на подвижной ленте запись изменений пульса и давления, системы, размещаемой на уровне груди, для передачи и записи ритма дыхания, и электронного устройства для измерения и записи изменений сопротивления кожи, электроды которого, имеющие вид браслетов, закрепляются на кистях рук исследуемого лица. Скорость движения бумажной ленты при записи составляет 160 мм в минуту.

Исследование основано на серии вопросов, на которые должны даваться ответы типа "да" - "нет" (обозначаемые на графике записи «+» или «-»). Сначала задаются вопросы на посторонние темы, чтобы определить нормальную реакцию "невинного",- затем вопросы, связанные с ходом следствия, и при этом наблюдают отклонение формы записываемой кривой от нормы. Это показано на *рис.1*.

Добавочной проверкой характера реакций данного лица является опыт с игральными картами.

Исследуемому показывают 10 различных карт и предлагают запомнить одну из них, а затем, перетасовав их, выкладывают друг за другом.

Допрашиваемый должен при этом отвечать каждый раз "нет", т.е. один раз он лжет. Это будет зарегист-

(Закінчення на с.7)

Передплата нашої газети на 2006 рік триває. Індекс - 35392.

ОБОГРЕВАТЕЛЬНЫЙ КОТЕЛ ГАЗОГЕНЕРАТОРНОГО ТИПА, РАБОТАЮЩИЙ НА ОПИЛКАХ

(Закінчення. Початок на с.1)

ретение я получил патент в Беларуси (№ 7378 от 06.05. 2005) и России (№ 2267730 от 10.01.2006).

Суть изобретенного теплообменника заключается в том, что объем теплоносителя разбивается на малые полости (трубки заглушены снаружи и вварены в общую полость, это может быть целая труба (*рис. 2, 4*) или половинка (*рис. 3*). На первый взгляд, образуются застойные зоны, но это не так. За счет увеличения соотношения площади поверхности теплоносителя к его объему теплосъем происходит при более высоких температурах. Образовывается паровая фаза. Она и создает повышенную турбулентность в полости трубок, что я наблюдал на примере кварцевой трубки, встроенной в сосуд с водяным контуром из латунного радиатора. Изменяя тепловой напор, наблюдал интенсивное перемешивание теплоносителя. При образовании пара улучшается отвод тепла от поверхности и больше тепла выделяется при конденсаций (1 г воды при конвективном теплообмене в толще воды переносит 20 кал., а 1 г испаренной воды переносит 540 кал.Разница - в 27 раз).

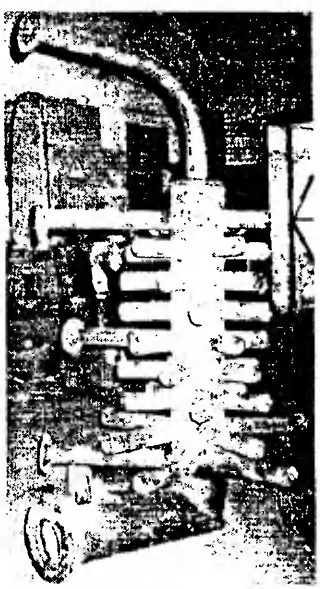


Рис.2 ***Теплообменник 1 кв.м.***

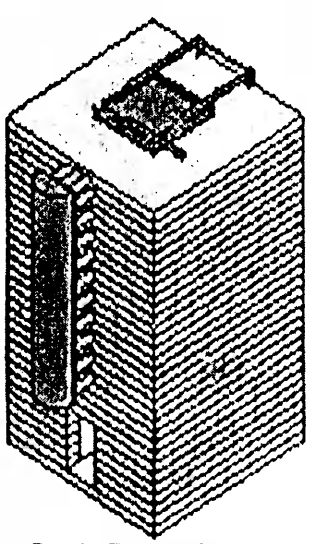


Рис.3. ***Теплообменник 2 кв.м.***

На *рис. 4* - теплообменник с отражателем. Поверхность нагрева - 0,8 кв.м. Центральная труба диаметром 110 мм, высотой 500 мм. Торцы заварены. Сбоку вварено 88 трубок диаметром 28 мм, длиной 110 мм (11 рядов, расстояние между рядами (по осям трубок) - 40 мм, ряды смещены относительно друг друга на 15 градусов в одну сторону или 4 ряда вправо, следующие 4 - влево и т.д., змейкой). С наружной стороны трубки заглушены. Они образуют общий объем с центральной трубой. Снизу вварена обратка, которая имеет 10 рядов трубок с двух сторон (трубки длиной по 50 мм, диаметром 28 мм снаружи заглушены). Обратка проходит через предтопок в 250 мм от дна, создавая полость для горения. Выходит с противоположной стороны.

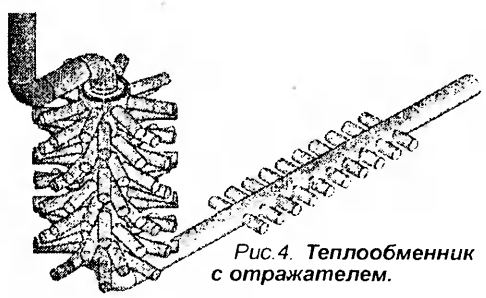


Рис.4. ***Теплообменник с отражателем.***

Теплообменник снаружи одет в металлическую трубу (можно обложить красным кирпичом). Все это (*рис. 5*) установлено на камеру дожига (ее диаметр внутри - 315 мм, высота - 385 мм, сложена из половинок огнеупорного кирпича, 9 шт. в ряду, 3 ряда). Снаружи камера дожига также обложена половинками красного кирпича. Внизу камеры дожига оставлено окно 125х125 мм, куда можно вставлять два кирпича вместо дверки. Окно расположено напротив поддувальной дверки, для чистки.

Между камерой дожига и предтопком имеется канал из огнеупорного кирпича 275х х200 мм. Размер предтопка внутри - 500х500 мм (можно 750х750 мм). 5-6 рядов в нижней части и дно выложены огнеупорным кирпичом. Сверху добавлено еще 14 рядов из красного кирпича (общая высота от 1500 мм до 2000 мм). Кладка - на глине, слой между кирпичами - 3-4 мм. Для большей герметичности снаружи можно обложить красным кирпичом. Но и в полкирпича (125 мм) канал работает хорошо. Главное - не допускать перегрева. Это когда люк вверху не герметичен или оставлен открытым: топливо выгорает донизу, и тяга уходит через загрузочный люк. Размер люка - 350х350 мм или 400х400 мм (квадратный или круглый).

Необходимо соблюдать меры предосторожности при открывании загрузочного люка! Делать это на расстоянии черенком! В предтопке могут скапливаться газы. При открытии люка они воспламеняются с хлопком! Это наблюдается, если топливо очень сухое, а также при выгорании топлива донизу, где оно сильно подсыхает и газифицируется.

Поддувальное окно - 175х х175 мм (можно 200х200 мм). Рамка из уголка 50х50 мм. К ней приварены завесы дверки из металла (4-5 мм). В это окно вставлена скамеечка (где-то посередине) шириной 150 мм для того, чтобы не высыпались опилки. Если есть возможность, лучше сделать дверку герметичной, с уплотнителем из асбестового шнура.

Система может работать на естественной тяге и с дымососом. Дымовая труба диметром не менее 159 мм. Часть трубы, которая проходит на улице, желательно утеплить, чтобы не конденсировались продукты сгорания.

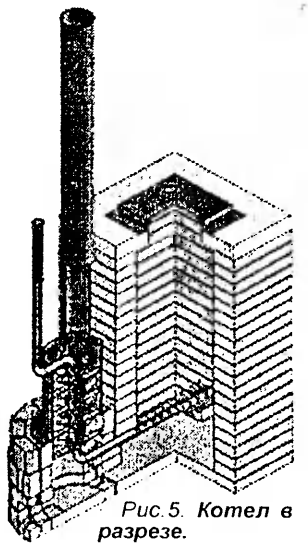


Рис.5. ***Котел в разрезе.***

Управлять процессом горения можно термопарой или газовым термоприбором (ТГП), у которых есть управляющие реле, чтобы включать или выключать дымосос. Или закрывать-открывать поддувало.

Также возможно использовать наддув через поддувало. Это удобно: меньше мощность вентилятора, но система должна быть хорошо герметизирована.

Желательно делать систему с закрытым водяным контуром, в которую встроен мембранный расширительный бак.

Внимание! Не используйте вместо воды масло!!! Некоторые ошибочно полагают, что оно не замерзает, но вода, которая со временем конденсируется в масле, создает ледяные пробки в трубах. Когда на даче растапливают холодный котел, происходит образование паров масла и их взрыв. Однажды я наблюдал такой случай. Человек чудом не пострадал - успел выйти из дома.

В. СЕМИЛЕТ.
г. Гомель.

ОТ РЕДАКЦИИ. Уважаемые читатели, если у вас возникли вопросы по устройству котла, вы можете связаться с автором статьи по тел.:
8-10-375 232-719928;
e-mal: semilet56@mail.ru

(«Делаем сами»)

А У НАС БУДЕ БІОГАЗ

(Закінчення. Початок на с.1)

має значне господарство. Найважливіше, що з утилізованої маси можна виділити й використати в господарстві газ, а потім залишки пустити на добрива.

Біогаз складається з трьох компонентів: метану, вуглекислого газу, сірководню.

При правильній роботі саморобної установки можна одержати з кожної тонни підходів 80-100 кубометрів газу. А якщо згадати, що для обігріву будинку площею 40-50 кв.м та чотириконфоркової плити на годину необхідно всього до 3,5 кубометра газу, то вигода очевидна

ВИРОБНИЦТВО БІОГАЗУ

Для того, щоб одержати найбільшу кількість газу за короткий час, треба масу добре нагріти. Так, додаткові 10 градусів тепла подвоюють вихід палива. Тому надійна теплоізоляція та підігрівана вода дозволяють побудувати простенькі генератори навіть там, де взимку температура повітря опускається нижче 20 градусів морозу. Відходи повинні мати нейтральне середовище, бути без мила, пральних порошків, антибіотиків.

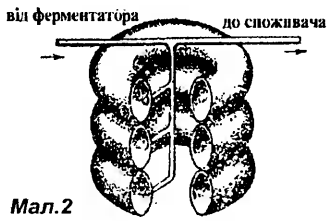
Під час ферментації рідина в резервуарі ділиться на три фракції. Верхня - кірка, утворена з великих частинок, які з часом зіб'ються у твердий шар і заважатимуть виділенню газу; середня - рідка і нижня - грязеподібна, яка випадає в осад.

Оскільки бактерії, які сприяють ферментації, в основному містяться в середній зоні, то вміст резервуару слід перемішувати до шести разів на добу. Приблизно через три тижні почне виділятися газ. Якщо для наступної порції сировини взяти закваску з попередньої, термін можна скоротити до тижня.

Слід пам'ятати про біохімічну рівновагу маси. Оскільки у процесі зайняті бактерії двох груп, то іноді трапляється дисбаланс: кислоти виробляються швидше, ніж розкладаються. В цьому разі вихід газу знижується. Треба терміново зменшити порцію сировини, яка додається щодня, розвести її гарячою водою, або додати нейтралізатор: вапняне молоко, пральну або питну соду.

Кількість газу може зменшитися за рахунок порушення співвідношення між азотом та вуглецем. У цьому разі слід ввести сечу тварин чи солі амонію: 50-200 г на кожний кубічний метр сировини.

Якщо ви хочете одержати більше біогазу, використайте суміш органічних речовин, а не один вид. Улітку сировина повинна бути вологішою, ніж узимку: від 94 до 88-90 відсотків. Вода для розведення має бути теплою - до 40 градусів. Сировина подається впродовж доби рівними порціями. Іноді після першого завантаження генератора іде газ, який горить, оскільки в ньому міститься понад 60 відсотків вуглекислоти.



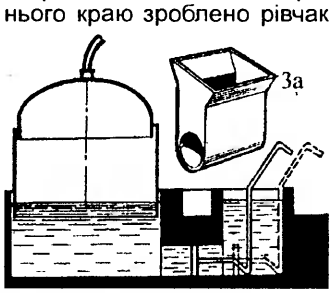
Мал.2

Якщо у вас є теплиця, випустіть його туди. Це прискорить достигання томатів та огірків. Якщо немає - в атмосферу.

Через два-три дні установка почне функціонувати нормально.

ОБЛАДНАННЯ УСТАНОВКИ

На *мал.1* показано два типи ферментаторів. Один круглий, другий - квадратного перетину. Пристрій міститься в ямі (1) (розміри її показано на *малюнку*), викладеній всередині бетоном, оштукатуреній цементом і для герметичності покритій смолою. Зовні верхнього краю зроблено рівчак (5) із бетону глибиною 50-100 см. Він виконує роль гідрозаставки. Саме в цьому рівчаку, заповненому водою, і ковзає вертикальна частина дзвона (2), який закриває резервуар. Його можна виготовити з металевого листа товщиною від 1 до 5 мм. Газ збирається у верхній частині дзвона. Виводити його можна двома способами, показаними на *мал.1-а і б*.



Мал.3

Вночі, коли газ не використовується і нагромаджується в дзвоні, виникає небезпека аварії. Щоб цього не трапилося, до нього можна приєднати з допомогою Т-подібного шланга (*мал.2*) невеликі тракторні камери, з'єднані між собою. Вночі газ там збирається, а вранці ви його витрачаєте за призначенням.

Щоб ферментатор завжди був у теплі, можна над ним спорудити металевий каркас, обтягнутий поліетиленовою плівкою. Це дозволяє помітно прискорити процес розкладу сировини.

Слід також пам'ятати, що висока вологість та наявність сірководню спричиняють швидку корозію металевих частин установки. Тому треба регулярно їх захищати: покривати грунтовкою по металу або свинцевим суриком - двома шарами, а зверху ще двома шарами будь-якої олійної фарби для підлоги (вологостійкої).

Подаватися газ може у квартиру як гумовими шлангами, так і металевими трубами, прокладеними по землі або у повітрі, для чого необхідно зробити найпростіший збірник конденсату у вигляді V-подібної трубки, приєднаної до шланга у нижній його точці.

У верхній частині дзвона доцільно передбачити патрубок для прикріплення манометра, щоб за величиною тиску на ньому бачити кількість нагромадженого газу. При цьому не слід забувати, що дзвін нижньою частиною опущений у воду, тобто плаває. Як тільки він спливе, значить, тиск газу досяг величини маси дзвону.

Припустимо, вага його становить близько 470 кг. Спливає він при тискові газу 0,15 атм. Звичайно, це тиск невеликий. Отже, нам можна його підвищити найпростішим способом: встановити на дзвін додатковий вантаж, розмістивши його нижче.Тиск газу, як ми знаємо, у міській мережі перебуває в межах 200-300 мм водяного стовпчика. Допустимий - до 600 мм. У нашій же системі такий тиск має бути граничним.

Як бути, якщо установка вже перестала діяти, газ весь одержано й використано, а потреба в ньому, як ви розумієте, постійна. Регулярно дозаправляйте сировину і так само регулярно видаляйте відходи. Зробити це можна просто: знизу забирати 1/10 об'єму, а зверху стільки ж додавати свіжої сировини. А для цього треба зупинити процес одержання газу. А можна зробити по-іншому: дозаправляти без зупинки. Пам'ятаєте принцип сполучних посудин? Для цього поруч із ямою ферментатора установлюється невелика заправочна ємність, з'єднана з ним трубопроводом, розміщеним нижче рівня рідини (див. *мал.3*). Трубопровід робиться з шматка азбоцементної або керамічної каналізаційної труби, яка вмонтовується у стінки ємностей. Така система сама по собі - ніщо інше, як рідинна заставка газу. Підвищити швидкість подачі концентрату можна за допомогою вставної лійки-бункера (*мал.3-а*). Проштовхувати гущу через трубопровід можна простим сітчастим поршнем.

І останнє питання. Як періодично переміщувати біомасу без розгерметизації установки? Один із способів - змістити на край ферментатора змійовик із гарячою водою, встановлений у нижній його частині. Конвекція - переміщення маси через різницю температур - і приведе до її самоперемішування. А бульбашки газу, як і слід, підніматимуться вгору, в зону, яка міститься над підігрівачем.

Нескладно спорудити й механічний перемішувач біомаси, щоб робити це періодично, а не постійно. Для цього треба стежити за положенням дзвона. Якщо він опуститься до нижнього рівня (малий запас газу), треба перемішати, і дзвін зразу ж почне підніматися.

На закінчення ми звертаємося до читачів із проханням поділитися своїми пропозиціями, може, простішого конструювання та використання саморобних біогазових установок.

Б. КОНСТАНТИНОВ, інженер.

ВЕРСТАТ ДЛЯ БУРІННЯ СВЕРДЛОВИН

Багатьом людям, особливо тим, хто живе в сільській місцевості, доводилося вести будівництво, а тим, кому не доводилося, напевно, ще доведеться, тому що людина за своєю природою любить будувати - це не тільки необхідність, але й задоволення від творчого процесу. Ось якби при цьому ще можна було б механізувати тут багато трудомістких робіт...

А пропонований буровий верстат, про який піде мова нижче, якраз і служить саме для полегшення праці і підвищення її продуктивності на найважчих будівельних роботах - земляних. Із його допомогою можна бурити свердловини діаметром від 4 до 36 см на глибину до 1,5 м (з подовжувачами бура - глибше). Конструкція верстата дозволяє працювати як удвох, так і поодинці. Це важливо: помічник під рукою буває не завжди. І хоча продуктивність при цьому знижується, але не наполовину, як це можна було б припускати, а відсотків на двадцять, не більше.

У господарстві свердловини найчастіше бурять для будівництва монолітних або збірних, бетонних або залізобетонних фундаментів. Пригодиться верстат і для установки стовпів (дерев'яних, сталевих, бетонних), при зведенні різних каркасних конструкцій, при монтажі воріт і парканів, для спорудження різних інженерних комунікацій - каналізації, водопроводу, заземлення електромереж і т.п. Так що якщо такий верстат у вас буде, без діла у вмілого хазяїні він не стоятиме.

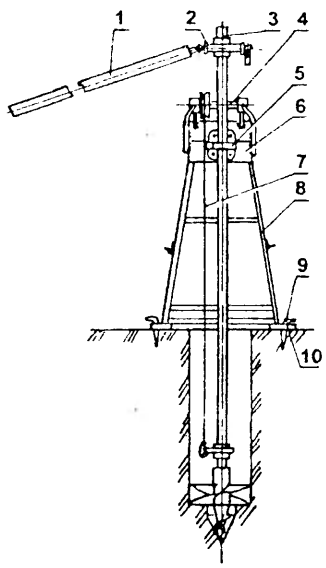
Продуктивність агрегата залежить від діаметра робочого органа (бурові насадки змінні), щільності грунту, глибини свердловини, кількості працюючих. Якщо взяти найважчі умови (максимальний розмір бура, шар важкої глини, один працівник), то на проходку 1,5-метрової свердловини (це оптимальна глибина для закладення фундаментних стовпів у наших кліматичних умовах) буде потрібно 40-45 хвилин. Удвох - швидше. Без верстата ж, використовуючи тільки ручний інструмент, викопати яму відповідного діаметра на таку глибину технологічно просто неможливо.

Верстат простий, зробити його, маючи навички в конструюванні, нескладно. Та й матеріалів буде потрібно небагато: кілька метрів куточка 25х25 на раму, трохи листового заліза на оголовник і опори, з десяток метрів труби діаметром 42 мм на сам бур, подовжувачі до нього і важелі обертання. З готових вузлів і деталей знадобляться фаркоп від автомобіля (у мене - від ГАЗ-52), ручна лебідка, розрахована на зусилля не менше 500 кГс (для підйому бура), чотири штирі-держаки (можна використати зубки від борони) і шнеки різного діаметра для виготовлення бурових насадок.

Головний елемент верстата - сам бур. Основою його є труба діаметром 42 мм і довжиною 2700 мм. У нижній кінець труби уварена конусна насадка довжиною 200 мм. До неї приварена гвинтова "змійка" зі смугового металу товщиною 2 мм. "Змійка"- дуже корисна деталь. Завдяки їй забезпечується висока продуктивність, а також можливість працювати на верстаті поодинці . При обертанні "змійка" сама затягує бур у грунт - для цього не потрібно додавати ніяких додаткових зусиль (а мені доводилося бачити, як в аналогічних конструкціях зверху навіть саджали людину "для ваги").

Бурові насадки змінні, діаметром 20, 28 і 36 см; кріпляться вони до труби бура наскрізним болтом М10. Можна працювати і без насадок, тільки "змійкою" - наприклад, для влаштування заземлення або свердловини з забивної труби. Ножі насадок виготовлені з культиваторних стрілчастих лап, заточені і приварені до лопат шнека. До бура кріпляться ще два невеликих вузли: кронштейн підвісу, за який чіпляється трос лебідки при підйомі, і механізм обертання інструмента. Будова цих вузлів зрозуміла з креслень. Додам тільки, що шарнірне кріплення важелів обертання дуже зручне в роботі: інакше приходилося б постійно переміщати їх у міру заглиблення, що неминуче знижувало б продуктивність.

Рама верстата складається з чотирьох стойок, з'єднаних між собою обв'язками всередині й біля основи. Стойки спираються на 5-міліметрові пластини з просвердленими в них отворами для штирів-держаків. До оголовника кріпиться фаркоп-кондуктор попереду і ручна лебідка для підйому бура позаду. Зверху до оголовника приварюються 2 опори, в яких обертається вісь шківа, що передає натяг троса від талі до бура.



Мал.1. ***Верстат для буріння свердловин:***

1 - важіль-подовжувач; 2 - механізм обертання; 3 - бур у зборі; 4 -вісь шківа; 5 - фаркоп-кондуктор; 6 - оголовник, 7 -трос підйому; 8 - рама; 9 - штир-державка (4 шт.); 10 - опора (4 шт.).

Така будова верстата. А ось технологія самого процесу буріння. Намітивши центр майбутньої свердловини, дерев'яним кілочком пробиваємо в землі невелике заглиблення, в яке направляємо вістря штанги і робимо кілька оборотів. Заглибившись завдяки "змійці" на 10-15 см, бур міцно стоїть без підтримки. Грунт навколо бура при необхідності вирівнюємо, щоб верстат стійко стояв на всіх опорах. Тепер займемося монтажем верстата. Після того, як замок фаркопа-кондуктора замкнеться навколо штанги, перевіряємо її вертикальність за допомогою схилу і при необхідності виставляємо вертикально, пересуваючи верстат злегка в ту чи іншу сторону. Потім в опори верстата забиваємо штирі-державки. Можна приступати до роботи.

З кожним оборотом бур усе більше заглиблюється в землю. Спочатку зусиль майже не потрібно, але поступово опір обертанню зростає. Чим більший діаметр робочої насадки і важчий грунт, тим частіше треба витягати інструмент і звільняти його шнеки від грунту. При найважчих умовах це треба робити через кожні 25-30 см проходки. Витягати бур просто. Гачок на кінці троса чіпляємо за кронштейн підвісу. Виїмка на його важелі точно збігається з формою гака лебідки, і після невеликої натяжки гак щільно сідає на важіль. Тепер залишається тільки обертати ручку лебідки.

(«Моделист-конструктор»)

МИНИАТЮРНЫЙ РАДИОТЕЛЕФОН

Повышенный интерес к изготовлению радиотелефонов сдерживается сложностью схемных и технических решений, обусловленных принципом работы. Например, радиотелефон "РТФ-92", опубликованный в [1], сложен как в изготовлении, так и в наладке, требует изготовления большого количества катушек и трансформаторов.

При разработке предлагаемого радиотелефона ставилась задача создать радиотелефон, доступный для изготовления начинающим радиолюбителям. Метод тонального радиоуправления не позволяет это сделать, поэтому в основу работы данного радиотелефона положен метод прерывания несущей. Это позволило максимально упростить схему и обеспечить следующие достоинства:

- работу в дуплексном режиме (можно одновременно говорить и слушать);
- высокое качество сигнала (широкополосная ЧМ модуляция);
- питание стационарного аппарата полностью от телефонной линии;
- высокую экономичность радиотелефонной трубки (за счет простоты схемы);
- простоту элементной базы и возможность наращивания мощности передатчиков.

Рассмотрим работу радиотелефона.

Радиотелефонная трубка (*рис.1*) находится в режиме дежурного приёма, передатчик ее выключен. В стационарном телефонном аппарате (*рис.2*) работает также один только приемник. Телефон с определителем номера находится в режиме автоподнятия трубки. При поступлении вызова от абонента автоматически включается передатчик стационарного аппарата и передает вызов на радиотелефонную трубку. После приема вызова включается передатчик радиотелефонной трубки и система готова к работе в дуплексном режиме.

При вызове со стороны радиотелефонной трубки включается питание передатчика тумблером S1 «Деж.реж.». Сигнал несущей принимается приемником стационарного аппарата, при этом в нем загорается светодиод точной настройки. В дежурном режиме транзистор VT1 (*рис.2*) закрыт. Напряжением со светодиода транзистор открывается, при этом на резисторе R5 возникает падение напряжения, которое питает передатчик стационарной части. При наборе номера на радиотелефонной трубке происходит прерывание питания (и соответственно несущей) на число раз, соответствующее цифре. Соответственно столько же раз потухает светодиод, напряжение с которого коммутирует транзистор VT1. Таким образом происходит набор номера в линию. При передаче информации низкочастотный сигнал с выхода УНЧ приемника поступает на базу VT1 для модуляции.

При отсутствии телефона с определителем номера, который включает режим автоподнятия трубки, можно установить электронное реле, осуществляющее автоподнятие.

Выбор приемников и передатчиков для радиотелефона. Выбор приемника зависит от возможностей и квалификации радиолюбителя. Основной критерий для приемника радиотелефонной трубки - ток покоя, так как от него зависит время непрерывной работы. Экономичный приемник с низковольтным питанием можно собрать на микросхеме К174ХА34 по схеме, приведенной на *рис.3*. При ее отсутствии можно использовать готовый миниатюрный приемник с выходом на телефон. Размеры платы таковы, что позволяют свободно установить ее в трубке радиотелефона. Такой же приемник, но на диапазон 65...74 МГц, можно использовать и для стационарного аппарата. Приемник потребляет небольшой ток, поэтому его можно питать от телефонной линии. Но так как размеры приемника для стационарного аппарата некритичны, для этой цели можно использовать переносной приемник со встроенным блоком питания типа «Океан».

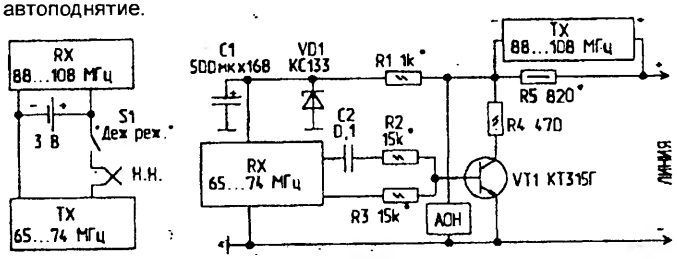


Рис.1 Рис.2

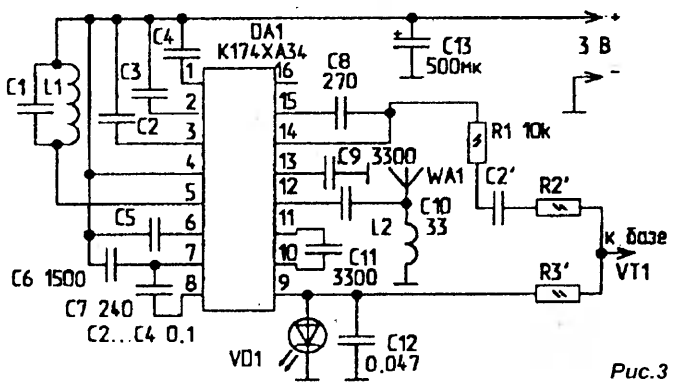


Рис.3

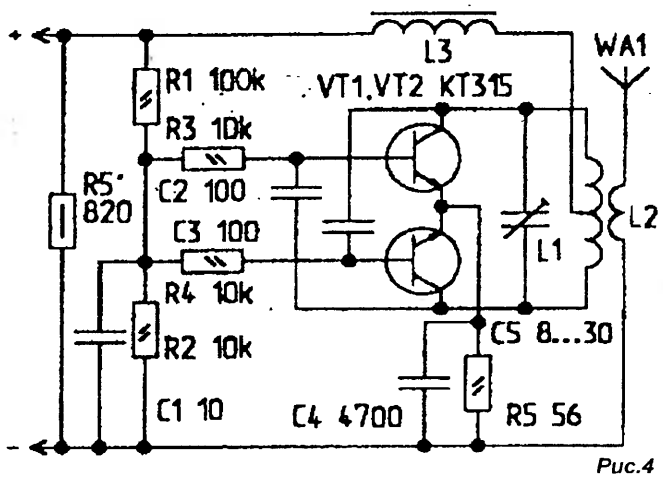


Рис.4

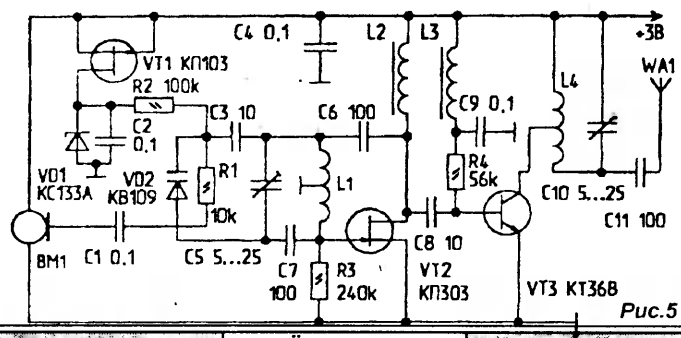


Рис.5

Порядок доработки приемника стационарного аппарата. Для управления транзистором VT1 (*рис.2*) с приемника используются два сигнала: напряжение точной настройки - для набора номера в линию, и напряжение низкой частоты - для модуляции. Если размеры приемника позволяют, элементы управления и транзистор VT1 можно разместить в самом приемнике. Можно также установить в корпусе приемника гнездо, и на него вывести управляющие напряжения, а саму схему управления собрать в отдельном корпусе. В этом варианте приемник можно в любой момент отсоединить и использовать по прямому назначению.

Если будет использоваться импортный приемник (в них обычно применяется одна специализированная микросхема), а также при отсутствии принципиальной схемы приемника точку, откуда снимается напряжение точной настройки, можно найти экспериментально тестером по увеличению постоянного напряжения при приеме сигнала несущей частоты передатчика радиотелефонной трубки.

Для упрощения конструкции передатчик стационарного аппарата (*рис.4*) питается от телефонной линии. Мощность его ограничена мощностью телефонной сети и зависит от падения напряжения на резисторе R5. Величина R5 подбирается таким образом, чтобы при поднятой телефонной трубке на нем падало 15...18 В (транзисторы должны слегка греться). Дальность действия радиотелефона в большой степени определяется мощностью передатчика радиотелефонной трубки, а та, в свою очередь, зависит от напряжения питания. Если не требуется большая дальность, для передатчика можно использовать питание приемника (*рис. 1*). Выбор источника напряжения и его величины определяется размерами радиотелефонной трубки.

Принципиальная схема передатчика радиотелефонной трубки приведена на *рис.5*. Задающий генератор передатчика выполнен на транзисторе VT2 типа КП303. Частота генерации определяется элементами L1, C3, C5, VD2. Частотная модуляция осуществляется путем подачи модулирующего напря-

(Закінчення на с.6)

МИНИАТЮРНЫЙ РАДИОТЕЛЕФОН

(Закінчення. Початок на с.5)

жения звуковой частоты на варикап VD2 типа КВ109. Рабочая точка задается напряжением, поступающим через резистор R2 со стабилизатора напряжения. Стабилизатор включает в себя генератор стабильного тока на полевом транзисторе VT1, стабилитрон VD1 и конденсатор C2. Усилитель мощности выполнен на транзисторе VT3. Режим работы усилителя задается резистором R4.

Дроссели L2 и L3 могут быть любыми с индуктивностью 10... 150 мГн. Катушки L1 и L4 наматываются на полистирольных каркасах диаметром 5 мм с подстроечными сердечниками 100 ВЧ или 50 ВЧ. Количество витков - 3,5 с отводом от середины, шаг намотки - 1 мм, провод - ПЭВ 0,5. Настройка заключается в установке необходимой частоты генератора конденсатором C5, получении максимальной мощности путем подбора сопротивления резистора R4 и подстройке частоты контура конденсатором C10.

В передатчике стационарного аппарата (*рис.4*) резистор R5 включается в разрыв одного из проводов телефонной сети. При снятии трубки телефонного аппарата или включении режима автоподнятия в цепи появляется ток, который в зависимости от типа аппарата и состояния линии находится в пределах 10...35 мА. Этот ток, протекая через резистор R5, вызывает на нем падение напряжения порядка 15...18 В, которое питает передатчик. Автогенератор передатчика собран по обычной двутактной схеме на транзисторах VT1 и VT2. Частотная модуляция происходит за счет изменения напряжения в линии и, как следствие, изменения напряжения на базах транзисторов. Частота задается параметрами контура L1, C5. Катушка L1 наматывается на полистирольном каркасе диаметром 5 мм и содержит 4 витка провода ПЭВ 0,5 мм с отводом от середины. Катушка L2 наматывается поверх L1 и имеет 2 витка того же провода. Настройка производится при занятой телефонной линии путем подстройки контура L1, C5.

Радиотелефон обеспечивает дальность связи в пределах 300 метров, но при установке дополнительных усилителей мощности в радиотелефонную трубку и стационарную часть можно легко увеличить радиус действия до 10...15 км. При установке радиотелефона в автомобиль запитку радиотелефонной трубки лучше производить ст бортового аккумулятора.

Консультации, а также собранные схемы передатчиков можно получить у автора.

Н.МАРТЫНЮК.
225860, Брестская обл., г.Кобрин, ул.Южная, 18, тел.(01642) 2-64-36.

(«РЛ», 97/11)

Литература

1. Радиолюбитель.- 1996. - N5
2. Радиолюбитель.- 1997.- N1.
3. *Андрианов.* Шпионские штучки.- М. Лань, 1996.

•

По моей статье пришло много писем, в связи с чем пытаюсь ответить на основные вопросы.

Реле автоподнятия (*рис.6*) выполнено на микросхеме К176ЛА7 по схеме одновибратора.

Так как приемник и передатчик стационарной части питаются от телефонной линии, увеличение дальности действия возможно только за счет увеличения чувствительности приемников, т.к. мощность стационарного передатчика ограничена мощностью телефонной линии, а переносного передатчика - емкостью батареи питания. Изготовление в домашних условиях мощных передатчиков и высокочувствительных приемников требует определенного опыта, приборов для настройки и дефицитных радиодеталей, поэтому лучше пойти по другому пути, если требуется радиотелефон с радиусом действия до 20...30 км.

В настоящее время сравнительно недорого можно приобрести хорошую 40-канальную радиостанцию. Путем несложных доработок мощность ее можно повысить до 8...10 Вт, и на базе таких радиостанций получается хороший радиотелефон с большим радиусом действия. Функциональная схема его приведена на *рис.7*, а принципиальные схемы электронного реле, узлов задержки автоподнятия и согласования - на *рис.8, 9*.

В дежурном режиме включена только радиостанция, работающая на прием. При поступлении сигнала вызова со стороны телефонной линии, вызывное напряжение подается на электронное реле автоподнятия, которое срабатывает и исполнительным реле включает радиостанцию, работающую на передачу. Сигналы вызова подаются на ее микрофонный вход и передаются по эфиру на мобильную радиостанцию. Через 5...6 сек. срабатывает схема задержки автоподнятия, и происходит соединение с позвонившим абонентом. Так как прием ведется на одном канале, а передача - на другом, на мобильной радиостанции при передаче необходимо переключать канал. Например, прием ведется на 9-м канале, а перед тем, как нажать тангенту на передачу, следует включить 19-й канал.

В связи с тем, что марки стран СНГ на конвертах с обратным адресом в Республике Беларусь недействительны, желательно вопросы задавать по телефону.

Н.МАРТЫНЮК.
225860, Брестская обл., г.Кобрин, ул.Южная, 18, тел.(01642) 2-64-36.

(«РЛ», 2000/1)

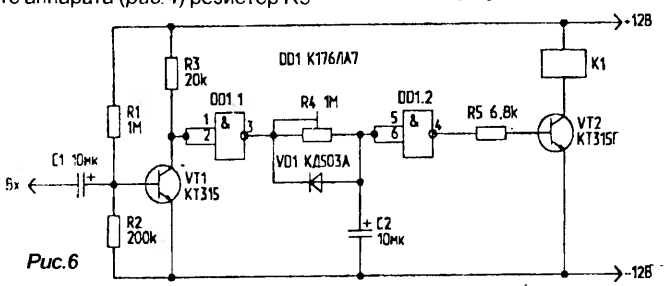


Рис.6

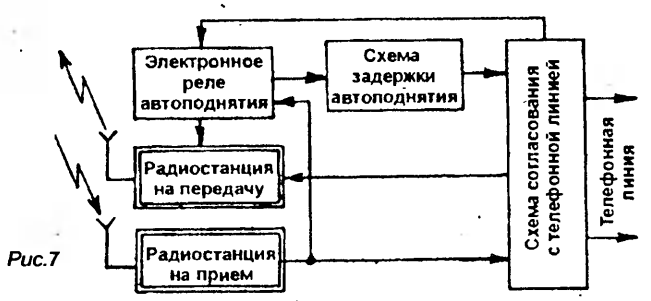


Рис.7

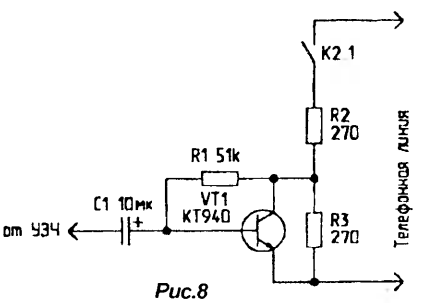


Рис.8

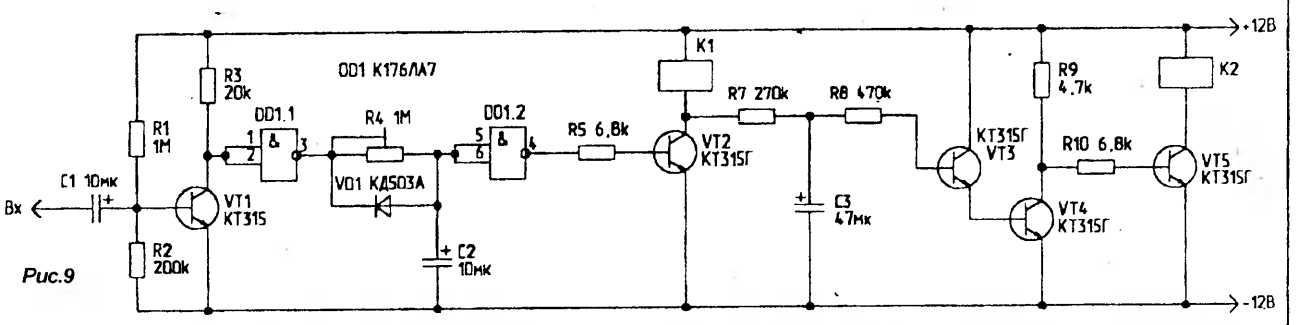


Рис.9

ДЕТЕКТОР ЛЖИ

(Закінчення. Початок на с.1)

рировано на записи и послужит для правильной расшифровки дальнейших записей. Так в основном выглядит работа детектора лжи, который во многих случаях позволяет выделить основного виновного, сообщников и тех, кто знал о преступлении. Однако только одни результаты расшифровки записей детектора лжи не могут служить в качестве доказательств вины обвиняемого перед судом. Тем не менее в США детекторами лжи пользуются 19 крупных государственных учреждений (в том числе армия, полиция и ФБР), которые еще в 1964 г. располагали 512 подобными устройствами.

В течение года с помощью детекторов лжи исследуют до 20 000 человек, много таких устройств используется и в частных фирмах, например в банках. Честность персонала банков регулярно проверяется с помощью детекторов лжи. Фирма, изготавливающая детекторы лжи, организует полугодовой курс обучения персонала, обслуживающего детекторы. Он включает психологию, право и другие предметы. Упрощенный детектор лжи (*рис.2*) имеет такую высокую чувствительность, что уже при случайном слабом волнении исследуемого или в случае умышленной лжи стрелка прибора отклоняется.

Вот примерные показания прибора (в микроамперах) при реакции на выражения, возбуждающие эмоции и безразличные: поцелуи - 73, любовь - 59, супружество - 58; морковь - 18, цветок - 16, карандаш - 15. Обозначения: А - к электродам, В - к устройству записи и т.п., которые имеют вид замкнутых петель из провода без изоляции, закрепляют на кисти руки или на запястье. В первом случае обеспечивается большая чувствительность, но при этом могут иметь место помехи, вызванные движениями кисти рук.

Если это так, то электроды следует закрепить на запястье.

Если чувствительность недостаточна, соедините между собой две-три петли параллельно. Петли прикрепляют на коже каучуковой или резиновой лентой или просто повязкой. Электроды можно закрепить и на стопе ноги.

Сопротивление кожи, которое в обычных условиях может составлять 3...100 кОм, под влиянием возбуждения изменяется на 5%. Устройство выдает информацию об этом через 1,7... 2,4 сек. после воздействия светового, звукового или болевого сигнала.

Чувствительность прибора (*рис.2*) регулируется переменным резистором R1. К выходным зажимам, кроме гальванометра, можно подключить самописец.

Можно также добавить операционный усилитель с реле или исполнительным механизмом, или подключить все устройство к входу радиотелеметрической системы.

Резисторы R служат только для защиты транзисторов от перегрузки и при коротком замыкании на входе системы или в моменты включения электропитания.

Прибор может найти и другое применение, например в технике при исследованиях процессов с омическим датчиком в диапазоне частот от тысячных долей герца до десятков килогерц.

На досуге с прибором можно проводить забавные "измерения темперамента".

На пальцах партнера и партнерши укрепляют пружинные металлические зажимы.

В момент поцелуя отклоняется стрелка прибора, прикосновение к другому испытуемому даст иной результат.

Интересно попытаться применить это устройство в качестве детектора лжи.

Для этого металлические зажимы укрепляют на указательных пальцах партнера и, задавая ему вопросы, следят за показаниями стрелочного прибора.

Круг вопросов можно расширить, например: «Как тебя зовут?», «Где ты живешь?», «Пьешь ли ты вино?», «Куришь ли?», «Что ты делал в субботу вечером?».

Перед измерениями следует проводить установку нуля. Оба зажима при этом должны быть уже закреплены.

Прибор желательно иметь с двусторонней шкалой.

Я.ВОЙЦЕХОВСКИЙ, инженер-электронщик.

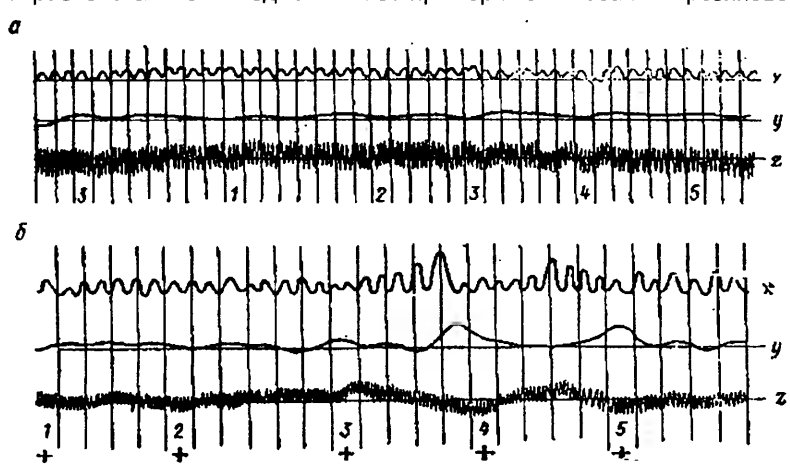


*Рис.1. **Запись сигналов детектора лжи:***
а - результат допроса невиновного, подозреваемого в краже денег; б - запись реакций преступника (вопросы 1, 2, 5 - не связаны со следствием, 3 - "Знает ли он, кто взял деньги?", 4 - "Для кого он украл деньги"? (видна реакция на вопросы 3, 4); х - давление крови; у - сопротивление кожи; г - дыхание.

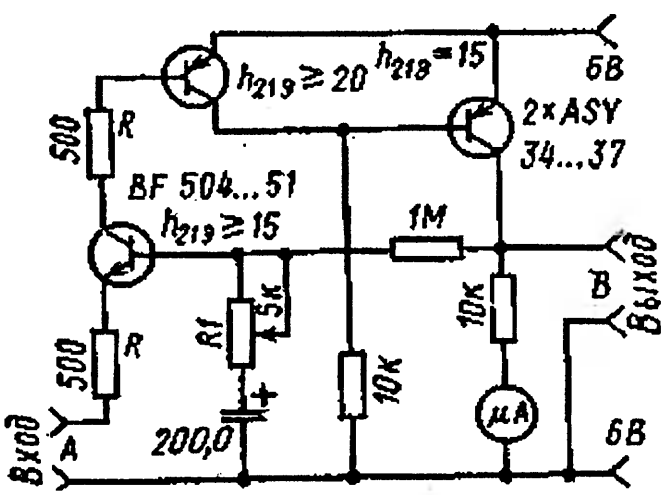
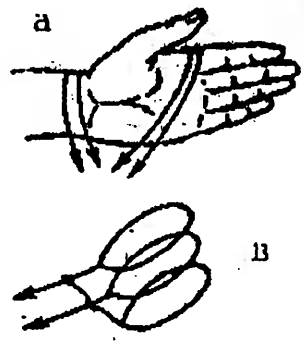


*Рис.2. **Упрощенный вариант "детектора лжи".***
Транзисторы - КТ3102 и КТ3107 (соответствующей проводимости).



*Мал.3. **Обычные электроды.***

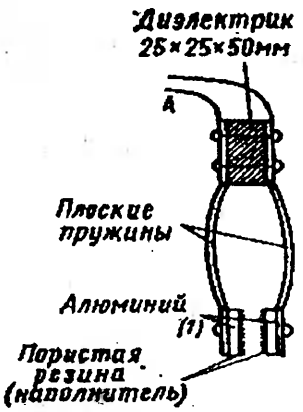


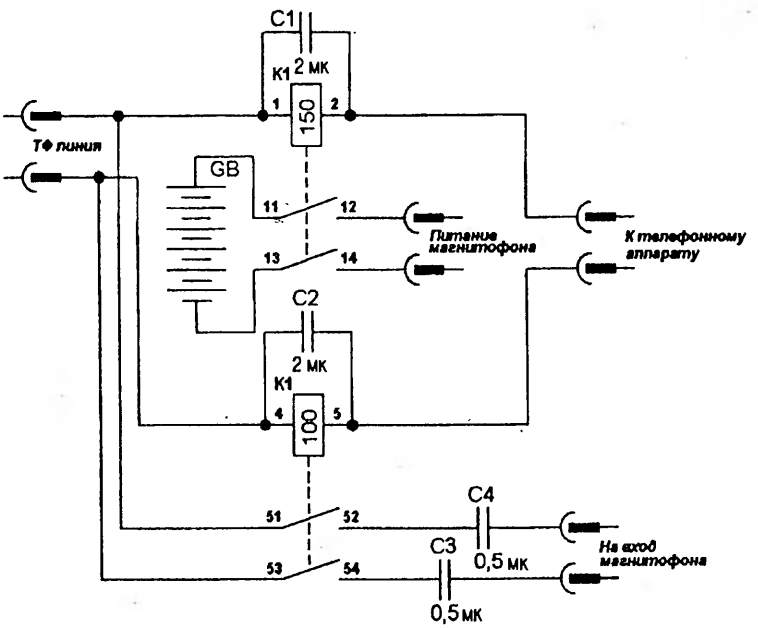
*Рис.4. **Универсальный электрод.***
(1- может быть бумага от упаковки фотопленки, лекарств и т.п.); микропористая резина должна быть смочена водным раствором поваренной соли.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЗАПИСИ ТЕЛЕФОННЫХ ПЕРЕГОВОРОВ

Основу устройства составляет реле от блокиратора спаренного абонентского комплекта АТСК 50/200 (100/2000). Это реле имеет конструктивное замедление (4 слоя луженого медного провода диаметром 0,51 мм). Рассмотрим принцип работы данного устройства, схема которого показано на *рисунке*.

Абонент снял трубку телефонного аппарата. Срабатывает реле К1 и одной парой контактов подает питание на магнитофон, предварительно установленный в режим «Запись». Другая пара контактов подключает вход магнитофона к линии, магнитофон начинает записывать.

Во время набора номера разрывается абонентский шлейф, но реле не отпускает, так как оно имеет конструктивное замедление.



На ленту записывается набираемый номер, а при ответе вызываемого абонента - разговор. Когда вызывающий абонент кладет трубку, реле К1 отпускает, отключая питание и линию от магнитофона. При входящей связи через данное устройство и вызывные цепи телефонного аппарата протекает индукторный ток вызова. Но реле в этом случае не срабатывает, так как его обмотки зашунтированы конденсаторами. При ответе абонента срабатывает реле К1, и далее происходят процессы, описанные выше.

В качестве регистрирующего устройства подойдет любой магнитофон с любым питанием. Во время экспериментов для питания магнитофона автор использовал сеть 220 В, и реле без проблем коммутировало это напряжение. Магнитофоном с квазисенсорным управлением можно управлять с помощью дополнительных контактов реле.

Преимущества данного устройства:

- не требуется внешнее питание;
- работоспособность не зависит от полярности телефонной линии;
- высокая грозоустойчивость.

Конденсаторы С3 и С4 защищают вход магнитофона от постороннего напряжения в линии и не позволяют низкоомному входу магнитофона шунтировать телефонную линию. Рабочее напряжение всех конденсаторов 160 В.

А.В. ДОМАНЧУК.
г. Бобруйск, Беларусь.
(РА 4'2004)

БЕЗПЕЧНИЙ БЛОК ЖИВЛЕННЯ АНТЕННОГО ПІДСИЛЮВАЧА

У вас удома телевізор із пультом дистанційного управління, яким ви, лежачи на дивані, вмикаєте/вимикаєте телевизор, відчуваючи всю принадність цивілізації. Для поліпшення якості прийому ви придбали антенний підсилювач, природно, з блоком живлення. Однак, на відміну від телевізора, блок живлення увімкнений у мережу 220 В постійно і вашому пульту не підвладний. Засинаючи або йдучи з дому, ви відчуваєте деяке занепокоєння при думці про те, що в домі залишився увімкненим у мережу пристрій, який, як загальновизнано, є дуже ненадійним у розумінні пожежної безпеки - "імпортний" блок живлення антенного підсилювача.

Пропоную просту переробку блока живлення, що робить його абсолютно безпечним і навіть економічним. Суть доробки зводиться до того, щоб понижуючий трансформатор блока живлення антенного підсилювача, включений у мережу 220 В постійно, замінити трансформатором струму, що включається послідовно з телевізором. Таким чином, напругу на первинній обмотці можна знизити до мізерно малої, безпечної (порядку 3 В) і практично знеструмлювати блок живлення при вимиканні телевізора пультом.

Для доробки взято блок живлення з вихідною стабілізованою напругою 12 В при струмі навантаження до 100 мА (сердечник трансформатора Ш12х12, обмотка виконана на каркасі з двох секцій). Первинна обмотка вилучена і замість неї намотано 160 витків проводу ПЭВ-2 0,31 (діаметр проводу обраний під струм споживання телевізора по мережі, рівний 0,25 А). Вторинна обмотка і плата стабілізатора змінам не піддавалися, за винятком того, що для захисту мікросхеми стабілізатора 78L12 від перенапруги по входу встановлений стабілітрон КС518А.

Далі, у нижній частині корпуса встановлена приладова розетка для підключення телевізора. Один провід від вхідної вилки з'єднаний прямо з одним із гнізд приладової розетки, а другий провід - через первинну обмотку трансформатора струму.

З огляду на той факт, що телевізори і комп'ютери забезпечені імпульсними блоками живлення, розрахованими на роботу при знижених до 160 В напругах живильної мережі, можна, використовуючи наведений вище спосіб "займа" напруги з вхідної напруги живлення цих приладів, здійснити безпечне, що виключається разом із основним споживачем, живлення інших малопотужних пристроїв (модем, лампа освітлення робочого місця і т.д.).

В.В. СВЄТ.
м. Запорожжя.

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 Полтавабанку, 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 31.08.06 р.

Зам. № 17.

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.