ДОМАШНІМ МАЙСТРАМ І РАДІОЛЮБИТЕЛЯМ

СВОЇМИ РУКАМИ

№ 14 (170)
Липень 2006 р.
Ціна договірна

ВСЕУКРАЇНСЬКА ГАЗЕТА-ЕНЦИКЛОПЕДІЯ

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

ПРОСТЫЕ АНТЕННЫ ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ЗОНЫ УВЕРЕННОЙ СВЯЗИ МОБИЛЬНЫХ ТЕЛЕФОНОВ

Показана возможность использования простых антенн типа бегущей волны в виде длинной однопроводной линии или спиральных антенн для улучшения приема мобильных телефонов на краю зоны уверенного приема

Многие обладатели мобильных телефонов при выезде за город часто сталкиваются с проблемой неустойчивой связи на краях действия базовых станций. Существуют такие зоны и в городской черте, обусловленные затенениями, особенно при сложном рельефе и плотной застройке, а также в подвальных помещениях, освоенных для производственных нужд или отдыха (например, для использования под рестораны или бары).

Проблема расширения зоны уверенной связи мобильных телефонов при существующей сети базовых станций профессионально решается с помощью так называемых активных репитеров-ретрансляторов в диапазоне сотовой системы связи. Они состоят из двунаправленных усилителей и стационарных антенн, устанавливаемых на мачтах или высоких строениях [1]. Зона вокруг размещения такого РР, по существу, является "микросотой" для данной системы мобильной связи. Двунаправленные усилители уже давно успешно разрабатывают и используют также и радиолюбители для своих задач. Работа сотовых телефонов возможна сейчас и на станциях киевского метро. В этом случае также применены РР с прокладкой канала связи к ним на волоконно-оптических линиях связи.

Для типового пользователя мобильным телефоном пред-

(Закінчення на с.3, 6, 8)

РАДИОМАЯК ГРИБНИКА

Все больше любителей грибов и ягод предпочитают добираться до отдаленных заветных мест на своих автомобилях. Оставив машину где-нибудь под деревом, увлекаются «тихой охотой» настолько, что теряют порой ориентировку «во времени и пространстве». А в результате вместо радости от общения с природой - утомительный поиск оставленного автомобиля.

От всех вышеназванных проблем избавляет предлагаемая пеленговая система. Она компактна, надежна и проста, ибо состоит лишь из самодельного радиомаячка и собственно пеленгатора, в роли которого приемлем... любой карманный УКВ приемник с встроенной телескопической антенной.

К передатчику радиомаячка предъявляются противоречивые требования. А суть их в том, чтобы при минимальной мощности (для уменьшения разряда аккумулятора) получать максимальное излучение в эфир и, следовательно, добиваться высокой «дальнобойности» всей системы.

Мощность излучения предлагаемого мной самодельного устройства составляет около 10 мВт. Требуемая же дальность действия достигается использованием заземления и длинной антенны в виде изолированного провода, который можно забросить на крону высокого дерева.

Радиомаячок можно также использовать и для охраны автомобиля. Для этого необходимо в машине установить датчик качения. При прикосновении к автомобилю контакты чувствительно-

(Закінчення на с.7)

САМ СОБІ АВТОМЕХАНІК

НЕСПРАВНОСТІ ЗЧЕПЛЕННЯ І ЇХ УСУНЕННЯ

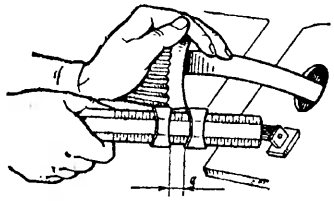
У зчепленні можуть виникнути такі основні несправності: пробуксовування зчеплення, неповне вимкнення зчеплення, неповне ввімкнення зчеплення, шум і тріск у зчепленні.

Пробуксовування зчеплення (неповністю вмикається) найчастіше виникає під час руху навантаженого автомобіля на підйомі. Внаслідок проковзування дисків зчеплення крутний момент від вала двигуна неповністю передається на ведучі колеса, і автомобіль уповільнено долає підйом. Іноді на рівній дорозі при різкому збільшенні частоти обертання колінчастого вала автомобіль не відразу розвиває швидкість. Пробуксовування спричиняє руйнування фрикційних накладок ведених дисків, коливання стальних дисків і дрібні тріщини у ведучих чавунних дисках.

При виникненні несправності зчеплення вмикається неповністю, автомобіль рухається ривками, утруднено перемикання передач, бо при натисненні на педаль вимкнення зчеплення диски зчеплення повністю не розходяться, а ведучий вал коробки передач і далі обертається.

Якщо автомобіль під час зрушення рухається ривками, хоч педаль зчеплення опускається повільно і плавно, це свідчить про те, що зчеплення неплавно (різко) вмикається. Шиплячий звук або тріск при вимкненні зчеплення означає, що воно несправне.

Основні причини перелічених несправностей зчеплення і способи їх усунення наведено нижче (див. *таблицю*).



Мал.1. ***Перевірка вільного ходу педалі зчеплення за допомогою лінійки.***

Щоб визначити і усунути несправності, проводять контрольні і регулювальні роботи, а при необхідності і ремонт зчеплення.

Якщо під час руху автомобіля виникає специфічний запах фрикційних накладок зчеплення, спостерігається уповільнений розгін автомобіля, зниження швидкості або уповільнене подолання підйому, то причиною цього є пробуксовування зчеплення, тобто зчеплення неповністю вмикається. Щоб остаточно пересвідчитися, чи пробуксовує зчеплення, необхідно під час роботи двигуна затягнути рукоятку стоянкової гальмової системи до відказу й увімкнути передачу. Потім, плавно натиску-

(Закінчення на с.2-3)

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

НЕСПРАВНОСТІ ЗЧЕПЛЕННЯ І ЇХ УСУНЕННЯ

(Продовження. Початок на с.1)

ючи на педаль керування дросельною заслінкою, помалу відпускати педаль зчеплення. Якщо при повністю відпущеній педалі зчеплення і відкритій дросельній заслінці двигун зупиняється, то зчеплення не пробуксовує, якщо ж двигун і далі працює - зчеплення пробуксовує.

Щоб усунути причини пробуксовування зчеплення, необхідно насамперед перевірити (*мал. 1*) і в разі потреби відрегулювати величину вільного ходу педалі зчеплення. При нормальному вільному ході педалі зчеплення перевірити, чи не замаслені фрикційні накладки або чи не спрацьовані накладки і поверхні тертя маховика та натискного диска.

Замаслювання накладок виникає внаслідок надмірного мащення витискного підшипника зчеплення або підтікання мастила через задній корінний підшипник колінчастого вала двигуна. Щоб усунути замаслювання накладок, треба розібрати зчеплення, вийняти ведений диск, старанно промити бензином накладки, насухо витерти їх і зачистити дрібною шкуркою. Дуже замаслений ведений диск замінити або приклепати нові фрикційні накладки.

При спрацюванні накладок веденого диска зменшується величина вільного ходу педалі зчеплення. Витискний підшипник при цьому безперервно тисне на кінці важільців вимкнення зчеплення і не дає можливості пружинам туго затиснути ведений диск між площиною маховика і ведучим натискним диском. При невеликому спрацюванні накладок пробуксовування зчеплення можна спробувати усунути регулюванням вільного ходу, а при великому спрацюванні - тільки заміною спрацьованих накладок.

При збільшеному спрацюванні поверхні тертя маховика і натискного диска їх необхідно замінити, а невеликі задирки і кільцеві риски на них усунути механічною обробкою.

Якщо пробуксовування зчеплення буває через ослаблення натискних пружин, їх слід замінити. Пробуксовування зчеплення може виникнути через розбухання манжет головного і робочого циліндрів, забруднення компенсаційного отвору головного циліндра або перекриття його кромкою внутрішньої манжети. Найімовірніше, розбухання манжет головного і робочого циліндрів виникає внаслідок застосування гальмової рідини поганої якості або такої, що не має відповідного складу, або через потрапляння в рідину бензину, гасу чи мінерального масла. Щоб усунути цю несправність, необхідно промити усю систему гідропривода спиртом або свіжою гальмовою рідиною, замінити пошкоджені гумові деталі, очистити компенсаційний отвір м'яким дротом і заповнити систему гальмовою рідиною відповідного складу й якості.

Другою поширеною основною ознакою несправності зчеплення є неповне його вимкнення - зчеплення «веде». Повноту вимкнення зчеплення перевіряють таким чином. При малій частоті обертання колінчастого вала двигуна вижати педаль зчеплення до відказу, і якщо перша передача вмикається безшумно, то зчеплення вимикається повністю.

Якщо ж при ввімкненні першої передачі чути сильний шум шестерень і передача не вмикається або вмикається важко, зчеплення «веде». При цьому слід відрегулювати нормальний вільний хід зовнішнього кінця вилки вимкнення зчеплення і повний, хід педалі. Якщо величина вільного ходу зовнішнього кінця вилки вимкнення зчеплення і повного ходу педалі в межах норми, то, можливо, в систему гідропривода потрапило повітря або почала витікати робоча рідина. У цьому випадку необхідно видалити повітря з системи, долити рідину в бачок головного циліндра зчеплення і при натисненій до упору педалі перевірити герметичність трубопроводу, його з'єднання і робочого циліндра.

В разі виявлення підтікання робочої рідини підтягну-

(Закінчення на с.3)

Причини несправності	*Способи усунення*
Пробуксовування зчеплення	
Немає вільного ходу педалі зчеплення або він малий.	Перевірити і відрегулювати вільний хід педалі зчеплення.
Замаслювання або сильне спрацювання фрикційних накладок, поверхонь тертя маховика і натискного диска.	При замаслюванні накладок їх необхідно промити бензином, а якщо спрацювалися фрикційні накладки, маховик або натискний диск зчеплення, відремонтувати їх у майстерні.
Зменшення зусилля натискних пружин внаслідок перегріву.	Замінити пружини.
Забруднений або перекритий кромкою манжети компенсаційний отвір головного циліндра вимкнення зчеплення через набухання манжети.	Промити головний циліндр свіжою гальмовою рідиною і замінити пошкоджену манжету.
Неповне вимкнення зчеплення (зчеплення «веде»)	
Великий вільний хід зовнішнього кінця вилки вимкнення зчеплення або повний хід педалі зчеплення менший від необхідного.	Відрегулювати вільний хід зовнішнього кінця вилки вимкнення зчеплення і повний хід педалі зчеплення.
Наявність повітря в системі гідропривода або витікання робочої рідини з системи.	Видалити повітря з системи. Усунути витікання. При необхідності замінити пошкоджені деталі.
Заїдання маточини (станини) веденого диска на шліцах ведучого вала коробки передач.	Усунути забоїни на шліцах, а при необхідності замінити ведений диск і вал.
Короблення або перекіс веденого диска.	Виправити ведений диск або замінити його.
Неодночасне натиснення підшипника вимкнення зчеплення на важелі вимкнення зчеплення.	Відрегулювати взаємне розміщення кінців важелів вимкнення зчеплення.
Неповне ввімкнення зчеплення	
Замаслювання або сильне спрацювання фрикційних накладок.	Накладки промити бензином, а при сильному спрацюванні відремонтувати зчеплення.
Втрата пружності пластинчастих пружин веденого диска або спрацювання вікон під пружини гасителя крутильних коливань або його деталей.	Перевірити і при необхідності замінити несправний ведений диск.
Задирки на робочих поверхнях маховика, натискного диска або фрикційних накладок веденого диска.	Зчеплення потребує ремонту
Заїдання важеля вимкнення зчеплення в опорах або виступів натискного диска у вікнах кожуха.	Перевірити і при необхідності замінити спрацьовані деталі.
Неодночасне натиснення підшипника вимкнення зчеплення на важелі вимкнення зчеплення.	Відрегулювати взаємне розміщення важелів вимкнення зчеплення.
Шум у зчепленні	
Спрацювання або зруйнування підшипника вимкнення зчеплення.	Замінити підшипник і при необхідності відновити співвісність двигуна з коробкою передач.
Перекіс і биття веденого диска або спрацювання деталей гасителя крутильних коливань.	Відремонтувати деталі зчеплення.
Підвищене биття п'яти відтискних важелів.	Відрегулювати положення п'яти відтискних важелів.

НЕСПРАВНОСТІ ЗЧЕПЛЕННЯ І ЇХ УСУНЕННЯ

(Закінчення. Початок на с.1-2)

ти з'єднання до усунення витікання, а виявлені пошкоджені деталі замінити. Якщо під час перевірки виявлено витікання рідини з робочого циліндра, його необхідно розібрати, деталі старанно промити свіжою гальмовою рідиною або спиртом. При відсутності пошкоджень дзеркала циліндра і гумової манжети знову скласти робочий циліндр і перевірити, чи немає витікання. В разі виявлення пошкоджень гумової манжети або раковинок і рисок на дзеркалі робочого циліндра несправні деталі замінити.

Витікання робочої рідини з системи зчеплення гідропривода може бути внаслідок порушення герметичності головного циліндра зчеплення через пошкодження внутрішньої манжети, дзеркала циліндрів або забруднення робочих деталей вузла. У цьому випадку розібрати головний циліндр зчеплення, старанно промити всі деталі і при відсутності рисок, задирок і раковин на дзеркалі головного циліндра, а також при справній внутрішній манжеті встановити циліндр на місце. При необхідності - замінити несправні деталі або головний циліндр у складеному вигляді.

Якщо після проведення цих робіт зчеплення, як і раніше, «веде», причинами можуть бути: неодночасне натиснення підшипника вимкненая зчеплення на важелі, коробления (перекіс) веденого диска або заїдання маточини (станини) веденого диска на шліцах ведучого вала коробки передач. Щоб усунути ці несправності, необхідно зняти зчеплення з маховика і відрегулювати взаємне розміщення кінців важелів вимкнення зчеплення, виправити або замінити ведений диск, а також усунути забоїни на шліцах ведучого вала коробки передач. При значному спрацюванні або зім'ятті шліців вала замінити також і ведучий вал коробки передач.

Третьою характерною ознакою несправності зчеплення є неплавне його вмикання. Про цю несправність свідчать ривки й удари в трансмісії автомобіля під час зрушення з місця, незважаючи на плавне відпускання педалі зчеплення.

Різке вмикання зчеплення усувають на знятому з автомобіля зчепленні. При цьому контролюють стан веденого диска з фрикційними накладками і пружність пружинних пластин, стан вікон під пружинами гасителя крутильних коливань, робочі поверхні маховика і натискного диска. Крім того, перевіряють взаємне розміщення важелів вимкнення зчеплення, чи немає заїдання цих важелів в опорах або виступів натискного диска у вікнах кожуха. Виявлені несправності усувають, виконуючи регулювання або ремонт, а також замінюючи спрацьовані чи поламані деталі.

Іноді під час вмикання або вимикання зчеплення чути шум у зчепленні. Щоб усунути шум, треба перевірити справність підшипника вимкнення зчеплення. Несправний підшипник замінити. Потім перевірити і при необхідності відновити надійність кріплення двигуна з коробкою передач. При цьому момент затягування болтів кріплення коробки передач до двигуна повинен бути в межах 5,5-8,9 кгс/м. Шум у зчепленні може бути також внаслідок підвищеного биття п'яти відтискних важелів, перекосу веденого диска, посиленого спрацювання деталей гасителя крутильних коливань. Підвищене биття п'яти відтискних важелів усувають, регулюючи їх положення.

Перекошений ведений диск можна виправити, а коли є спрацьовані деталі гасителя крутильних коливань, рекомендується замінити диск складеним.

Порівняно нечасто у зчепленні можуть виникнути і такі ознаки несправності, як неповернення педалі зчеплення у вихідне положення після зняття з неї ноги, збільшення зусилля, яке потрібне для вимкнення зчеплення, або тремтіння педалі на початку вимкнення зчеплення та ін. Ці несправності виникають внаслідок поламки або ослаблення відтягуючої пружини педалі зчеплення, заїдання у шарнірних зчленуваннях зчеплення чи його привода або підвищеного биття п'яти відтискних важелів. Усувають ці несправності заміною спрацьованих або поламаних деталей, регулюванням положення п'яти відтискних важелів.

І.М. ЮРКОВСЬКИЙ, інженер-автомеханік.

(Закінчення - в наступному номері)

ПРОСТЫЕ АНТЕННЫ ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ЗОНЫ УВЕРЕННОЙ СВЯЗИ МОБИЛЬНЫХ ТЕЛЕФОНОВ

(Продовження. Початок на с.1)

ставляют интерес пассивные (без специальных усилителей) способы расширения зоны уверенной связи. Автор был свидетелем практического решения этой задачи в одном из киевских кафе, расположенном в полуподвале, в котором посетители жаловались администратору на затруднения с оперативной связью по мобильному телефону. Так как это могло повлиять на популярность заведения, владелец заказал одной из малых фирм, владеющей сетью корпоративной транкинговой связи в Киеве, техническое решение этой проблеет желательно наиболее простое. В этом конкретном случае оказалось достаточно положить кабель между рабочим помещением заведения и крышей здания, установив на концах кабеля обычные штыревые четвертьволновые вибраторы.

Данное техническое решение для локальной зоны неуверенной связи практически совпало со способом, предложенным в [2], с тем отличием, что там на краю зоны предлагалось использовать высокоподнятую антенну с относительно узким лучом, направленным в сторону ближайшей базовой станции. Такую антенну с усилением до 13...16 дБ типа "волновой канал " или "панельную" западного производства можно приобрести у поставщиков. Собственное изготовление направленных антенн такого типа в диапазонах сотовой связи квалифицированными радиоконструкторами возможно, хотя и представляется не столь простым делом, так как требует специальных расчетов. Можно посоветовать использовать вместо расчетов масштабное моделирование проверенных конструкций из известной книги К.Ротхаммеля [3].

Автор предлагает для этих задач более простое решение. При этом используются идеи, примененные для антенн терминалов мобильной связи через геостационарные спутники EMSAT, INMARSAT и Thuraya в виде длинной антенны-"палки", излучающей и принимающей вдоль оси. Фотография такой антенны, имеющей коэффициент усиления 7 дБ, приведена в [4]. Речь идет о применении незаслуженно забытой антенны бегущей волны (АБВ). АБВ представляет собой линейный излучатель (провод) с бегущей волной тока, в отличие от четверть- или полуволновых вибраторов, в которых распределение тока соответствует стоячей волне. На практике применяют однопроводные и спиральные (одно-, двух- и четырехзаходные) типы АБВ.

Теоретически простейшая АБВ состоит из линейного провода, нагруженного в конце на резистор, имеющий сопротивление, равное волновому. Провод направляют в сторону корреспондента, в данном случае в сторону базовой станции или города. Входной конец провода антенны присоединяют к мобильному телефону либо через разъем (конечно, при условии, что в телефоне есть специальный антенный разъем), либо плотно накручивают на защитную оболочку штатного излучателя. При распространении по длинному проводу бегущая волна затухает за счет излучения и поглощения, поэтому нагрузочное сопротивление на удаленном конце провода при достаточной его длине можно не устанавливать.

АБВ использовалась штатно, например, в малой переносной коротковолновой армейской радиостанции советского производства типа Р-352. Длина этой антенны равна примерно 6...7 λ. Проведя масштабный пересчет, получаем, что на частотах сотовой связи от 450 (стандарт NMT) до 900...1800 МГц (стандарт GSM) длина провода может составлять от 1 до 4 м. Точная длина антенны, вследствие широкополосности режима бе-

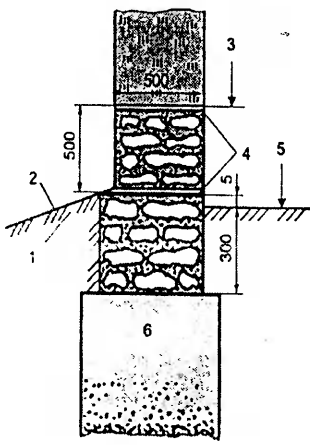
(Закінчення на с.6, 8)

ЗЕМЛЕБИТНІ СТІНИ

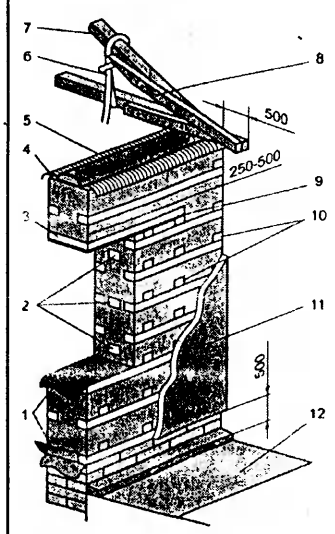
Ми знаємо, наскільки міцні грунтові пішохідні доріжки. Вони не розмиваються дощами і з великим зусиллям розорюються трактором.

Російський архітектор Н.А. Львов, що побудував у XIX столітті в Гатчині на березі Чорного озера з землебиту двоповерховий палац-замок, зумів підібрати такий склад землебиту, що він може суперничати з залізобетоном.

Землебитні стіни винятково міцні і довговічні: дають меншу усадку, майже не утворюють тріщин, мало набухають від вогкості, мають невеликий коефіцієнт теплопровідності. Їх можна зводити в житлових будинках, складських і службово-технічних будинках висотою не більше двох поверхів. Склад грунтомаси, яку використовував архітектор Н.А. Львов, був таким за обсягом: гравій крупностью від 3-7 мм - 4%, пісок - 58%, пил (дрібна земля) - 20%, глина -18%. Органічні домішки не додавалися. Грунтомаса повинна мати природну вологість.



Мал.1. ***Фундамент і цоколь****: 1 - глина; 2 - відмостка з ухилом 1/10 - 1/20 її ширини; 3 - рівень підлоги; 4 - гідроізоляція; 5 - рівень землі; 6 - ширина піщаної основи з розрахунку.*



Мал.2. ***Розріз землебитної стіни****: 1, 9 - толь; 2 - пробка; 3 - перемичка; 4 - толь під мауерлатом; 5 - мауерлат, 6 - мотузка; 7 - крокви; 8 - кобилки; 10 - драбинки; 11 - штукатурка; 12 - вимощення.*

Приготувавши масу, необхідно закладати її в міцну опалубку по 12-15 см, трамбувати і заливати 6-міліметровим шаром вапняного розчину нормальної жирності, далі укладати черговий шар грунту.

Землебит готують із різних грунтів. Абсолютно непридатні рослинний шар, торф, мулкуваті грунти, жирні і худі грунти (жирні дають велику усадку, а худі відзначаються неміцністю). Тому до жирного грунту додають худий (50% по обсягу), кістрицю, солом'яну січку, стружку, очеретяний дріб'язок. До худого додають глину (40% за обсягом). Невелика кількість дрібних каменів діаметром до 2 см і органічні домішки (до 30%) не знижують якості землебиту.

Ретельно підібраний, покладений і витриманий землебит повинен мати гарну гвоздимість, тобто цвях повинен міцно входити в стіни і згинатися під прямим кутом від ударів молотка, не розколюючи матеріалу.

Водостійкість грунтомаси підвищується при додаванні в неї портландцементу в кількості 3% від ваги або маси торф'яної крихти - 70-90 кг на 1 куб.м грунту (водостійкість від торф'яної крихти підвищується майже в 10 разів). Чим однорідніший матеріал, тим вища його водостійкість, тому грунтомасу необхідно ретельно перемішувати з добавками. Додаючи портландцемент, землебит використовують у справу не пізніше 1 години з моменту приготування.

Грунт, якщо він придатний, можна брати з траншей для фундаменту (це приблизно 25% від необхідного обсягу збудовуваних стін). Якщо рити підвал, то вийнятого грунту з нього вистачає на всі стіни.

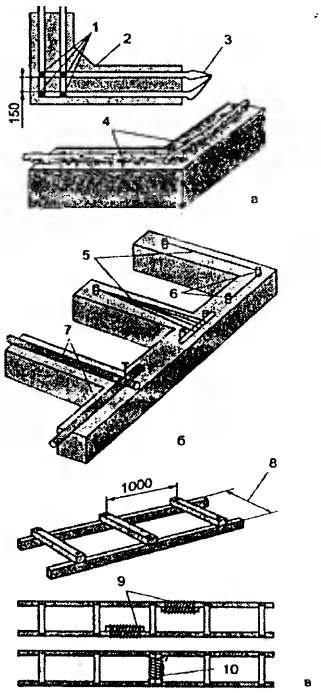
Вологість грунту повинна бути 10-16% (стиснута в кулаку грудка не розсипається). При великій вологості грунт сушать певний час, періодично перелопачуючи.

Грунт придатний для зведення стін, якщо, наприклад, відкоси і стінки канав або глибокі колії на грунтових дорогах, не обросліх травою, не обсипаються, а також пішохідні доріжки не размиваються дощем або грудки землі не розпадаються на лопаті.

Для випробування грунту потрібно взяти відро без дна, вирити по його формі яму, поклавши туди дерев'яну або сталеву підкладку і поставити на неї відро дном, засипати простір між відром і стінками ями грунтом, ретельно ущільнюючи. Відро засипають грунтом шарами по 10-12 см, при цьому кожен шар трамбують доти, поки трамбовка не стане відскакувати. Потім довкола нього вибирають землю, піднімають відро разом із підкладкою і перекидають на рівну дошку. Приготовлену "паску" треба оберігати від дощу, вітру, сонця протягом 8-12 діб. За цей час вона не повинна жолобитися, давати тріщин. Утворення тріщин говорить про те, що грунт жирний. Якщо через два тижні "паска", падаючи з метрової висоти, не розіб'ється і витримає тиск на стискування не менше 15 кг/см^2, то це свідчить про високу якість грунту.

При будівництві будинку особлива увага приділяється фундаментам і цоколям (*мал. 1*). Для зведення землебитних стін фундамент із буту, бутобетону, цементо-грунту слід виводити на 200 мм вище рівня землі, вирівняти його верх цементним розчином, улаштувати гідроізоляцію з двох-трьох шарів толю (краще на мастиці), а крайки толю напустити на стіни по обидва боки на 30-50 мм.

Наступний етап - зведення цоколя з буту, бутобетону або цегли висотою 500 мм і шириною, рівною товщині стіни. Влаштовувати виступи не слід. Верх цоколя вирівнюють цементним розчином, потім укладають гідроізоляцію з двох чи трьох шарів толю (краще на мастиці). Після цього можна починати зводити стіни.



Мал.3. ***Способи армування землебитних стін****: а - укладання зв'язок каркаса з дроту або сучків; б - укладання зв'язків у кутах і примикаючих стінах; в - укладання каркаса у вигляді драбинки; 1, 6 - нагелі; 2 - фаска; 3, 5 - дріт; 4 - сучки; 7 - жердини; 8 - товщина стіни; 9 - кріплення дротом; 10 - планка.*

При укладанні грунтомаси стіни армують звичайно драбинками (невеликі жердини, бруски), укладаючи їх приблизно через кожні 250-300 мм по висоті. Внизу і вгорі віконних прорізів, а також по стіні перед укладанням мауерлатів підкладають руберойд або толь. Кінці дерев'яних перемичок закладають у стіни або простінки на глибину 250-500 мм, ізолюючи толем або руберойдом. Штукатурка з зовнішньої сторони повинна нависати над цоколем. У бічні сторони віконних і дверних прорізів уставляють дерев'яні пробки, обгорнені толем, для кріп-

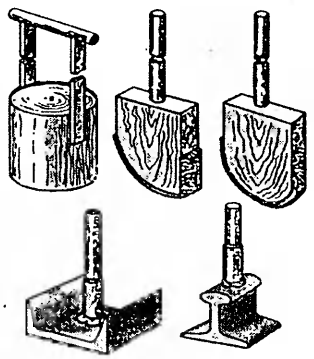
(Закінчення на с.5)

ЗЕМЛЕБИТНІ СТІНИ

(Закінчення. Початок на с.4)

лення до них коробок. Розріз землебитної стіни показано на *малюнку 2*.

При армуванні драбинками з брусків або ошкурених жердин товщиною від 30 до 60 мм подовжні бруски розташовують по ширині стін (краще їх стикувати в разбіжку), а поперечні - через 300-1000 мм. Подовжні бруски скріплюють між собою планками на цвяхах або дротом, а поперечні - цвяхами.



Мал.4. Трамбовки.

Спочатку в стіну укладають подовжні бруски, тимчасово скріплюють їх, засипають між ними грунт, утрамбовують на рівні з брусками, а потім прибивають поперечні бруски, знявши тимчасові. Така послідовність необхідна тому, що підбити грунт під раніше прибиті поперечні бруски практично неможливо.

Стіни можна армувати також дротом, натягнутим на вбиті нагелі, соломою і т.д. Способи армування землебитних стін показані на *малюнку 3*.

Ущільнюють грунт стін трамбовками різної форми, розміру і маси; вузькі дерев'яні трамбовки рекомендується окувати сталлю (*мал. 4*).

Шар грунтомаси товщиною 80-120 мм укладають у міцну опалубку з 4-5-сантиметрових дощок і трамбують так, щоб він зменшився в обсязі приблизно в 2 рази, і трамбовка відскакувала від нього. Трамбувати треба спочатку біля опалубки, поступово переходячи до середини стіни.

Укладати і трамбувати масу найкраще по всьому периметру стін. Якщо не можна домогтися, щоб шари маси були однакової товщини, то стіни викладають окремими частинами в кілька шарів. Ряди в кутах стін варто перев'язати з відповідним армуванням. Для утеплення кутів усередині приміщень рекомендується робити фаски (стовщення), ширина яких дорівнює товщині стіни (*мал. 5*).

Щоб забезпечити міцне зчеплення шарів один із одним, поверхню раніше утрамбованого шару дряпають спеціально виготовленою цвяховою щіткою. Ще більш надійне зчеплення забезпечується, якщо верх раніше покладеного шару розпушити і полити тонким шаром вапняного розчину.

Віконні і дверні прорізи в землебитних стінах роблять без чвертей, укладаючи в кожну бічну сторону по три-чотири дерев'яні пробки розміром із цеглину, до яких згодом кріплять коробки. Деревина пробок повинна бути сухою, просмоленою бітумом або обгорнена толем. Під час набивання стін у прорізи встановлюють тимчасові коробки з розпірками і підкосами, над якими передбачається вільний запас в 1/25 висоти віконного або дверного прорізу (на осідання стін).

Між бічними сторонами коробок і прорізів також повинен бути запас шириною в 1 см із кожної сторони, необхідний для оконопачування. По низу віконних і дверних прорізів кладуть один або два шари толю (руберойду), причому так, щоб кінці ізоляційного матеріалу заходили під простінки не менше, ніж на 15 см.

Перемички укладають над віконними чи дверними прорізами з дощок (брусків) чи пластин товщиною 10-12 см. Середню дошку або пластину кладуть для зв'язку по всій довжині стіни, кінці інших зв'язок і перемичок закладають на простінки для вікон на глибину не менше 25 см.

Товщина перемичок розрахункова. При частому розташуванні віконних прорізів для більшої стійкості стін перемички укладають по всьому периметру будинку, повністю обгортають їх ізоляційними матеріалами або покривають бітумом.

Під балки перекриття роблять розвантажувальну підбалочну зв'язку або по всьому периметру стіни кладуть пластини шириною не менше 16 см і товщиною 10 см.

Окремі частини скріплюють врубками (скобами), покривають бітумною мастикою або обгортають толем (руберойдом); іноді продовжують подальше зведення стін.

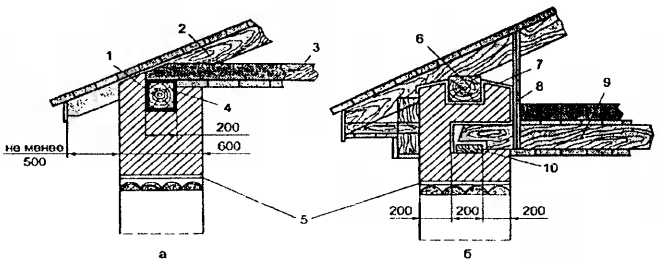
Кінці балок повинні заходити в стіну не менше, ніж на 25 см, а краще - на 3/4 товщини стіни. Для міцності балки скріплюють із підкладками або нагелями врубують сковородном ("ластівчиним хвостом").

Крокви роблять безрозпірними, тоді вони передають на мауерлат, а він на стіни тільки вертикальне навантаження. Для виготовлення мауерлата краще застосовувати сухі окантовані колоди або товсті пластини. Покриті бітумом або обгорнені ізоляційними матеріалами колоди кладуть на добре вирівняну основу стін.

Окремі частини з'єднують врубками, що не повинні знаходитися над прорізами.

Конструкція верха стін показана на *малюнку 6*. Щоб уберегти стіни від розмивання, верх їх накривають толем або руберойдом.

Віконні і дверні коробки



*Мал.6. **Конструкція верха стін**: а - укладання балок на мауерлат; б - укладання стельової балки на підкладку; 1, 7 - толь; 2 - крокви; 3, 9 - балки; 4, 6 - мауерлат; 5 - толь по дощатій перемичці; 8 - скрутка; 10 - підкладка.*

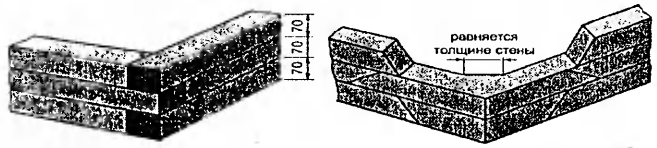
балки укладають на мауерлат.

Гнізда роблять, установлюючи на підкладку так звані заставні клини, обгорнені толем. Після набивання грунту клини виймають, а толь видаляють. У залишені наскрізні отвори вставляють просмолені чи обгорнені толем кінці балок. Зашпаровують їх наглухо, утеплюючи гнізда мохом або клоччям. Торці не смолять, а закривають дощаними щитами. Замість гнізд можна встановлювати промаслені дощані ящики на 4-6 см більші ширини, висоти і довжини кінців балок. У цьому випадку балки кладуть на підкладки, надягають на кінці балок ящики і встановлюють тільки після осідання стін (через 4-5 місяців). Попередньо їх смолять або закривають толем. Підвіконня повинні мати звис у ту чи іншу сторону не менше, ніж на 50 мм. Зовні можна влаштувати злив.

Якщо роблять фронтони, то вони можуть бути монолітними або з землебитної цегли; товщина їх - не більше 400 мм.

Штукатурять стіни не раніше, ніж через рік після їхнього зведення.

С.І. РИБАЛЬЧЕНКО
(За матеріалами журналу «Сделай сам»).



*Мал.5. **Перев'язка рядів у кутах стін.***

ПРОСТОЙ СТРОБОСКОП

Предлагаемое устройство может быть полезным автомобилистам при установке угла зажигания двигателя. Стробоскоп генерирует световой импульс, синхронный с искрой свечи зажигания. Питается устройство от автомобильного 12-вольтового аккумулятора. Общий вид стробоскопа в разобранном виде показан на *фото*.

Электрическая принципиальная схема стробоскопа показана на *рис.1*.

Устройство состоит из индуктивного датчика L1, входного усилителя VT1, одновибратора DD1, ключа VT2, генератора тока VT3, токового зеркала DA1 и светоизлучающих диодов HL1-HL3.

Индуктивный датчик преобразует импульс тока в высоковольтном проводе свечи зажигания в импульс напряжения, поступающий на входной усилитель. Усиленный сигнал запускает одновибратор, который формирует импульс отрицательной полярности, запирающий ключ VT2. При этом включается генератор тока VT3, питающий токовое зеркало Уилсона, выполненное на транзисторной сборке DA1. С целью повышения освещенности метки на шкиве коленчатого вала в стробоскопе применены светодиоды белого цвета свечения 503WC фирмы Hlec, соединенные последовательно. Диод VD4 служит для защиты устройства от неправильного включения.

Конструктивно стробоскоп выполнен в виде цилиндрического корпуса диаметром 24 мм и длиной 110 мм, внутри которого расположена печатная плата, зафиксированная с двух сторон диэлектрическими заглушками. На торце одной из заглушек расположены светодиоды. Разметка торца заглушки под установку светодиодов показана на *рис.2*.

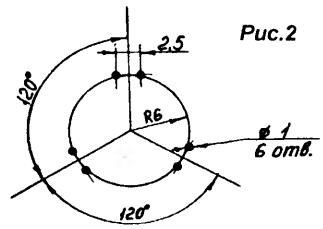


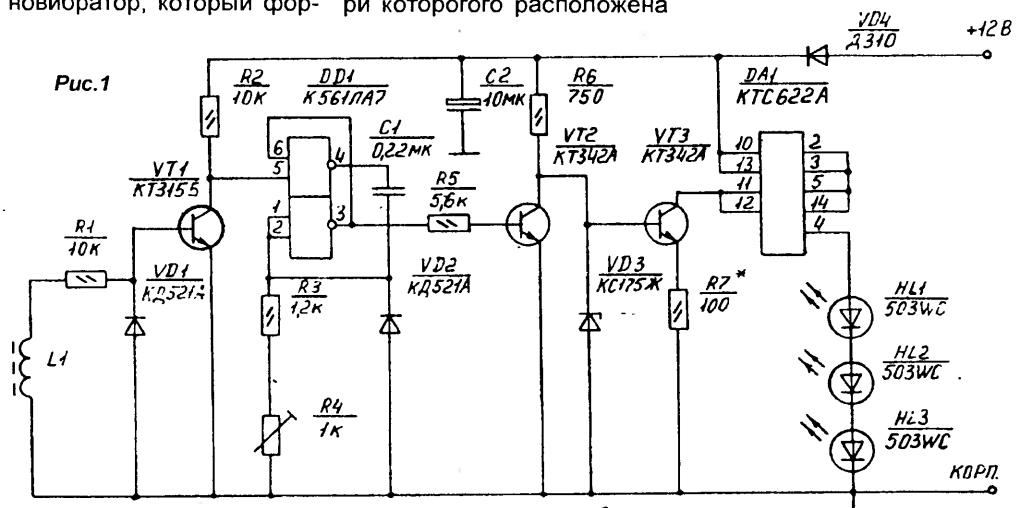
Рис.2

Индуктивный датчик представляет собой ферритовое кольцо 1000НМ размерами 38x24x7 мм с обмоткой из 40 витков провода МГТФ-0,12. Надевать индуктивный датчик на провод свечи зажигания следует одной стороной, соответствующей положительному импульсу, формируемому датчиком. Поэтому желательно одну из сторон датчика пометить. Подсоединяют стробоскоп к корпусу автомобиля и аккумулятору с помомощью зажимов типа "крокодил".

Регулировка стробоскопа сводится к установке длительности импульса одновибратора и величины импульсного тока светодиодов. Для этого отсоединяют индуктивный датчик от резистора R1. На резистор подают от внешнего генератора импульсы ТТЛ-уровня положительной полярности частотой 25... 30 Гц и длительностью 1...5 мкс. С помощью осциллографа, подсоединенного к выводу 3 DD1, и подстроечного резистора R4 устанавливают длительность импульса 180 мкс., что соответствует повороту коленчатого вала на 1° на холостом ходу двигателя (925 об/мин). Ток светодиодов устанавливают с помощью резистора сопротивлением 20 Ом, включенного между корпусным проводом и нижним выводом светодиода HL3. Подбором резистора R7 добиваются значения амплитуды импульса на резисторе около 800 мВ. Остается припаять ранее отсоединенный провод индуктивного датчика.

В.И. ХОДАКОВСКИЙ.
г. Киев.

Рис.1



Вывод 16 микросхемы DD1 соединить с выводом 10 транзисторной сборки DA1, а вывод 8 - с корпусным проводом

Литература

1. *Вершигора В.А. и др.* Автомобили "Жигули" ВАЗ-2103, -2106 и их модификации. Устройство и ремонт. - М.: Транспорт, 1986.
2. *Хоровиц П., Хилл У.* Искусство схемотехники. - М.: Мир, 1984.
3. Справочник по микроэлектронной импульсной технике / Под ред. В.Н. Яковлева. - К.: Техника, 1983.

ПРОСТЫЕ АНТЕННЫ ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ЗОНЫ УВЕРЕННОЙ СВЯЗИ МОБИЛЬНЫХ ТЕЛЕФОНОВ

(Продовження. Початок на с. 1, 3)

гущей волны, не критична. В отличие от рекомендованного в инструкции к Р-352 способа использования антенны путем развешивания провода на ближайших деревьях, из-за высоких рабочих частот сотовой связи, АБВ лучше натягивать на сухих деревянных или диэлектрических рейках (шестах) и устанавливать на открытом возвышенном месте.

В книге киевских авторов [5] приведены типичные диаграммы направленности (ДН) средневолновой однопроводной АБВ в двух плоскостях. АБВ характеризуется широкой ДН в горизонтальной плоскости (ширина ДН по половинной мощности φ=30°) и более узкой (θ=15°) - в вертикальной, с характерным подъемом максимума ДН на те же 15° над горизонтом за счет влияния подстилающей поверхности. Этот подъем приходится учитывать в случае, если антенна используется непосредственно у земли, наклоняя ось антенны к земле при направлении ее в сторону корреспондента (базовой станции). Подъем ДН несколько уменьшается при использовании антенны на возвышенности, например, на окне (балконе) садового домика или крыше хозяйственной постройки.

По ширине ДН можно оценить усиление антенны, используя практическую формулу из теории антенн (правда, апертурных, а не АБВ); G~30000/φ/θ. Из этого соотношения получаем, что усиление АБВ может достигать 60, т.е. более 17 дБ! Практически АБВ дециметровых волн заметно теряют в усилении (на 3...5 дБ) из-за потерь в земле и ближайших окружающих предметах. Так, тот же К. Ротхаммель в [3] приводит для АБВ более скромную величину коэффициента усиления - около 10 дБ. Тем не менее, АБВ можно

(Закінчення на с.8)

РАДИОМАЯК ГРИБНИКА

(Закінчення. Початок на с.1)

го к качке устройства будут подключать к звуковому генератору дополнительный конденсатор, что и станет вызывать изменение частоты модуляции. В УКВ приемнике-«пеленгаторе» будет слышен более низкий прерывистый звук.

Конструкция радиомаячка - субблочная. Для монтажа рекомендую воспользоваться печатными платами, выполненными (как универсальные, адресованные прежде всего начинающим радиолюбителям) в соответствии с рекомендациями, сводящимися к следующему.

Печатную плату с несложной конфигурацией токопроводящих дорожек можно изготовить с помощью резака (выполненного, например, из старого ножовочного полотна) и прозрачной линейки с прямоугольным выступом. Для этого на заготовке из фольгированного пластика заблаговременно сверлят все необходимые отверстия под выводы радиодеталей и карандашом воспроизводят рисунок изоляционных бороздок таким образом, чтобы будущие печатные проводники представляли собой отрезки прямых линий или простейшие прямоугольные элементы.

Затем по этим контурам с помощью линейки с ограничительным выступом осторожно прорезают резаком слой фольги до изолирующей основы. При этом выступ линейки совмещают с концом бороздки, чтобы предотвратить ошибочное прорезание.

А для создания на плате нетокопроводящих мест со сложной конфигурацией можно прибегнуть к помощи паяльника. Его слегка перекаленным жалом (температура подбирается опытным путем) прогревают удаляемый участок фольги с последующим снятием медного слоя ножом и пинцетом.

Катушки L1, L2 - бескаркасные. Наматывают их проводом ПЭЛ-0,8 на стержне диаметром 6 мм. Каждая содержит по 8 витков. У катушки L2 делают отвод от 4-го витка.

Конденсатор С7 - самодельный. Изготавливают его из двух свитых проводов диаметром 0,2 мм, имеющих длину около 30 мм. Требуемого коэффициента связи такого конденсатора с антенной достигают корректировкой емкости путем разматывания проводов-«обкладок».

Вся настройка радиомаячка сводится, по сути, к установке «тока покоя» транзистора VT2 путем корректировки сопротивления резистора R5. Добиваются, чтобы величина этого тока составляла 6...8 мА.

Теперь о втором слагаемом пеленговой системы. В знакомой многим спортивной радиопеленгации («охоте на лис») используются специальные приемные устройства с остронаправленной антенной. Изготовление таких устройств в домашних условиях затруднительно. Но в нашем случае этого и не требуется. Как уже отмечалось ранее, автолюбителю-грибнику для определения пеленга на оставленный в машине радиомаячок вполне достаточно любого карманного УКВ приемника со встроенной телескопической антенной, которые по доступным многим цене предлагают многочисленные промтоварные киоски и ларьки.

Если это приемное устройство сориентировать с развернутой антенной вертикально, то диаграмма направленности последней в горизонтальной плоскости будет иметь форму круга. При горизонтальном расположении антенны вместо одного круга появляются два, в виде «восьмерки». Такой «радиокомпас» имеет два минимума и, следовательно, не дает однозначного ответа, в какой стороне от него находится «лиса» (в нашем случае - самодельный радиомаячок). Однако вышеуказанная особенность не имеет особого значения для грибника, взявшего рассмотренную выше пеленговую систему себе на вооружение. По себе знаю: изначально сторону, поманившую удачливой «тихой охотой», легко запомнить.

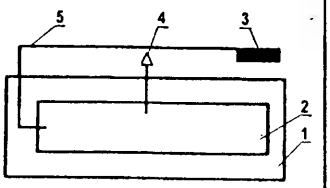
Направление приемника на минимум сигнала является более точным, чем на максимум. Исходя из этого, рекомендуется для нахождения пеленга на радиомаячок (а значит, и быстрого поиска оставленной машины) грибнику придерживаться следующей тактики:

а) включенный УКВ приемник с вытянутой антенной расположить горизонтально;

б) вращая такой «радиокомпас» в горизонтальной плоскости, добиться пропадания сигнала.

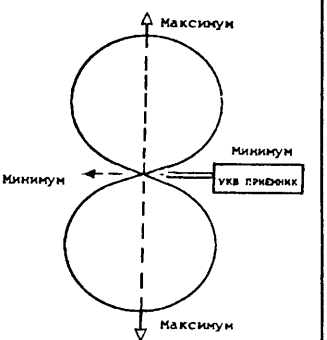
Приемник при этом будет сориентирован на радиомаячок.

Н.МАРТЫНЮК.
г. К о б р и н, Беларусь.

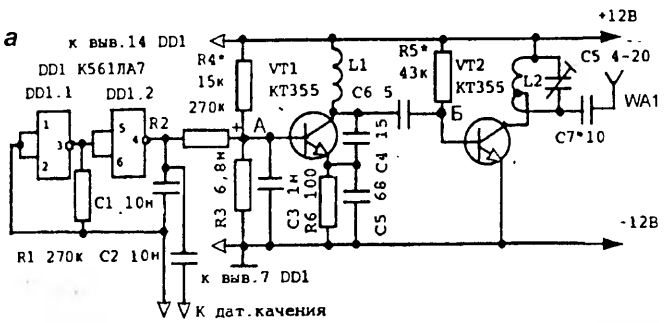


***Простейший вариант самодельного датчика качания**, приемлемый для охранной системы с использованием самодельного радиомаячка (антенна, излучающая сигналы в эфир, и пеленгатор - УКВ приемник со встроенной телескопической антенной условно не показаны):*

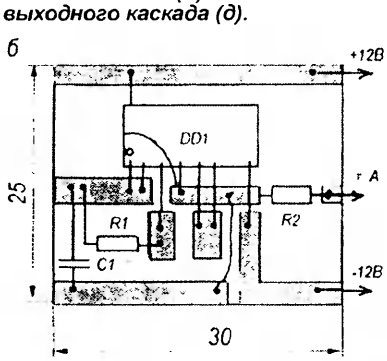
1 - основание-изолятор; 2 - электроника «радиомаячка»; 3 - груз - инерционный воспринимать качания; 4 - контактный штырь; 5 - контактная упругая пластина.

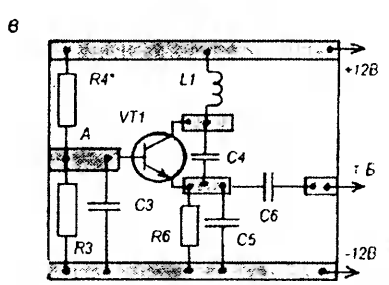


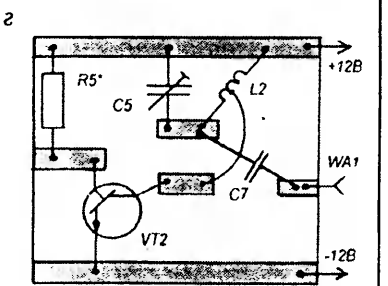
***Принцип пеленга** (слышимость сигнала радиомаячка - по максимуму или минимуму диаграммы направленности телескопической антенны УКВ приемника).*



Принципиальная электрическая схема самодельного радиомаячка (а), топология печатных плат его субблоков: низкочастотного (б) и высокочастотного (в) генераторов, выходного каскада (д).







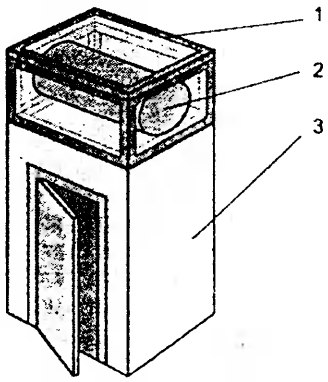
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СОНЯЧОГО ВОДОНАГРІВАЧА

Давно відомий найпростіший сонячний підігрівач води для душу й ін. сільських потреб. Це металева бочка, пофарбована в чорний колір і встановлена в незатіненому місці. Її освітлює своїми променями сонце і нагріває воду, що міститься в ній.

Ефективність підігріву води в бочці можна підвищити, якщо її помістити в засклену камеру, виконану, наприклад, зі старих віконних рам (див. *мал.*).

У цій камері (1) за склом створюється так званий тепличний або парниковий ефект, завдяки якому температура в камері підвищується до більш високих показників. Відповідно підвищується температура і води в бочці (2), що знаходиться над душовою кабіною (3).

Бочка з водою, установлена, як звичайно, без екранування скляними рамами, тепло, одержуване від сонячних променів, частково втрачає, нагріваючи дотичне з нею повітря, особливо якщо дме вітерець.



А ось бочка, вміщена в камеру зі скляними стінками, тепло від сонячних променів одержує, а від вітру вона захищена.

Більше того, сонячні промені вільно проникають у камеру до бочки через скло. Вони нагрівають бочку з водою. А ось утворювані там інфрачервоні промені назад через скло вийти не можуть. Тому температура в камері підвищується. Природно, що в цих умовах вода в бочці нагрівається інтенсивніше.

Ю.Н. НОВОЖИЛОВ

ПРОСТЫЕ АНТЕННЫ ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ЗОНЫ УВЕРЕННОЙ СВЯЗИ МОБИЛЬНЫХ ТЕЛЕФОНОВ

(Закінчення. Початок на с.1, 3, 6)

рекомендовать в тех случаях, когда простота конструкции, оперативность ее изготовления и применения являются определяющими факторами в выборе варианта антенны.

Представляет интерес оценка размеров зеркальной антенны с усилением, эквивалентным усилению прототипа АБВ, методом пересчета. В качестве длины волны примем для сотовой системы связи GSM-900 λ=30 см. В результате, применяя формулы из теории антенн, получаем оценку диаметра эквивалентной зеркальной антенныD=1 м. Эта полезная оценка в первом приближении показывает, что по усилению АБВ длиной 3...4 м и зеркальная антенна диаметром 1 м для диапазона GSM-900 примерно эквивалентны.

Если у радиолюбителя есть неиспользованное параболическое зеркало диаметром около 1 м, незадействованное для приема спутникового телевидения, то его можно приспособить для расширения зоны уверенной связи мобильного телефона, например, на дачном участке Основная трудность, которая здесь ожидает конструктора,- это создание облучателя для такого зеркала, которое является, по определению, малоапертурным, так как на его диаметре укладывается всего лишь 3,3 λ.

Практической альтернативой длинной однопроводной АБВ может стать спиральная антенна, применяемая в терминалах мобильной связи через геостационарные спутники. Это как бы "свернутый" вариант антенны в виде линейного провода, но с меньшей длиной. Расчетное усиление однозаходной спиральной антенны 10...12 дБ реализуется при 12 витках. Длина одного витка в этом случае должна составлять примерно длину волны.

Радиолюбителя не должен смущать тот факт, что спиральная антенна излучает и принимает круговую поляризацию, а антенны базовых станций сотовой связи работают с линейной вертикальной поляризацией. Дело в том, что при распространении радиосигналов УКВ вдоль земли с естественными и искусственными препятствиями базовая линейная поляризация всегда искажается, превращаясь в эллиптическую. Антенна с круговой поляризацией принимает линейно-поляризованные сигналы, но с потерей примерно на 3 дБ. Следовательно, прототип антенны, описанный в [3], при тех же 12 витках имеет усиление для линейной поляризации примерно 7... 10 дБ.

Антенна бегущей волны была испытана на садовом участке и показала улучшение работы мобильного телефона без использования двунаправленного усилителя. Участок расположен более, чем за 25 км от окраины Киева, причем вся линия связи проходит над густым лесным массивом. Если ранее отмечались срывы вызова корреспондента и трафика связи, особенно после дождя или в пасмурную погоду, то при использовании этой антенны проблем со связью практически не наблюдалось. Никаких специальных измерений напряженности поля базовых станций на участке не проводилось.

Следует отметить, что если аккумуляторная батарея в мобильном телефоне пользователя слабо заряжена или старая, то прием на краю зоны покрытия будет неустойчивым и даже срываться из-за того, что мобильный телефон на передачу работает с максимальной мощностью. Так как проблемная батарея из-за повышенного внутреннего сопротивления не обеспечивает работоспособность при большом токе нагрузки, то вызов срывается. Применение дополнительной антенны в этом случае также может выручить, особенно когда связаться крайне необходимо, а батарея явно подводит.

Г. АРТЮШЕНКО

г. Киев.

Литература

1. *Кривушкин О.А., Ерещенко И.Н., Слободянюк Т.П. и др.* Расширение зоны уверенного приема сигнала в сетях стандарта GSM-1800 // 11-я Международная конференция "СВЧ-техника и телекоммуникационные технологии" (КрыМиКо 2001). - Севастополь 10-14 сент. 2001.- С.250-252

2. *Корсак В.Ф., Максименко Ю.Л., Микрюков А.С. и др.* Об использовании пассивных удлинителей в сотовых системах связи // 11-я Международная конференция "СВЧ-техника и телекоммуникационные технологии" (КрыМиКо 2001) - Севастополь. 10-14 сент 2001, С.253-254.

3. *Ротхаммель К.* Антенны. - М.- Энергия, 1979.

4. *Скорик Е.Т.* Спутниковые технологии в системе информационного обеспечения автотранспорта // Радиоаматор, 2001. - №10. - С.58-59.

5. *Лавров А.С., Резников Г.Б.* Антенно-фидерные устройства. - М.: Сов. радио, 1974.

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 30.06.06 р.

Зам. № 14.

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.