СОДЕРЖАНИЕ

_	<u>JIERTPUAITIAFATJFA</u>
2	Микроконтроллерная система управления асинхронным
	трехфазным двигателем
5	Автоматический регулятор сетевого напряжения Д.Г. Богадица
7	О проблеме запуска автомобильного двигателя А. Белявский
	•
	КОНСТРУИРОВАНИЕ И РЕМОНТ
9	Умножители напряжения. Теория и практика С.А. Елкин
11	Сенсорный звуковой сигнал в автомобиле А.П. Кашкаров
11	·
	Лампа накаливания холодильника служит дольше К.В. Коломойцев
12	Блок регулирования больших
	выпрямленных токов
	<u>СПРАВОЧНЫЙ ЛИСТ</u>
16	Условные обозначения некоторых элементов
	и устройств на электрических схемах
18	Отечественные герконы
19	Настольные шлифовальные машины
. 0	The Total Bio Exit possibilists machine
	ЭНЕРГЕТИКА
20	
20	ВЭУ - стоит ли искать клад? Д.А. Дуюнов, А.В. Пижанков
21	ВЭУ - стоит ли искать клад?
	ВЭУ - стоит ли искать клад?
21	ВЭУ - стоит ли искать клад?
21	ВЭУ - стоит ли искать клад?
21 21	ВЭУ - стоит ли искать клад?
21	ВЭУ - стоит ли искать клад?
21 21	ВЭУ - стоит ли искать клад?
21 21	ВЭУ - стоит ли искать клад?
21 21	ВЭУ - стоит ли искать клад?
212123	ВЭУ - стоит ли искать клад?
21212325	ВЭУ - стоит ли искать клад?
21212325	ВЭУ - стоит ли искать клад?
21 21 23 25 27	ВЭУ - стоит ли искать клад?
21 21 23 25 27	ВЭУ - стоит ли искать клад?
21 21 23 25 27 29	ВЭУ - стоит ли искать клад?
21 21 23 25 27 29 29 30	ВЭУ - стоит ли искать клад?
21 21 23 25 27 29	ВЭУ - стоит ли искать клад?

MEKTPAK

Щомісячний науково-популярний журнал Е.А. Салахов, П.М. Федоров Видається з січня 2000 р. № 8 (56) серпень 2004 р. Зареєстрований Державним Комітетом

інформаційної політики, телебачення та радіомовлення України cep. KB № 5942, 14.03.2002 p.

Засновник ДП "Видавництво Радіоаматор"



Київ, "Радіоаматор" Головний редактор О.Н. Партала electrik@sea.com.ua

Редакційна колегія:

М.П. Горейко, А.Г. Зизюк, К.В. Коломойцев, А.В. Кравченко,

А.Л. Кульский, В.С. Самелюк

Адреса редакції:

Київ, вул. Краківська, 36/10, к. 21 Для листів:

а/с 50, 03110, Київ-110, Україна тел./факс (044) 573-32-56 ra@sea.com.ua

http://www.ra-publish.com.ua

Видавець: Видавництво "Радіоаматор" Г.А. Ульченко, директор, ra@sea.com.ua А.М. Зінов'єв, літ. ред., т/ф 573-39-38

О.І. Поночовний, верстка, san@sea.com.ua Т.П. Соколова, тех. директор, т/ф 573-32-56

С.В. Латиш, реклама, т/ф 573-32-57, lat@sea.com.ua

: В.В. Моторний, пІдписка та реалізація, тел.: 573-25-82, val@sea.com.ua

ЭЛЕКТРОАППАРАТУРА

Адреса видавництва "Радіоаматор" Київ, Солом'янська вул., 3, к. 803

Підписано до друку 10.07.2004 р. Дата виходу в світ 11.08.2004 р. Формат 60х84/8. Ум. друк. арк. 3,72 Облік. вид. арк. 4,82. Індекс 22901. Тираж 2500 прим. Зам. 10/07/04 Ціна договірна

Віддруковано з комп'ютерного набору у друкарні ПП "Колодій", 03124, Київ-124, б-р Лепсе, 8

При передруку посилання на «Электрик» обов'язкове. За зміст реклами і оголошень несе відповідальність рекламодавець. При листуванні разом з листом вкладайте конверт зі зворотньою адресою для гарантованого отримання відповіді.

© Видавництво «Радіоаматор», 2004

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Все ближе к нам подступают выборы президента. В большинстве стран мира это огромный праздник. Народ радуется, что может сам определить какого из любимцев сделать президентом. Выборы представляют собой состязание политических партий. Каждая из этих партий публикует свою программу. В этой программе четко указано, что хочет сделать партия для народа. Одна партия хочет уменьшить налоги, другая - улучшить социальное обеспечение, третья - улучшить условия для малого и среднего бизнеса и т.д.

А вы читали программы наших партий? Где они опубликованы? Я, главный редактор журнала, читаю все, что есть в нашей прессе, но никогда не видел публикаций программ наших ведущих партий. Разумеется, что публиковать эти программы невыгодно: пообещаешь, а ведь надо выполнять. Таким образом, перед нами на выборах вместо партий выступают некие символы, о которых кто-то слышал, а кто-то нет. А голосовать за символы, согласитесь, сложно. Вот если партия на входе в избирательный участок выставляет каждому избирателю бутылку пива - это понятно и доступно. Такая технология недавно отработана в Полтавской области и принесла прекрасные результаты. Остается только один вопрос: при чем здесь волеизъявление народа?

Вместо борьбы программ у нас на выборах будет борьба "компроматов". Чем больше "нароешь" грязных фактов против конкурента, тем лучше твоя позиция. Вот этот проклятый конкурент берет взятки, он хулиган, он американский (немецкий, японский, таиландский и т.д.) шпион. Разумеется, я утрирую. Все не так просто. Там "наверху" сплошные доктора наук и академики, они так не выражаются. Они говорят очень интеллигентно, но суть та же.

Еще одна деталь. В каждом деле должны быть профессионалы. Кошельки из ваших карманов тянут профессионалы, ваши квартиры взламывают профессионалы, только другой ориентации. При подготовке к выборам тоже работают профессионалы, они называются политтехнологами. Понятное дело - в Украине таких профессионалов пока мало, не вырастили. Поэтому у нас работают в основном политтехнологи из России. Там демократия на очень высоком уровне.

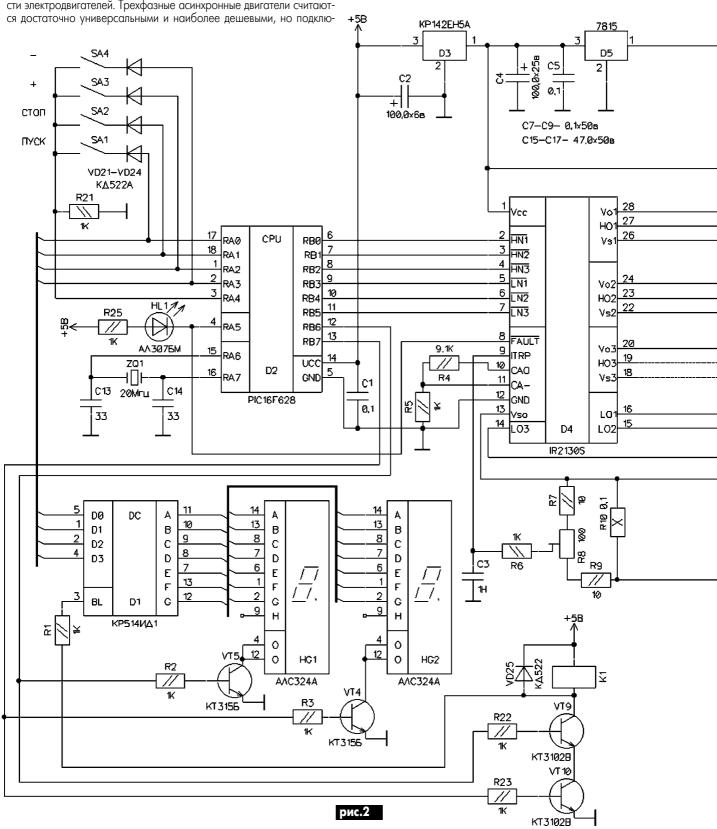
Слушайте, молодые люди! Зачем вы изучаете экономику, технику, право? Сейчас это никому не нужно. А знаете, сколько зарабатывают политтехнологи? Не знаете, лучше всего вам этого и не знать. Подлое дело, но заработок хороший. Идите в политтехнологи! Там вас научат как подбросить лишние бюллетени, как их вообще сжечь (Мукачево), как рассказать народу очередную сказку о процветании (при том, что мы сейчас самая бедная нация в Европе). Всех секретов и не расскажешь, я извиняюсь, в этой сфере я не профессионал.

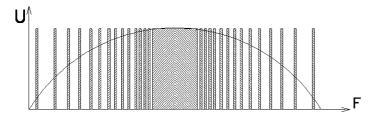
Я рассчитываю на здравый смысл нашего народа. Голосуйте, как подсказывает вам совесть. Тогда будем надеяться на лучmee

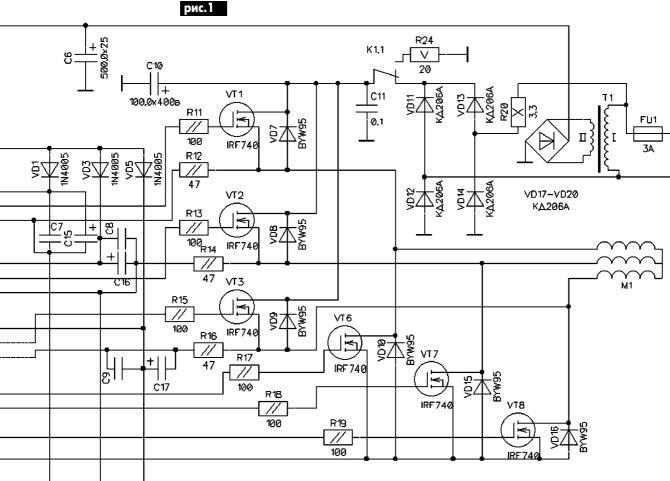
Главный редактор журнала "Электрик" О.Н. Партала

Микроконтроллерная система управления асинхронным трехфазным двигателем

В настоящее время практически 60% всей вырабатываемой электроэнергии потребляется электродвигателями. Поэтому достаточно остро стоит задача экономии электроэнергии и уменьшения стоимости электродвигателей. Трехфазные асинхронные двигатели считаютС.М. Абрамов, г. Оренбург, Россия







чать их к однофазной сети и управлять частотой вращения достаточно сложно.

Заманчива перспектива увеличения номинальной частоты вращения двигателя в двое и более раз или использование малогабаритных двигателей, рассчитанных на частоту питающей сети 400...1000 Гц и имеющих меньшую массу и стоимость. В данной радиолюбительской конструкции предпринята попытка решения проблемы.

Предлагаемая система управления работает от однофазной сети 220 В и позволяет плавно менять обороты двигателя и отображать частоту инвертора на двухразрядном цифровом индикаторе. Дискретность из-

менения частоты инвертора составляет 1 Гц и регулируется в пределах от 1 до 99 Гц. В предлагаемой схеме используется число-импульсный метод управления асинхронным двигателем с частотой модуляции 10 кГц (рис. 1), позволяющий получать синусоидальный ток на обмотках двигателя. Существует более перспективный, широтно-импульсный метод (ШИМ, РWМ - англ.), использующий управление с обратными связями и без них, с частотами модуляции от 3 до 20 кГц и всевозможные методы коммутации, позволяющие увеличить выходное напряжение инвертора на 15...27% по сравнению с питающей сетью, т.е. до 354...390 В.

Схема, показанная на **рис.2**, состоит из: управляющего устройства D2 (применен микроконтроллер PIC16F628-20/P, работающий на частоте 20 МГц), кнопок управления "Пуск" (SA1), "Стоп" (SA2), кнопок увеличения и уменьшения частоты SA3 и SA4 соответственно, двоично-семисегментного дешифратора D1, светодиодных матриц HG1 и HG2, узла торможения VT9, VT10, K1. В силовой цепи используется трехфаз-

ный мостовой драйвер D4 IR2130 фирмы International Rectifier, имеющий три выхода для управления нижними ключами моста и три выхода для ключей с плавающим потенциалом управления. Данная микросхема имеет систему защиты по току, которая в случае перегрузки выключает все ключи, а также предотвращает одновременное открывание верхних и нижних транзисторов, тем самым предотвращает протекание сквозных токов. Для сброса защиты необходимо установить все единицы на входах HNx, LNx. В качестве силовых ключей применены МОП-транзисторы IRF740. Цепь перегрузки состоит из датчика тока R10, делителя напряжения R7R9, позволяющего точно установить ток срабатывания защиты, и интегрирующей цепочки R6C3, которая предотвращает ложное срабатывание токовой защиты в моменты коммутаций. Напряжение срабатывания защиты составляет 0,5 В по входу ITRP (D4). После срабатывания защиты на выходе FAULT (открытый коллектор) появляется лог."0", зажигается светодиод HL1 и закрываются все силовые

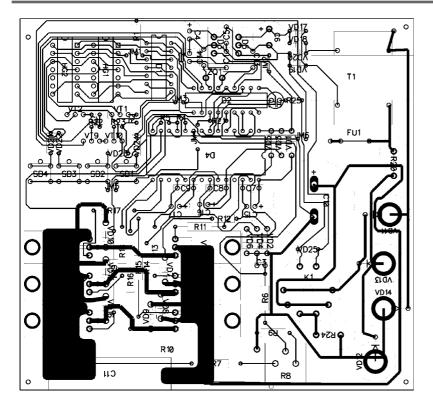


рис.3

100310006400BB0B8C29BA0B8829BC0B88290613F7

1003200086134C29B2103F30860435292708F03C4E

10033000031CA029270800248A01AF07031CA22957

1003400006100800061408002708F03C031CAF2910

10035000270800248A01AF07031CB0298611080072

10036000861508002908F03C031CBC292908002434

100370008A01B007031CBE298610080086140800F5

100380002908F03C031CCA29290800248A01B00767

10039000031CCC2906120800061608002B08F03CA6

1003A000031CD8292B0800248A01B107031CDA297

1003B00006110800061508002B08E03C031CE6296E

020000040000FA

:02000000EA29EB 08000800C200030EC3000B1936

100010000F28430F8300C20F420F09000B308100F1 100020000B116400230800258A01A1002308002683 100030008A01A200331842282108A607031C37288A

100040000630A607A70A2708FA3C03193228220817

10005000A707031832282708FA3C031C3228031983

1000600032287228FA30A700A60133147228260815 10007000FA3C031C3F28031D2728A6012228FA303A 10008000A6022228A708031960282108A60203183E 100090004F280630A602A703A708031955282208EF 1000A000A70203185928A7016428A6080319652880 1000B0004F28A708031D7228A6080319652872286F 1000C0002108A60203184F28A60133100030A8000B 1000D000AA00A730A900AR00AF01R21A7128R2166F 1000E0007228B212B3189A282108A807031C8F2877 1000E0000630A807A90A2908EA3C03198A28220809 10010000A90703188A282908FA3C031C8A2803191E 100110008A28CA28FA30A900A801B314CA282808D6 10012000FA3C031C9728031D7F28A8017A28FA307F

10013000A8027A28A9080319B8282108A8020318D8

10014000A7280630A802A903A9080319AD28220888

10015000A9020318B128A901BC28A8080319BD28C1

10016000A728A908031DCA28A8080319BD28CA285A 100170002108A8020318A728A801B3100030A60080 10018000AA00A730A700AB00B001321BC928321764 10019000CA2832133319F2282108AA07031CF728BA 1001A0000630AA07AB0A2B08FA3C0319E2282208FA 1001B000AB070318F2282B08FA3C031CF2280319BA 1001C000E2282229FA30AB00AA01331522292A0895 1001D000FA3C031CEF28031DD728AA01D228FA30C5 1001E000AA02D228AB08031910292108AA02031871 1001F000FF280630AA02AB03AB0803190529220821 10020000AR0203180929AR011429AA0803191529FF 10021000FF28AB08031D2229AA0803191529222942 100220002108AA020318FF28AA0133110030A600F2

100240002229B213B21C3529851E922906083F388F 100250008600B21A9621B21EA421321BB221321F8F 10026000C021B21BCE21B21FDC21B70B7A2964302A 10027000B700321A75290613850105140000000025 1002800000000000051AB2148501851400000006A 1002900000000000051A7B29B908031D5B2923080B

1002A000200203195C29031C5729A30A5829A30318

10023000A800A730A700A900B101B21B2129B2175D

1002B0000530B9005C29B903B80B70293230B80099 1002C000850105150000000000000000051A321528 1002D000850185150000000000000000051AB21518 1002E00034088500861732167A298613350885006A

1002E0000617321209283E308604B2100130A300DD 1003000006178617FF30BB00FF30BA003C30BC0038

1003C0002B0800248A01B107031CE82986120800C3 1003D0008616080083120313850107309F003F3003 1003F00086000B308100831603139F138030810039 10040000A0144F30840080018403A018032A053013 10041000B9000130A3002030B2000230B300003038 10042000A600A800A730A700A9006430B7003230AA 10043000B80000305622A000362264003219232270 10044000B2192A221D2A63302002031DA00A36227 100450003211302A01302002031DA0033622B211CF 100460002008C100003042226400080020088B13DD 1004700000238A018B17B6000F39B400360F0F39FF 10048000B50008008B13831603139B00831203131C 100490004108831603139A001C1555309D00AA309D 1004A0009D009C14831203138B1708008B13831673 1004B00003139B001C141A08831203138B170800E4 100600000A148A1482070034013402340334043497 1006100005340634073408340934103411341234E4 100620001334143415341634173418341934203470 1006300021342234233424342534263427342834F6 100640002934303431343234333434343534363470 100650003734383439344034413442344334443408 100660004534463447344834493450345134523494 100670005334543455345634573458345934603420 1006800061346234633464346534663467346834A6 100690006934703471347234733474347534763420 1006A00077347834793480348134823483348434B8 1006B0008534863487348834893490349134923444 : 0E06C0009334943495349634973498349934A6 : 100800000A158207003402340334053406340834F0 100810000A340B340D340E341034123413341534BE 10082000163418341A341B341D341E342034223448 1008300023342534263428342A342B342D342E34D2 100840003034323433343534363438343934383450 100850003D343E34403441344334443446344734E8 1008600049344B344C344E344E3451345234543474 100870005534573458345A345B345D345F34603404 100880006134633464346634673469346A346C3494

1008B000843485348634883489348B348C348D3454 1008C0008F349034913493349434953496349834EE 008D00099349A349C349D349E349F34A134A2348C 1008F000A334A434A634A734A834A934AA34AC342D 1008F000AD34AE34AF34B034B234B334B434B534D0 10000000R63/R73/R83/RA3/RR3/RC3/RD3/RE3/76 10091000BF34C034C134C234C334C434C534C63423 10092000C734C834C934CA34CB34CC34CD34CE34D3 10093000CF34D034D134D234D334D434D534D63483 10094000D634D734D834D934DA34DB34DC34DC343C 10095000DD34DE34DE34F034F034F134F234E334F7 10096000E334E434E534E634E634E734E834E834B8 10097000F934FA34FA34FB34FC34FC34FD34FD347D 10098000FF34FF34FF34F034F034F134F134F23447 10099000F234F334F334F434F434F534F534F63417 1009A000F634F734F734F834F834F834F934F934F9 1009B000F934FA34FA34FB34FB34FB34FB34FC34C2 1009C000FC34FC34FD34FD34FD34FD34FF34FF34FF349I 1009D000FE34FE34FE34FF34FF34FF34FF3482 609E000FF34FF34FF3478 100A00000A140A1582070034193432344B34643422

100A10007D349634AF34C834E13400341934323480 100A20004R3464347D349634AE34C834E13400340C 100A3000193432344B3464347D349634AF34C83492 100A4000E1340034193432344B3464347D34963418 100A5000AF34C834E1340034193432344B346434A4 100A60007D349634AF34C834E13400341934323430 100A70004R3464347D349634AE34C834E1340034RC 100A8000193432344B3464347D349634AF34C83442 100A9000E1340034193432344B3464347D349634C8 100AA000AF34C834E1340034193432344B34643454 100AB0007D349634AF34C834E134003419343234E0 OF0AC0004R3464347D349634AF34C834F134A2 100C00008A140A158207003400340034003400349A

100C20000134013401340134013401340134013402341B 100C400002340334033403340334033403340334FD 10006000043404340434043404340534053405340 100C700005340534053405340534053405340634AB 100080000634063406340634063406340634063494 100090000634073407340734073407340734073470 100CA0000734073407340834083408340834083467 100CB0000834083408340834083409340934093451 0E0CC0000934093409340934093409347B 02400E00463F2B

ключи. Для более быстрой разрядки емкостей затворов силовых транзисторов можно установить параллельно резисторам, включенным в цепь затвора, диоды в обратном направлении. Двигатель необходимо включить по схе-

Источник питания состоит из мощных диодов VD11-VD14, токоограничительного резистора R20, фильтрующей емкости C10, емкости С11, предотвращающей всплески, которые возникают при коммутациях на паразитных индуктивностях схемы, а также маломощного трансформатора Т1, стабилизатора напряжения 15 B D5 для питания схемы драйвера, стабилизатора напряжения 5 В D3 для питания микроконтроллера и схемы индикации.

При использовании более мощного двигателя вместо транзисторов IRF740 можно ис-IGBT-транзисторы пользовать IRGBC20KD2-S, IRGBC30KD2-S, при этом диоды VD7-VD10, VD15, VD16 следует выпаять. Конденсатор С11 типа К78-2 на напряжение 600...1000 В. Вместо VD1-VD6 желательно применить сверхбыстрые диоды типа 10DF6, а емкости С15-С17 уменьшить до 2,2...4,7 мкФ, которые должны быть рассчитаны на напряжение 50 В. Трансформатор Т1 мощностью 0,5...2 Вт от калькулятора с перемотанной вторичной обмоткой. Обмотка намотана проводом Ø0,2 и должна выдавать 19...20 В.

Печатная плата (рис.3) выполнена из одностороннего стеклотекстолита, для того чтобы

> можно было воспользоваться утюго-лазерной технологией изготовления. Светодиод HL1, матрицы HG1, HG2, кнопки SA1-SA4 установлены со стороны дорожек.

> НЕХ-формат программы приведен в таблице. В момент записи в нулевую ячейку ОЗУ необходимо поместить шестнадцатеричное число от 1 до 63, начальная частота инвертора.

> Программа выполнена таким образом, что двигатель стартует с плавным набором скорости от 0 до установленной частоты примерно за 2 с (эта константа находится в ячейках 0207 и 0158 таблицы). Если нужно увеличить скорость нарастания в два раза, то вместо кодов 3005 необходимо записать 300А.

Литература

1. Козаченко В. Основные тенденции развития встроенных систем управления двигателями и требования к микроконтроллерам//ChipNews. -1999. - №1.

2. Обухов Д., Стенин С., Струнин Д., Фрадкин А. Модуль управления электроприводом микроконтроллере *PIC16C62* и драйвере IR2131//ChipNews. - 1999. -Nº6.

1008900060346E3470347134733474347634773428

1008A00079347A347B347D347E34803481348234B0

00000001FF

Автоматический регулятор сетевого напряжения

Д.Г. Богадица, пос. Сартана, Донецкая обл.

Глубокие колебания напряжения в бытовой электросети вызывают, как правило, выход из строя дорогостоящей бытовой техники. Попытка решить эту проблему с помощью устройства, предложенного А. Каганом в [1], из-за некоторых неточностей в принципиальной схеме и небольшой мощности подключаемой нагрузки не увенчалась успехом.

Предлагаемый автоматический регулятор сетевого напряжения (APCH), на мой взгляд, лишен этих недостатков и является "рабочей" версией [1].

Технические характеристики

Защита устройства

с нагрузкойПлавкий предохранитель на ток 13 А Тип подключаемой нагрузки.....Бытовой холодильник Принципиальная схема АРСН показана на рис.1.

Отличительной особенностью предлагаемого устройства является дополнительная пятая ступень регулирования, более мощный трансформатор и электронные ключи, выполненные на составных транзисторах. Схема дополнена индикатором выходного напряжения, выполненного на светодиоде VD2. Принцип действия не отличается от описанного в [1].

Детали и конструкция

Мощность вольтодобавочного трансформатора Тр определяют из следующих соображений.

Для пуска холодильника необходима мощность:

 $S_n = I_n U_n$

где ${\rm I}_{\rm n}$ - пусковой ток 10 A; ${\rm U}_{\rm n}$ - номинальное напряжение сети 220 В.

 $S_n = 10 \text{ A} \cdot 220 \text{ B} = 2200 \text{ BA}.$

Необходимое напряжение вольтодобавки при посадке в сети до 140 В определяют исходя из минимально допустимого напряжения на входе электроприемника (холодильника), равного 198 В:

U_{вл}=198 B-140 B=58 В

При этом мощность трансформатора вольтодобавки равна $S_{70}\!=\!58~B\!\cdot\!10~A\!=\!580~BA.$

Учитывая, что пусковой режим является кратковременным, $S_{\text{тр}}$ может быть выбрана в пределах 400...600 BA.

Трансформатор изготовлен из ленточной электротехнической стали, намотанной в сердечник тороидального типа со следующими габаритами: наружный диаметр 176 мм, внутренний диаметр 120 мм, высота сердечника 90 мм, эффективное сечение магнитопровода примерно 25 см².

Обмотки 1-2 содержат 370 витков провода \varnothing 0,71 мм; 3-4 - 55 витков провода \varnothing 1,12 мм; 4-5 и 5-6 - по 49 витков провода \varnothing 1,12 мм. Все обмотки намотаны проводом ПЭТВ-2 или ПЭВ-2.

Диаметр магнитопровода выбран таким, чтобы сетевая обмотка (1-2) уложилась в один слой, остальные обмотки наматывают поверх сетевой виток к витку. Изоляцию между обмотками выполняют лакотканью в один слой или прорезиненной изоляционной лентой.

В качестве трансформатора Тр можно использовать промышленный трансформатор типа ТБС 3-0,4У3, при этом обмотки 1-2 содержат 390 витков проводом Ø0,63 мм; 3-4 - 58 витков, а 4-5-6 - по 53 витка проводом Ø1,09...1,12 мм. Тип провода тот же.

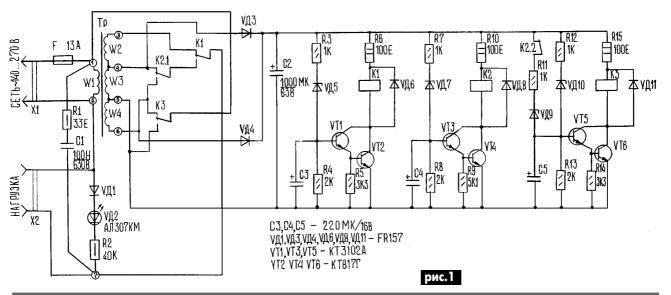
Можно применить в качестве Тр два включенных в параллель телевизионных трансформатора TC-250. В этом случае сетевые обмотки остаются прежними, а на полукатушках наматывают обмотки 3-4-5-6 по схеме, показанной на **рис.2**, которые делят пополам.

Количество витков определяют после намотки контрольной обмотки. Диаметр провода для вторичных обмоток 1,0...1,03 мм.

В любом случае напряжение на обмотке 3-4 должно быть 32,5 В, на обмотках 4-5, 5-6 - по 29,5 В. Допускается отклонение $\pm 0,5$ В.

Реле К1, К3 типа РП-2М003УХЛ4Б, с 3 группами переключающих контактов, сопротивление обмотки 300 Ом, напряжение 24 В

Реле К2 типа РП21М-УХЛ4, с 4 группами переключающих кон-



тактов с сопротивлением обмотки 250 Ом, напряжением также 24 В.

Все контакты, для увеличения переключающей мощности включены в параллель (рис.3). Перед монтажом контакты реле регулируют для обеспечения синхронности переключения.

Печатную плату изготавливают любым способом (рис.4), расположение элементов показано на рис.5.

Вариант сборки конструкции показан на рис.6, при этом группы стабилитронов VD5, VD7, VD9, VD10 на плату не устанав-

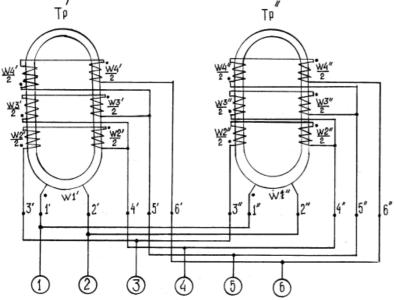


рис.2

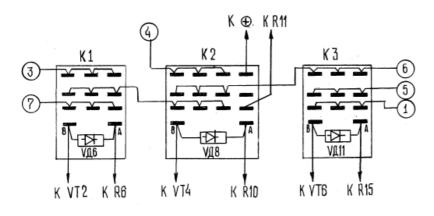
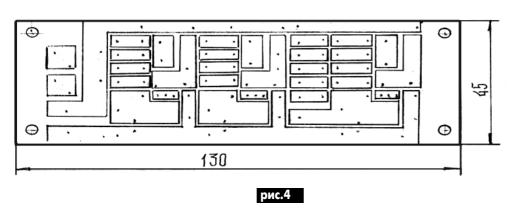


рис.3



Наладка

Вход АРСН подключают к 9-амперному ЛАТРу, дополнительно на вход и выход АРСН подключают вольтметры переменного тока со шкалой 0...300 В, классом точности 0,5 или 1,0. Вольтметры лучше применять со стрелочной шкалой. Впаивают в схему первую группу стабилитронов (VD5) в составе КС527A + КД521 (последний включают в прямом направлении).

Напряжение на ЛАТРе поднимают с нуля. При напряжении на входе АРСН 140 В на выходе должно быть не ниже 198 В. При дальнейшем повышении напряжения на входе АРСН (примерно 162 В) должен пробиться стабилитрон VD5, вызвав срабатывание реле К1. При этом напряжение на выходе до момента срабатывания реле К1 должно быть 230 В, после срабатывания - не менее 200 В. Откорректировать эти значения можно включая в 1-ю группу стабилитронов кремниевые диоды в прямом направлении. После этого набор VD5 закрепляют на плате.

Впаивают в схему 2-ю группу стабилитронов (VD9) в составе КС527A + КС133A. Поднимают напряжение на ЛАТРе до срабатывания реле К1, затем реле К3. Проверяют напряжения: до момента срабатывания реле КЗ напряжение на выходе должно быть 230 В, после срабатывания не менее 200 В. Эти значения корректируют аналогично 1-й группе.

Впаивают в схему 3-ю группу стабилитронов (VD7) в составе КС527A + КС175A + КД521. Поднимая напряжение на ЛАТРе, добиваются срабатывания последовательно К1, К3, затем К2 (при срабатывании К2 реле КЗ должно отключиться). При срабатывании К2 напряжение на выходе АРСН должно изменяться аналогично реле КЗ.

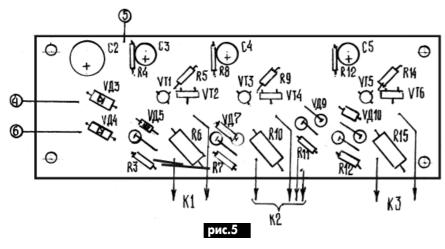
В последнюю очередь впаивают 4-ю группу стабилитронов (VD10) в составе КС527А + Д814Д + КД521. Поднимая напряжение на ЛАТРе с нуля, проверяют последовательность срабатывания реле К1, К3, К2 (К3 отключается). Повторное срабатывание КЗ должно произойти при напряжении на выходе АРСН 236...240 В, после срабатывания - 200 В. Подгонку осуществляют аналогично выше изложенному.

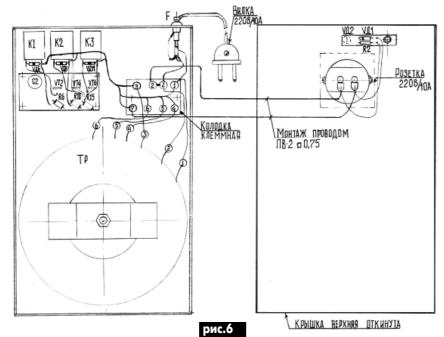
Примерные напряжения на входе АРСН,

вызывающие срабатывания реле, и соответствующие им группы стабилитронов:

162,4 B - K1, VD5; 181,4 B - K3,VD9; 202,8 B - K2, K3, VD7; 236 B - K3, VD10.

Проверяют работоспособность АРСН под нагрузкой. Нагрузкой может быть стандартный электронагревательный прибор мощностью 1,25 кВт. Напряжение изменяют на входе тем же ЛАТРом





(ток нагрузки 5,7 A). Отклонение напряжения под нагрузкой по сравнению с наладочным не должно превышать 3% (для трансформатора с тороидальным сердечником).

Детали и их возможные замены

Предохранитель F - используется типа ДВП-4, из плавкой вставки (любого номинала) извлекают существующий проводник, взамен впаивают медную проволоку Ø0,25 мм. Ток срабатывания такого предохранителя должен быть 13 А. Остальные детали могут быть любого типа в соответствии со следующими требованиями:

VD1 - I_{np} =0,5...1 A, U6_P=500 B;

VD2 - светодиод любого типа, цвет свечения по выбору;

VD3, VD4 - I_{пр}=0,5...1 A, Uбр=100 B; VD6, VD8, VD11 - импульсные КД509A, КД510A, КД513A.

Для подгонки групп стабилитронов VD5, VD7, VD9, VD10 можно использовать любые типы кремниевых диодов.

Корпус изготавливают из листовой стали или алюминия толщиной 1,5...2 мм. Для подключения нагрузки используют розетку для скрытой проводки (рис.6).

При включении необходимо соблюдать последовательность: вначале включают APCH, а затем к нему подключают нагрузку. Кроме этого, желательно сделать ревизию подводящей электросети - для подключения APCH лучше установить "евророзетку", а сечение подводящих проводников должно быть не менее 2,5 мм².

Литература

1. Каган А. Электронно-релейный стабилизатор напряжения//Радио. - 1991. -№8. - С.35.

О проблеме запуска автомобильного двигателя

А. Белявский, г. Черкассы

Проблема незапуска двигателя после длительного простоя и даже после ночи, особенно в условиях повышенной влажности, явление весьма частое.

Чаще всего в этом виноваты свечи. Не потому, что они плохие, в принципе виновна система зажигания. Дело в том, что холодная свеча (ее изолятор) покрыта конденсатом из остатков топлив, масла и воды (водных растворов различных солей, образовавшихся от остатков продуктов сгорания топливно-воздушной смеси).

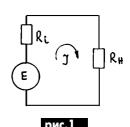
Почти всем известно, что катушка зажигания подает на свечу высоковольтный импульс. Но мало кто помнит, что напряжение на нагрузке зависит от внутреннего сопротивления источника тока, в нашем случае катушки зажигания. Катушка зажигания - это повышающий трансформатор с очень большим коэффициентом трансформации, а значит, и с большим количеством витков во вторичной обмотке. Так, например, среднестатистическая катушка зажигания имеет коэффициент трансформации 50, а число витков вторичной обмотки 14000-16000. Так что полное внутренне сопротивление катушки как источника тока лежит в пределах 1...2 МОм! Эквивалентная схема генератор-нагрузка показана на **рис. 1**, где Е - импульсный источник с ЭДС, равной Е; R_i - внутрен-

нее сопротивление; I - ток в контуре; $R_{_{\rm H}}$ - сопротивление нагрузки; $U_{_{\rm H}}$ - напряжение на нагрузке:

$$U_{H} = ER_{H}/(R_{H} + R_{i}).$$
 (1)

Соотношение, приведенное выше, в электротехнике носит название "полного закона Ома", согласно которому выходное напряжение генератора зависит от нагрузки. Без нагрузки напряжение на выходе равно ЭДС источника, а при коротком замыкании - нулю. Значит, все определяется нагрузкой. В системе зажигания, естественно, желательно,

чтобы нагрузка была как можно меньше, т.е. ее эквивалентное сопротивление было как можно больше. К сожалению, внутреннее сопротивление катушки лежит в пределах 1...2 МОм! Следовательно, уже при сопротивлении нагрузки R _н того же порядка напряжение на электродах свечи в два раза меньше, чем ЭДС катушки. Сопротивление нагрузки R _н складывается из сопротивления изоляции изо-



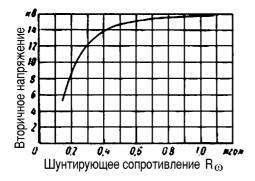
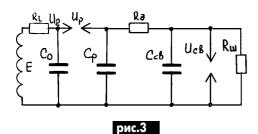
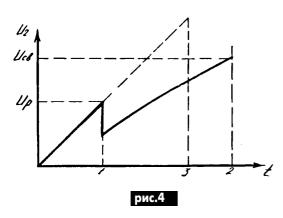


рис.2





лятора свечи R $_{\rm m}$ и соединительных высоковольтных проводов. Так как сопротивление изоляции изолятора свечи в холодном состоянии сильно снижается, падает напряжения на свече. Вот здесь и "зарыта собака". Что делать?

В советских автомобилях при запуске двигателя от стартера автоматически форсируется катушка зажигания, т.е. она вырабатывает повышенное напряжение. Это делается за счет наличия добавочного сопротивления в первичной цепи катушки, которое на период запуска двигателя шунтируется дополнительным контактом реле стартера, - это очень хорошее решение. А вот, например, фирма "Фиат" продала Союзу на ВАЗ систему зажигания с катушкой, рассчитанной на заведомо более высокое напряжение, так чтобы в любых случаях его хватало для пробоя свечных зазоров. Казалось бы, как здорово! Однако постоянный форсаж напряжения - это очень плохо, потому что при регулярном режиме работы двигателя имеет место интенсивная эрозия высоковольтных электродов в распределителе зажигания и у свечей. Ресурс жигулевских свечей не более 20000 км! Крышка распределителя должна меняться минимум через 50000 км пробега. Можно еще сказать, что пробой бегунка и крышки распределителя - это тоже участь итальянской системы зажигания

На **рис.2** показана зависимость напряжения на свече от шунтирующего сопротивления изоляции свечи. Как видно, при 0,2 МОм напряжение уже снижается вдвое.

Что делать, когда двигатель не запускается? Продуть цилиндры. Для этого надо полностью нажать на педаль газа и прокрутить двигатель 10...20 с, затем попытаться запустить двигатель по обычной схеме, т.е. при прокрутке двигателя стартером дать резко газ. В противном случае просто подождать 2...3 мин и повторить запуск. Если и это не по-

может, то нужно вывернуть свечи и прокалить их.

Солдат, когда двигатель не запускался, вынимал центральный провод из распределителя и начинал манипулировать, перемещая его в гнезде крышки распределителя. Он создавал дополнительный зазор в высоковольтной цепи, и это приводило к запуску двигателя. Чтобы сделать этот зазор постоянным, он отрывал костяную пуговицу с двумя дырочками от кальсон и делал из нее разрядник в высоковольтной цепи. Для того чтобы понять, что произошло при этом, надо рассмотреть эквивалентную схему системы зажигания, которая показана на **рис.3**, где E - ЭДС на выходе катушки зажигания; R_I - внутреннее сопротивление катушки зажигания; U2 - напряжение заряда собственной распределенной емкости вторичной обмотки катушки зажигания; C_0 собственная распределенная емкость вторичной обмотки катушки примерно 50 пФ; U_{p} - напряжение пробоя зазора в распределителе примерно 1,5 кВ; $C_{\rm p}^{\cdot}$ - собственная емкость распределителя зажигания примерно 15 пФ; $\dot{R_{_{D}}}$ - добавочное сопротивление; $C_{_{CB}}$ - собственная емкость свечи примерно 10 пФ; U_{c_B} - напряжение пробоя зазора в свече примерно 5 кВ; $R_{_{\hspace{-.1em}\text{\tiny LM}}}$ - сопротивление изоляции свечи.

В существующих системах зажигания установлено соотношение $\mathsf{U}_\mathsf{p} {<} \mathsf{U}_\mathsf{cB}.$

В этом случае напряжение ${\sf U}_2$ во времени изменяется по закону, по-казанному на **рис.4**.

За время t_{01} напряжение на емкости C_0 достигает напряжения пробоя зазора в распределителе U_p , при этом в этот момент времени параллельно емкости C_0 подключаются емкость распределителя C_p и емкость свечи $C_{\rm cb}$, а также сопротивление $R_{\rm m}$ свечи. Подключение емкостей C_p и $C_{\rm cb}$ приводит к скачкообразному снижению напряжения U_2 в момент времени t_1 :

$$U_{2-1} = U_2 C_0 / (C_0 + C_p + C_{CB}). \tag{2}$$

Теперь напряжение на суммарной емкости системы нарастает, и с учетом (1) к моменту времени \mathbf{t}_2 оно будет определяться соотношением:

$$U_{2-2} = U_{2-1} R_{\mu} / (R_i + R_{\mu}). \tag{3}$$

Пробой свечного зазора произойдет при достижении напряжения заряда емкости свечи более $U_{\rm cs}$. Как видно, напряжение на свече теперь зависит от ее сопротивления изоляции, т.е. как это показано на графике рис.2.

Представим себе, что мы изменили соотношение пробивных напряжений в распределителе и свече на обратное, а именно:

$$U_{p}>U_{cs}$$
. (4)

Тогда рост напряжения на емкости C_0 происходит без влияния емкостей распределителя свечи, а также сопротивления изоляции свечи, и в момент его достижения пробивного напряжения зазора распределителя емкость C_0 разрядится на свечу. Важным моментом здесь является тот факт, что превышение напряжения пробоя зазора в распределителе должно быть таковым, чтобы энергии заряда емкости C_0 хватило для заряда суммарной емкости $(C_0 + C_p + C_{c_B})$ до напряжения пробоя свечи II

Вот тогда пробой в момент времени t_3 возможен. Численная оценка может быть дана из соотношения:

$$U_3C_0=KU_{cB}(C_p+C_{cB}+C_0)$$
, или $U_3=KU_{cB}(C_p+C_{cB}+C_0)/C_0$, (5)

где К>1 - коэффициент запаса.

Подставим в формулу (5) численные значения, приведенные выше (рис.3), примем K=1,2, тогда получим:

 $U_3 = 1,2.5(50+15+10)/50=9$ (kB),

что при 30 кВ пробоя 1 см воздуха обеспечивается дополнительным 3-мм зазором!

Как уже отмечалось, введение постоянного большого зазора в распределителе плохо скажется на длительности его работы из-за повышенной эрозии контактов крышки распределителя. Поэтому было бы хорошо, чтобы при запуске зазор был большой, а после - малый. Сделать это нетрудно, помня о том, что запуск осуществляется при раскрутке двигателя стартером до 250...300 об/мин, а холостой ход 800...1000 об/мин. Как в центробежном устройстве опережения зажигания создать механизм перемещения раздаточной пластины у "бегунка"? Такой бегунок создан.

Умножители напряжения. Теория и практика

С.А. Елкин, г. Житомир

При необходимости получения постоянных напряжений, кратных по величине питающему их переменному напряжению питания, во многих областях радиотехники находят применение выпрямители с умножением напряжения (УН). Они подразделяются на однополупериодные и двухполупериодные, последовательного и параллельного типов.

На рис. 1 показана схема однополупериодного выпрямителя с удвоением напряжения. Схема может применяться как самостоятельно, так и в качестве составляющего элемента многозвенных умножителей последовательного типа.

На **рис.2** показана параллельная схема двухполупериодного выпрямителя с удвоением напряжения (схема Латура).

Данный УН как выпрямитель можно рассматривать как два однополупериодных, включенных (вторичная обмотка трансформатора Т1 - диод VD1 - конденсаторы С1, С3; вторичная обмотка трансформатора - диод VD2 конденсаторы С2, С4) последовательно. Удвоенное напряжение на его выходе получается в результате сложения раздельно выпрямленных разнополярных напряжений.

Последовательный многозвенный однополупериодный выпрямитель (рис.3) с умножением напряжения чаще всего применяется при малых (до 10...15 мА) токах нагрузки. Его схема состоит из однополупериодных выпрямителей - звеньев, в следующем алгоритме - одно звено (диод и конденсатор) - просто однополупериодный выпрямитель, состоящий из диода и конденсатора (выпрямителя и фильтра), два звена - умножитель напряжения в два раза, три - в три раза и т.д. Величины емкости каждого звена в большинстве случаев одинаковы и зависят от частоты питающего УН напряжения и тока потребления [9].

Физические процессы увеличения на-

пряжения в многозвенном однополупериодном (рис.3) УН удобно рассматривать при подаче на него переменного синусоидального напряжения. Работает УН следующим образом. При положительной полуволне напряжения на нижнем выводе вторичной обмотки Т1 через диод VD1 течет ток, заряжая конденсатор С1 до амплитудного значения. При положительной полуволне питающего напряжения на нижнем выводе вторичной обмотки T1 к аноду VD2 прикладываются сумма напряжений на вторичной обмотке и напряжение на конденсаторе C1; в результате чего через VD2 проходит ток, потенциал правой обкладки С2 относительно общего провода увеличивается до удвоенного входного напряжения и т.д. Отсюда следует, что чем больше звеньев, тем большее постоянное напряжение (теоретически) можно получить от УН.

Для правильного понимания образования и распределения потенциалов, возникающих на радиоэлементах при работе УН, предположим, что один входной импульс (ВИ) полностью заряжает конденсатор С1 (рис.3) до напряжения + U. Представим второй положительный импульс, возникающий на верхнем выводе 11 и поступающий на левую по схеме рис. 3 обкладку С1 так же в виде заряженного до напряжения + U конденсатора (Си). Их совместное соединение (рис.4) примет вид последовательно соединенных конденсаторов. Потенциал на С1 относительно общего провода увеличится до +2U, VD2 откроется, и до +2U зарядится конденсатор С2.

При появлении импульса величиной +U на нижнем выводе Т1 и суммировании его аналогичным образом с напряжением +2U на конденсаторе С2, через открывшийся VD3 на С3 появится напряжение +3U и т.д.

Из приводимых рассуждений можно

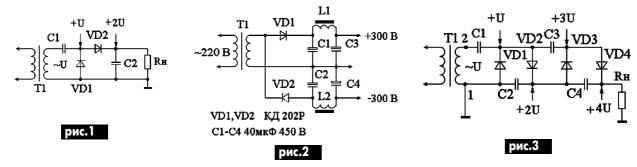
сделать вывод, что величина напряжения относительно "общего" провода (рис.3) только на C1 будет равна амплитудному значению входного напряжения, т.е. +U, на всех же остальных конденсаторах умножителя напряжение будет ступенчато увеличиваться с шагом +2U. Однако для правильного выбора рабочего напряжения используемых в УН конденсаторов имеет значение не напряжение на них относительно "общего" провода, а напряжение, приложенное к их собственным выводам. Это напряжение только на C1 равно +U, а для всех остальных оно независимо от ступени умножения равно +2U.

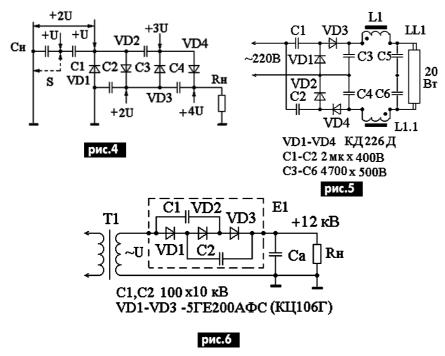
Теперь представим окончание времени действия импульса ВИ, как замыкание конденсатора Си (рис.4) перемычкой (\$1). Очевидно, что в результате замыкания потенциал на аноде VD2 понизится до величины +U, а к катоду будет приложен потенциал 2U. Диод VD2 окажется закрытым обратным напряжением 2U–U=U. Отсюда можно сделать вывод, что к каждому диоду УН относительно собственных электродов приложено обратное напряжение, не больше амплитудного значения импульса напряжения ИН все диоды включены последовательно

Практические схемы УН для КВ и УКВ

Радиолюбителям-коротковолновикам, занимающимся самостоятельным изготовлением радиоаппаратуры, знакома проблема изготовления хорошего силового трансформатора для выходного каскада передатчика или трансивера. Эту проблему поможет решить схема, показанная на рис.2. Достоинством практической реализации является использование готового, не дефицитного в связи с уходом старой техники, силового трансформатора (СТ) от унифицированного лампового телевизора (УЛТ) второго класса, который можно использовать в качестве силового трансформатора для питания усилителя мощности (УМ) радиостанции 3 категории.

Рекомендуемое техническое решение позволяет получить от СТ все необходи-





мые выходные напряжения для УМ без каких либо доработок. СТ выполнен на сердечнике типа ПЛ, все обмотки конструктивно выполнены симметрично и имеют по половине витков на каждой из двух катушек.

Такой СТ удобен как для получения необходимого анодного напряжения, так и напряжения накала, т.к. допускает использование в качестве выходной в УМ как лампы с 6-вольтовым накалом (типа 6П45С), так и лампы (типа ГУ50) с 12-вольтовым накалом, для чего необходимо только соединить обмотки накала параллельно или последовательно. Применение же удвоителя позволит без затруднений получить напряжение 550...600 В при токе нагрузки порядка 150 мА. Этот режим оптимален [3] для получения линейной характеристики для лампы ГУ50 при работе на SSB. Соединив обмотки накала последовательно (используемые в ТВ для питания накала ламп и кинескопа) и применив [3] УН по схеме рис.3, можно получить источник отрицательного напряжения смещения для управляющих сеток ламп (порядка минус 55...65 В). В связи с небольшим током потребления по управляющей сетке, в качестве конденсаторов такого УН можно применить неполярные конденсаторы 0,5 мкФ на 100...200 В. Эти же обмотки можно использовать и для получения напряжения коммутации режима "прием-передача". При построении выходного каскада с заземленной сеткой управляющая сетка подключается к источнику отрицательного напряжения (УН 55...65 В), катод подключается через

дроссель (Ø15 мм, n=24, ПЭВ-1 \emptyset 0,64 мм) к -300 В, а на анод подается +300 В, напряжение возбуждения подается на катод через конденсатор [3]. Можно подключить управляющую сетку непосредственно к -300 В, катод подсоединяется к -300 В через две параллельно соединенных цепочки, каждая из которых состоит из стабилитрона Д815А и 2-ваттного резистора 3,9 Ом [4]. Напряжение возбуждения в этом случае подается на катод через широкополосный трансформатор.

Если выходной каскад УМ выполнен по схеме с общим катодом, то на анод подается +600 В, а на экранную сетку +300 В [6] с точки соединения С1, С2, С3, С4 [выход –300 В соединен с "общим" проводом RXTX), что позволяет избавиться от мощных гасящих резисторов в цепи экранной сетки, на которых бесполезно выделяется большая тепловая мощность. На управляющую сетку подается отрицательное смещение -55...-65 В с упомянутого ранее УН. Для уменьшения уровня пульсаций питающего напряжения в выпрямителе можно также использовать и штатные дроссели (L1, L2, рис.2) фильтра источника питания того же УЛТ типа ДР2ЛМ с индуктивностью первичной обмотки порядка 2 Гн. Намоточные данные СТ и ДР2ЛМ приведены в [5].

Светотехника

Примером использования умножителя напряжения на четыре [1] является схема для бесстартерного запуска ламы дневного света (ЛДС), показанная на рис.5, которая состоит из двух удвоителей напряжения, включенных последова-

тельно по постоянному току и параллельно по переменному. Лампа зажигается без подогрева электродов. Пробой ионизированного промежутка "холодной" ЛДС происходит при достижении напряжения зажигания ЛДС на выходе УН. Поджиг ЛДС происходит практически мгновенно. Зажженная лампа шунтирует своим низким входным сопротивлением высокое выходное сопротивление УН, конденсаторы которого в связи со своей малой величиной перестают функционировать как источники повышенного напряжения, а диоды начинают работать как обычные вентили. 2-обмоточный дроссель L1 (или два 1-обмоточных) служит для сглаживания пульсаций выпрямленного напряжения. Падение напряжения питающей сети примерно равномерно распределяется на балластных конденсаторах С1, С2 и ЛДС, которые включены по переменному току последовательно, что соответствует нормальному рабочему режиму ЛДС. При использовании в этой схеме ЛДС с диаметром цилиндрической части 36 мм зажигаются без каких-либо проблем, ЛДС с диаметром 26 мм зажигаются хуже, поскольку в связи с особенностями их конструкции напряжение зажигания даже новых ламп без подогрева накала может превышать 1200 В.

Телевидение

Известно, что выходной трансформатор строчной развертки (ТВС) является одним из напряженных узлов в телевизоре (ТВ). Как показывает эволюция развития схемотехники этого узла, с переходом от ламповых ТВ к цветным, в связи с увеличением мощности потребления от источника высокого напряжения (ток потребления черно-белого кинескопа с диагональю 61 см по второму аноду порядка 350 мкА, а цветного - уже 1 мА!), конструкторы ТВ постоянно искали пути повышения его надежности. Схемотехнические решения получения высокого напряжения для питания второго анода кинескопа, которые использовались во всех моделях ламповых ТВ, имели место лишь в первых модификациях УЛПЦТ, а затем вместо повышающей обмотки ТВС (практически равной по числу витков анодной [5]) стали применять УН, которые по своей электрической прочности, а значит, и надежности значительно превышали аналогичные параметры намоточного узла.

УН практически сразу же начали использовать в отечественных черно-белых переносных ТВ. К примеру, в ТВ "Юность 401" [10] применена схема УН с утроением напряжения, показанная на рис.6.

(Продолжение следует)

Сенсорный звуковой сигнал в автомобиле

А.П. Кашкаров, г. Санкт-Петербург, Россия

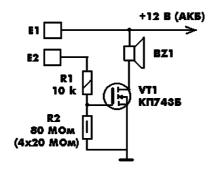
В отечественных автомобилях в качестве включателей звукового сигнала, как правило, применяются механические кнопки с контактами на замыкание. Вариантов установки кнопок звукового сигнала множество. Даже на один модельный ряд автомашин устанавливаются различные по форме и содержанию включатели. В отечественных ВАЗ это зависит от типа рулевого колеса.

Все эти включатели имеют разную степень надежности. Когда на моем автомобиле вышел из строя такой включатель, я столкнулся с тем, что приобрести его механическую "начинку" достаточно сложно, если рынок насыщен рулевыми колесами более старых или, наоборот, более новых разработок.

Электронная схема, показанная на рисунке, заменяет механический включатель, не уступая и даже превосходя его по уровню надежности, потому что в нем отсутствуют какие-либо механические контакты

Устройство собрано на одном мощном

полевом транзисторе типа КП743Б. Он позволяет управлять током до 2 А. В качестве сенсоров используют жесть от декоративной решетки ненужных акустических систем. Одинаковые пластины жести размерами 2×2 см вырезают и закрепляют рядом друг с другом на непроводящей ток поверхности приборной доски автомобиля в наиболее удобном и доступном месте, на расстоянии 3...5 мм друг от друга. Кожа че-



ловека имеет некоторое сопротивление электрическому току. При касании пальцем этих пластин между ними возникает ток, который приводит к открыванию транзистора VT1. Звуковой сигнал работает.

Обычный классический сенсор не будет в данном случае эффективно работать, так как в автомобиле нет переменного электрического напряжения (точнее, оно ничтожно мало). А сенсор с одним чувствительным контактом рассчитан на наведенное в теле человека электрическое поле.

В течение многих лет этот узел ведет себя стабильно в условиях разных температурных перепадов. В налаживании устройство не нуждается.

Ограничительный резистор R1 типа МЛТ-0,25. Резистор R2 составлен из четырех последовательно включенных резисторов 20 MOM (допуск $\pm 20\%$) типа C1-4, C2-23.

Звуковой сигнал стандартный, типа 2103-3721010, 20-3721, на напряжение 12 В (по каталогам отечественных легковых автомобилей) или аналогичный.

Лампа накаливания холодильника служит дольше

К.В. Коломойцев, г. Ивано-Франковск

В статье приводятся простые способы автономного продления срока службы лампы накаливания холодильника с помощью полупроводникового диода, который включают последовательно с лампой путем напайки на ее центральный электрод или размещения его в цоколе - переходнике, припаянным к цоколю лампы.

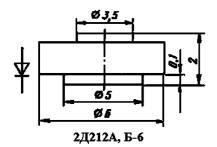
Известно, что лампа накаливания холодильника не является вечной. Прослужив определенный промежуток времени, она, как и другие лампы накаливания в квартире, перегорает. Ее ресурс в основном определяется превышением напряжения в сети относительно номинального, частотой открывания дверей холодильника и качеством изготовления. Известные конструкции автономного продления срока службы лампы накаливания, описанные, например, в

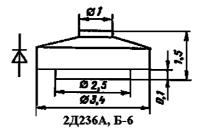
журналах РА 3/1996, РА 7/1998, РА 7/1999, К 4/2002, относятся к лампам с нормальным цоколем типа E27 (резьба 27 мм). Лампа накаливания холодильника в отличие от "нормальной" является малогабаритной лампой и выполняется с цоколем типа E14 (резьба 14 мм, старое название "Миньон"). Диаметр центрального электрода этой лампы 5 мм против 9 мм для лампы обычного исполнения, что, естественно, не позволяет использовать известные конструкции для продления срока службы ламп накаливания холодильников.

Для поставленной задачи нужен миниатюрный диод, который бы вписывался в пятимиллиметровый размер (диаметр) центрального электрода лампы холодильника. Поиски такого диода в справочниках и журналах оказались безрезультатными,

только в толковом справочнике по диодам [1] удалось найти необходимые сведения по миниатюрным диодам, которые по своим размерам и параметрам подходили для поставленной задачи. Ими оказались дисковые диоды типов 2Д236А-6 на 1 А, 600 В; 2Д236Б-6 на 1 А, 800 В; КД212А-6, КД212Б-6 на 1 А, 200 В. Первые два имеют диаметр 3,4 мм, а вторые - 6 мм (см. рисунок). Далее оставалось выяснить, насколько эти диоды доступны для массового потребителя. Поиски на стихийных базарах разных городов не дали положительного результата. Однако посещение официальных торговых точек, реализующих радиодетали, дали положительный результат. Диоды можно было приобрести и по доступной для потребителя цене, что дало возможность выполнить поставленную

Реализация технического решения заключается в следующем. Пятачок центрального электрода лампы накаливания холодильника разогревают маломощным паяльником, залуживают и на расплавленный припой пятачка пинцетом накладывают дисковый диод катодом к его поверхности и прижимают до остывания припоя. После чего проверяют одностороннюю проводимость цепи диод - лампа накаливания и используют ее по назначению. Не исключается и следующий способ напай-





ки диода на лампу. Его кладут на деревянную подставку электродом большего диаметра вверх. На электрод кладут крошечный кусочек канифоли и подносят лампу цоколем вниз к диоду на 2...3 см, после чего паяльником расплавляют олово на пятачке лампы и сразу прижимают лампу пятачком к диоду до остывания припоя.

Возможен и второй вариант продления срока службы лампы накаливания холодильника при некотором ее удлинении за счет использования цоколя от сгоревшей однотипной лампы, предварительно удалив юбку цоколя до резьбовой части. Этот цо-

коль припаивают в двух противоположных точках к цоколю лампы холодильника, а внутри его располагают диод типа КД105 с любым буквенным индексом по методике, описанной в РА 9/1999. Однако предварительно необходимо проверить возможность размешения такой удлиненной лампы под кожухом, которым она накрывается в холодильнике.

Предлагаемые решения по продлению срока службы лампы накаливания холодильника значительно проще, чем приведенные на страницах периодики, так как они менее трудоемки, не требуют длитель-

ного отключения холодильника при их внедрении, а также вмещательства в электропроводку резьбового патрона лампы накапивания

Опытный образец подобной лампы по первому варианту работает у автора в течение двух лет при напряжении в квартирной сети 232 В (измерено электронным тестером типа DT-830В).

Литература 1. Диоды: Справ./О.П. Григорьев, В.Я. Замятин и др. - М.: Радио и связь, 1990. -

Блок регулирования больших выпрямленных токов

Н.П. Горейко, В.С. Стовпец, г. Ладыжин, Винницкая обл.

Испытанная временем схема регулирования тока мощных потребителей отличается простотой в наладке, надежностью в эксплуатации и широкими потребительскими возможностями. Она хорошо подходит для управления режимом сварки, для пуско-зарядных устройств и для мощных узлов автомати-

При питании мощных нагрузок постоянным током часто применяется схема (рис.1) выпрямителя на четырех силовых вентилях. Переменное напряжение подводится к одной диагонали "моста", выходное постоянное (пульсирующее) напряжение снимается с другой диагонали. В каждом полупериоде работает одна пара диодов (VD1-VD4 или VD2-VD3). Это свойство выпрямительного "моста" существенно: суммарная величина выпрямленного тока может достигать удвоенной величины предельного тока для каждого диода. Предельное напряжение диода не должно быть ниже амплитудного входного напряжения. Поскольку класс напряжения силовых вентилей доходит до четырнадцатого (1400 B), с этим для бытовой электросети проблем нет. Существующий запас по обратному напряжению позволяет использовать вентили с некоторым перегревом, с малыми радиаторами (не злоупотреблять!).

Внимание! Силовые диоды с маркировкой "В" проводят ток, "подобно" диодам Д226 (от гибкого вывода к корпусу), диоды с маркировкой "ВЛ" - от корпуса к гибкому выводу.

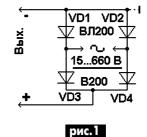
Использование вентилей различной проводимости позволяет выполнить монтаж всего на двух двойных радиаторах. Если же с корпусом устройства соединить "корпуса" вентилей "ВЛ" (выход "минус"), то останется изолировать всего один радиатор, на котором установлены диоды с маркировкой "В". Такая схема проста в монтаже и "наладке", но возникают трудности, если приходится регулировать ток нагрузки. Если со сварочным процессом все понятно (присоединять "балласт"), то с пусковым устройством возникают огромные проблемы. После пуска двигателя огромный ток не нужен и вреден, поэтому необходимо его быстро отключить, так как каждое промедление укорачивает срок службы батареи (нередко батареи взрываются!).

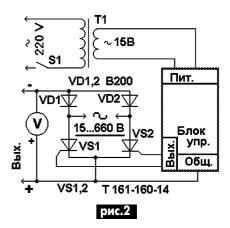
Очень удобна для практического исполнения схема, показанная на рис.2, в которой функции регулирования тока выполняют тиристоры VS1, VS2, в этот же выпрямительный мост включены силовые вентили VD1, VD2. Монтаж облегчается тем, что каждая пара "диод-тиристор" крепится на своем радиаторе. Радиаторы можно применить стандартные (промышленного изготовления). Другой путь - самостоятельное изготовление радиаторов из меди, алюминия толщиной свыше 10 мм. Для подбора размеров радиаторов необходимо собрать макет устройства и "погонять" его в тяжелом режиме. Неплохо, если после 15-минутной нагрузки корпуса тиристоров и диодов не будут "обжигать" руку (напряжение в этот момент отключить!). Корпус устройства необходимо выполнить так, чтобы обеспечивалась хорошая циркуляция нагретого устройством воздуха. Не помешает установка вентилятора, который

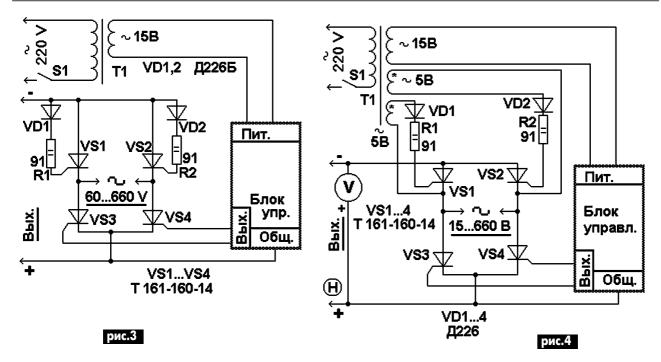
"помогает" прогонять воздух снизу вверх. Удобны вентиляторы, устанавливаемые в стойках с компьютерными платами либо в "советских" игровых автоматах.

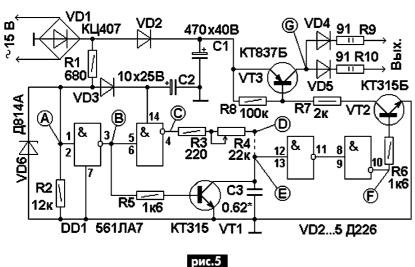
Возможно выполнение схемы регулируемого выпрямителя полностью на тиристорах (рис.3). Нижняя (по схеме) пара тиристоров VS3, VS4 запускается импульсами от блока управления. Импульсы приходят одновременно на управляющие электроды обоих тиристоров. Такое построение схемы "диссонирует" с принципами надежности, но время подтвердило работоспособность схемы ("сжечь" тиристоры бытовая электросеть не может, поскольку они выдерживают импульсный ток 1600 А).

Тиристор VS1 (VS2) включен как диод - при положительном напряжении на аноде тиристора через диод VD1 (или VD2) и резистор R1 (или R2) на управ-









ляющий электрод тиристора будет подан отпирающий ток. Уже при напряжении в несколько вольт тиристор откроется и до окончания полуволны тока будет проводить ток. Второй тиристор, на аноде которого было отрицательное напряжение, не будет запускаться (это и не нужно). На тиристоры VS3 и VS4 из схемы управления приходит импульс тока. Величина среднего тока в нагрузке зависит от моментов открывания тиристоров - чем раньше приходит открывающий импульс, тем большую часть периода соответствующий тиристор будет открыт. Открывание тиристоров VS1, VS2 через резисторы несколько "притупляет" схему: при низких входных напряжениях угол открытого состояния тиристоров оказывается малым - в нагрузку проходит замет-

но меньший ток, чем в схеме с диодами (рис.2). Таким образом, данная схема вполне пригодна для регулировки сварочного тока по "вторичке" и выпрямления сетевого напряжения, где потеря нескольких вольт несущественна.

Эффективно использовать тиристорный мост для регулирования тока в широком диапазоне питающих напряжений позволяет схема, показанная на рис.4.

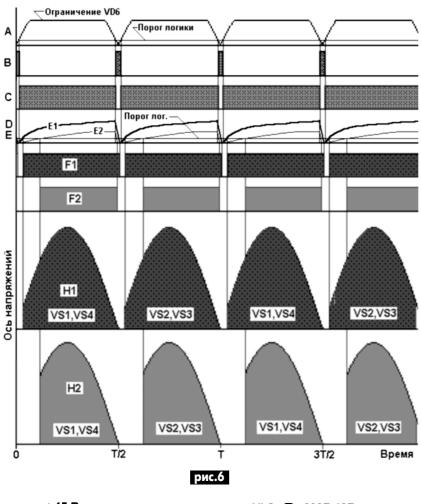
Устройство состоит из трех блоков: силового;

схемы фазоимпульсного регулирова-

двухпредельного вольтметра.

Трансформатор Т1 мощностью 20 Вт обеспечивает питание блока управления тиристорами VS3 и VS4 и открыва-

ние "диодов" VS1 и VS2. Открывание тиристоров внешним блоком питания эффективно при низком (автомобильном) напряжении в силовой цепи, а также при питании индуктивной нагрузки. Открывающие импульсы тока с 5вольтовых обмоток трансформатора подводятся в противофазе к управляющим электродам VS1, VS2. Диоды VD1, VD2 пропускают к управляющим электродам только положительные полуволны тока. Если фазировка открывающих импульсов "подходит", то тиристорный выпрямительный мост будет работать, иначе тока в нагрузке не будет. Этот недостаток схемы легко устраним: достаточно повернуть наоборот сетевую вилку питания Т1 (и пометить краской, как нужно подключать вилки и клеммы устройств в сеть переменного тока). При использовании схемы в пуско-зарядном устройстве заметно увеличение отдаваемого тока по сравнению со схемой рис.3. Очень выгодно наличие слаботочной цепи (сетевого трансформатора Т1). Разрывание тока выключателем S1 полностью обесточивает нагрузку. Таким образом, прервать пусковой ток можно маленьким концевым выключателем, автоматическим выключателем или слаботочным реле (добавив узел автоматического отключения). Это очень существенный момент, поскольку разрывать сильноточные цепи, требующие для прохождения тока хорошего контакта, намного труднее. Мы не случайно вспомнили о фазировке трансформатора Т1. Если бы регулятор тока был "встроен" в зарядно-пусковое устройство или в схе-



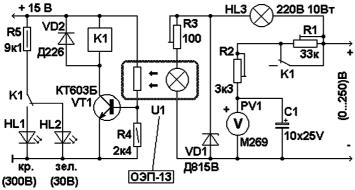


рис.7

му сварочного аппарата, то проблема фазировки была бы решена в момент наладки основного устройства.

Наше устройство специально выполнено широкопрофильным (как пользование пусковым устройством определяется сезоном года, так и сварочные работы приходится вести нерегулярно). Приходится управлять режимом работы мощной электродрели и питать нихромовые обогреватели.

На рис.5 показана схема блока управления тиристорами. Выпрямительный мостик VD1 подает в схему пуль-

сирующее напряжение от 0 до 20 В. Это напряжение через диод VD2 подводится к конденсатору С1, обеспечивается постоянное напряжение питания мощного транзисторного "ключа" на VT2, VT3.

Пульсирующее напряжение через резистор R1 подводится к параллельно соединенным резистору R2 и стабилитрону VD6. Резистор "привязывает" потенциал точки "А" (рис.6) к нулевому, а стабилитрон ограничивает вершины импульсов на уровне порога стабилизации. Ограниченные импульсы напря-

жения заряжают конденсатор С2 для питания микросхемы DD1. Эти же импульсы напряжения воздействуют на вход логического элемента. При некотором пороге напряжения логический элемент переключается. С учетом инвертирования сигнала на выходе логического элемента (точка "В") импульсы напряжения будут кратковременными около момента нулевого входного напряжения.

Следующий элемент логики инвертирует напряжение "В", поэтому импульсы напряжения "С" имеют значительно большую длительность. Пока действует импульс напряжения "С", через резисторы R3 и R4 происходит заряд конденсатора С3.

Экспоненциально нарастающее напряжение в точке "Е", в момент перехода через логический порог, "переключает" логический элемент. После инвертирования вторым логическим элементом высокому входному напряжению точки "Е" соответствует высокое логическое напряжение в точке "F".

Двум различным величинам сопротивления R4 соответствуют две осциллограммы в точке "Е":

меньшее сопротивление R4 - большая крутизна - Е1;

большее сопротивление R4 - меньшая крутизна - Е2.

Следует обратить внимание также на питание базы транзистора VT1 сигналом "В", во время снижения входного напряжения до нуля транзистор VT1 открывается до насыщения, коллекторный переход транзистора разряжает конденсатор СЗ (происходит подготовка к зарядке в следующем полупериоде напряжения).

Таким образом, логический высокий уровень появляется в точке "F" раньше или позже, в зависимости от сопротивления R4:

меньшее сопротивление R4 - раньше появляется импульс - F1;

большее сопротивление R4 - позже появляется импульс - F2.

Усилитель на транзисторах VT2 и VT3 "повторяет" логические сигналы точка "G". Осциллограммы в этой точке повторяют F1 и F2, но величина напряжения достигает 20 В. Через разделительные диоды VD4, VD5 и ограничительные резисторы R9 R10 импульсы тока воздействуют на управляющие электроды тиристоров VS3 VS4 (рис.4). Один из тиристоров открывается, и на выход блока проходит импульс выпрямленного напряжения. Меньшему значению сопротивления R4 соответствует большая часть полупериода синусойды



рис.8

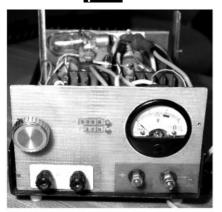


рис.9

- H1, большему - меньшая часть полупериода синусоиды - H2 (рис.4). В конце полупериода ток прекращается, и все тиристоры закрываются.

Таким образом, различным величинам сопротивления R4 соответствует различная длительность "отрезков" синусоидального напряжения на нагрузке. Выходную мощность можно регулировать практически от 0 до 100%. Стабильность работы устройства определяется применением "логики" - пороги переключения элементов стабильны.

Если ошибок в монтаже нет, то устройство работает стабильно. При замене конденсатора СЗ потребуется подбор резисторов R3 и R4. Замена тиристоров в силовом блоке может потребовать подбора R9, R10 (бывает, даже силовые тиристоры одного типа резко отличаются по токам включения - приходится менее чувствительный отбраковывать).

Измерять напряжение на нагрузке можно каждый раз "подходящим" вольтметром. Исходя из мобильности и универсальности блока регулирования, мы применили автоматический двухпредельный вольтметр (рис.7).

Измерение напряжения до 30 В производится головкой PV1 типа M269 с добавочным сопротивлением R2 (регулируется отклонение на всю шкалу при

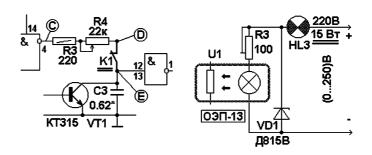


рис. 10

30 В входного напряжения). Конденсатор С1 необходим для сглаживания напряжения, подводимого к вольтметру.

Для "загрубления" шкалы в 10 раз служит остальная часть схемы. Через лампу накаливания (бареттер) HL3 и подстроечный резистор R3 запитывается лампа накаливания оптопары U1, стабилитрон VD1 защищает вход оптрона. Большое входное напряжение приводит к снижению сопротивления резистора оптопары от мегаом до килоом, транзистор VT1 открывается, реле K1 срабатывает. Контакты реле при этом выполняют две функции:

размыкают подстроечное сопротивление R1 - схема вольтметра переключается на высоковольтный предел;

вместо зеленого светодиода HL2 включается красный светодиод HL1.

Красный, более заметный, цвет специально выбран для шкалы больших напряжений.

Внимание! Подстройка R1(шкала 0...300) производится после подстройки R2.

Питание к схеме вольтметра взято из блока управления тиристорами. Развязка от измеряемого напряжения осуществлена с помощью оптрона. Порог переключения оптрона можно установить немного выше 30 В, что облегчит подстройку шкал.

Диод VD2 необходим для защиты транзистора от всплесков напряжения в момент обесточивания реле. Автоматическое переключение шкал вольтметра оправдано при использовании блока для питания различных нагрузок.

Нумерация выводов оптрона не дана: с помощью тестера нетрудно различить входные и выходные выводы. Сопротивление лампы оптрона равно сотням ом, а фоторезистора - мегаом (в момент измерения лампа не запитана).

На **рис.8** показан вид устройства сверху (крышка снята). VS1 и VS2 установлены на общем радиаторе, VS3 и VS4 - на отдельных радиаторах. Резьбу на радиаторах пришлось нарезать под тиристоры. Гибкие выводы сило-

вых тиристоров обрезаны, монтаж осуществлен более тонким проводом.

На рис. 9 показан вид на лицевую панель устройства. Слева расположена ручка регулирования тока нагрузки, справа - шкала вольтметра. Около шкалы закреплены светодиоды, верхний (красный) расположен около надписи "300 В". Клеммы устройства не очень мощные, так как применяется оно для сварки тонких деталей, где очень важна точность поддержания режима. Время пуска двигателя небольшое, поэтому ресурса клеммных соединений хватает.

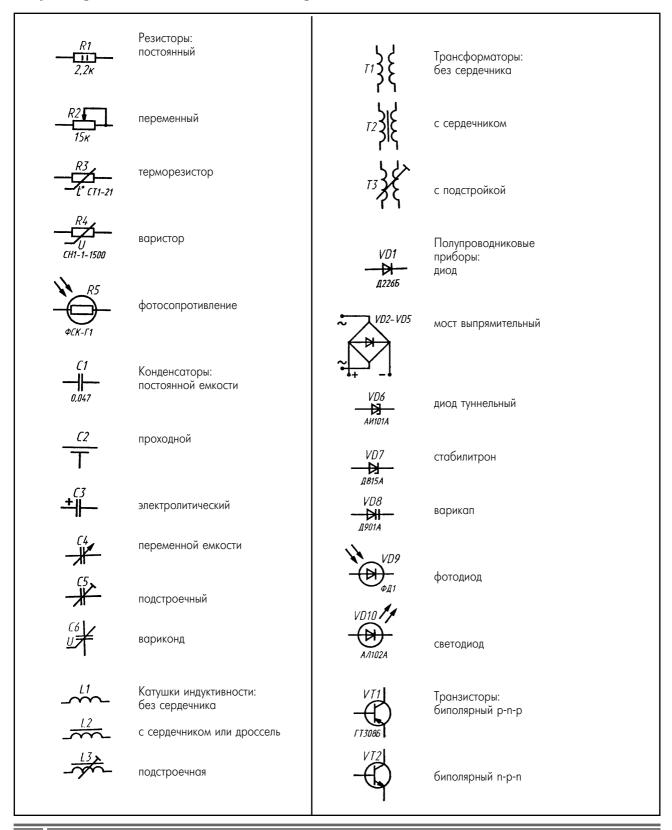
Верхняя крышка крепится к нижней с зазором в пару сантиметров для обеспечения лучшей циркуляции воздуха.

Устройство легко поддается модернизации. Так, для автоматизации режима запуска двигателя автомобиля не нужны дополнительные детали (рис.10). Необходимо между точками "D" и "Е" блока управления включить нормально замкнутую контактную группу реле К1 из схемы двухпредельного вольтметра. Если перестройкой R3 не удастся довести порог переключения вольтметра до 12...13 В, то придется заменить лампу HL3 более мощной (вместо 10 установить 15 Вт). Пусковые устройства промышленного изготовления настраиваются на порог включения даже 9 В. Мы рекомендуем настраивать порог переключения устройства на более высокое напряжение, так как еще до включения стартера аккумулятор немного подпитывается током (до уровня переключения). Теперь пуск производится немного "подзаряженным" аккумулятором вместе с автоматическим пусковым устройством.

По мере увеличения бортового напряжения автоматика "закрывает" подачу тока от пускового устройства, при повторных пусках в нужные моменты подпитка возобновляется. Имеющийся в устройстве регулятор тока (скважности выпрямленных импульсов) позволяет ограничить величину пускового тока.

От редакции. К нам обратились преподаватели Зозивского аграрного лицея Винницкой обл. с просьбой напечатать условные обозначения элементов и устройств на электрических схемах. Выполняем просьбу читателей.

Условные обозначения некоторых элементов и устройств на электрических схемах



СПРАВОЧНЫЙ ЛИСТ

VT3 KN302A	Полевой с каналом п-типа	-KM	Катушка пускателя или реле
V74	Полевой с каналом р-типа	KK	Элементы теплового реле
VTS	Фототранзистор	<u></u>	Муфта электромагнитная
VS VS	Тиристор	F	Разрядник
/ _/_ _/	Контакты в цепях управления: контакты пускателя или реле	⊗ EL	Лампа накаливания
/		⊗ HL	Лампа сигнальная
	Контакты переключателя	⊖ HA	Звонок
SB1 JP	Контакты многокнопочные с самовозвратом	o d	Выключатель Розетка
SB3 レ SB3 レ SB4 し	То же без самовозврата		Трансформаторы: силовой
KK1	Контакт теплового реле	TV HTV	напряжения измерительный
SQ1	Выключатель конечный	TA TA	тока измерительный
	Выключатели трехфазные: неавтоматические	M1	Двигатели асинхронные с короткозамкнутым ротором трехфазные
<u>QF</u> <u> >,T</u> >	автоматические	3 ^{M2}	Двигатель асинхронный однофазный
<u>***</u>	Пускатель магнитный		Двигатель постоянного тока

течественные герконы

Герметизированные магнитоуправляемые контакты (герконы) в настоящее время остаются одним из основных элементов коммутационной техники. Увеличивающиеся объемы производства герконов в мире связаны с рядом их неоспоримых качеств:

Полностью герметизированный металлический контакт, в связи с чем герконы могут работать в условиях повышенной влажности и запыленности, в агрессивных средах, при температурах от -60 до +150°C;

Малая мощность управления (50...200 MBT);

Низкое электрическое сопротивление (0,05...0,2 OM);

Высокое сопротивление изоляции (10¹⁰...10¹² O_M);

Быстродействие (0,5...1,5 мс);

Полная гальваническая развязка цепей управления и нагрузок;

Большой срок службы (10⁶-10⁸ переключений);

Высокая механическая устойчивость (ударные нагрузки до 500 g, вибрация в диапазоне частот до 3000 Гц при 15...20 д).

В зависимости от принципа действия герконы подразделяются на замыкающие и переключающие, в зависимости от коммутируемого напряжения - низковольтные и высоковольтные (более 1 кВ), в зависимости от размера стеклобаллона - на

Тип	Ед. изм.	КЭМ-1	КЭМ-6	КЭМ-2	КЭМ-3	MK-17	MKA-27101	MK-10-3
D	MM	Ø5,6×50	Ø4,2×37	Ø3,2×21	Ø4,1×18	Ø3,1×20	Ø3,8×28	Ø2,3×11
Р	~	30 Вт	20 Вт, акт.	10 Вт	25 Вт	7,5 Вт	20 Вт	10 BA
	=				30 Вт		12 Вт	
	L						1,5 BA	0,6 BA
U, B	~	5.10-2300	5·10 ⁻² 110	5·10 ⁻² 130	5·10 ⁻² 125	5·10 ⁻⁶ 80	3.10 ⁻² 150	5.10 ⁻² 30
	=		5·10 ⁻² 250	5·10 ⁻² 180			5·10 ⁻² 250	5.10 ⁻² 100
K	раз	10 ⁴ 10 ⁸	10 ³ 5·10 ⁶	5·10 ⁴ 10 ⁷	10 ³ 10 ⁶	10 ⁵ 10 ⁷	10 ⁴ 5·10 ⁶	10 ³ 5·10 ⁶
F	Гц	1050	20	100	1050	100	50	10100
Т, мс	сраб	2	2	1	1,5	1	1	0,6
	ОТП	0,8	0,5	0,5	2	0,3	0,5	0,3
Uпр, В	~	500	360	180	70200	150	500	110
	=	700	500	250	100280	210		150
R, Ом	Α	0,1	0,2	0,25	0,5	0,15	0,3	0,3
	Б							
	В							0,5

Тип	Ед. изм.	MYK 1A-1	MKC 27103	MKA-10501	MKA-52141	MKA-10105	MKA-10104
D	MM	Ø3×21,5	Ø5,3×28	Ø2,3×11	Ø5,7×53,5	Ø2,1×10,4	Ø2,3×10,4
Р	~	15 Вт	30 Вт	5 Вт	до1000 В	10 Вт	21 Вт
	=				50 Вт,		
	L		1,5 BA		свыше 10 Вт	0,6 BA	1
U, B	~	5·10 ⁻² 160	5·10 ⁻² 220	1.10-480	15000	5·10 ⁻² 36	6100
	=		5.10 ⁻² 200			5·10 ⁻² 100	
K	раз	$2 \cdot 10^3 \dots 10^7$	10 ⁴ 5·10 ⁶	10 ⁵ 1·10 ⁶	1.106	10 ³ 5·10 ⁶	2·10 ⁴ 10 ⁶
F	Гц	0,5100	350	100	50	10400	2050
Т, мс	сраб	1	1,5	0,8	3	0,5	2
	ОТП	0,3	2,5	0,3	2	0,3	2
Uпр, В	~	127	125	110	7500	110	110
	=	180	350	150		150	150
R, Om	Α	0,3	0,3	0,3	0,1	0,15	0,3
	Б			0,5			
	В	1		0,4	1		

Тип	Ед. изм.	MKA-36701	MKA-14101	MKB-17701	MKA-20101	MKA-50201	MKA-27601
D	MM	Ø5,5×36	Ø2,3×14,2	Ø4,2×18	Ø3×20	Ø5,6×30	Ø3,3×28
Р	~	21 Вт	10 Вт		10 Вт	120 Вт	1,5 Вт
	=						
	L					90 Вт	
U, B	~	6100	5·10 ⁻⁵ 100		5·10 ⁻² 130	12250	5·10 ⁻³ 60
	=				5·10 ⁻² 180		
K	раз	2·10 ⁴ 10 ⁶	5·10 ⁶ 10 ⁸	200000 ч	10 ⁴ 1·10 ⁸	5·10 ³ 10 ⁸	10 ³ 2·10 ⁶
F	Гц	2050	50100		10100	325	25
Т, мс	сраб	2	1		1	2	3
	ОТП	2	0,4		0,3	1	1
Uпр, В	~	500	160		200	500	
	=	700	220		280	700	450
R, Ом	Α	0,15	0,15	0,5	0,15	0,2	0,15
	Б						
	В						

стандартные и миниатюрные (менее 10 мм). Производство герконов является автоматизированным, высокоточным, требующим высокой квалификации обслуживающего персонала и специального технологического оборудования. Ведущими производителями герконов на мировом рынке являются фирмы ОКІ (Япония), Натlin (США), Standex (Великобритания), Philips, C.P. Clare, Fujitsu (Япония), Gunther (Германия), Aleph Nippon (Япония), РЗМКП (Россия). Единственный производитель герконов в России и странах СНГ - Рязанский герконов приведены в **таблице**, где D -

завод металлокерамических приборов (РЗМКП).

Основные области применения герконов:

реле;

клавиатуры;

промышленные датчики (датчики положения, датчики уровня и т.д.);

датчики охранной сигнализации;

телефония и связь;

игры и пр.

Основные параметры отечественных

размеры; Р - коммутируемая мощность: - переменного тока, = - постоянного тока соответственно; L - индуктивная; U диапазон напряжений: ~ - на переменном токе, = - на постоянном токе соответственно; К - количество срабатываний; F - частота коммутации; Т - время: сраб - срабатывания, отп - отпускания соответственно; Uпр - электрическая прочности изоляции: ~ - на переменном токе, = - на постоянном токе соответственно; R - сопротивление контактов в замкнутом состоянии для групп А, Б и В.

Настопьные шпифовапьные машины

Машина электрическая настольная шлифовальная ИЭ-9701

Машина (рис. 1) оснащена двумя шлифовальными кругами диаметром 175 и шириной 20 мм каждый.

Технические характеристики

Сеть электропитанияоднофазная переменного тока
Напряжение, В
Частота, Гц50
Потребляемый ток, А
Потребляемая мощность, Вт
Частота вращения вала, об/мин2700
Номинальный режим работыповторно-кратковременный
Длительность рабочего периода, мин4
Длительность паузы, мин
Масса, кг

Машина электрическая настольная шлифовальная "КОРУНД-М"

Машина (рис.2, 3) оснащена двумя шлифовальными кругами диаметром 200 и шириной 20 мм каждый.

Технические характеристики

Сеть электропитанияоднофазная	переменного тока
Напряжение, В	220
Частота, Гц	50
Потребляемый ток, А	
Потребляемая мощность, Вт	360
Частота вращения вала, об/мин	2800
Номинальный режим работы	продолжительный
Масса, кг	15

Машина электрическая настольная шлифовальная "Шмель"

Машина (рис.4) оснащена двумя шлифовальными кругами диаметром 100 и шириной 10 мм каждый.

гехнические характеристики	
Сеть электропитанияоднофазная переменного тока	1
Напряжение, В)
Частота, Гц)
Потребляемый ток, А	
Потребляемая мощность, Вт90)
Частота вращения вала, об/мин2700)
Номинальный режим работыповторно-кратковременный	i
Длительность рабочего периода, мин4	ŀ
Длительность паузы, мин	
Масса, кг4,3)

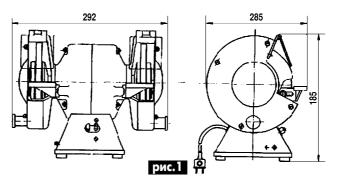
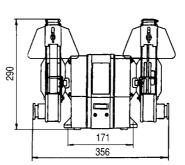
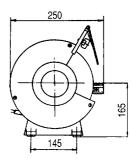
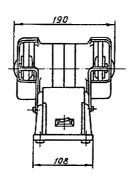


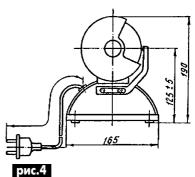


рис.3









ВЭУ - стоит ли искать клад?

Д.А. Дуюнов, А.В. Пижанков, г. Стаханов, Луганская обл.

В 1987 году НПО "Ветроэн" были утверждены технические условия, по которым в последствии был налажен выпуск ветроэлектрических агрегатов АВЭУ-6-4М с ветроприемным устройством колинарного (вентиляторного) типа и виндрозным механизмом ориентации на ветровой поток. ВЭУ комплектовалась бесконтактным синхронным генератором СГВМ4-У1 производства завода "Тяжэлектромаш", г. Фрунзе, с блоком автоматики БА-М-4.

Частота вращения ветроколеса, соответственно, и генератора стабилизировалась с помощью центробежно-аэродинамического механизма

До развала Советского Союза "Ветроэн" успел выпустить несколько тысяч таких установок. Цена ВЭУ без учета строительно-монтажных работ, по состоянию на 1991 год, составляла около 70 тыс. рублей. Проекты строительства ВЭУ разрабатывал институт "Ветроэнергопроект" -СПИО. Цены на его работы были тоже не низкие. Естественно, столь значительные затраты были недоступны мелким предприятиям и сельским хозяйствам, поэтому ВЭУ, в основном, поставлялись на крупные предприятия, которые имели возможность отвлечь достаточные средства на развитие собственной ветроэнергетики. Использовать ВЭУ планировалось, как правило, в подсобном хозяйстве. Однако жизнь распорядилась так, что на большинстве предприятий до монтажа и наладки ВЭУ дело не дошло. Часть установок осталась лежать на складах, часть была частично разворована, а часть сдана в металлолом. Скелеты некоторых из них можно обнаружить валяющимися на промплощадках. Эти ископаемые останки, на наш взгляд, явля-ЮТСЯ НАСТОЯЩИМ КЛАДОМ ДЛЯ ЭНТУЗИАСТОВ ветроэнергетики. Не поленитесь и устройте набег на предприятия своего региона. Познакомьтесь с людьми, работающими в архиве, в отделе снабжения, складе, техническом отделе. Мы уверен, что Вы обязательно найдете не только ветроустановки различного назначения, но и документацию. Главное, не ленитесь и не жалейте времени на поиски. При правильном подходе, без помпы и лишней рекламы. Вы сможете приобрести найденное имущество практически по цене металлолома. Рекомендуем все оформлять официально. Затраты, гарантируем, окупятся с лихвой. Найденные материалы и комплектующие позволят Вам с минимальными затратами построить собственную ВЭУ.

Совсем недавно нам довелось натолкнуться на частично разграбленный комплект АВЭУ-6-4М, произведенный в 1991 году, в котором отсутствовала документация, некоторые конструктивные элементы и часть электрооборудования. Спустя месяц была найдена еще одна мачта. Найденные ископаемые останки были подвергнуты тщательной ревизии. Заключение - ВЭУ можно доукомплектовать, немного доработать и смонтировать. Когда выкрашенная и подготовленная к монтажу установка, уже лежала на площадке, была найдена и соответствующая ей документация. Надо отдать должное, в Советские времена документацию делали что надо. Все разделы проработаны и тщательно описаны. Конструкция ВЭУ добротная, жесткая, но исполнение халатное. Окраска косметическая, без грунтовки. Литье практически не обработанное, кое-где прошлись "турбинкой". В картерах "дюны" песка от литьевых стержней, покрытые красной краской, которая тут же разлагается маслом. Шестерни не термообработанные, как ершики, щетинятся заусенцами от фрезы. Зазоры между шестернями главного редуктора - плюс-минус трамвайная остановка. Обтекатель гондолы без уплотнителя и влагоотвода. Нажимной шток пружины центробежно-аэродинамического механизма похож на напильник и не имеет втулки. Результат работы такой пары трения не сложно спрогнозировать. Смазка подшипников и червячных пар никуда не годится. Сплошной солидол "тонким слоем". Мы ее заменили "шрусом". Система смазки центробежно-аэродинамического механизма бескартерная, не обеспечивает подачи смазки к местам трения. На наш взгляд, главный редуктор не выдерживает никакой критики. Потери вращающего момента при таком исполнении заслуживают особого внимания.

Исполнение рабочих лопастей - "произведение искусства". Жесткая конструкция, обеспечивающая хорошую механическую прочность, испохаблена технологами завода-изготовителя до безумия. Профиль, с большой натяжкой, можно назвать аэродинамическим. Если не принимать во внимание выступающие части крепления к несущему стержню, то неровности поверхности лопасти превышают 25 мм, а кромки "гуляют", как бриз по поверхнос-

Редуктор виндрозного механизма - двухступенчатый червячный, от легкого дуновения ветерка способен развернуть башню танка. Тормоз достаточно надежный. Храповый механизм предотвращает вращение колеса в рабочем направлении, но позволяет ему вращаться в противоположную сторону. Анахронизм - стопорные отгибные шайбы. Их лучше заменить самофиксирующимися автомобильными гайками. Шплинтовку болтов крепления рабочих лопастей способом взаимной увязки проволокой лучше оставить.

Девяти метровая мачта из трубы диаметром 214 мм двухразъемная, снабжена фланцами, трапом и смотровой площадкой. Внутри мачты проходит кабель и трос натяжения тормоза. Существенным достоинством конструкции является отсутствие подвижных контактов и щеточных механизмов

Технические характеристики АВЭУ-6-4М

Диаметр ветроколеса, м	
Номинальная частота вращения	
ветроколеса при номинальной нагрузке	
и расчетной скорости ветра, об/мин215	
Расчетная скорость ветра, при которой	
обеспечивается отдача номинальной	
мощности генератора, м/с9	
Диапазон рабочих скоростей ветра, м/с4,540	
Скорость ветра, при которой ветроколесо	
на "холостом" ходу достигает номинальной	
частоты вращения, не более, м/с4	
Скорость ветра, при которой заторможенный	
ветроагрегат сохраняет работоспособное	
состояние, не более, м/с50	
Тип установленного генератораСГВ-4/1500	
Номинальная мощность установленного	
генератора, при ц=0,8 (отстающем), кВт4	
Номинальное напряжение генератора, В	
Номинальная частота тока, Гц50	
Число фаз	
Отклонение частоты тока в диапазоне	
рабочих скоростей ветра, Гц±5	
Масса ветроэлектрического агрегата	
с комплектом закладных деталей	
для фундамента, не более, кг1300	
A	

Впечатляет жесткость конструкции. При первом подъеме из-за обрыва троса ВЭУ упала из стоячего положения на грунт. Незначительные повреждения получили только лопасти рабочего колеса и крышка подшипника редуктора виндрозы. Вся конструкция выдержала столь серьезное испытание без деформаций.

На наш взгляд, ABУ-6-4М стоит того, чтобы на нее обратили внимание энтузиасты ветроэнергетики. Если на базе несущего стержня выполнить стеклотекстолитовый профиль рабочих лопастей и установить тихоходный безредукторный генератор, то эффективность такой установки можно существенно повысить. Если такой возможности нет, то профиль рабочих лопастей нужно довести с помощью современных авто-

мобильных шпаклевок. Шестерни главного редуктора можно доработать и "обкатать" или изготовить новые. Применение современных присадок "ХАДО" для трансмиссий позволяет существенно снизить потери на трение и уменьшить зазоры в паре трения. Пусть Вас не пугает цена маленького тюбика присадки. Поверьте опыту, она того стоит. Не нужно забывать и о балансировке рабочего колеса. Хорошо сбалансированное колесо работает эффективнее.

Как показала практика, в первую очередь, по понятным причинам, разворовывают блоки автоматики и медь из генераторов. А генераторы серии СГВМ хороши! Самовозбуждающиеся. Годятся как для ВЭУ, так и для микроГЭС. Уплотнители, подшипники, обмотки - все сделано с умом.

Машина надежная. Обмотки можно восстановить, зная марку генератора. Блоки автоматики тоже приличные. В конструкции используются мощные коммутирующие транзисторы. При необходимости их можно повторить на современной силовой полупроводниковой элементной базе. Описание генераторов с блоком автоматики будет приведено в отдельной статье.

Итак, если Вы энтузиаст-ветроэнергетик, горящий желанием построить свою ВЭУ и готовый выделить из своего бюджета 2-3 тысячи гривен, действуйте! Мы уверены - имея исходную конструкцию, многие самодеятельные авторы в состоянии построить небольшую автономную ВЭУ не хуже лицензионной, но значительно более дешевую.

Письмо в редакцию

Ветроэнергетические установки: шаг назад ("Электрик" 5/2003). Полностью согласен с Д.А. Дуюновым. В недавнем прошлом по телевидению показывали разработку японцев: роторный ветроприемник на магнитных подшипниках ловит сквозняки на городских улицах и преобразует в электроэнергию. Сделано красиво и полностью вписывается в интерьер любой престижной улицы. Почему японцы богатые? Потому, что знают цену ресурсам.

му, что знают цену ресурсам.
У нас халява закончилась еще в прошлом веке, но мы только начинаем использовать то, что лежит у нас по ногами. При этом впереди будут кулибины и мелкие предприниматели по таким причинам: государству для развития крупной ветроэнергетики нужно выделить большие деньги, которых в ближайшие годы не будет; пока огром-

ные деньги приносит нефтегазоэнергетика, на такую мелочь (по доходам, при значительных первоначальных затратах) крупный бизнес не обращает внимания, причем эта причина - основной тормоз развития альтернативной энергетики в настоящее время. Это знают все, но не говорят вслух.

Не меньшие препятствия представляют следующие факторы: не отрегулированы архитектурные вопросы (что не разрешено - то запрещено): нужно ли разрешение и от кого на установку мини-ВЭУ на предприятии, на крыше дома, во дворе частного дома или на даче; не отрегулированы вопросы налогообложения: стоит ли этим заниматься, если в скором времени, когда государство поймет, что можно получить дополнение к бюджету, не затратив ни копейки, за природный ресурс - ветер придется платить. И тогда дешевле будет не изобретать по ночам, а просто протянуть кабель от обычной электросети. В этом тоже заинтересована Большая Энергетика. По конструкции: мелкому потребителю в настоящий момент не так важны эргономические показатели и продвинутость дорогостоящих технических решений, как важны минимальные цены и эксплуатационные расходы.

Однозначно можно сказать - ветроэнергетика это важно. Но хотелось бы жить, не нарушая законов, и знать, что не придется уничтожать созданное своими руками и головой, когда окажется, что ты перешел дорогу Большой Энергетике. Кстати, один из умных директоров завода согласился при наличии эскизов и расчетов воплотить в железе сквозняковую ВЭУ, но у меня не хватило ни времени, ни сил довести задуманное до эскизов.

С уважением, Юрий Комазов, г. Токмак, Запорожской обл., в прошлом инженер-электрик, в настоящем предприниматель и студент (биомедэлектроника).

Применение теплонасосов в теплогенераторах Потапова, ВЭС и ГЭС

Ю. Бородатый, Ивано-Франковская обл.

Разработка мощных тепловых насосов простой конструкции имеет стратегически важное значение как для будущего энергетики планеты, так и для спасения ее экономики. Акад. Л.П. Фоминский [1, с.144]

Глобальное потепление климата выявила бесперспективность дальнейшего сжигания ископаемых видов топлива: угля, нефти, урана. Сегодня как никогда актуально возвращение к традиционной энергетике. В данной статье речь пойдет не столько об установках по использованию энергии Солнца и гео-

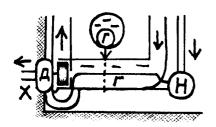
термии, сколько о тепловых насосах, которые могут значительно увеличить эффективность использования экологически чистой энергии. Будущее за гибридной энергетикой, использующей все лучшее, что наработано человечеством за всю его историю. В составе каждой энергетической установки, а

также во многих производственных процессах должен работать тепловой насос.

Прежде, чем говорить о применении тепловых насосов (ТН), следует четко отделить дроссельные тепловые насосы от теплонасосов детандерных. Дроссельные насосы сегодня самые продавае-

мые, так как в них энергия не используется, а затрачивается. Кроме бытовых холодильников и кондиционеров, есть и более мощные устройства на базе дроссельных ТН [2], но их КПД, который осмотрительно переименован в "коэффициент производительности" (СОР -Coefficient of Performance), составляет всего 1,9-5,4. Такие же результаты дает установка более простых теплогенераторов (ТГ) Григгса-Потапова, или счетчиков тепла.

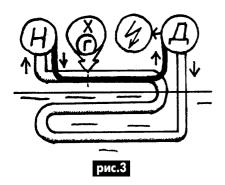
В детандерных ТН энергия не затрачивается, а используется, поэтому они сохранились только в ракетно-космическом комплексе и большой промышленности, контролируемых олигархами. Отличаются детандерные ТН от дроссельных только тем, что в их конструкции вместо тормозящего газовый поток дросселя используются пневмодвигатели - поршневые, роторные и турбинные детандеры. Последние самые эффективные. Поскольку энергия в детандер-











ном ТН не затрачивается, а используется, то такие ТН возвращают электрическую, механическую и любую другую энергию, использованную для их привода. Подобными свойствами обладают, например, электрохимические генераторы [3] и другие малоизвестные - забытые, засекреченные, запрещенные устройства.

Что я предлагаю? В [1, с.144] акад. Л.П. Фоминский пишет: "Теплогенератор Потапова - не тепловой насос, хотя было бы весьма рационально превратить его в таковой". Действительно, совместив ТГ Потапова и детандерный ТН, можно решить сразу 4 проблемы.

1. Осуществить предварительный подогрев воды, используемой в ТГ Потапова, для максимализации его эффективности и упрощения пуска (при t<63°С ТГ имеет низкую эффективность).

2. Использовать тепло, уносимое уходящим через вентиляцию воздухом для нагрева помещения и предотвращения утечки теплого воздуха через неплотности окон, дверей и т.д.

3. Снижение массы и габаритов ТГ Потапова за счет увеличения скорости вращения его ротора на 1-2 поряд-

4. Использование внешнего тепла (Солнце, воздух, вода, грунт) для восстановления внутренней энергии использованного воздуха. Работа совмещенного ТГ показана на рис. 1, где Н - воздушный насос (компрессор), сжимающий воздух из обогреваемого и вентилируемого помещения; Д - турбодетандер (автор экспериментировал со стоматологической турбобормашиной чехословацкого производства), сжижающий воздух, который покидает помещение (выходит наружу), Г - горячий контур. Холодным контуром (Х) служит окружающая среда. Водяным насосом в данном устройстве работает ТГ Потапова. для чего в роторе проделана специальная канавка.

Хотя акад. Л.П. Фоминский не высоко ценит ветроэнергетику [1, с.281], но ветряки - очень дешевые, более того, самые дешевые ветроэнергетические установки, которые умельцам легче производить, чем какие-либо другие. Применение ТН в составе ВЭС позволяет решить опять-таки 4 проблемы.

1. Увеличить эффективность ВЭС при малых оборотах ветроколеса.

2. Увеличить эффективность в теплые времена года (сегодня производительность ВЭС в августе в 4 раза ниже, чем в феврале).

3. Появляется возможность применять высокоэффективные скоростные генераторы, так как скорость вращения ротора увеличивается на 3-4 порядка.

4. Дает возможность комплексно использовать энергию ветра, Солнца, геотермии, других низкопотенциальных источников энергии.

Для съема, снятия энергии внешней среды (тепла) можно использовать всю мачту ВЭС (рис.2), выкрасив ее в черный цвет. Увеличить использование солнечной энергии можно, осветив нижнюю теневую часть мачты ВЭС с помощью подвижных зеркальных панелей.

А вот гидроэнергетику на базе ТН [1, С.143] акад. Л.П. Фоминский считает очень даже перспективной: "...если... у реки Волги отбирают тепло с помощью тепловых насосов, то при среднегодовом стоке этой реки в 200 км³ охлаждение ее воды всего на 1°C давало бы $2 \cdot 10^{14}$ ккал в год, или в пересчете на электрическую энергию более 200 МВт ч в год. Это в 3 раза больше, чем вырабатывает весь каскад волжских электростанций!". Как осуществить подобное энергетическое чудо? На рис.3 показан проект ГЭС, совмещенной с ТН. Вода вращает насос Н, который приводит в движение рабочее вещество (газ, легкокипящую жидкость) внутри горячего (Г) и холодного (Х) контуров. Рабочее вещество вращает детандер (Д), приводящий в движение электрогенератор. Так что ТН можно использовать и дома (воздушные ТН плюс ТГ Потапова), и в низинах (ГЭС, оффшорные ВЭС), и в горах, и степях (ВЭС). Но самый большой эффект можно получить в жарких регионах и в теплых морях. Для Украины это Юго-Восток и ее черноморское побережье. И еще. Тепловые насосы не вырабатывают, а трансформируют энергию из одного вида в другой. Поскольку ТН только передают энергию в пространстве (пусть даже по проводам ЛЭП), они не способствуют увеличению количества тепла на Земле и могут полностью устранить опасность превышения среднегодовой температуры климата нашей Планеты.

Литература

1. Фоминский Л.П. Сверхединичные теплогенераторы против Римского Клуба. - Черкассы: Око-Плюс, 2003. 2. Вуйцік С., Лічнерскій Е. Теплові помпи у запитаннях і відповідях//Зелена енергетика. - 2003. - №2. -C.26-27.

3. КПД электрохимических генераторов. Большая Советская Энциклопедия. - Т.30. - С.123.

Погружные контакты

В.Б. Ефименко, г. Киев

Понимание процессов, происходящих в электролитах и материалах с ними контактирующих, дает возможность правильно построить установки с использованием электролиза.

Проводимость в цепи датчика определяется сопротивлением подводящих проводов Rпр, переходными сопротивлениями соединений Rc, сопротивлением погружного контакта Rк. Сопротивление цепи определяется сопротивлением жидкости, в которую погружены контакты датчика. На первый взгляд это может показаться удивительным, но вода, химическое строение которой описывается формулой НОН, является диэлектриком с достаточно высоким удельным сопротивлением. Существенную проводимость воде придают растворенные в ней соли. Эти соли диссоциируют на ионы, например Na+ и Cl-. Именно на этом замечательном свойстве воды основана большая часть известных нам форм жизни на нашей планете. Именно вода дает основное пространство для химических реакций, на основе которых зиждется жизнь. Удельное сопротивление электролита на основе воды обозначим как Rэ. Таким образом, уравнение для полного сопротивления цепи будет иметь вид:

 $R=R_{\Pi p}+R_{C}+R_{K}+R_{\Theta}$.

Ток в цепи определяется количеством п носителей заряда q, прошедшим через поперечное сечение проводника за время dt. Основной носитель заряда электрон обладает элементарным (неделимым) зарялом.

e=1.60219·10⁻¹⁹ Кл.

Теперь можно привести уравнение, описывающее ток в цепи:

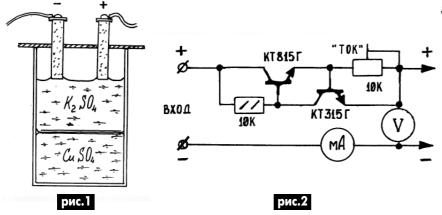
I=ng/dt.

Ток в электролите будет определяться количеством диссоциированных ионов и их валентностью. Кроме того, большое значение будет иметь подвижность заряженных частиц в электролите в зависимости от приложенного напряжения и характеристик самого электролита. Скорость движения ионов обсуждать не будем, а вот количество ионов нам знать полезно. Для упрощения изложения я не буду вдаваться в причины диссоциации (распада на ионы) веществ в растворах. Йоны, находящиеся в растворе, способны переносить заряженные частицы (электроны). Количество переносимых одним ионом заряженных частиц зависит от структуры иона. Например, ион SO_4 способен переносить два электрона, ион CL- переносит один электрон и т.д. Электролитами называются растворы, содержащие вещества, диссоциировавшие на ионы целиком или частично. Процесс электролиза заключается в том, чтобы ионы сделать электрически нейтральными. Например, раствор сульфата натрия Na_2SO_4 диссоциирует на ионы 2Na+ и SO₄. При пропускании электрического тока через раствор этого электролита два иона Na+ устремятся к отрицательному электроду, где каждый из них получит по одному электрону и, став электрически нейтральным, осядет прямо на электроде. Ион SO₄ устремится к положительному электроду, где отдаст два электрона, делающих его отрицательным, после чего превратится в электрически нейтральную частицу. Таким образом, преобразование каждой молекулы Na₂SO₄ потребует протекания во внешней цепи двух электронов. Если быть достаточно точным, то ион SO_4 будет преобразован в молекулу серной кислоты ${\sf H}_2{\sf SO}_4$ или молекулы $2SO_3+O_2$. Это определяется условиями электролиза.

Теперь рассчитаем массу вещества, которое выделится на электроде. Массу вещества на электроде определяют по формуле:

 $m=M1,667\cdot10^{-24}\cdot N$

где т - масса выделившегося вещества



в граммах; N - количество ионов, вступивших в процесс обмена электронами; M - относительная масса иона как сумма относительных атомных масс всех входящих в ион атомов. В данном случае массой электронов можно пренебречь, так как численное значение массы покоя электрона

 $Me=9,10953\cdot10^{-28} r.$

Причина этого проста: количество электронов, участвующих в обмене невелико, а масса как минимум на пять порядков меньше самого легкого элемента (водорода).

Численный коэффициент в приведенной формуле - это массовый эквивалент атомной единицы массы (а.е.м.), равный 1/12 массы изотопа углерода 12. Абсолютная атомная масса атома изотопа углерода 12 равна 2,0·10⁻²³ г, но для удобства расчетов была принята система относительных атомных масс, выражаемых в а.е.м. Эти значения пишутся в таблице Менделеева на поле, соответствующем элементу. Например, масса изотопа водорода 1 (протий) в а.е.м. численно равна 1,00797.

Чтобы не доставать электрол и не счищать с него продукты электролиза и потом взвешивать их, выведем зависимость между током в цепи и количеством ионов в электролите. Из школьного курса физики знаем, что ток в цепи определяется количеством прошедших через сечение проводника элементарных зарядов за единицу времени.

 $I=N\cdot q/dt$,

где I - ток в амперах; N - количество элементарных зарядов; q - элементарный заряд (электрона) e=1,60219·10⁻¹⁹ кулон; dt - время протексния процесса. Так как заряд, прошедший через электролит Q=Nx, где N - количество прошедших через электролит отрицательных ионов (выделившихся на электроде), а [x] - валентность отрицательного иона, или количество электронов у одного иона, которые участвуют в обмене. Путем несложных математических преобразований получим формулу зависимости количества ионов в электролите от его электропроводности:

 $N=1\cdot dt\cdot qt/x$.

Всегда следует помнить об агрегатном состоянии вещества, выделяющегося на электроде. Натрий будет выделяться в виде металла и быстро окисляться, хлор выделится в виде газа.

Теперь определим основные факторы, влияющие на ток в электролите, за исключением молекулярной структуры ионов. Ее мы разобрали выше. Исходить будем из того, что в объеме находится определенное число ионов. Считать, как и в предыдущем случае, будем по отрицательным ионам. Поделим общее количество ионов в электролите N на объем электролита V и получим концентрацию ионов:

n=N/V.

Возьмите площадь поверхности погру-

женного в электролит электрода S и представьте, что количество ионов, вступивших в процесс обмена электронами с электродом, будет определяться мнимым объемом электролита, как бы протекшем со скоростью, равной определенной скорости движения ионов в электролите, через отверстие площадью поперечного сечения S. Тогда этот процесс будет выражаться формулой:

 $N=n\cdot V=n\cdot S\cdot v\cdot dt$,

где N - количество ионов, вступивших в ионообменный процесс; n - концентрация ионов в электролите; V - мнимый объем электролита, вступившего в ионообменный процесс; S - площадь поверхности погруженного контакта; v - скорость движения ионов в электролите; dt - время прохождения процесса.

На первый взгляд этим можно было бы ограничится, однако количество ионов, совершивших обмен электронами будет определяться током во внешней цепи dQ/dt. И именно от этого тока будет зависеть скорость ионов в электролите таким образом, чтобы количество электронов, отданных ионами во внешнюю цепь за время dt, coответствовало dQ/dt. Кроме того, следует заметить, что согласно структуре электрического поля в объеме электролита в процесс тока будут вовлечены все ионы, находящиеся в электролите. Кстати, экспериментально определить максимальную скорость движения ионов в электролите можно посредством электролитического разложения негазящей соли (компоненты разложения которой имеют твердое или жидкое агрегатное состояние при данных условиях) по появлению пузырьков выделяющегося на электродах газа при превышении определенного значения dQ/dt. Появление пузырьков свидетельствует о том, что скорость ионов недостаточна для компенсации протекающего в цепи тока и началось разложение основного компонента (в водном растворе этим компонентом будет вода) на газящие составляющие. В теории все вроде бы просто, но как будет вести себя система в процессе эксперимента? Собираю установку, эскиз которой показан на рис. 1. Для чистоты эксперимента пришлось также собрать простой генератор стабильного тока (ГСТ), принципиальная схема которого показана на рис.2. Суть эксперимента заключается в том, что если в процесс электролиза вовлечен весь объем раствора, то это можно наблюдать визуально в виде завихрений в объеме раствора и осаждения меди на отрицательном электроде. Поскольку производилось визуальное наблюдение, я выбрал модель с двумя растворами, один из которых ярко окрашен. В химический стакан я налил 25 мл насыщенного водного раствора медного купороса (сульфата меди) $CuSO_4$. Для тех, кто не знает, поясняю, что насыщенным называется раствор, в объеме которого при данной температуре растворить

-> 2KOH + H2 + 0 -> 2KOH + H2O $K_2SO_4 \stackrel{\blacktriangleleft}{\Longrightarrow} 2K^+ + SO_2^- \stackrel{\triangleright}{\smile} 2K^+ + 2e^- \rightarrow 2K_4 + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2 \uparrow$ * S04-2e-→ S03t+0t -> SO3 + O -> SO3+H2O -> H2SO4 рис.3

больше вещества невозможно. При приготовлении такого раствора вещество добавляется до тех пор, пока часть его не останется нерастворенной на дне, несмотря на длительное перемешивание. На поверхность этого раствора я положил вырезанную по размерам стакана и пропитанную парафином, чтобы не намокала, бумажную прокладку. Эта прокладка предохранит растворы от смешивания во время добавления в стакан второго раствора. Теперь по каплям или тонкой струйкой по стеклянной палочке очень осторожно льем в центр прокладки бесцветный 0,5% раствор сульфата калия K₂SO₄ объемом 25 мл. После этой операции очень медленно и осторожно бумажную прокладку убираем. Для удобства на краю бумажной прокладки оставьте небольшой "хвостик", за который удобно брать пинцетом. При наличии определенной сноровки можно добиться размытости границы между растворами до 2 мм. Как раствор сульфата меди, так и раствор сульфата калия были доведены до кислотности рН=3...4 добавлением в каждый из растворов нескольких капель концентрированной серной кислоты H₂SO₄. Это сделано для предохранения от выпадения меди в виде коллоидной взвеси нерастворимого в воде соединения $C_{U}(OH)_{2}$, такое происходит при недостатке в растворе ионов $SO_4(2-)$. В небольшом кусочке картона я сделал два отверстия, через которые пропустил два электрода. Электродами были графитовые стержни от батареек типа R20S (A373) или от любых других. Графитовые стержни должны быть достаточного размера, чтобы не рассматривать результаты эксперимента под микроскопом, и быть тщательно отмыты в воде и растворителе, затем снова в воде, чтобы не повлиять на результаты эксперимента впитавшимися в них веществами. Отверстия в картоне сделаны достаточно маленькими, чтобы электроды входили в них туго и хорошо держались. Картонку с электродами устанавливают так, как показано на рис. 1, давая электродам углубиться в раствор не более чем 1,5 мм. Это сделано для того, чтобы избежать турбулентностей в растворе при отрыве пузырьков газа, если таковой будет выделяться. Схему ГСТ, показанную на рис.2, выходами присоединяют к электродам перед тем, как эти электроды установить в стакан. Когда все готово, подключают источник питания и подстроечным резистором "ток"

личина тока для 0,5-процентного раствора сульфата калия позволяет почти полностью избежать газовыделения на электродах. Теперь затемните стакан, чтобы избежать появления в растворах турбулентностей, вызванных их нагреванием внешними источниками света. В таком виде оставьте установку на 5...10 ч, предварительно записав значения тока в цепи и напряжения на электродах. Через 10 ч термическая взаимная диффузия растворов при 20...25°С составит примерно 30...40 мм. Однако ярко-синий раствор сульфата меди не достигнет электродов, и на отрицательном электроде выделения металлической меди происходить не будет. Это важнейшие данные, говорящие нам о том, что электролитический ток будет сосредоточен на кратчайшем пути между электродами. Это также говорит о том, что в электролитических установках застойные зоны, "карманы" и прочие области, удаленные от кратчайшего пути электролизного тока, работать не будут. Эти результаты опровергает приведенное выше теоретическое утверждение о том, что в процесс тока в электролите будут вовлечены все ионы. Замена положительного инертного графитового электрода железным привела лишь к появлению в объеме раствора сульфата калия и сульфата железа $Fe_2(SO_4)_3$, который легко определяется по характерной коричневой окраске. Реакции в растворе протекают согласно уравнениям, для большей наглядности показанным на рис.3. Простоты ради я не стал удваивать коэффициенты для получения четности по кислороду. Помните, что одиночные атомы кислорода объединяются в молекулы О2 с атомами, получившимися в результате разложения другой молекулы соли. В данном случае параллельными стрелками в столбик обозначены равновероятные течения реакций

Также я проверил зависимость тока в электролите от площади поверхности погруженного электрода. При этом опыте я не использовал сульфат меди, ограничился только сульфатом калия в виде 0,5-процентного раствора. Собрал установку точно так же, как показано на рис.1. Подстроечным резистором "ток" установил ток, достаточный для небольшого выделения газа на электродах. После этого погрузил электроды в раствор на максимально возможную глубину. Выделение газа на электродах прекратилось полностью или почти полностью. Это говорит о примерно

устанавливают ток в цепи 1 мА. Такая ве-

равном объемном распределении ионов в объеме раствора.

Правильной оказалась версия об определении предельной скорости ионов в растворе. В пользу этого говорит тот факт, что при фиксированном положении электродов находится некоторое граничное значение протекающего через электролит тока, при превышении которого начинается выделение газа на электродах.

Совершенно удивительно ведут себя растворы на границе их разделения. Мо-

жете сами в этом убедиться, повторив эксперимент. Невероятно любопытны турбулентные потоки, возникающие в объемах растворов. Их удобно наблюдать при наличии в объеме раствора коллоидной взвеси, например нерастворимой соли гидроокиси меди Cu(OH)₂. Чтобы не портить картинку, взвеси этой должно быть немного. Для своего эксперимента можете брать любые соли с одинаковым кислотным остатком. Это могут быть хорошо раствори-

мые хлориды, нитраты, фосфаты, где одна из солей ярко окрашена, а другая бесцветна. Подкислять их растворы следует соответствующими кислотами. Брать соли со сложным кислотным остатком не следует по причине возможной неустойчивости этого остатка в процессе электролиза. К таким солям, например, относятся ацетаты.

(Продолжение следует)

От редакции. К нам обратился читатель В.А. Сухонос из Сумской обл. с просьбой рассказать о сварке алюминия в атмосфере инертного газа. Выполняем просьбу читателя.

СВАРКА АЛЮМИНИЯ: практические советы и рекомендации

СВАРКА АЛЮМИНИЯ: практические советы и рекомендации

Немногим более чем за 100 лет алюминий из редчайшего и дорогого материала превратился в необходимую составляющую нашей жизни. Области его применения все более расширяются, соответственно, растут и объемы потребления. Именно малый удельный вес алюминия является тем определяющим фактором, который позволяет создавать легкие и в то же время прочные конструкции (фото 1).

Способы сварки

Для сваривания деталей из алюминия и его сплавов применяется как MIG-, так и TIG(AC)-сварка. Скорость TIG-сварки в три раза ниже, чем скорость MIG-сварки, но в результате шов получается более качественным, поры отсутствуют.

Основные рекомендации по сварке и свойства материала

Прежде чем впервые приступить к работе с алюминием, сваршик должен ознакомиться с особенностями материала и технологией его обработки. Чистый алюминий проводит электрический ток в четыре раза лучше, чем сталь, поэтому процесс его сварки имеет свои технологические особенности. Способность проводить тепло у алюминия (около 2,2 Вт/см-К) также значительно выше, чем у стали (около 0,6 Вт/см К). Например, у таких часто применяемых алюминиевых сплавов, как AlMg4,5Mn или AlMg5, теплопроводность составляет от 1,2 до 1,3 Вт/см К, что также выше значения теплопроводности стали.

То, что алюминий лучше проводит тепло, делает весьма затруднительной быструю сварку, потому что уменьшается глубина провара. Для застывания сварочной ванны требуется меньше времени, поэтому происходит неполное газовыделение, что может привести к образованию пор в

сварочном шве и плохому соединению. Чтобы избежать этого, необходимо использовать более высокую силу сварочного тока, чем при сварке стали, предварительно нагреть заготовку, предназначенную для сварки, и использовать защитный газ, содержащий гелий. В самом начале сварки возможна некоторая непрочность сварного шва из-за недостаточного провара. Выходом из этого положения может быть использование 4-тактного сварочного аппарата. В первом такте сварки используется ток большой силы, что позволяет ускорить нагрев рабочей заготовки (см. также "Специальные рекомендации по **МІG-сварке"**).

Материалы и сварочная проволо-

Спектр алюминиевых сплавов сегодня весьма широк. Что касается алюминиевой проволоки, общим требованием является ее своевременное использование. Хранение при вскрытой упаковке должно быть сведено к минимуму: быстрое окисление поверхности ведет к ухудшению качества проволоки. Особенно сильно вредит проволоке высокая влажность воздуха.

Место будущего сварного шва должно быть тщательно очищено от жирных, масляных и других загрязнений. Это должно быть сделано непосредственно перед сваркой. За очень короткое время алюминий покрывается слоем оксида алюминия (Al₂O₃). Этот оксидный слой удаляется посредством очищающего эффекта сварки (при положительной поляризации).

Защитные газы для сварки

Алюминиевые материалы должны свариваться в среде защитных инертных газов. В основном для этого применяется аргон. Но предпочтительнее использовать газовую смесь аргона и гелия. Более высокий показатель теплопроводности гелия опреде-



фото 1



фото 2



фото 3



фото 4



фото 5

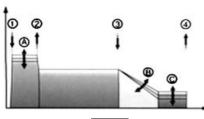
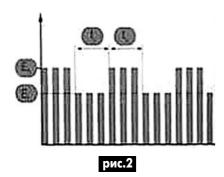
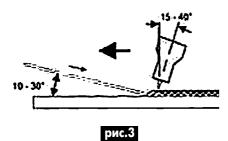


рис. 1





ляет и более высокую температуру сварочной ванны, что оказывается преимуществом при сварке толстых металлических листов. Применение смеси защитных газов способствует более полному газовыделению, что уменьшает образование пор.

Специальные рекомендации по MIG-сварке

Сварочные аппараты

Стандартные МІG/MAG-аппараты подходят для сварки алюминия весьма условно. Оптимального результата можно добиться, используя импульсно-дуговые аппараты, которые снабжены специальной программой для сварки алюминия. На фото 2 показаны импульсно-дуговые сварочные аппараты с током сварки от 250 до 520 А, которые можно устанавливать в зависимости от конкретного случая. В качестве контрольных можно рекомендовать следующие параметры: при толщине металлического листа не менее 6 мм необходим аппарат с минимальным током сварки 300 А.

Импульсно-дуговая сварка

Импульсно-дуговые сварочные аппараты располагают готовыми программами для сваривания различных материалов. Эти программы имеют оптимальную настройку для различных сплавов. Ручной переключатель на панели управления дает возможность выбрать любую программу **(фото 3**). С помощью кнопочного управления на регуляторе энергии нужно выбрать только силу тока. Настройка всех остальных параметров производится автоматически микропроцессором.

Подача проволоки

Алюминиевая проволока значительно мягче стальной. В связи с этим рекомендуется 4-роликовое подающее устройство для того, чтобы прижимное усилие распределялось на каждую пару роликов. Ролики для подачи алюминиевой проволоки должны иметь U-образную канавку, чтобы защитить поверхность проволоки от повреждения. Необходимо правильно выбрать диаметр канавки, чтобы максимально уменьшить прижимное давление.

Сварочная горелка

Для сварочной горелки в основном применяется тефлоновая трубка для уменьшения трения проволоки. Общая длина горелки не должна превышать 3 м, а подвод шланга должен быть по возможности прямым. При толщине проволоки от 0,8 мм рекомендуется применение Push-Pull-горелки. В этой горелке установлен дополнительный мотор (фото 4), что позволяет использовать шланг длиной более 10 м.

Положение горелки

Алюминий варится горелкой, установленной под углом 10...20° к вертикали. Расстояние между контактной форсункой и свариваемым металлом должно быть 10...15 мм. При большем расстоянии защитный газ утрачивает свое защитное действие. В любом случае необходимо избегать дополнительного притока воздуха.

Расход защитного газа

Рекомендуется следующий расход: диаметр проволоки 1,0 12...14 л/мин;

1,2 диаметр проволоки ММ 14...16 л/мин;

диаметр проволоки 1,6 мм 18...22 л/мин.

Для установки необходимого расхода газа рекомендуется использовать регулятор давления с поплавком.

4-тактный режим работы

Современные импульсно-дуговые сварочные аппараты снабжены особой 4-, тактной функцией. В первом такте сварки активируется более высокий ток сварки, который позволяет быстро нагревать свариваемые детали (рис.1). При этом можно избежать сварочных дефектов в начале свар-

В результате усадки сварочной ванны при охлаждении возникают трещины концевого кратера. С помощью понижающей функции в третьем такте (наполнение концевого кратера) можно избежать появления этих трещин.

Интерпульс-метод

Одним из специфических методов импульсно-дуговой сварки является интерпульс-метод, который имеет преимущества перед другими методами при сварке алюминия. В этом случае добавляется второй импульс-процесс (рис.2). Сварочный шов выглядит так же, как и при TIG-сварке **(фото 5)**. Преимуществами интерпульсметода являются:

внешний вид и качество шва, как при MIG-сварке;

уменьшение нагрева шва; уменьшение коробления заготовки.

Специальные рекомендации по TIG(AC)-сварке

TIG-аппараты

Для сварки алюминия TIG-аппаратами производится переключение на переменный ток (AC). Имеется большой выбор сварочных аппаратов от 170 до 600 А.

Положение горелки

Горелка располагается по направлению сварки под углом 15...40° к вертикали. Присадочный материал вводится в сварочную ванну рукой под углом 10...30° по отношению к заготовке (рис.3).

Количество защитного газа

Количество зашитного газа составляет примерно 5...12 л/мин в зависимости от диаметра керамической форсунки горелки. После окончания сварки газ должен еще некоторое время выходить для защиты сварочного шва и горячих электродов.

Специальные рекомендации по TIG(AC)-сварке

TIG-аппараты

Для сварки алюминия TIG-аппаратами производится переключение на переменный ток (AC). Имеется большой выбор сварочных аппаратов от 170 до 600 А.

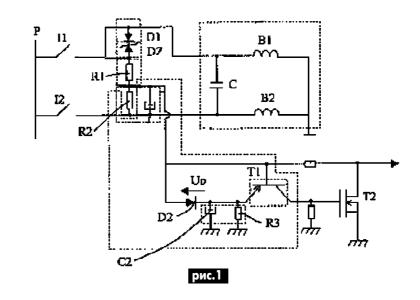
Интересные устройства из мирового патентного фонда

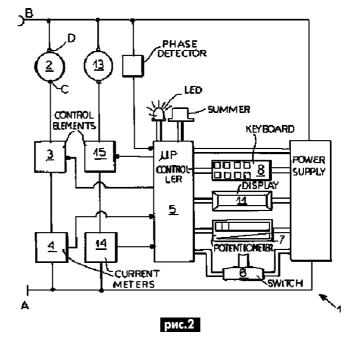
Этот выпуск посвящен схемам защиты электродвигателей от перегрузки

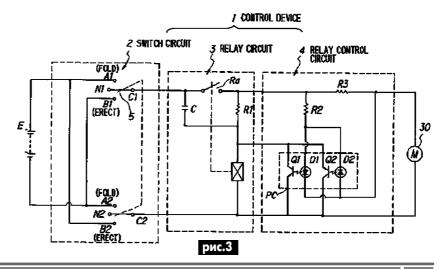
В патенте США 2003030950 (2003 г.) описан прибор для остановки однофазного асинхронного двигателя с фазосдвигающим конденсатором. На рис. 1 однофазный мотор показан в виде двух обмоток В1 и В2 и фазосдвигающего конденсатора С. Мотор питается от источника Р через один из выключателей 11 или 12. Между выводами фазосдвигающего конденсатора включены диод D1, стабилитрон DZ, резисторы R1 и R2, конденсатор C2. Эти элементы образуют первый интегратор. Средняя точка делителя напряжения R1, R2 подключена к базе транзистора Т1 и к катоду диода D2, связанному с эмиттером T1, в котором резистор R3 совместно с конденсатором С2 образуют второй интегратор. Коллектор транзистора Т1 соединен с базой полевого транзистора Т2, коллектор которого подключен к шине отключения мотора F. При повышении нагрузки на вал мотора напряжение на конденсаторе С уменьшается, что при превышении определенного уровня служит сигналом отключения мотора.

В патенте Германии DE19742916 (2001 г.) описана система управления для двухвыводного электромотора. Как показано на рис.2, система управления 1 для электромотора 2, имеющего выводы С и D, линиями A и B подключена к источнику питания. Вывод С мотора соединен последовательно с управляющим элементом 3 (например, реле) и токоизмерительным прибором 4. Элементы 3 и 4 подключены к микроконтроллеру 5. К нему также подключены потенциометр 7, клавиатура 8, переключатель 6 и дисплей 11. Электромотор 2 управляет ударным механизмом 13 (это может быть другой электромотор). Последовательно с которым также включен управляющий элемент 15 и токоизмерительный прибор 14. Система рассчитана на регулировку режимов основного и вспомогательного моторов при резких изменениях нагрузки (для бытовой техники).

Контрольный прибор для электрически управляемого зеркала заднего вида автомобиля описан в патенте Японии JP8040146 (1998 г.). Контрольный прибор 1 (рис.3) содержит источник питания Е, переключающую цепь 2, релейную цепь 3, цепь управления реле 4 и мотор 30. Переключающая цепь 2 служит для перевода зеркала







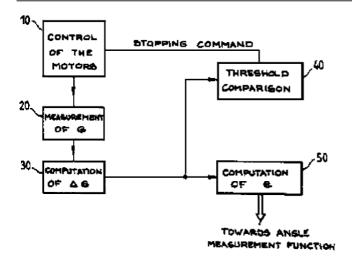
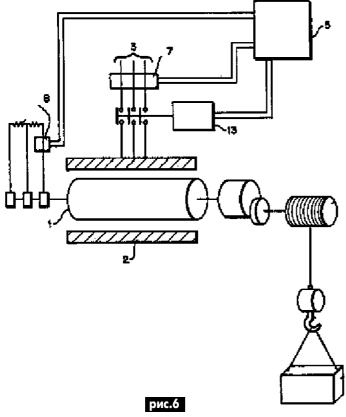
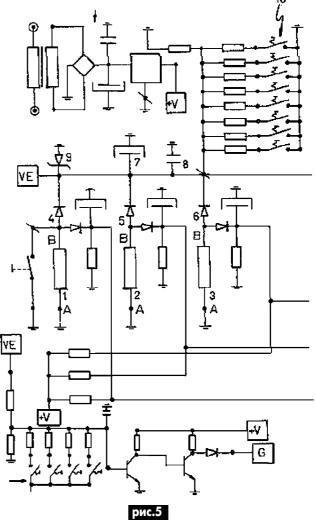


рис.4

заднего вида из сложенного положения в развернутое и наоборот (реверс). В качестве концевых выключателей служат оптопары РС, управляющие работой реле.

Прибор для измерения нагрузок вращающейся системы от действия ветра описан в патенте Франции FR2678375 (1994 г.). Под такой системой понимается радиолокационная антенна. При сильном ветре в определенных положениях антенны нужно увеличивать мощность привода. На рис.4 показана блок-схема устройства, где 10 - схема управления мотором, 20 - измеритель ветровой нагрузки, 30 - схема расчета приращения, 40 - пороговое устройство, 50 - схема расчета ошибки поворота. В патенте Испании ES2065241 (1994 г.) описано эле-





ктронное реле для защиты моторов и тиристоров от симметричной перегрузки, разбаланса фаз и короткого замыкания. В схеме, показанной на рис.5, основным измерительным элементом являются три токовых катушки 1, 2 и 3 на каждую из трех фаз. В цепи каждой катушки установлены выпрямительные диоды 4, 5 и 6, нагруженных на конденсаторы 7 и 8 и стабилитрон 9. Полученное на конденсаторах напряжение VE поступает на переключатель 10, которым можно выбрать шунтирующую нагрузку для различных рабочих токов мотора. Напряжение VE в дальнейшем сравнивается с напряжениями трех фаз в компараторах (не показаны). В случае перегрузок или перекоса фаз максимальное напряжение сравнивается с опорным и при превышении его реле отключает мотор или тиристоры.

В европейском патенте EP0402353 (1991 г.) описана **защита от перегрузки**. На схеме, показанной на **рис.6**, изображен мотор 1 со статорной обмоткой 2, подключенной к кабелю питания 3 через выключатель 13 и измеритель мощности 7. Измерительный трансформатор 8 предназначен для измерения скорости вращения ротора. Измеритель мощности 7, трансформатор 8 и выключатель 13 подключены к компьютеру 5. В компьютере производятся довольно сложные вычисления режима работы мотора, в результате чего в ряде режимов мотор может быть отключен.

Жак-Арсен д'Арсонваль

Французский физик и врач д'Арсонваль был пионером электротерапии. Он изучал медицинское применение токов высокой частоты. Среди его изобретений были диэлектрический нагрев, различные измерительные приборы, например термопара для измерения токов и гальванометр д'Арсонваля, принцип действия которого положен в основу почти всех нынешних щитовых приборов. Он



занимался также промышленными применениями электричества

Жак-Арсен д'Арсонваль родился 8 июня 1851 г. во Франции, в кантоне Сен-Жермен-ле-Белль, в аристократической семье (дом, в котором он родился, известен с 14-го века). Из 9 детей в семье выжили только двое. Арсен учился в Императорском колледже в Лиможе. После франко-прусской войны (1870 г.) он переехал в Париж, где познакомился со знаменитым физиологом Клодом Бернаром (1813-1878) и был его помощником до смерти Бернара. Работая физиологом, д'Арсонваль далее был помощником другого знаменитого ученого - Шарля Броун-Секара.

В 1882 г. физиолог Поль Берт, который стал министром, основал лабораторию биофизики и предложил д'Арсонвалю возглавить эту лабораторию. Д'Арсонваль был ее директором с 1882 по 1910 гг. В этой лаборатории д'Арсонваль провел цикл исследований по таким вопросам, как физиологическое воздействие переменного тока, изменяющихся во времени электрических и магнитных полей, токов, наведенных через емкостную или магнитную связь, высокочастотных токов. В 1892 г. он обнаружил лечебное действие высокочастотных токов на кожные заболевания (сейчас это называется токами д'Арсонваля). Медицинские термины "дарсонвализация" и "диатермия" вышли из этой же лаборатории. Известно, что в этой области много сделал и Никола Тесла (статью о нем см. в Э 7/2000, с.19), но приехав во Францию и выслушав лекцию д'Арсонваля, Тесла убедился, что тот его опередил.

В том же 1892 г. д'Арсонваль открыл лечебное действие высоковольтных электрических напряжений. Он построил громадный соленоид для изучения воздействия на человека больших магнитных полей (1896 г.).

В 1882 г. д'Арсонваль построил гальванометр, в котором катушка, намотанная тонким проводом, отклонялась в поле постоянного магнита. Угол отклонения катушки был пропорционален току, протекающему через катушку. Именно так построены в настоящее время большинство электромеханических измерительных приборов. Было разработано много модификаций гальванометра д'Арсонваля. Кстати, телефон с опускаемой на рычаг трубкой - изобретение д'Арсонваля и Берта.

В 1910 г. специально для д'Арсонваля построили новую лабораторию, директором которой он был до ухода в отставку в 1931 г. За заслуги перед Францией д'Арсонваль был награжден многими орденами. Он был членом многих научных обществ и организаций.

Умер Жак-Арсен д'Арсонваль в глубокой старости в 1940 г.

Визитные карточки

СП "ДАКПОЛ"

Украина, 04211, Киев-211, пр. Победы, 56, оф. 341, а/я 97, т/ф (044) 4566858, e-mail: dacpol@ukr.net, www.dacpol.com.pl

ВСЕ ДЛЯ СИЛОВОИ ЭЛЕКТРОНИКИ. Диоды, тиристоры, IGBT-модули, конденсаторы, вентиляторы, датчики тока и напряжения, охладители, трансформаторы, термореле, предохранители, кнопки, электротехническое оборудование.

НПП "ТЕХНОСЕРВИСПРИВОД"

Украина, 04211, Киев-211, а/я 141, т/ф (044) 4584766, e-mail: tsdrive@ukr.net

Диоды и мостики (DIOTEC), диодные, тиристорные, IGBT-модули, силовые полупроводники (SEMIKRON), конденсаторы косинусные, импульсные, моторные (ELECTRONICON), ремонт преобразователей частоты.

НВК ПП "АЕС

Украина, Киев, ул. Красногвардейская, 5, т. (044) 5524005, ф. 5524005

Производство: понижающие трансформ. 0,1...20 кВт по ТУ заказчика. Электромонтажные работы. Реализация: автоматы, изделия электроустановочные, кабели, прожекторы, измерительные приборы, изоляционные материалы, электродвигатели и пр.

ООО "Атлантис"

Украина, Днепропетровск, ул. Шевченко, 37, т/ф (056) 7702040, 7440476,

τ/φ (υ30) //02040, /4404/6, http://www.atlantis.com.ua, e-mail: office@atlantis.com.ua

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ: разработка систем АСУ ТП, поставка оборудования, программное обеспечение.

ЧП "Интекс-сервис'

Украина, 04201, Киев, Минское шоссе, 4, т.(044) 4322413, 5682138

Низковольтная аппаратура. Реализация: автоматы, пускатели, кнопки, реле, контакторы, концевые выключатели, трансформаторы, электромагниты и др.

АОЗТ "НПП "Перспектива"

Украина, 03187, Киев, пр. Ак. Глушкова, 40, т/ф (044) 2662561, 2662489, e-mail: gals@kiev-page.com.ua

Разработка и поставка электронных АТС. Создание различных (в том числе бортовых авиационных и космических) устройств контроля управления и индикации. Разработка, модернизация и изготовление тренажеров транспортных средств и других сложных объектов управления.

ООО "Конкорд"

Украина, 04074, Киев, ул.Дегтяренко, 26/28, т/ф(044) 4301018, 5361836 Кабельные и мачтовые муфты 0,4...10 кВт, концевые заделки, воронки, ролики, припои, наконечники, гильзы. Лента смоляная, ПХВ, х/б, стеклолента. Мастика, паяльные материалы. Пломбираторы, пломбы, тросики. Доставка.

"TEXHOKOH"

Украина, 61037, Харьков, пр. Московский, 138A, оф. 319, т/ф (0572) 162007, 174769, e-mail:tecon@velton.kharkov.ua

Авторизованный системный интегратор SCHNEIDER ELECTRIC. Разработка АСУ ПП, компенсация реактивной мощности, электротехнические изделия Измерительная техника (осциллографы, мультиметры, токовые клещи).

ООО НПП "ЛОГИКОН"

Украина, 03150, г. Киев, ул. Анри Барбюса, 9А, к. 402, т/ф (044) 2528019, 2611803,

www.logicon.com.ua, e-mail: info@logicon.com.ua

Поставка: источники питания и преобразователи, кабели, клеммы коммутационные и для печатного монтажа, приборные корпуса и стойки, электролюминесцентные и жидкокристаллические дисплеи, кнопки и матричные клавиатуры, кабельные вводы и сальники, датчики, промышленные контроллеры.

НПП "Электромир'

Украина, Киев, Донецк, ул. Артема, 173/16, т.(062) 3819245, ф.3819247, e-mail: elmir@skif.net

Стабилизаторы напряжения однофазные и трехфазные, электро- и светотехническое оборудование, дизель-генераторы и бензиновые электростанции.

"SHUPA Gmbh"

Украина, Киев, т. (044) 4668146, ф. (044) 5652805

Поставки электротехнической продукции: дифференциальная и токовая защита, реле, шкафы распределительные и фурнитура, автоматика для систем освещения, короба.

Уважаемые читатели! В этом номере мы публикуем полный перечень электронных наборов и модулей "МАСТЕР КИТ". Электронные наборы популярны во всем мире. Они используются для сборки готовых устройств, которые с большим успехом применяются профессиональными радиолюбителями в быту, а также открывают мир электроники для детей, подростков и студентов. Каждый набор состоит из печатной платы, компонентов, необходимых для сборки устройства, и инструкции по сборке. Все, что нужно сделать, - это выбрать из каталога заинтересовавший Вас набор и с помощью паяльника собрать для соорки устройства, и инструкции по соорке. Все, что нужно сделать, - это выбрать из каталога заинтересовавшии вас надор и с помощью паяльника соорать готовое устройство. Если все собрано правильно, то устройство заработает сразу без последующих настроек. Если в названии набора стоит обозначение (модуль), то это означает, что набор не требует сборки и готов к применению. Вы имеете возможность заказать эти наборы через редакцию. Стоимость, указанная в пройслисте, не включает в себя почтовые расходы, что составляет при общей сумме заказа: от 1 до 49 грн. - 5 грн., 50...99 грн. - 8 грн., 100...149 грн. - 10 грн., 150...199 грн. - 13 грн., 200...500 грн. - 15 грн. Для получения заказа Вам необходимо прислать заявку на понравившийся Вам набор по адресу: «Издательство «Радіоаматор» ("MACTEP KVIT"), а/я 50, Киев-110, 03110. В письме четко укажите кодовый номер изделия, его название и Ваш обратный адрес. Заказ высыпается наложенным платежом. Срок получения заказа по почте 2...4 недели с момента получения заявки. Цены на наборы могут незначительно меняться как в одну, так и в другую сторону. Номера телефонов для справок и консультаций: 219-30-20, 213-09-83, e-mail-val@sea.com.ua. Ждем Ваших заказав. Более подробную информацию по комплектации набора, его техническим характеристикам и пр. параметрам Вы можете узнать из каталога «МАСТЕР КИТ» - 2004 г., заказав его по разделу «Книга-почтой» (см. с.32).

Ke-	Наимонование народа	FD	NK126	Сенсорный выключатель	50
Код АК059	Наименование набора Цена Высокочастотный пьезоизлучатель	, rpн.	NK126 NK127	Передотим 27 МГи	
AK039 AK076	дысокочастотный пьезоизлучательМиниатюрный пьезоизлучатель		NK127 NK128	Передатчик 27 МГцКорабельная сирена "ТУМАН"	03 97
AK075	Инфракрасный отражатель		NK130	"Космическая" сирена 15 Вт	35
AK109	Датчик для охранных систем		NK131	Преобразователь напряжения 6 12 В в 12 30 В/1 5 А	99
AK110	Датчик для охранных систем (торцевой)	30	NK133	Преобразователь напряжения 612 В в 1230 В/1,5 А Автомобильный антенный усилитель 12 В	28
AK157	Ультразвуковой пьезоизлучатель		NK134	Электронный стетоскоп	64
MK035	Ультразвуковой модуль для отпугивания насекомых		NK135	Звуковой сигнализатор уровня воды	29
MK056	3-полосный фильто пля акустических систем (молуль)	46	NK136	Регулятор постоянного напряжения 1224 В/1030 А	90
MK063	Универсальный усилитель НЧ 3.5 В (молуль)	56	NK137	Микрофонный усилитель	56
MK064	"bervuue огни" 220 B/50 Вт	94	NK138	Антенный усилитель 30850 МГц	63
MK067	Регулятор мошности 1200 Вт/220 В (молуль)	82	NK139	Конвертер 100200 МГц	89
MK071	Регулятор мощности 2600 Вт/220 В (модуль) Универсальный усилитель НЧ 18 Вт (модуль) Регулируемый модуль питания 1,230 В/2 А	84	NK140	Мостовой усилитель НЧ 200 Вт	133
MK072	Универсальный усилитель НЧ 18 Вт (модуль)	82	NK141	СтереодекодерИндикатор сигнала на 30 светодиодах	48
MK074	Регулируемый модуль питания 1,230 В/2 А	73	NK142	Индикатор сигнала на 30 светодиодах	98
MK075	Универсал. ультразвук. отпугиватель насекомых и грызунов (модуль)	92	NK143	Юный электротехник	58
MK077	Имитатор лая собаки (модуль)	73	NK145	Звуковой сигнализатор уровня воды (SMD)	40
MK080	Электронный отпугиватель подземных грызунов (модуль)	88	NK146	Исполнительный элемент 12 В	28
MK081	Согласующий трансформатор для пьезоизлучателя (модуль)	40		кор. Исполнительный элемент с корпусом	
MK084	Универсальный усилитель НЧ 12 Вт (модуль)	63	NK147	Антенный усилитель 501000 МГц	
MK085	Проблесковый маячок 220 В/300 Вт (модуль)	95	NK148	Буквенно-цифровой индикатор на светодиодах 12 В	
MK107	Стац. ультразвуковой отпугиватель насекомых и грызунов (модуль)		NK149	Блок управления буквенно-цифровым индикатором	71
MK113	Таймер 030 минут (модуль)	65	NK150	Программируемый 8-канальный коммутатор	188
MK119	Модуль индикатора охранных систем		NK155	Сирена ФБР 15 Вт	28
MK152	Блок защиты электроприборов от молнии (модуль)	45	NK289	Преобразователь постоянного напряжения 12 В в 220 В/50 Гц	69
MK153	Индикатор микроволновых излучений (модуль)	40	NK291	Сигнализатор задымленности	65
MK156	Автомобильная охранная сигнализация (модуль)	83	NK292	Ионизатор воздуха	
MK284	Детектор инфракрасного излучения (модуль)	49	NK293	Металлоискатель	56
MK286	Модуль управления охранными системами		NK294	6-канальная светомузыкальная приставка 220 В/500 Вт	124
MK287	Имитатор видеокамеры наружного наблюдения (модуль)		NK295	"Бегущие огни" 220 В 10×100 Вт	83
MK290	Генератор ионов (модуль)		NK296	"Бегущие огни" 220 В 3×500 Вт	109
MK301	Лазерный излучатель (модуль)	151	NK297	Стробоскоп	/5
MK302	Преобразователь напряжения 24 В в 12 В		NK298	Электрошок	
MK304	4-кан. LPT-коммутатор для упр-я шаговым двигателем (модуль)		NK299	Устройство защиты от накипи	
MK305	Программируемое устр-во упр-я шаговым двигателем (модуль)	136	NK300	Лазерный световой эффект	110
MK306	Модуль управления двигателем постоянного токаПрограммируемое устр-во упр-я шаговым двигателем (модуль)	9/	NK303	Устройство управления шаговым двигателем	
MK308			NK307	Инфракрасный секундомер с инфракрасным световым барьером	140
MK317 MK318	Модуль 4-канального ДУ 433 МГц	103	NK307A	Дополнительный инфракрасный барьер для NK307	
	Модуль защиты автомобильного аккумулятора	07	NK314	Детектор лжи	40
MK319 MK320	Модуль защиты от накипи	20	NK315 NK316	Отпугиватель кротов на солнечной батарее Ультразвуковой отпугиватель грызунов	
MK321	Проблесковый маячок 512 В/1 А/12,5 Гц Модуль предусилителя 10 Гц100 кГц	37 40	NK340	Ульгразвуковой отпугиватель грызунов Компьютерный программируемый "Лазерный эффект"	150
MK324	Программируемый модуль 4-канального ДУ 433 МГц	105	NM1011	компьютерный программируемый лазерный эффект	137
MK324	ттрограммируемый модуль 4-канального ду 455 глі ц	113	NM1011	Стабилизатор напряжения 5 В/1 А Стабилизатор напряжения 6 В/1 А	40
MK324/	/перед. Дополнительный пульт для МК324 /прием. Дополнительный приемник для МК324	80	NIMITOTZ	Стабилизатор напряжения о В/Т А	۸۱
MK325	Marvel resonuero mov	9.6	NIMITOTS	Стабилизатор напряжения 9 В/1 А Стабилизатор напряжения 12 В/1 А	40 27
MK326	Декодер VIDEO-CD (ELE-680-M1-VCD MPEG-card) (модуль)	269	NM1014	Стабилизатор напряжения 15 В/1 А	
MK328	Телеграфный манипулятор "ЭКЛИПС"	3/10	NM1013	Стабилизатор напряжения 13 В/1 А	20
MK331	Parkovenagragemoe nege 433 MFu (220 R/2 5 A) (MORVEL)	230	NM1017		39
MK350	Радиоуправляемое реле 433 МГц (220 В/2,5 А) (модуль) Отпугиватель грызунов "ТОРНАДО" (модуль)	174	NM1021	Регулируемый источник питочна 1.2.20 В/1 А	38
NK001	Преобразователь напражения 12 В в 6 9 В/2 Д	38	NM1022	Регулируемый источник питания 1,230 В/1 А	56 56
NK004	Преобразователь напряжения 12 В в 69 В/2 А Стабилизированный источник питания 6 В - 9 В - 12 В/2 А	59	NM1031	Theophasobatest oshonosabhoro noct hann a noct saystossohoo	26
NK005	Сумеречный переключатель	55	NM1032		124
NK005/	я кор Сумеречный переключатель с корпусом	73	NM1034	Преобразователь 24 В в 12 В/З А	73
NK008	в кор. Сумеречный переключатель с корпусом Регулятор мощности 2600 Вт/220 В	56	NM1035	Универсальный преобразователь 7 30 В в 1 2 20 В/З А	79
NK010	Регулируемый источник питания 012 В/0,8 А	38	NM1041	Регулятор мошности 650 Вт/220 В	61
NK013	Электронный предохранитель			Регулятор температуры с малым уровнем помех	63
NK014	Усилитель НЧ 12 Вт (ТDA2003)	69	NM2011	Усилитель НЧ 80 Вт. с ралиатором	110
NK016	Полицейская сирена 15 Вт	31	NM2011	/MOSFET Усилитель НЧ 80 Вт на биполярных транзисторах	105
NK017	Преобразователь напряжения для питания люминесцентных ламп	63	NM2012	Усилитель НЧ 80 Вт	81
NK021	Кояк-сирена 15 Вт Стереофонический темброблок	29	NM2021	Усилитель НЧ 4×11 Вт/2×22 Вт с радиатором	77
NK022	Стереофонический темброблок	90	NM2031	Усилитель НЧ 4×30 Вт/2×60 Вт с радиатором	99
NK024	Проблесковый малиок на светолиолах	24	NM2032	Усилитель НЧ 4×40 Вт/2×80 Вт с радиаторами	100
NK027	Регулируемый источник питания 1,230 В/2 А	49	NM2033	Усилитель 100 Вт без радиатора	60
NK028	Ультразвуковой свисток для собак	53	NM2034	Усилитель НЧ 70 Вт TDA1562 (автомобильный)	93
NK029	Проблесковый маячок (технология SMD)	28	NM2035	Усилитель Hi-Fi HЧ 50 Вт TDA 1514	63
NK030			NM2036	VCURUTERS Hi-Fi HY 32 Bt TDA2050	50
NK032	Голос робота		NM2037	Усилитель Ні-Гі НЧ 18 Вт ТDA2030А	42
NK033	Имитатор звука морского дизеля	6 J	NM2038	Усилитель Hi-Fi H4 44 Вт TDA2030A+BD907/908	68
NK037	Регулируемый источник питания 1,230 В/4 А	62		Автомобильный УНЧ 2×40 Вт TDA8560Q/8563Q	
NK038	Дверной звонок			Автомобильный УНЧ 4×40 Вт TDA8571J	95
NK040	Стереофонический усилитель НЧ 2×2,5 Вт	65	NM2041	Автомобильный УНЧ 22 Вт TDA1516BQ/1518BQ	43
NK043	Электронный гонг (3 тона)	64	NM2042	Усилитель 140 Вт TDA7293	100
NK045	Сетевой фильтр	46	NM2043	Мощный автоусилитель мостовой 4×// Вт (IDA/560)	206
NK046	Усилитель НЧ 1 Вт	30		Усилитель НЧ 140 Вт или 2×80 Вт (класс D, TDA8929+ TDA8	
NK050	Регулятор скорости вращения мини-дрели 12 В/50 А	55	NM2051	Двухканальный микрофонный усилитель	30
NK051	Большой проблесковый маячок на светодиоде	23	NM2111	Блок регулировки тембра и громкости (стерео) Блок регулировки тембра и громкости (стерео)	100
NK052	Электронный репеллент (отпугиватель насекомых-паразитов)	24	NM2112	ьлок регулировки тембра и громкости (стерео)	85
NK057	Усилитель НЧ 22 Вт (TDA 2005, мост.)	44	NM2113	Электронный коммутатор сигналов	71
NK058	Имитатор звука паровоза	/U	NM2114	Процессор пространственного звучания (ТDA3810)	56
NK082	Комбинированный набор (термо-, фотореле)	52	NM2115	Активный фильтр НЧ для сабвуфера	45
NK083	Инфракрасный барьер 50 м	8/	NM2116		5 ļ
NK086	Фотоприемник	36	NM2117	Активный блок обработки сигнала для сабвуферного канала	66
NK089	Фотореле	44		Предварительный стереофон. регул. усилитель с балансом	45
NK092	Инфракрасный прожектор		NM2202	Логарифмический детектор	26
NK106	Универсальная охранная система		NM2222	Стереофонический индикатор уровня сигнала "светящийся столб"	86
NK108	Термореле 0150°С		NM2223		84
NK112	Цифровой электронный замок		NM2902	Усилитель видеосигнала	29
NK114	Миниатюрная охранная системаИндикатор для охранных систем		NM3101 NM3201	Автомобильный антенный усилитель Приемник УКВ ЧМ (стерео)	28
		7.7		LIDIAMUM VKK HIVI ICTORON	134
NK117					
NK117 NK120 NK121	Корабельная сирена 2 Вт	28	NM3204	Устройство для беспроводной коммутации аудиокомпонентов	84

Электронные наборы для радиолюбителей

NIL 10070 C					
	тема ИК ДУ (передатчик)	8.4	NS003	Индикатор сигнала на светодиодах	92
INIVIOUTZ CHCI	лема ик дл передатчик	04		ундикатор сигнала на светодиодах	72
	ни-таймер 130 с		NS006	Электронная сирена 5 Вт	
NM4012 Датч	чик уровня воды	19	NS007	Сенсорный электронный переключатель	75
NM4013 Cent	сорный выключатель	26	NS009	Генератор звуковой частоты	149
	топриемник		NS011	Электронное охранное устройство	
NM4015 Инф	ракрасный детектор	30	NS015	Автомобильная охранная система	
NM4016 Tepn	мореле 20120°С	39	NS018	Микрофонный усилитель	65
NM4021 Taik	мер на микроконтроллере 199 мин мореле 0150°С	139	NS019	Металлоискатель	118
NIMMOOD Ton	0 1500C				
INIVI4UZZ Tepi	мореле 0100°С	50	NS020	Индикатор заряда аккумулятора	
NM4411 4-kai	анальное исполн. устройство (блок реле)	102	NS023	Регулируемый источник питания 330 В/2,5 А	15/
NM4412 8-kg	знальное исполн. устройство (блок реле) знальный сетевой коммутатор в корпусе "Пилот"	166	NS026	Усилитель 7 Вт (ТВА810S)	80
NIMAA113 A-KO	гиалиний соторой коммитатор в корпусо "Пилот"	171	NS031	Электронная 4-голосная сирена 8 Вт	
14144511 D	THOUGHBIN CETEBON KOMMYTOTOP B KOPTIYCE TIMIOT	1 / 1	NS034	V	100
NM4511 Pery	улятор яркости ламп накаливания 12 В/50 А	56		<u>У</u> силитель НЧ 60 Вт	
NM5017 Otri	лугиватель насекомых-паразитов (электронный репеллент)	25	NS041	Предварительный усилитель	
NM5021 Полі	тицейская сирена 15 Bт	29	NS042	Тестер для транзисторов	66
NM5022 Кояк	r-cupous 15 Bt	25	NS047	Генератор импульсов прямоугольной формы 250 Гц16 кГц	72
NIMEODA C	к-сирена 15 Вт рена ФБР 15 Вт	20		Теператор импульсов примоугольной формы 250 гд то ктд	/ 2
NM5024 Сире	рена ФБР 15 Вт	29	NS048	Акустическое реле	98
NM5031 Cupe	рена воздушной тревоги	25	NS049	Акустическое реле	138
NM5032 Mv3i	выкальный электронный дверной звонок (7 мелодий)	87	NS053	Биполярный источник питания ±40 В/8 А	144
NM5034 Kopo	рабельная сирена "ТУМАН" 5 Вт	25	NS054	Усилитель НЧ 10 Вт (TDA2003)	
VIVIENDE J		20		Topodoussi vergrees	01
NM5035 Звук	ковой сигнализатор уровня воды	Zŏ	NS061	Телефонный усилитель	77
	ератор Морзе		NS062	Стабилизатор напряжения 12 В/1 А	63
NM5037 Метя	гроном	25	NS065	УКВ-радиоприемник	104
NM5039 Musi	выкальный оповещатель звуковой	59	NS066	Термореле 2070°С	78
NIMETOT C	TORGETOR CROTORLY ADDOLES	122		Avietaniacion para francopaŭ valu :	70
THNO TUTCIVINI	тезатор световых эффектов	1 23	NS068	Акустическое реле (голосовой коммутатор)	00
NM5201 Блок	к индикации "светящийся столб"	46	NS069	Светодиодный индикатор мощности	66
NM5202 Блок	к индикации - автомобильный вольтметр "свет. столб"	49	NS070	Регулятор скорости работы автомобильных стеклоочистителей	85
NM5301 Блок	к индикации "бегающая точка"	44	NS073	Маленькое сердце на светодиодах	
NIMESON E	индикации оетающая точка	44	NS087	V	70
INIVIDUOZ DIJOK	к индикации - автомобильный вольтметр "бег. точка"	40		Усилитель-разветвитель видеосигнала на три источника	/ Z
NM5401 Авто	омобильный тахометр на инд. "бег. точка"омобильный тахометр на инд "свет. столб"	55	NS090	Высококачественный усилитель НЧ 100 Вт	241
NM5402 Авто	омобильный тахомето на инл "свет, столб"	53	NS093	Блок защиты акустических систем	65
NM5421 Элек	ктронный блок зажигания "классика"	69	NS094	Живое сердце	54
NM5422 Элек	KIPOHHBII OJOK SUMITUHII KIIGCOKA	121			
	ектронное зажигание на "классику" (многоискровое)	131	NS099	Блок задержки	
NM5423 Элек	ктронное зажигание на переднеприводные авто	150	NS103	Электронный замок	
NM5424 Элек	ктронное зажигание (многоискровое) на ГАЗ, УАЗ и др	148	NS104	Электронная игра	143
	ршрутный диагностический компьютер (ДК)		NS122	Таймер 05 минут	
NMEADE A	ршрутный диагностический компьютер (длу	240	NS123		
	омат. зарядное устройство для аккум. батарей 12 В			Генератор звуковых эффектов	00
NM6011 Koht	троллер электромеханического замка	151	NS124	Преобразователь постоянного напряжения 12 В в 220 В/50 Гц	240
NM8011 Tecto	тер RS-232	15	NS159	Световой переключатель	90
NM8012 Tect	тер DC-12V тер AC-220V	15	NS162	Блок защиты акустических систем 1100 Вт	77
NIMBOTZ Toch	top 50 121	12	NS163	"Бегущие огни" 220 В	
INMOUTS TECH	Tep AC-2201	13	110100	регущие отни 220 р	77
NM8021 Инди	цикатор уровня заряда аккумулятора DC-12V	20	NS164	Регулятор мощности 220 B/800 Вт Стробоскоп	96
	ядное устройство для батареек Ni-Cd/Ni-Mh		NS165	Стробоскоп	159
NM8031 Tect	тер для проверки строчных трансформаторов				
		96	NS166	MOCTOROW CTERROLVCURINTERL HY 2×25 Rt (TDA1515)	209
NM8032 1act	тел пла проверки ESR качества эпектроп, конпенсаторов			MOCTOROW CTERROLVCURINTERL HY 2×25 Rt (TDA1515)	209
NM8032 Tecto	тер для проверки ESR качества электрол. конденсаторов	102	NS167	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515) Ультразвуковой радар (10 м)	209 141
NM8032 Тесте NM8033 Устр	тер для проверки ESR качества электрол. конденсаторов ройство для проверки ИК-пультов ДУ	102	NS167 NS168	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515)	209 141 234
NM8033 Устр NM8034 Тест	ройство для проверки ИК-пультов ДУ тер компьютерного сетевого кабеля "витая пара"	102 69 .1 67	NS167 NS168 NS169	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515)	209 141 234
NM8033 Устр NM8034 Тест	ройство для проверки ИК-пультов ДУ тер компьютерного сетевого кабеля "витая пара"	102 69 .1 67	NS167 NS168	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515)	209 141 234 55
NM8033 Устр NM8034 Тест NM8041 Мето	ройство для проверки ИК-пультов ДУ тер компьютерного сетевого кабеля "витая пара" галлоискатель на микроконтроллере	102 69 . 167 170	NS167 NS168 NS169 NS170	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515)	209 141 234 55
NM8033 Устр NM8034 Тест NM8041 Мето NM8042 Имп	ройство для проверки ИК-пультов ДУ тер компьютерного сетевого кабеля "витая пара" голлоискатель на микроконтроллере	69 167 170 247	NS167 NS168 NS169 NS170 NS171	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515). Ультразвуковой радар (10 м) Регулируемый источник питания 820 В/8 А. Стобилизатор напряжения 5 В/1 А. Стобилизитор напряжения 18 В/1 А. Стобилизатор напряжения 18 В/1 А.	209 141 234 55 72
NM8033 Устр NM8034 Тест NM8041 Мето NM8042 Импу NM8051 Част	ройство для проверки ИК-пультов ДУ тер компьютерного сетевого кабеля "витая пара" галлоискатель на микроконтроллере	102 69 167 170 247 165	NS167 NS168 NS169 NS170 NS171 NS172	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515). Ультразвуковой радор (10 м). Регулируемый источник питания 820 В/8 А. Стабилизатор напряжения 5 В/1 А. Стобилизир, источник пост. напряжения ±12 В/0,5 А. Стабилизатор напряжения 18 В/1 А. Автоматический фоточувствительный выключатель сети.	209 141 234 55 72 71
NM8033 Устр NM8034 Тест NM8041 Мето NM8042 Импу NM8051 Част NM8051/1 Акт	ройство для проверки ИК-пультов ДУ	102 69 .1 67 170 247 165	NS167 NS168 NS169 NS170 NS171 NS172 NS173	Мостовой стерьеоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515). Ультразвуковой радор (10 м). Регулируемый источник питония 820 В/8 А. Стобилизатор напряжения 5 В/1 А. Стобилизатор напряжения гост. напряжения ±12 В/0,5 А. Стобилизатор напряжения 18 В/1 А. Автоматический фоточувствительный выключатель сети.	209 141 234 55 72 71 81
NM8033 Устр NM8034 Тест NM8041 Мето NM8042 Импо NM8051 Част NM8051/1 Акт NM8051/3 Пр	ройство для проверки ИК-пультов ДУ тер компьютерного сетевого кабеля "витая пара" галлоискатель на микроконтроллере	102 69 . 167 170 247 165 67	N\$167 N\$168 N\$169 N\$170 N\$171 N\$172 N\$173 N\$175	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515). Ультразвуковой радар (10 м)	209 141 234 55 72 71 81 222
NM8033 Устр NM8034 Тест NM8041 Мето NM8042 Импо NM8051 Част NM8051/1 Акт NM8051/3 Пр	ройство для проверки ИК-пультов ДУ тер компьютерного сетевого кабеля "витая пара" галлоискатель на микроконтроллере	102 69 . 167 170 247 165 67	N\$167 N\$168 N\$169 N\$170 N\$171 N\$172 N\$173 N\$175	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515). Ультразвуковой радар (10 м)	209 141 234 55 72 71 81 222
NM8033 YCTF NM8034 Tect NM8041 Meto NM8042 Meto NM8051 Yact NM8051/1 Akt NM8051/3 Пр NM8511 Гене	ройство для проверки ИК-пультов ДУ. тер компьютерного сетевого кабеля "витая пара". галлоискатель на микроконтроллере. гольным металлоискатель на микроконтроллере. готомер, универсал. цифр. шкала (базовый блок) гивный щуп-делитель на 1000 (приставка) роиставка для измер. резон. частоты динамика (для NM8051) ератор ТВ-тест на базе приставки DENDY.	102 69 167 170 247 165 67 67	N\$167 N\$168 N\$169 N\$170 N\$171 N\$172 N\$173 N\$175 N\$177	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515). Ультразвуковой радор (10 м). Регулируемый источник питания 820 В/8 А. Стабилизатор напряжения 5 В/1 А. Стобилизир, источник пост. напряжения ±12 В/0,5 А. Стобилизатор напряжения 18 В/1 А. Автоматический фоточувствительный выключатель сети	209 141 234 55 72 71 81 222 142 106
NM8033 YCTF NM8041 Tect NM8041 Mert NM8042 Mert NM8051 Yact NM8051/1 Akt NM8051/3 Пр NM8511/3 Tene NM9010 Tene	ройство для проверки ИК-пультов ДУ	102 69 .167 170 247 165 67 67	N\$167 N\$168 N\$169 N\$170 N\$171 N\$172 N\$173 N\$175 N\$177 N\$178	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515) Ультразвуковой радор (10 м) Регулируемый источник питония 820 В/8 А. Стобилизатор напряжения 5 В/1 А. Стобилизатор напряжения 18 В/1 А. Стобилизатор напряжения 18 В/1 А. Стобилизатор напряжения 18 В/1 А. Автоматический фоточувствительный выключатель сети. Охранная сигнализация дом/могазин. Высококачественный стереоусилитель НЧ 2×18 Вт (TDA2030) Министюрное охранное устройство	209 141 234 55 72 71 81 222 142 106
NM8033 Ycrr NM8034 Tecr NM8041 Mem NM8051 Yacr NM8051 /1 Akr NM8051 /3 Пр NM8511 Гене NM9010 Теле NM9211 Проі	ройство для проверки ИК-пультов ДУ тер компьютерного сетевого кабеля "витая пара" гаплоискатель на микроконтроллере тотожер, универсал. цифр. шкала (базовый блок). тивный щуп-делитель на 1000 (приставка) оистовко для измер, резон. частоты динамика (для NM8051). вератор ТВ-тест на базе приставки DENDY вефонный "антипират" ругомматор для контроллеров AT89S/90S фирмы ATMEL	102 69 .1 67 170 247 165 67 67 69	N\$167 N\$168 N\$169 N\$170 N\$171 N\$172 N\$173 N\$175 N\$177 N\$177 N\$178	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515). Ультразвуковой радор (10 м)	209 141 234 55 72 71 81 222 142 106 102
NM8033 Устр NM8034 Пест NM8041 Мел NM8051 Част NM8051/3 Пр NM8051/3 Пр NM8511 Гене NM9010 Теле NM9211 Прои	ройство для проверки ИК-пультов ДУ. тер компьютерного сетевого кабеля "витая пара" гаплоискатель на микроконтроллере гульсный метаплоискатель на микроконтроллере. тотомер, универсал. цифр. шкала (базовый блок). тивный шуп-делитель на 1000 (приставка) виставка для измер, резон. частоты динамика (для NM8051). ератор ТВ-гест на базе приставки DENDY вефонный "антипират". гурамматор для контроллеров AT89S/90S фирмы ATMEL. версальный адаптер для сотовых телефонов (подкл. к ПК).	102 69 .1 67 170 247 165 67 69 41 122	N\$167 N\$168 N\$169 N\$170 N\$171 N\$172 N\$173 N\$175 N\$177 N\$177 N\$178	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515). Ультразвуковой радор (10 м). Регулируемый источник питания 820 В/8 А. Стабилизатор напряжения 5 В/1 А. Стобилизатор напряжения 18 В/1 А. Автоматический фоточувствительный выключатель сети Охранная сигнализация дом/магазин. Высококачественный стереоусилитель НЧ 2×18 Вт (TDA2030). Министюрное охранное устройство Индикатор высокочастотного излучения Влюбленное сердце с блоком управления (пем).	209 141 234 55 72 71 81 222 142 106 102 129
NM8034 Yerr NM8034 Merr NM8041 Merr NM8051 /1 Acr NM8051 /3 Пр NM8051 /3 Пр NM8051 Гене NM9010 Тене NM9211 Прои NM9212 Yahus NM9213 Agor	ройство для проверки ИК-пультов ДУ тер компьютерного сетевого кабаля "витая пара" гаплоискатель на микроконтроллере тотомер, универсол. цифр. школа (базовый блок)	102 69 1 67 170 247 165 67 67 69 41 122	N\$167 N\$168 N\$169 N\$170 N\$171 N\$172 N\$173 N\$175 N\$177 N\$177 N\$178	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515). Ультразвуковой радор (10 м). Регулируемый источник питания 820 В/8 А. Стабилизатор напряжения 5 В/1 А. Стобилизатор напряжения 18 В/1 А. Автоматический фоточувствительный выключатель сети Охранная сигнализация дом/магазин. Высококачественный стереоусилитель НЧ 2×18 Вт (TDA2030). Министюрное охранное устройство Индикатор высокочастотного излучения Влюбленное сердце с блоком управления (пем).	209 141 234 55 72 71 81 222 142 106 102 129
NM8034 Yerr NM8034 Merr NM8041 Merr NM8051 /1 Acr NM8051 /3 Пр NM8051 /3 Пр NM8051 Гене NM9010 Тене NM9211 Прои NM9212 Yahus NM9213 Agor	ройство для проверки ИК-пультов ДУ тер компьютерного сетевого кабаля "витая пара" гаплоискатель на микроконтроллере тотомер, универсол. цифр. школа (базовый блок)	102 69 1 67 170 247 165 67 67 69 41 122	N\$167 N\$168 N\$169 N\$170 N\$171 N\$172 N\$173 N\$175 N\$177 N\$177 N\$178 N\$180 N\$181	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515) Ультразвуковой радор (10 м) Регулируемый источник питония 820 В/8 А. Стобилизатор напряжения 5 В/1 А. Стобилизир. источник пост. напряжения ±12 В/0,5 А. Стобилизир. источник пост. напряжения ±12 В/0,5 А. Стобилизитор напряжения 18 В/1 А. Автоматический фоточувствительный выключатель сети. Охранная сигнализация дло/могазин. Высококачественный стереоусилитель НЧ 2×18 Вт (TDA2030). Министюрное охранное устройство. Индикстор высокочастотного излучения Влюбленное сердце с блоком управления (new). "Новогодняя елко" на светодиодох. "Новогодняя елко" на светодиодох. Светомузыкальные колокола, 3 мелодии.	2091412345572718122214210610212956
NM8034 Yerr NM8034 Teer NM8041 Merr NM8042 Mmr NM8051/1 Arr NM8051/3 Пр NM8051/3 Пр NM8051 Tene NM9011 Tene NM9211 Проі NM9212 Yнив NM9213 Aдаг NM9214 ИК-у	ройство для проверки ИК-пультов ДУ тер компьютерного сетевого кабеля "витая пара" гаплоискатель на микроконтроллере тотокоер, универсал, цифр. шкала (базовый блок). тивный щул-делитель на 1000 (приставка) оиставка для измер, резон. частоты динамика (для NM8051)	102 69 1 67 170 247 165 67 69 41 122 90	N\$167 N\$168 N\$169 N\$170 N\$171 N\$172 N\$173 N\$175 N\$177 N\$178 N\$179 N\$180 N\$180 N\$181	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515). Ультразвуковой радор (10 м)	2091412345572718122214210610956
М8033 Устт NM8041 Мет NM8042 Имт NM8051 /1 Аст NM8051/1 Аст NM8051/1 Гене NM9010 Тепе NM9011 Тепе NM9211 Дим NM9213 Адаг NM9214 ИКУ	ройство для проверки ИК-пультов ДУ. тер компьютерного сетевого кабеля "витая пара" гаплоискатель на микроконтроллере гульсный метаплоискатель на микроконтроллере гитотомер, универсал. цифр. школа (базовый блок) тивный щуп-делитель на 1000 (приставка) ристовко для измер, резон. частоты диномика (для NM8051) рератор ТВ-гест на базе приставки DENDY рефонный "антипират" гуромматор для контроллеров АТ89S/90S фирмы АТМЕL версальный адаптер для сотовых телефонов (подкл. к ПК) итер К-I-линии (для авто с инжекторным двигателем) упревление для ПК	102 69 . 167 170 247 165 67 67 69 41 122 90 95	N\$167 N\$168 N\$169 N\$170 N\$171 N\$173 N\$175 N\$177 N\$177 N\$179 N\$180 N\$181 N\$181 N\$182	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515). Ультразвуковой радар (10 м). Регулируемый источник питания 820 В/8 А. Стабилизатор напряжения 5 В/1 А. Стобилизатор напряжения 5 В/1 А. Стобилизатор напряжения 18 В/1 А. Автоматический фоточувствительный выключатель сети Охранная сигнализация дом/магазин. Высококачественный стереоусилитель НЧ 2×18 Вт (ТDA2030). Министюрное охранное устройство. Индикатор высокочастотного излучения. Влюбленное сердце с блоком управления (пеw). "Новогодняя елка" на светодиодах Светомузыкальные колокола, 3 мелодии. Часы-буд. с энергонезавис. помятью/ходом и исполн. устр-вом Ч-кан. часы-таймер-терморег, с энергонезав. пам. и исполн. устр-ом	209 141 234 55 72 71 81 222 106 102 129 56 65
NM8033 Ycrr NM8034 Terr NM8041 Merr NM8051 / Arr NM8051 / 1 Arr NM8051 / 3 Пр NM8511 Гене NM9010 Тене NM9211 Прои NM9212 Унив NM9213 Augar NM9214 ИК-у NM9215 IIIn NM9216 I IIIn	ройство для проверки ИК-пультов ДУ тер компьютерного сетевого кабаля "витая пара" паплоискатель на микроконтроллере пульсный металлоискатель на микроконтроллере пульсный металлоискатель на микроконтроллере потомер, универсол. цифр. шкала (базовый блок) паквый шуп-делитель на 1000 (приставка) риставка для измер, резон. частоты динамика (для NM8051) вратор ТВ-тест на базе приставки DENDY фефонный "антипират" прамматор для контроллеров AT89S/90S фирмы ATMEL версальный адаптер для сотовых телефонов (подкл. к ПК) птер К-Ілинии (для авто с инжекторным двигателем) управление для ПК мверсальный программатор для унив, программ. NM9215 (мк-ра ATMEL)	102 69 . 167 170 247 165 67 67 69 41 122 90 95 87	N\$167 N\$168 N\$169 N\$170 N\$171 N\$172 N\$173 N\$175 N\$177 N\$178 N\$180 N\$181 N\$182 N\$182 N\$309	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515) Ультразвуковой радор (10 м) Регулируемый источник питония 820 В/8 А. Стобилизатор напряжения 5 В/1 А. Стобилизир. источник пост. напряжения ±12 В/0,5 А. Стобилизир. источник пост. напряжения ±12 В/0,5 А. Стобилизир напряжения 18 В/1 А. Автоматический фоточувствительный выключатель сети. Охранная сигнализация дло/магазин. Высококачественный стереоусилитель НЧ 2×18 Вт (TDA2030). Министюрное охранное устройство Индикстор высокочастотного излучения Влюбленное сердце с блоком управления (пеw). Новогодняя елка" на светодиодах Светомузькапьные колокола, 3 мелодии. Часы-буд, с энергонезавис, памятью/ходом и исполн. устр-юм 4-кан. часы-таймер-терморет, с энергонезав. пам. и исполн. устр-ом	20914123455728122214210610212955
NM8033 Устр NM8034 Тест NM8041 Мет NM8042 Имг NM8051 /1 Акт NM8051 /3 Пр NM8051 /3 Пр NM80911 Теле NM9011 Теле NM9011 Теле NM9012 Уния NM9213 Адаг NM9214 ИК-у NM9215 Уни NM9216.2 Пл	ройство для проверки ИК-пультов ДУ тер компьютерного сетевого кабеля "витая пара" гаплоискатель на микроконтроллере тотомер, универсал, цифр. шкала (базовый блок) тивный шул-делитель на 1000 (приставка) риставка для измер, резон. частоты динамика (для NM8051) вератор ТВ-тест на базе приставки DENDY вефонный "антипират" рграмматор для контроллеров АТ89S/90S фирмы АТМЕL версальный адаптер для сотовых телефонов (подкл. к ПК) титер К-1-линии (для авто с инжекторным двигателем) управление для ПК иверсальный программатор лата-адаптер для унив. протрамм. NM9215 (мк-ра АТМЕL).	102 69 . 167 170 247 165 67 67 69 41 122 90 95 87	N\$167 N\$168 N\$169 N\$170 N\$171 N\$172 N\$173 N\$175 N\$177 N\$178 N\$180 N\$181 N\$182 N\$182 N\$309	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515) Ультразвуковой радор (10 м) Регулируемый источник питония 820 В/8 А. Стобилизатор напряжения 5 В/1 А. Стобилизир. источник пост. напряжения ±12 В/0,5 А. Стобилизир. источник пост. напряжения ±12 В/0,5 А. Стобилизир напряжения 18 В/1 А. Автоматический фоточувствительный выключатель сети. Охранная сигнализация дло/магазин. Высококачественный стереоусилитель НЧ 2×18 Вт (TDA2030). Министюрное охранное устройство Индикстор высокочастотного излучения Влюбленное сердце с блоком управления (пеw). Новогодняя елка" на светодиодах Светомузькапьные колокола, 3 мелодии. Часы-буд, с энергонезавис, памятью/ходом и исполн. устр-юм 4-кан. часы-таймер-терморет, с энергонезав. пам. и исполн. устр-ом	20914123455728122214210610212955
NM8033 Устт NM8034 Тест NM8041 Ист NM8051 /3 Пр NM8051 /3 Пр NM8051 /3 Пр NM9010 Теле NM9211 Прои NM9212 Унив NM9213 Адог NM9214 ИК- NM9216.1 Пл NM9216.1 Пл	ройство для проверки ИК-пультов ДУ пер компьютерного сетевого кобаля "витая пара" паплоискатель на микроконтроллере пульсный металлоискатель на микроконтроллере пульсный металлоискатель на микроконтроллере. потомер, универсал, щифр. шкала (базовый блок)	102 69 167 170 247 165 67 69 41 122 90 95 87 83	NS167 NS168 NS169 NS170 NS171 NS172 NS173 NS175 NS175 NS178 NS179 NS180 NS181 NS182 NS182.2 NS309 NS311	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515). Ультразвуковой радор (10 м)	209141234557271812221421021021295665198192249
NM8033 Устт NM8034 Тест NM8041 Ист NM8051 /3 Пр NM8051 /3 Пр NM8051 /3 Пр NM9010 Теле NM9211 Прои NM9212 Унив NM9213 Адог NM9214 ИК- NM9216.1 Пл NM9216.1 Пл	ройство для проверки ИК-пультов ДУ пер компьютерного сетевого кобаля "витая пара" паплоискатель на микроконтроллере пульсный металлоискатель на микроконтроллере пульсный металлоискатель на микроконтроллере. потомер, универсал, щифр. шкала (базовый блок)	102 69 167 170 247 165 67 69 41 122 90 95 87 83	N\$167 N\$168 N\$169 N\$170 N\$171 N\$172 N\$173 N\$175 N\$177 N\$178 N\$180 N\$181 N\$182 N\$182 N\$309 N\$311	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515) Ультразвуковой радор (10 м) Регулируемый источник питония 820 В/8 А. Стобилизатор напряжения 5 В/1 А. Стобилизатор напряжения 5 В/1 А. Стобилизатор напряжения 18 В/1 А. Стобилизатор напряжения 18 В/1 А. Автоматический фоточувствительный выключатель сети. Охранноя сигнализация дом/магазин. Высококачественный стереоусилитель НЧ 2×18 Вт (TDA2030). Министюрное охранное устройство Индикатор высокочастотного излучения Влюбленное сердце с блоком управления (пеw). "Новогодняя елка" на светодиодах Светомузыкальные колокола, 3 мелодии Часы-буд, с энергонезавис, памятью/ходом и исполн. устр-вом. 4-кан. часы-таймер-терморег, с энергонезав. пам. и исполн. устр-ом. Охранная система (5 зон). Детектор валюты. Цифорабой термометр с ЖК-дисплеем.	2091412345572718122214210210212956198198198197
NM8033 Устт NM8034 Тест NM8041 Ист NM8051 /3 Пр NM8051 /3 Пр NM8051 /3 Пр NM9010 Теле NM9211 Прои NM9212 Унив NM9213 Адог NM9214 ИК- NM9216.1 Пл NM9216.1 Пл	ройство для проверки ИК-пультов ДУ пер компьютерного сетевого кобаля "витая пара" паплоискатель на микроконтроллере пульсный металлоискатель на микроконтроллере пульсный металлоискатель на микроконтроллере. потомер, универсал, щифр. шкала (базовый блок)	102 69 167 170 247 165 67 69 41 122 90 95 87 83	NS167 NS168 NS170 NS171 NS173 NS175 NS175 NS177 NS178 NS182 NS182 NS182 NS182.2 NS309 NS311 NS313	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515) Ультразвуковой радор (10 м) Регулируемый источник питания 820 В/8 А. Стобилизатор напряжения 5 В/1 А. Стобилизатор напряжения 18 В/1 А. Стобилизир, источник пост. напряжения ±12 В/0,5 А Стобилизотор напряжения 18 В/1 А. Автоматический фоточувствительный выключатель сети. Охранная сигнализация дом/магазин. Высококачественный стереоусилитель НЧ 2×18 Вт (TDA2030). Миниаторное охранное устройство Индикатор высокочастотного излучения Влюбленное сердце с блоком управления (пеw). "Новогодняя елка" на светодиодах Светомузыкальные колокола, 3 мелодии. Часы-буд, с энергонезавис. памятью/ходом и исполн. устр-вом Ч-кан. часы-таймер-терморег. с энергонезав. пам. и исполн. устр-ом. Охранная система (5 зон) Детектор валюты. Цифровой термометр с ЖК-дисплеем	2091412345572718122214210610212956519819224994
NM8033 Устр NM8034 Пест NM8041 Мет NM8051 Уст NM8051 /1 Акт NM8051/3 Пр NM8511 Гене NM9010 Тене NM9011 Тене NM9212 Унив NM9213 Адаг NM9214 ИК-у NM9216.1 Пл NM9216.3 Пл NM9216.3 Пл NM9216.3 Пл	ройство для проверки ИК-пультов ДУ тер компьютерного сетевого кабеля "витая пара" паплоискатель на микроконтроллере пульсный металлоискатель на микроконтроллере пульсный металлоискатель на микроконтроллере пульсный металлоискатель на микроконтроллере потомер, универсол, цифр, школа (базовый блок) паквый циту-делитель на 1000 (приставка) приставка для измер, резон, частоты динамика (для NM8051) рератор ТВ-тест на базе приставки DENDY ефонный "антипират" промиматор для контроллеров АТ89S/90S фирмы АТМЕL версальный адаптер для сотовых телефонов (подкл. к ПК) питер К-1-линии (для авто с инжекторным двигателем) упровление для ПК мверсальный программатор лата-адаптер для унив, программ. NM9215 (для мк-ра PIC) для миста-адаптер для ун. прогр. NM9215 (для мк-ра PIC) я м какаста-адаптер для ун. прогр. NM9215	102 69 .167 170 247 165 67 67 69 41 122 90 95 87 83	NS167 NS169 NS170 NS171 NS172 NS173 NS175 NS177 NS178 NS180 NS181 NS182 NS182 NS182 NS182 NS182 NS182 NS182 NS183 NS18 NS18 NS183 NS183 NS183 NS183 NS183 NS183 NS183 NS183 NS183 NS	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515) Ультразвуковой радор (10 м) Регулируемый источник питания 820 В/8 А. Стобилизатор напряжения 5 В/1 А. Стобилизатор напряжения 18 В/1 А. Стобилизир, источник пост. напряжения ±12 В/0,5 А Стобилизотор напряжения 18 В/1 А. Автоматический фоточувствительный выключатель сети. Охранная сигнализация дом/магазин. Высококачественный стереоусилитель НЧ 2×18 Вт (TDA2030). Миниаторное охранное устройство Индикатор высокочастотного излучения Влюбленное сердце с блоком управления (пеw). "Новогодняя елка" на светодиодах Светомузыкальные колокола, 3 мелодии. Часы-буд, с энергонезавис. памятью/ходом и исполн. устр-вом Ч-кан. часы-таймер-терморег. с энергонезав. пам. и исполн. устр-ом. Охранная система (5 зон) Детектор валюты. Цифровой термометр с ЖК-дисплеем	2091412345572718122214210610212956519819224994
NM8033 Устт NM8034 Тест NM8041 Ист NM8042 Имт NM8051/1 Акт NM8051/3 Пр NM8051/3 Пр NM9010 Теле NM9211 Гене NM9212 Уни NM9213 Адот NM9213 Адот NM9214 ИК-у NM9216.1 Пл NM9216.3 Пл NM9216.3 Пл NM9216.3 Пл	ройство для проверки ИК-пультов ДУ тер компьютернию с сетевого кабеля "витая пара" паплоискатель на микроконтроллере пульсный металлоискатель на микроконтроллере пульсный металлоискатель на микроконтроллере. пототмер, универсал. цифр. школа (базовый блок) тотомер, универсал. цифр. школа (базовый блок) приставка для измер, резон. частоты диномика (для NM8051). веротор ТВ-тест на базе приставки DENDY веронный "антипират" приставки DENDY веронный "антипират" проматор для контроллеров АТ895/905 фирмы АТМЕ. версальный араптер для сотовых телефонов (подкл. к ПК) птер К-1-линии (для авто с инжекторным двиготелем) упровление для ПК мерсальный программатор лата-адаптер для унив. программ. NM9215 (мк-ра АТМЕL) лата-адаптер для ун. прогр. NM9215 (для мк-ра PIC) лата-адаптер для ун. прогр. NM9215 (для мк-ра PIC) лата-адаптер для ун. прогр. NM9215 (для мк-ра РIC) лата-адаптер для ун. прогр. NM9215 (для мк-ра РIС) лата-адаптер для ун. прогр. NM9215 (для мк-ра РIС) для програм двитор 12-база версальнаем двитор 12-база версальнаем двитор 12-база версальнаем двитор 13-база версальнаем	102 69 .167 170 247 165 67 67 69 41 122 90 95 95 87	NS167 NS168 NS170 NS171 NS173 NS175 NS175 NS177 NS178 NS182 NS182 NS182 NS182.2 NS309 NS311 NS313	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515) Ультразвуковой радор (10 м) Регулируемый источник питония 820 В/8 А. Стобилизатор напряжения 5 В/1 А. Стобилизир. источник пост. напряжения ±12 В/0,5 А. Стобилизир. источник пост. напряжения ±12 В/0,5 А. Стобилизир напряжения 18 В/1 А. Автоматический фоточувствительный выключатель сети. Охранная сигнализация дло/магазин. Высококачественный стереоусилитель НЧ 2×18 Вт (TDA2030). Министюрное охранное устройство Индикстор высокочастотного излучения Влюбленное сердце с блоком управления (пеw). Новогодняя елка" на светодиодах Светомузькальные колокола, 3 мелодии Часы-буд. с энергонезавис. памятью/ходом и исполн. устр-юм Охранная система (5 зон). Детектор валюты. Цифровой термометр с ЖК-дисплеем. Электронная рулетка на микроконтроллере. Шаговый двигатель 10 В/0,35 А.	2091412345572712221421061025619819819819723939
NM8033 Устт NM8034 Тест NM8041 Ист NM8042 Имт NM8051/1 Акт NM8051/3 Пр NM8051/3 Пр NM9010 Теле NM9211 Гене NM9212 Уни NM9213 Адот NM9213 Адот NM9214 ИК-у NM9216.1 Пл NM9216.3 Пл NM9216.3 Пл NM9216.3 Пл	ройство для проверки ИК-пультов ДУ тер компьютернию с сетевого кабеля "витая пара" паплоискатель на микроконтроллере пульсный металлоискатель на микроконтроллере пульсный металлоискатель на микроконтроллере. пототмер, универсал. цифр. школа (базовый блок) тотомер, универсал. цифр. школа (базовый блок) приставка для измер, резон. частоты диномика (для NM8051). веротор ТВ-тест на базе приставки DENDY веронный "антипират" приставки DENDY веронный "антипират" проматор для контроллеров АТ895/905 фирмы АТМЕ. версальный араптер для сотовых телефонов (подкл. к ПК) птер К-1-линии (для авто с инжекторным двиготелем) упровление для ПК мерсальный программатор лата-адаптер для унив. программ. NM9215 (мк-ра АТМЕL) лата-адаптер для ун. прогр. NM9215 (для мк-ра PIC) лата-адаптер для ун. прогр. NM9215 (для мк-ра PIC) лата-адаптер для ун. прогр. NM9215 (для мк-ра РIC) лата-адаптер для ун. прогр. NM9215 (для мк-ра РIС) лата-адаптер для ун. прогр. NM9215 (для мк-ра РIС) для програм двитор 12-база версальнаем двитор 12-база версальнаем двитор 12-база версальнаем двитор 13-база версальнаем	102 69 .167 170 247 165 67 67 69 41 122 90 95 95 87	NS167 NS169 NS170 NS171 NS172 NS173 NS175 NS177 NS178 NS178 NS181 NS182 NS182 NS309 NS311 NS312 NS313 PS108	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515) Ультразвуковой радор (10 м) Регулируемый источник питония 820 В/8 А. Стобилизатор напряжения 5 В/1 А. Стобилизир. источник пост. напряжения ±12 В/0,5 А. Стобилизир. источник пост. напряжения ±12 В/0,5 А. Стобилизир напряжения 18 В/1 А. Автоматический фоточувствительный выключатель сети. Охранная сигнализация дло/магазин. Высококачественный стереоусилитель НЧ 2×18 Вт (TDA2030). Министюрное охранное устройство Индикстор высокочастотного излучения Влюбленное сердце с блоком управления (пеw). Новогодняя елка" на светодиодах Светомузькальные колокола, 3 мелодии Часы-буд. с энергонезавис. памятью/ходом и исполн. устр-юм Охранная система (5 зон). Детектор валюты. Цифровой термометр с ЖК-дисплеем. Электронная рулетка на микроконтроллере. Шаговый двигатель 10 В/0,35 А.	2091412345572712221421061025619819819819723939
NM8033 Устт NM8034 Тест NM8041 Ист NM8042 Имт NM8051/1 Акт NM8051/3 Пр NM8051/3 Пр NM9010 Теле NM9211 Гене NM9212 Уни NM9213 Адот NM9213 Адот NM9214 ИК-у NM9216.1 Пл NM9216.3 Пл NM9216.3 Пл NM9216.3 Пл	ройство для проверки ИК-пультов ДУ тер компьютернию с сетевого кабеля "витая пара" паплоискатель на микроконтроллере пульсный металлоискатель на микроконтроллере пульсный металлоискатель на микроконтроллере. пототмер, универсал. цифр. школа (базовый блок) тотомер, универсал. цифр. школа (базовый блок) приставка для измер, резон. частоты диномика (для NM8051). веротор ТВ-тест на базе приставки DENDY веронный "антипират" приставки DENDY веронный "антипират" проматор для контроллеров АТ895/905 фирмы АТМЕ. версальный араптер для сотовых телефонов (подкл. к ПК) птер К-1-линии (для авто с инжекторным двиготелем) упровление для ПК мерсальный программатор лата-адаптер для унив. программ. NM9215 (мк-ра АТМЕL) лата-адаптер для ун. прогр. NM9215 (для мк-ра PIC) лата-адаптер для ун. прогр. NM9215 (для мк-ра PIC) лата-адаптер для ун. прогр. NM9215 (для мк-ра РIC) лата-адаптер для ун. прогр. NM9215 (для мк-ра РIС) лата-адаптер для ун. прогр. NM9215 (для мк-ра РIС) для програм двитор 12-база версальнаем двитор 12-база версальнаем двитор 12-база версальнаем двитор 13-база версальнаем	102 69 .167 170 247 165 67 67 69 41 122 90 95 95 87	NS167 NS169 NS170 NS171 NS172 NS173 NS177 NS178 NS177 NS178 NS180 NS180 NS181 NS182 NS1822 NS3029 NS311 NS313 PS108 PS111 NS313 PS108 PS111 NS333	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515) Ультразвуковой радор (10 м) Регулируемый источник питания 820 В/8 А Стобилизатор напряжения 5 В/1 А Стобилизатор напряжения 18 В/1 А Стобилизотор напряжения 18 В/1 А Автоматический фоточувствительный выключатель сети Охранная сигнализация дом/магазин Высококачественный стереоусилитель НЧ 2×18 Вт (TDA2030) Министюрное охранное устройство Индикатор высокочастотного излучения Влюбленное сердце с блоком управления (пеw) "Новогодняя елка" на светодиодах Светомузыкальные колокопа, 3 мелодии Часы-буд, с энергонезавис. помятью/ходом и исполн. устр-вом Часы-буд, с энергонезавис. помятью/ходом и исполн. устр-ом Электронная рулетка на микроконтроллере Шаговый двигатель 10 В/0,35 А Шаговый двигатель 5 В/1 А Шаговый двигатель 5 В/1 А	2091412345572818122214210212956651922491922499493939
NM8033 Устт NM8041 Мет NM8042 Имст NM8051 / Част NM8051 / 1 Акт NM8051 / 1 Акт NM8051 / 1 Сене NM9010 Теле NM9211 Гене NM9211 Унив NM9213 Адаг NM9214 ИК-у NM9216.1 Пл NM9216.3 Пл (для NM9216.3 Пл (для NM9216.5 Пл (ада	ройство для проверки ИК-пультов ДУ. тер компьютерного сетевого кабеля "витая пара" гаплоискатель на микроконтроллере гульсный метаплоискатель на микроконтроллере гульсный метаплоискатель на микроконтроллере. тотомер, универсал. цифр. шкала (базовый блок). тивный шуп-делитель на 1000 (приставка) виставка для измер, резон. частоты динамика (для NM8051). ератор ТВ-тест на базе приставки DENDY вефонный "антипират" гурамматор для контроллеров АТ89S/90S фирмы АТМЕL версальный адаптер для сотовых телефонов (подкл. к ПК) итер К-І-пинии (для авто с инжекторным двигателем). управление для ПК. иверсальный программатор лата-адаптер для унив, программ. NM9215 (мк-ра АТМЕL) лата-адаптер для ун. прогр. NM9215 в Містоwіге ЕЕРROM 93хх) лата-адаптер для ун. прогр. NM9215 аптер 1 ² C-Bus EEPROM) л-тад. для ун. пр. NM9215	102 69 170 247 165 67 67 69 41 122 90 95 87 91	NS167 NS169 NS170 NS171 NS172 NS173 NS175 NS177 NS178 NS180 NS181 NS182 NS182 NS309 NS181 NS182 NS309 NS181 PS339 PS111 PS337 PS339	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515) Ультразвуковой радор (10 м) Регулируемый источник питония 820 В/8 А. Стобилизатор напряжения 5 В/1 А. Стобилизатор напряжения 18 В/1 А. Стобилизатор напряжения 18 В/1 А. Автоматический фоточувствительный выключатель сети. Охранная сигнализация дом/магазин. Высококачественный стереоусилитель НЧ 2×18 Вт (TDA2030). Министюрное охранное устройство. Индикатор высокочастотного излучения Влюбленное сердце с блоком управления (пеw). "Новогодняя елка" на светодиодах. Светомузыкальные колокола, 3 мелодии. Часы-буд, с энергонезавис, памятью/ходом и исполн. устр-вом. 4-кан. часы-таймер-терморег, с энергонезав. пам. и исполн. устр-ом. Охранная система [5 зон]. Детектор валюты. Цифорвой термометр с ЖК-дисплеем. Электронная рулетка на микроконтроллере. Шаговый двигатель 10 В/0,35 А. Шаговый двигатель 5 В/1 А.	2091412345572712221421061096512956192249941922393939
NM8033 Устт NM8041 Мет NM8042 Имст NM8051 / Част NM8051 / 1 Акт NM8051 / 1 Акт NM8051 / 1 Сене NM9010 Теле NM9211 Гене NM9211 Унив NM9213 Адаг NM9214 ИК-у NM9216.1 Пл NM9216.3 Пл (для NM9216.3 Пл (для NM9216.5 Пл (ада	ройство для проверки ИК-пультов ДУ. тер компьютерного сетевого кабеля "витая пара" гаплоискатель на микроконтроллере гульсный метаплоискатель на микроконтроллере гульсный метаплоискатель на микроконтроллере. тотомер, универсал. цифр. шкала (базовый блок). тивный шуп-делитель на 1000 (приставка) виставка для измер, резон. частоты динамика (для NM8051). ератор ТВ-тест на базе приставки DENDY вефонный "антипират" гурамматор для контроллеров АТ89S/90S фирмы АТМЕL версальный адаптер для сотовых телефонов (подкл. к ПК) илтер К-І-пинии (для авто с инжекторным двигателем). управление для ПК. илер К-І-пинии (для авто с инжекторным двигателем). управление для ПК. илер К-І-пинии (для авто с инжекторным МР9215 (мк-ра АТМЕL) лата-адаптер для унив, программ. илета-адаптер для ун. прогр. NM9215 (для мк-ра РІС) лата-адаптер для ун. прогр. NM9215 в Містоwire EEPROM 93хх) лата-адаптер для ун. прогр. NM9215 аптер 1 ² C-Выз EEPROM) лад. для ун. пр. NM9215	102 69 170 247 165 67 67 69 41 122 90 95 87 91	NS167 NS169 NS170 NS171 NS172 NS173 NS175 NS177 NS178 NS178 NS181 NS182 NS182 NS312 NS312 NS313 P5108 P5111 P5337 P5334	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515) Ультразвуковой радор (10 м) Регулируемый источник питония 820 В/8 А. Стобилизатор напряжения 5 В/1 А. Стобилизатор напряжения 18 В/1 А. Стобилизатор напряжения 18 В/1 А. Автоматический фоточувствительный выключатель сети. Охранная сигнализация дом/магазин. Высококачественный стереоусилитель НЧ 2×18 Вт (TDA2030). Министюрное охранное устройство. Индикатор высокочастотного излучения Влюбленное сердце с блоком управления (пеw). "Новогодняя елка" на светодиодах. Светомузыкальные колокола, 3 мелодии. Часы-буд, с энергонезавис, памятью/ходом и исполн. устр-вом. 4-кан. часы-таймер-терморег, с энергонезав. пам. и исполн. устр-ом. Охранная система [5 зон]. Детектор валюты. Цифорвой термометр с ЖК-дисплеем. Электронная рулетка на микроконтроллере. Шаговый двигатель 10 В/0,35 А. Шаговый двигатель 5 В/1 А.	20914123455728122214210610212955941981981981972393939
NM8033 Устт NM8041 Мет NM8042 Имт NM8045 / Имт NM8051 / 1 Акт NM8051 / 1 Акт NM8051 / 1 Сене NM9010 Теле NM9211 Роно NM9212 Унив NM9213 Адог NM9214 ИК-у NM9216.1 Пл NM9216.3 Пл (дляя NM9216.3 Пл (дляя NM9216.5 Пл (ада	ройство для проверки ИК-пультов ДУ тер компьютернию с сетевого кабеля "витая пара" паплоискатель на микроконтроллере пульсный металлоискатель на микроконтроллере пульсный металлоискатель на микроконтроллере. пототмер, универсал. цифр. школа (базовый блок) тотомер, универсал. цифр. школа (базовый блок) приставка для измер, резон. частоты диномика (для NM8051). веротор ТВ-тест на базе приставки DENDY веронный "антипират" приставки DENDY веронный "антипират" проматор для контроллеров АТ895/905 фирмы АТМЕ. версальный араптер для сотовых телефонов (подкл. к ПК) птер К-1-линии (для авто с инжекторным двиготелем) упровление для ПК мерсальный программатор лата-адаптер для унив. программ. NM9215 (мк-ра АТМЕL) лата-адаптер для ун. прогр. NM9215 (для мк-ра PIC) лата-адаптер для ун. прогр. NM9215 (для мк-ра PIC) лата-адаптер для ун. прогр. NM9215 (для мк-ра РIC) лата-адаптер для ун. прогр. NM9215 (для мк-ра РIС) лата-адаптер для ун. прогр. NM9215 (для мк-ра РIС) для програм двитор 12-база версальнаем двитор 12-база версальнаем двитор 12-база версальнаем двитор 13-база версальнаем	102 69 170 247 165 67 67 69 41 122 90 95 87 91	NS167 NS169 NS170 NS171 NS172 NS173 NS175 NS177 NS178 NS180 NS181 NS182 NS182 NS309 NS181 NS182 NS309 NS181 PS339 PS111 PS337 PS339	Мостовой стереоусилитель НЧ 2×25 Вт (TDA1515) Ультразвуковой радор (10 м) Регулируемый источник питания 820 В/8 А Стобилизатор напряжения 5 В/1 А Стобилизатор напряжения 18 В/1 А Стобилизотор напряжения 18 В/1 А Автоматический фоточувствительный выключатель сети Охранная сигнализация дом/магазин Высококачественный стереоусилитель НЧ 2×18 Вт (TDA2030) Министюрное охранное устройство Индикатор высокочастотного излучения Влюбленное сердце с блоком управления (пеw) "Новогодняя елка" на светодиодах Светомузыкальные колокопа, 3 мелодии Часы-буд, с энергонезавис. помятью/ходом и исполн. устр-вом Часы-буд, с энергонезавис. помятью/ходом и исполн. устр-ом Электронная рулетка на микроконтроллере Шаговый двигатель 10 В/0,35 А Шаговый двигатель 5 В/1 А Шаговый двигатель 5 В/1 А	209141234557281222142106102129559419819819819723939

NM2043. Усилитель НЧ 4×77 Вт (ТDA7560, авто)

Предлагаемый набор обладает минимальным коэффициентом нелинейных искажений и уровнем собственных шумов. Основное назначение этого набора - установка в вашей автомагнитоле вместо старого усилителя НЧ для повышения ее выходной мошности или для проведения мероприятий на открытом воздухе с использованием аккумуляторной батареи 12 В в качестве основного источника питания аппаратуры.

Благодаря использованию мостовой схемы включения усилитель развивает мощность до 80 Вт на нагрузке 2 Ом в каждом из четырех каналов. Особенностью усилителя является использование полевых транзисторов в выходных каскадах. Размеры печатной платы 51×50 мм.
Технические характеристики

Totalii Totalii Aupuni Opiniinii.	
Напряжение питания	618 B
Типовое напряжение питание	14,4 B
Пиковое значение выходного тока	10 A
Ток в режиме покоя	200 мА
Максимальная выходная мощность	
Коэффициент усиления по напряжению Аи	
Входное сопротивление	100 KOM
Диапазон воспроизводимых частот	2020000 Гц

NM2113. Электронный коммутатор сигналов (TDA1029)
Может использоваться как в составе конструктора "Усилитель низкой частоты" (NM2011/12, NM2111/12), так и для самостоятельного конструирования низкочастотных усилительных устройств. Схема выполнена на микросхеме ТDA1029 (электронный переключатель, коммутирующий 4 стереовхода и 1 стереовыход). Это позволяет снизить уровень паразитных наводок на входные цепи и избовиться от роста искажений на малых уровнях сигнала. Размеры печатной платы 45×105 мм.

Технические характеристики

Напряжение питания	623 B
Ток потребления, не более	5 мА
Допустимый уровень входного сигнала (эфф.)	5 B
Переходное затухание между входами, не более	75 дБ
Входное сопротивление, не более	100 кОм
Выходное сопротивление, не более	
Коэффициент гармоник, не более	0.03%
Полоса частот	
Напряжение шумов	

NK112. Цифровой электронный замок

Этот кодовый замок можно использовать совместно с различными исполнительными устройствами. Комбинации из четырех цифр позволят вам открыть дверь, сейф. Срабатывание электромагнитного реле (открывание замка) происходит при последовательном нажатии четырех кнопок клавиатуры - кода замка. При закрытии замка достаточно нажать любые другие кнопки. Набор укомплектован 12-знаковой клавиатурой. Размеры печатной платы 55x55 мм

Технические характеристики

Напряжение питания	6 В	
Коммутируемый ток, не	более5 А	

NS011. Электронное охранное устройство

Сигнализация выполнена на основе вибродатчика. Ее можно использовать для охраны автомобилей, мотоциклов и т.д. При срабатывании вибродатчика электронный блок включает электромагнитное реле на заранее определенное время, после чего возвращается в исходное состояние. К контактам реле можно подключить звуковое или световое исполнительные устройство. Донный набор имеет задержку включения дежурного режима. Размеры печатной платы 64x57 мм

Технические характеристики

Напряжение питания	12	ŀ	3
Ток потребления	0 1	۸Å	١

N\$103. Электронный замок

Этот кодовый замок предназначен для ограничения доступа в помещения. Применение замка позволяет отказаться от традиционных ключей. Замок срабатывает при правильном наборе предварительно установленного кода. Замок имеет сенсорную клавиатуру, расположенную на плате и выполненную печатным способом. Устройство имеет выходное реле, что позволяет управлять электромагнитными замками, рассчитанными на различные рабочие напряжения, и светодиодный индикатор включения исполнительного устройства. Размеры печатной платы 78×88 мм.

Технические характеристики

Папряжение питания	٠ ۲	11	b
Ток потребления	0	MΑ	Α
Ток покоя			
Количество контактов номеронабирателя	9 ι	шт	۲.

ВНИМАНИЕ АКЦИЯ! При разовой покупке технической литературы на сумму более 100 гривен каждый покупатель внигу "Сучасні і майбутні інфокомунікаційні технології України".

"Радиоаматор" - лучшее за 10 лет. Сборник. К.:Радиоаматор, 2003г., 288 с.	20.0	00
"Радиоаматор" - лучшее за 10 лет. Сборник. К.:Радиоаматор, 2003г., 288 с. Электронные наборы и модули "МАСТЕР КИТ" Олисание, принцип. схемы. Каталог-2004год, . А4. Собери сам 55 лектронных устройств из наборов "МАСТЕР КИТ" М.:Додека 2003г. 272с. Импульсные источники питания телевизоров. Янковский С.М., НиТ, 2003г. 380с.	15.0 25.0)U
Собери сам 53 электронных устройств из наборов "МАСТЕР КИТ" М. Дюдека 2003г 272с. Импульсные источнии питания телевизоров. Янковский С.М., Нит, 2003г. 300с. Импульсные источнии питания видеомагнитофоно в имдеоплееров. Виноградов В А., 256с. А4. Источнии питания видеомагнитофоно в имдеоплееров. Виноградов В А., 256с. А4. Источнии питания видеомагнитофоно в уникриполазую ВМ. Нит, 2001г., 254с. А4+сх. Источнии питания моноблюков и телевизоров. Лучин Н.В. Нит, 136с. А4. Источнии питания	34.0 26.0	00 10
Источники питания видеомагнитофонов и видеоплееров .Виноградов В.А., 256c.A4.	14.0	00
источники питания видеомагнитофонов . Энциклоп.заруо.ым . ни 1,2001г, 254с.А4+сх	29.0)U
Источники питания ПК и перефирии. Кучеров Д.П.,СП.,НиТ.2002г.,384с	37.0	00
Зарубежные микросхемы,транзисторы,диоды А Z. Справочник. Изд.2-е пер.и доп.,2003г.,760 с.	54.0	00
Зарубежные микросхемы, транзисторы, диоды 09. Справочник. Изд.2-е перераб и доп., 2004г., 556с	45.(24 (00 00
Микросхемы для современных импортных ВМ и видеокамер. Вып. 5. Справочник - М.:Додека,288с	24.0	ŎŎ
Микросхемы для совр. импортных телевизоров. Вып.4,16,22 СправочникМ.:Додека ,2003г.,288с	. по 24.0 15 ()())()
Применение телевизионных микросхем. Т.1, Корякин-Черняк С., Спб.: НиТ, 2004г., 316с. + схемы	39.0	00
микросхемы для аудио и радиоаппаратуры. вып.з,17,19,21. Спрм. додека , 2002г. по 268 с	. по 25.0 42.0)U
Микросхемы для телефонии и средств связи. Интегральные микросхемыМ.:Додека, 400с.А4.	29.0	00
микросхемы для телефонии.выпуск т.справочникм.:додека, 256с.яч. Микросхемы для совр.импортн.телефонов. Вып.10 СправочникиМ. Додека ,по 288с.	24.()U
Микросхемы для соврем импортнной автоэлектроники. Вып.8. Спр., М:Додека, -288 с	24.0	00
Микросхемы современных импульсных источников питания. Вып.11.Спр288 с	26.0	00
Микросхемы для импульсных источников питания. Вып.20. Спр., 2002г288 с	24.0 no 26.0)())()
Цифровые КМОП микросхемы . Партала О.Н НиТ, 2001 г., 400 с.	24.0	ŎŎ
Все отечественные микросхемы. М.:Додека, 2004г.,400с	49.(по 29.()())()
РІС-микроконтроллеры. Практика применения. Справочник. Тавернье К М.:ДМК, 2003г., 272с.	29.0	00
Микроконтроллеры РГС16X7XX. Семеиство 8-разрядных КМОГГ микроконтролл. 2002г.,320с	39.0)())()
Микроконтроллеры AVR семейства Classic фирмы "ATMEL". М.: Додека, 2003г., 288с.	31.0	00
микроконтроллеры АУН семеиства тпу и меда фирмы "АТМЕL". м.:додека, 2004г., эбос	53.0)()
Микроконтроллеры семейства SX фирмы "SCENIX". Филип Андре. М.:Додека,272с	27.0	00
Программируемые контроллеры. Петров и.В., м.:оолон, 2004г., 256с	29.0)U
трименение телевизионных микроскем. Т.1. Коряжин-Черняк С. Спб.: НиТ, 2004г., 316с. + схемы. Микросхемы для аудио и радиоатпаратуры. Вып.3,17,19,21. СпрМ. Додека, 2002г. по 288 с. Микросхемы для с Стр. програетаелей. Сервосистемы. Справочник. М.1. 2003г., 286с Микросхемы для телефонии и средств связи. Интегральные микросхемы. М. Додека, 400с. А.4. Микросхемы для телефонии выпуск 1. Справочник. М.1. Додека, 256с. А. Михросхемы для телефонии выпуск 1. Справочник. М.1. Додека, 256с. А. Михросхемы для соврем митротног автовлектроники. Вып. В. Спр. М. Додека, по 288 с. Микросхемы для соврем митротног автовлектроники. Вып. Вып. 8. спр. М. Додека, по 288 с. Микросхемы для соврем митротног автовлектроники. Вып. 8. спр. М. Додека, по 288 с. Микросхемы для современных импульсных источников питания. Вып.1 Спр. 288 с Микросхемы для ингульсных источников питания. Вып. 2 спр. 10. 10. 288 с Микросхемы для ингульсных источников питания. Вып. 2 спр. 10. 10. 288 с	по 5.0	00
интегральные микросх. и их заруо аналоги. Серии к 1044-1142 м. Радиософт . 2000. Телевизионные микросхемы PHILIPS. Книга 1. Понамаренко А.АМ.:Солон, -180c.A4.	12.(00
Телевизионные микросхемы. Справочник Т.1 ИМС обработки ТВ сигналов. НиТ, 2004г., 286с	29.0	00
Взаимозамена японских транзисторов. Донец В М.:Солон., 368с.	24.0	00
Цвет, код, символика электронных компонентов. Нестеренко И.И., М.:Солон, 2002г., 216с	17.0	00
Маркировка электронных компонентов . Изд.8-е испр. и дополн. "Додэка" 2003г.,208 с.	16.0	ő
Маркировка и обозначение радиоэлементов . Мукосеев В.В., МI JI- I елеком, 2001г., 352 с	28.0 nn 39.0)())()
Зарубеж. диоды и их аналоги. Хрулев А Справ. т.1,т.2.,т.3,т.4,т.5,т.6. М. "Радиософт",	. по 39.0	ŎŎ
Заруоежные аналоговые микросхемы и их аналоги. Оправ.т. 1,2,3,4,5,6,7,8.М. Радиософт 2000г	. по 39.0 14.0)()
Видеомагнитофоны серии ВМ.Изд. дораб и доп. Янковский С. НиТ., 2000г272с.А4+сх	29.0	00
Ремонт.Кондиционеры Samsung, LG, Sanyo, General Elektric, Holsen, Daikin.(Bып.65) 2002г	43.0)() ()()
Ремонт холодильников. Вып.35, Лепаев Д.А., М.:Солон, 2004г.,432с.	45.0	00
Ремонт мониторов. 1 иличные неисправности. Беглов С.И м.:Радиотон., 320с	32.0)U
Видеокамеры. Партала О.Н., НиТ. 192 с. + схемы Видеомагнитофоны серии ВМ/3гд дораб и доп. Янковский С. НиТ., 2000г-272с.А4-сх. Ремонт Кондиционеры Samsung, LG. Sanyo, General Elektric, Rolsen, Dalkin, (вып.65) 2002г. Современные холодильники NORD. Ладник В.И., С-По.:НиТ, 2003г., 144c. Ремонт холодильников. Вып. 35. Велева В.А., М. Солон, 2004-4, 32с. Ремонт мониторов. Тимичные неисправности. Беглов С.И. М.Радиотон, 320с. Ремонт мониторов. Тимичные неисправности. Беглов С.И. М.Радиотон, 320с. Ремонт мониторов. Тимичные неисправности. Беглов С.И. М.Радиотон, 320с. Ремонт мониторов. Вып. 64). Эблокин Г. М.Солон. 2002г., 160с. А4. Ремонт зарубежных другитеров (вып.31). Платонов Ю. М. Солон. 2000г., 272 с. А4. Ремонт зарубежных другитеров (вып.42). Кулумков В.Т. М. Солон. 2000г., 176 с.А4. Ремонт узарубежных автомагнитол. (вып. 6). Котунов А.В., М. Солон. 2000г., 176 с.А4. Ремонт узарубежных автомагнитол. (вып. 6). В. Т. Умулков Б. М. С. М.Солон. 2000г., 272-224. А4. Ремонт милортных телевизоров. Вып. 4. Вып. Б. К мулков Б.В М. "ДМК, 2001г., 184 с. А4. 224с. А4. Ремонт мулортных телевизоров. Вып. 4. Радин А.В. М. Солон. 2003г., 270с. 224. 198 стр. А4. Ремонт мулортных телевизоров. Вып. 4. Радин А.В. М. Солон. 2003г., 2005г., 20	38.0	00
Ремонт измерительных приооров (вып.42). Кутунов А.В., М.:Солон.2000 г., 176 с.А4 Ремонт зарубежных автомагнитол. (вып. 6).Котунов А.В., М.:Солон.2003 г., 176 с.А4	36.0	00
Ремонт заруб. копировальных аппаратов. Том 1 (вып. 46). Платонов Ю.М.:Солон. 2002 г., 224c. A4	40.0	00
Ремонт импортных телевизоров.Вып.2, вып.7,вып.9 М.:Солон. 2003г.,272, 224,198 стр.А4	. по 39.0	ő
Ремонт зарубежных телевизоров. Вып.44. Родин А.В. М.:Солон, 2003г., 200стр. А4	44.(53.()())()
Ремонт радиотелефонов SENAO и VOYAGER. Вып.30. М.:Солон, 176с.A4.	28.0	ŎŎ
Ремонт сотовых телефонов. Хрусталев Д.А., М.:Солон, 2003г., 160с	24.(34.()())()
Ремонт. Справочник обмотчика асинхронных электродвигателей. Вып.72. Лихачев В.Л., 2004г., 240с	33.0	00
Устроиство и ремонт персонального компьютера. кн. г и кн. 2 Стивен Бигелоу, 2004г., по 912с Поиск неисправностей и ремонт электронной аппаратуры без схем. Девидсон Г.Л., 2004г., 544с	. 110 68.U)U
Цифровая звукозапись. Технлогии и стандарты. Никамин В.А"НиТ", 2002г., 256с.	24.0	00
цветомузыкальные установки. Эрве кадино. мигающие отни, строооскоп, концертный лазер и др Схемотехника усилительных каскадов на биполярных транзисторах. М.:Додека,2002г.,256с	17.0	00
Схемотехника СD-проигрователей. Авраменко Ю.Ф., СП.:НиТ., 2003г., 192с	27.0	00
Ремонт радиотелефонов SENÃO и VÓYAGER. Выл.30. М.:Солон. 176с.А4. Ремонт готовых телефонов. Хрусталев Д.А., М.:Солон. 2003г.,160с. Ремонт ототовых телефонов. Хрусталев Д.А., М.:Солон. 2003г.,160с. Ремонт. Электродвигатели асинхронных . Выл. 60. Лихачев В.Л. М.:Солон. 2003г.,304с. Ремонт. Справочник обмотчика асинхронных электродвигателей. Выл. 72. Лихачев В.Л., 2004г., 240с. Устройство и ремонт перосильного компьютера. М. 1 и ка. 2 Стивем Бителу, 2004г. по 912с. Поиск неисправностей и ремонт электронной аппаратуры без схем. Девидсон Г.Л., 2004г., 544с. Цифровая звуковатись. Техногоги и стандарты. Никамин В.А.: "Hut", 2002г., 256с. П., 2004г., 544с. Цифровая звуковатись. Техногоги электронной аппаратуры от устробоскоги, концертный лазер и др. Схемотехника усилительных каскадов на биголярных транзисторах. М.:Додека. 2002г., 256с. Схемотехника СО-проигрователей. Араменко Ю.Ф., С1-Нит. 2003г., 1992с. Интегральные усилительных телемов В., НиТ. 2003г., 2004г., 2004г. 200	42.(00
Предварительные УНЧ. Любительские схемы. Халоян А.АМ.:Радиософт, 2001г	20.0	00
Энциклопедия устройств на полевых транзисторах. Библиотека инженера. М.:Солон, 2002г.,512с	24.(49.(00
Энциклопедия радиолюбителя. Работаем с компьютером. Пестриков В.М СПб: НиТ, 2004г., 268с	24.0	00
Краткий справочник по электронике. Грабовски Б., изд-е 2-е испр., ДМК, 2004г., 416с.	32.0	ŏŏ
В помощь радиолюбителю: 100 неисправностеи телевизоров. Ж. Лоран, ДМК, 2004г., 256с.+ ил	29.0)() ()()
Видеопроцессоры. Справочник Авраменко Ю.Ф., СПб:НиТ, 2004г., 252с	24.0)Ŏ
дидеопроцессорное управление телевизорами. Виноградов В.А., НиТ, 2003г.,160C. + СХемы	29.(15.(00
Сервисные режимы телевизоров. Кн.1 - кн.12.Виноградов В.,Корякин-Черняк С.Л., НиТ 2002г.	. по 19.0	00
телевизоры HORIZONT. Корякин-Черняк С.ЛС.П.:НиТ, 2002 г., 160с.+ сх.	24.(24.(00
Телевизоры LG.Шасси MC-51B, MC-74A , MC-991A. Пьянов Г., С.П.:НиТ.2003г. 138с.+схемы	23.0	00
Переносные цветные телевизоры. Справочник. Бриллиантов Д.П. М.:Радиософт,304с.	21.0	ő
ЗБО ПРАКТИЧЕСКИХ НЕИСПРАВНОСТЕИ. ЗАПИСКИ ТЕЛЕМАСТЕРА. НАЗАРОВ В.В. М.:СОЛОН, 2004г.,288с	29.0)O
Цветные телевизоры. Пособие по ремонту. Ельяшкевич С.А., Пескин А.Е. М.:Г.Л-Телеком, 352 с.	33.0	ŏŏ
уроки телемастера. устроиство и ремонт зарубежных цтв. виноградов В., М.:Корона,изд-е 3-е, 2003г.,400с Усовершенствование телевизоров 35УСЦТ. Рубаник В. НиТ., 2000 г. 288с.	3/.(24.()()
"Чистый звук" твоего телевизора. Справочное пособие. Гайдель Э., 2002г., 176с	19.0	00
цифровал электроника . изд-е 2-е дополн. партала О.П., ПИТ, 200 Г 222 С	23.0	00
Цифровые устройства и микропроцессорные системы.изд-е 2- <u>е</u> . Калабеков Б.А., 2002 г., 336с	30.0)O
LIифровые устройства и микропроцесорные системы изд. е 2 е . Калабеков Б.А., 2002 г., 336с	20.0	ŏŏ
Цифровые устройства и микропроцессорные системы изд.е 2-е . Калабеков Б.А., 2002 г., 336с	23.0)())()
Цифровые устройства и микропроцессорные бистемы изд.е 2-е . Калабеков Б.А., 2002 г., 336с Карманный справочник инженера электронной техники. Кейт Бриндли. М.:Додека, 2002г., 480 с	39.0	ŏŏ
Џифровые устройства и микропроцессорные системы изд.е 2-е. Калабеков Б.А., 2002 г., 336с. Карманный справочник инженера алектронной техники, Кейн Бриндли К., 1,0дека, 2007., 480 с. Карманный справочник радиоинженера Джон Девис. М.:Додека, 2007., 544с. Нападка алектрообоуруювания. Справочник. Кисаримов Р.А. М. Радиософт, 2004г, 256с. Злектрические аппараты. Справочник. Алиев И.И.М.:Радиософт, 2004г., 256с. Практическая автоличас Справочник. Кармиов Р.А. М.: Радиософт, 2004г., 192с. Асинхронные двигатели серии 4А. Справочник. Кравчик. А. 2,002г., 304с.	28.0)())()
Цифровые устройства и микропроцессорные системы изд.е 2-е. Калабеков Б.А., 2002 г., 336с. Карманный справочник инженера алектронной техники. Кейн Бриндли. М., Додека, 2002г., 480 с. Карманный справочник радиоинженера Джон Девис. М.:Додека, 2002г., 544с. Наладка электрооборудования. Справочник. Кисаримов Р.А. М.:Радиософт, 2004г., 256с. Электрические аптараты. Справочник. Апизей И.Л.М.Радиософт, 2004г., 256с. Практическая автоматика. Справочник. Кисаримов Р.А. М.: Радиософт, 2004г., 192с. Асикхронные двигатели серии АА. Справочник. Кравчик. 4, 2002г., 504с. Справочник электрика. Кисаримов Р.А. 2-е издание, 2004г., 512с. Справочник Электрокта. Кисаримов Р.А. 2-е издание, 2004г., 512с.	ວກ ເ	
Цифровые устройства и микропроцессорные смстемы изд.е 2-е. Калабеков Б.А., 2002 г., 336с. Карманный справочник инженера алектронной техники. Кейт Бриндли М., 10даека, 2002г., 480 с. Карманный справочник радиоинженера Джон Девис. М.:Додека, 2002г., 544с. Наладка электрооборудования. Справочник. Кисаримов Р.А. М.:Радиософт, 2003г., 352с. Злектрические аппараты. Справочник. Апиев И.И.М.Радиософт, 2004г., 256с. Практическая автоматика. Справочник. Кисаримов Р.А. М.:Радиософт, 2004г., 192с. Асикхронные двигатели серии АА. Справочник. Кравчик. 4, 2002г., 540с. Справочник электрика. Кисаримов Р.А. 2-е издание, 2004г., 512с. Справочник электротехника. Икачаев В.И. М. Солон, 2003г. 560с. Электромагнитная безопасность. Шавель Д.М., К.: Век+, 2002 г., 432с.	32.0	00
Цифровые устройства и микропроцессорные смстемы изд.е 2-е. Калабеков Б.А., 2002 г., 336с Карманный справочник инженера алектронной техники. Кейп Бриндли М.: Додека, 2002г., 480 с. Карманный справочник уверамение комперамизе Р.А. М. Радиссофт, 2003г., 535с. Злектрические аппараты. Справочник Кисаримов Р.А. М. Радиссофт, 2004г., 526с. Практическая автоматика. Справочник Кисаримов Р.А. М. Радиссофт, 2004г., 526с. Асмихронные двигатели серии АА. Справочник. Кравчик. 4, 2002г., 504с. Справочник электрика. Кисаримов Р.А. 2-е издание, 2004г., 512с. Справочник Электротехника. Лихачев В.И. М.: Солон, 2003г., 560с. Электромагнитная безопасность. Шавель Д.М., К.: Век. + 2002г., 432с. Справочник дмашнего электрика. Изд.е 2-е дополн. и исправл. Коряжин-Черняк С., СПб-НиТ, 2004г., 476с. Справочник дмашнего электрика. Изд.е 2-е дополн. и исправл. Коряжин-Черняк С., СПб-НиТ, 2004г., 476с. Справочник дмашнего электрика. Изд.е 2-е дополн. и исправл. Коряжин-Черняк С., СПб-НиТ, 2004г., 476с.	32.0 35.0 27.0	00
Цифровые устройства и микропроцессорные системы изд.е. 2- в. Калабеков Б.А., 2002 г., 336с. Карманный справочник инженера алектронной техники. Кейт Бриндли М.: Додека, 2002г., 480 с. Карманный справочник радиоинженера Джон Девис. М.: Додека, 2002г., 544с. Нападка электронофуркования. Справочник Аливе И.И.М. Радиософт, 2004г., 526с. Электрические аппараты. Справочник Кисаримов Р.А. М. Радиософт, 2004г., 526с. Практическая автоматика. Справочник Кисаримов Р.А. М. Радиософт, 2004г., 192с. Асикъронные двигатели серии АА. Справочник. Кравчик. 4, 2002г., 544с. Справочник электрика. Кисаримов Р.А. 2-е издание, 2004г., 512с. Справочник электротехника. Ликачев В.И. М. Солон, 2003г., 560с. Электромагнитная безопасность. Шавель. Д.М., К.: Век. 2002г., 432с. Справочник домашнего электрика. Изд.е 2-е дололн. и исправл. Коряжин-Черняк С., СПб-Илт, 2004г., 476с. Справочник домашнего электрика. Изд.е 2-е дололн. и исправл. Коряжин-Черняк С., СПб-Илт, 2004г., 476с. Справочник домашнего электрика. Изд.е 2-е дололн. и исправл. Коряжин-Черняк С., СПб-Илт, 2004г., 476с. Силовая электроника для плобителей и профессионалов. Семенов Б.Ю. М.: Солон, 2001г., 356с.	32.0 35.0 27.0	00
Интегральные усилителей НЧ. Изд.2-е перераб. и дололн. Герасимов В. НиТ. 2003г. 522с. Усилители накой частотъть. Побительские скемы. У Али-радиософт. 2002г. 304с. и 288с. Предварительные УНЧ. Любительские скемы. У Али-радиософт. 2001г. Устройство аудио-и видеоаппаратуры. От детекторного приемника до УМ стереорессивера. 288с. Знциклопедия устройств на полевых тражиксторах. Библиотека инженера. М. Солон. 2002г., 512с. Знциклопедия радиолюбителя. Работаем с компьютером. Пестиков В М ОТП6-1ниТ 2004г., 268с. Знциклопедия радиолюбителя. Работаем с компьютером. Пестиков В М ОТП6-1ниТ 2004г., 268с. Знциклопедия радиолюбителя. Работаем с компьютером. Пестиков В М ОТП6-1ниТ 2004г., 268с. Знциклопедия с правионик по электронике. Трабовски Б., изд-е 2-е испр., ДМК, 2004г., 416с. Краткий справочник по электронике. Трабовски Б., изд-е 2-е испр., ДМК, 2004г., 256с. нл. Основы телевизионноги техники. Лузин В., М. Солон. 2003г., 432с. Видеопроцессоры соры семейства UОС. Серия телемателе. Пьянов Ги., НиТ. 2003г., 160с. + схемы. Микропроцессорное угравление телевизорам. Выгоградов В А., НиТ. 2003г., 144с. Сервисные режимы телевизоров. Кн. 1 - кн. 12 Виноградов В. Корякин-Черняк С.П НиТ. 2002г. Телевизоры HORIZONT Корякин-Черняк С.Л СПНиТ. 2002г., 160с сх. Телевизоры HORIZONT Корякин-Черняк С.ЛС.ПНиТ. 2002г., 160с сх. Телевизоры I ОКЕМОО и SAMSUNG Серия Телемастер. Безверини И.Б., 2003г., 144с км. Телевизоры I ДЕМОО и SAMSUNG Серия Телемастер. Безверини И.Б., 2003г., 144с км. Телевизоры I ДЕМОО и SAMSUNG Серия Телемастер. Безверини И.Б., 2003г., 144с км. Телевизоры I ДЕМОО и Серия Телемастер. Безверини И.Б., 2003г., 144с км. Телевизоры I ДЕМОО и Серия Телемастер. Безверини И.Б., 2003г., 144с км. Телевизоры I ДЕМОО и Серия Телемастер. Безверини И.Б., 2003г., 144с км. Телевизоры I ДЕМОО и Серия Телемастер. Безверини И.Б., 2003г., 144с км. Телевизоры I ДЕМОО и Серия Телемастер. Везверини Кирамостер. С.П. С.ПН.Т. 12004г., 286с. Телевизоры I ДЕМОО и Серия Телемаст	32.0 35.0 27.0 19.0 34.0	00

зарусьяные реаднотелебоны. Радмог неворивы, СОМТ, SANTOLSELL, ПІ АСИТ, ГОМТИ II (1), ТОС. АЧТО. Современные радмогелебоны. Рапазопь, Генгийе г. Авга, SANTO, SENAO, 2004г., 350. с. + схемы. Схемотехника автоответчиков. Зарубеж. электроника. Брускин В.Б. К.: НиТ, 176. с. А4-сх. Абонентские телефонные аппараты. Корякин-Черняк С.Л., Изд. 5-е доп. и перераб., 2003г., 368с. Электронные телефонные аппараты. Котенко Л.Я. Изд. 3-е лерер. и допК.:НиТ, 2003г., 270с. Радмостанция своими руками. Шмырев А.А., НиТ. 2004г., 142с. +сх. КВ-приемник мирового уровня Кульский А.Л. К.:НиТ, 2004 г., 132с. Антенны. КВ и УКВ. Компьютерное моделирование NMANA. Гончаренко И.М.:Радмософт,2004г., 128с.	44	
ноонентские телефонные аппараты. Корямин-черняк с.Э.г., изд. 3-е доп. и передал, 2003., 2006. Электронные телефонные аппараты. Котекно Л.Я. Ид. 3-елерер. и долК.:Нит, 2003г., 270с. Радисстанция своими руками. Шмырев А.А., НиТ. 2004г., 142с. +сх. КВ-приемник мирового уровня Кульский А.Л. К.:НиТ, 2004 г., 352с. Антенны КВ и УКВ. Компьютерное моделирование NMANA. Гончаренко И.М.:Радиософт,2004г.,128с.		Ò.
Радистанция своийи руками. Шмырев А.А., НыТ. 2004г., 14256х. КВ-привиних мирового уровня Кульский А.Л. К.:НыТ. 2000 г. 352с. Антенны КВ и УКВ. Компьютерное моделирование NMANA. Гончаренко И.М.:Радиософт,2004г.,128с.	29	.u .0
: КВ-приемник мирового уровня Кульскии А.ЛК.:Ни Г., 2000 г., 352с. : Антенны КВ и УКВ. Компьютерное моделирование NMANA. Гончаренко И.,М.:Радиософт,2004г.,128с.	16	Ō.
. Antennativa ii 3 Na. Nominaterphoe meganipoadine minaten. Longapone ii, m., adriocodi (2004), 1200	16 17	U.
Антенны.Настройка и согласование.Григоров И.Н.,М.:Радиософт, 2002 г., 272c.	26	0.
Антенны. Городские конструкции. Григоров И.Н., М.:Радиософт, 2003г., 304с	39	0.
: мини-система карельного телевидения. Куаев А.А.,-мСолон , 2002 г. 144с	14	U.
Электроника для рыболова. Шелестов И.П. М.:Солон, 2001г. 208 с.	17	.O
Техника электролова рыбы. Ходырев В.В., 2003 г., 144 с	17	0.
Неталлоискатели для люоителей и профессионалов. Саулов А.Ю., ни г. 2004г., 2200 Новые металлоискатели для поиска кладов и реликвий. Шедрин А.И., ГЛ-Телеком. 2003г., 176с	29	.u
450 полезных схем радиолюбителям. Шустов М.А.,2003г.,352с	25	Ō.
500 схем для радиолюбителей. Приемники. Семьян А.П., 2004г., 188с	17	0.
Настольная книга радиолючителя-конструктора, гиколаенко икл., ик., диис, 2004 Звуковая схемотехника для радиолюбителей. Петров А.Н. НиТ. 2003г. 400c.	28	.u
Полезные советы по разработке и отладке электронных схем. Клод Галле, М.:ДМК, 2003г.,208с.	18	Ò.
Практическая схемотехника.Кн.2. Источники питания и старилизаторы. Шустов м.А., 2002г	19 10	U.
Проектируем и строим осциллограф. Городецкий И.В., М.:Солон, 2002г.	11	Ŏ.
Радиоэлектроника в конструкциях и увлечениях. Пестриков В.М., СПо:НиТ, 2004г.,234c	24	0.
:	29	.u 0.
Секреты зарубежных радиосхем. Учебник-справочник для мастера и любителя. Москва, 2004г.,112с	12	Ō.
: Схемы для радиолюбителей.Книга 1. Брадулов I I.A., М.:Альтекс, 2003г., 160c	24	0.
Конструкции и схемы для прочтения с паяльником. Кн. 4. Аудиотехника. 2003г., 240с.	26	.u
Юному радиолюбителю для прочтения с паяльником. Мосягин В., М.:Солон., 2003г., 208с.	<u>17</u>	Ò.
: Электронные устр-ва с программируемыми компонентами. Патрик Гелль-М.:ДМК, 2001г З Электронные системы охраны Эрве Калино - М.:ЛМК 2003г. 256с	1/	U.
Системы охранной сигнализации: основы теории и принципы построения. М.:Телеком, 2004г.,368с.	56	Ŏ.
Автотроника. Электрооборуд, и сист. бортовой автоматики современных легковых автомобилей, 272с	37	0.
Автосигнализации "Audiovox Prestige" APS- 150, 300R, 400. 600. Набор схем. НиТ., 2002г.,	8	.0
Диагностика электрооборудований автомобилей. Гаврилов К.А., М.:Солон, 96с.	12	Ó.
— оправочн. по устр. и ремонту электронных прио. автомооилеи.вып.т.Коммутаторы, 2003г Справ, по устр. и рем электо приборов автомобилей Выл 2. Октан-корректоры контроллеры и пр	23	U.
Системы управления зажиганием автомобильных двигателей (отеч и иностр). Данов Б.А. М.:Телеком,2003 г.	23	.0
Защита автомобиля от угона. Бирюков С.В. СПб.:НиТ, 2003г., 176с.	16	0.
кабели электросвязи. Парфенов Ю.А., М.:Эко-Трендз. 2003г., 256c.	25 56	0.0
Оптические кабели связи. Конструкции и характеристики. Портнов Э.Л. М.:2002г.,232с.	27	Ō.
: — Оптические каоели связи россииского производства. Справочник м.::эко-трендз,2003г.,286с В Кабельные системы 2-е излание. Степлинг Л. М.:Попи. 2003г. 316с	43 49	U.
Волоконно-оптические кабели и линии связи. Иоргачев Д.В., М.:Эко-Трендз, 2002г.,284с.	54	0.
Абонентские терминалы и компьютерная телефония. Эко-Трендз., -236 с	29	0.
Карпородтивные сети связи. Иванова Т.И. М.:Эко-Трендз. 2001г. 284 с.	42	.u
Комбинированная обработка сигналов в системах радиосвязи. Григорьев В.А. М.:Эко-Трендз,264с	48	Ò.
: Компьютерные системы в телефонии. Галичскии К. С-П.:БХВ-Петероург, 2002 г.,400 с : Компьютерные технологии в телефонии. Иванова Т.И. М.:Эко-Тоенз. 2003г. 300с	33 46	U.
IP-телефония. Росляков А.В., М.:Эко-Тренз, 2003г., 252c	39	Ŏ.
Методы компьютерной обработки сигналов радиосвязи. Степанов А.В.,М:Солон, 2003г.,208с	20	0.
Системы стутниковой навигации . Соловьев А.АМ. Эко-Трендз , 2000 г 270 с.	42	0.0
Системы коммутации. Гольдштейн Б.С., С-Пб:БХВ, 2003г.,318с.	54	0.
САLL-центры и компьютерная телефония. Гольдштеин Б.С., 2002г., 376с	56	.u 0.
. САLL-центры и компьютерная телефония. 10 дыштейн Б.С., 2002г., 370с. Современные модемы. Паутенко О.И., М.Эко-Тренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М.:Эко-Тренда, 2001г., 302с.	56	0.0
САLL-центры и компьютерная телефония. (опыштеня Б.)., 2021-3,76с. Совраменные модемы. Лаутенко О.И. М.; 38с-Трендз., 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М.:Эко-Трендз., 2001г., 302с. Интерфексы: V5.1 и V5.2. Справочник по телекоммуникац, протиколам. Гольдштейн Б.С., 2003г. Совращения телекоммуникация Таучалия и закрамия д. Повгий С.М.: 34с-троил 2013г. 202с.	56 39 52	0.0
. А.С.: цент ры к ильнотерная тектрочня. Спъдштейн Б.С.; 20213,76с. Совраменные модемы. Лагутенко О.И., М.: Хо-Тренда, 2002г. 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М.:Эко-Тренда, 2001г., 302с. Интерфексы V5.1 и V5.2. Справочник по телекоммуникац, протоколам. Гольдштейн Б.С.; 2003г. Современные телекоммуникации. Технологии и экономика. Довгий С., М.:Эко-тренда, 2003г., 320с. Сучасні і майбутні інфоккмунікаційні технології України. Бондаренко В. К.:Радіоаматор, 2004р.	56 39 52 34	0.00.00.00.00.00.00.00.00.00.00.00.00.0
АДСцентры и модемы. Лагутенко О.И., М.: Уко-Гренда, 2002г., 376с. Современные модемы. Лагутенко О.И., М.: Уко-Гренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М.: Эко-Тренда, 2001г., 302с. Интерфейсь У.Б. и У.Б. С. Сравочник по телекоммуника, доргам, Гольдштейн Б.С., 2003г. Современные телекоммуникации. Технологии и зкономика. Доргам С. М.: Эко-Тренда, 2003г., 320с. Сучасні наміфтні ніфокомунікаційні технології Україны. Бондаренко В. К. Радіовантор, 2004р. Технологии измерений первичной сети. (Системы синхронизации, В-ISDN, АТМ.) М.:Эко-тре., 150с, А4.	56	0.00.00.00.00.00.00.00.00.00.00.00.00.0
А.Ццентры и колькотерная текторония. Гольдштейн Б.С., 2002г., 376с. Современные модемы. Лагутенко СИ, М., 780-Гренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М. Эко-Гренда, 2001г., 302с. Интерфейск. У Б. 1 и У.Б. С. Справочник по тектокомиуники, протоколам. Гольдштейн Б.С., 2003г Современные телекоммуникации. Технологии и экономика. Довгий С., М. Эко-тренда, 2003г., 320с. Сучасні майбутні інфокомунікаційні технології України. Бондаренко В. К. Радіовантор, 2004г., 50с. Сучасні майбутні інфокомунікаційні технологій україни. Бондаренко В. К. Радіовантор, 2004г., 50с. Енклологии имерений первичной сети. (Системы синхроназация, В-ІЗБЛ, АТМ), М.:Эко-тре., 150с. А4. Телекомиуникации. Самоучитель. Основы технологий передачи информации на расст., 2003г., 624с Устройства, системы и сети коммутации. Велини А.Н. СП.Б. Петекоко 1,003г., 384с	56 52 34 19 39	0.000.0
ОВ Сервменные модемы. Пагутенко ОИ, М.: 78-о Гренда, 2002г., 376с. Современные модемы. Пагутенко ОИ, М.: 78-о Гренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М.: 3ко: Гренда, 2002г., 346 с. Интерфейсы V5.1 и V5.2. Справочник по телекоммуникац, протоколам, Гольдштейн Б.С., 2003г Современные телекоммуникации. Технологии и экономика. Довгий С., М.: 3ко-тренда, 2003г., 320с. Сучасні майбутні інфокмунікаций технологій України. Бондаренко В. К.: Радіовантор, 2004р Технологии измерений первичной сети. (Системы синхролизации. В-ISDN, АТМ). М.: 3ко-тре, 150с. А4. Телекоммуникации. Самоўчитель. Основы технологий передачи информации на расст., 2003г., 624с Устройства, системы и сети коммутации. Берлин А.Н С Пб. Петеркон., 2003 г., 384с Узмерения в цифровых системах связи. Практическое руководство. К.: Век., 2002г., 320с	56 39 34 19 39 39	0.000.0
ОДСТ_дент ры и колькотерная тегерония. Гольдштейн Б.У., 2002-, 376с. Современные модемы. Пагутенко О.И., М.: 396- Гренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М.: 396- Гренда, 2002г., 346 с. Интерфейсы V5.1 и V5.2. Справочник по телекоммуникац, протоколам. Гольдштейн Б.С., 2003г., Современные телекоммуникаций технологи и экономика. Довгий С. М.: 396-тренда, 2003г., 320с. Сучасні майбутні інфокмунікаций технологій України. Бондаренко В. К.: Радіовактор, 2004р. Технологии кізмерений первичной сети. (Системы синхроназация В-ISDN, АТМ). М.: 396-тре. 150с. 44. Телекоммуникации. Самоучитель. Основы технологий передачи информации на расст., 2003г., 624с Устройства, системы и сети коммутации. Берлин А.Н.: С-116. Петеркон, 2003г., 334с Измерения в цифровых системах связи. Практическое руководство. К.: Век +, 2002г., 320с Интеплектуальные сети связи. Б.Лихциндер. М.: 396-Тренда, 2000г., 206с		
АДС. центры и компьютерная тектрония. Гольдштейн Бъ., 2202г., 376с. Современные модемы. Лагутенко СИ, М., 36ко-Гренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М., 36ко-Гренда, 2001г., 302с. Интерфейсь У.Б. и У.Б. С. Стравочник по тектекоммуникац, протоколам. Гольдштейн Б.С., 2003г. Современные телекоммуникации. Технологии и яжономика. Довгий С. М.: Эко-тренда, 2003г., 320с. Сучасні найкутні ніфокомунікаційні технологии и яжономика. Довгий С. М.: Эко-тренда, 2003г., 320с. Сучасні найкутні ніфокомунікаційні технологии и передачи информации на расст., 2003г., 624с. Телекоммуникаціии. Самоучитель. Основы технологий передачи информации на расст., 2003г., 624с Устройства, системыя и сети коммутации. Берлия А.Н. С-116. Петеркон, 2003г., 334с Умерения в цифровых системах связи. Практическое руководство. К.: Век., 2002г., 320с Интеллектуальные сети коязки. Б.Ликцицеры. М. Эко-Герная, 2000г., 200с Покальные сети. Новиков Ю.В. М.:3ком., 2002г., 312с Покальные сети. Новиков Ю.В. М.:3ком., 2002г., 312с	56 52 34 19 39 54 39	0.
АДС. цент ры и колькотерная тегерония. Гольдштейн Б. С., 2002., 376с. Современные модемы. Лагутенко О.И., М.: 780-Гренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М.: 360-Гренда, 2002г., 346 с. Интерфейсь У.Б. 1 и У.Б. С. Сравочник по телекоммуникал, догакий С. М.: 360-тренда 2003г., 320с. Сучасні і майбутні інфокомунікаційні технологій України. Бондаренко В. К. Г. Радіоваматор, 2004р. Генклоточи измерений первичной сети. (Окстемы синхроникаційн. В-ISDN, АТМ.) М.: 360-тре., 150с. А4. Генкоммуникаційн. Самоучитель. Основы технологий передачи информации на расст., 2003г., 624с. Устройства, системы и сети коммутации. Берліни А.Н. С-Пб. Петеркон, 2003г., 384с Устройства, системы и сети коммутации. Берліни А.Н. С-Пб. Петеркон, 2003г., 362с Имеленкульные сети коммутации. Берліни А.Н. С-Пб. Петеркон, 2003г., 362с Интеллектульные сети коммутации. Берліни А.Н. С-Пб. Петеркон, 2003г., 362с Покальные сети. Новиков Ю.В. М.: 36км., 2002г., 312с Мультисервисные сети и услуги широкополосного доступа. Гургенидзе А., НиТ, 2003г., 400с Организация деятельности в области радмосвязи. Григорьев В.А., М.: 36кс. Тренда, 270 с	56 39 52 34 19 39 54 29 39	0.00.00.00.00.00.00.00.00.00.00.00.00.0
АДС. цент ры и колькотерная тегерония. Опыштеня Б., 2002г., 376с. Современные модемы. Лагутенко О.И., М.: 780- Гренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М.: 360- Тренда, 2002г., 346 с. Интерфейск. 95. и У.Б. 2. Справочник по телекоммуникац. догогий С. М.: 340- тренда 2003г. 320с. Современные телекоммуникации. Технологии и зкономика. Довтий С. М.: 340- тренда 2003г. 320с. Сусканті майбутні інфокомунікаційні технологій України. Бондаренко В. К. Радпозматор, 2004р. Сучасні імайбутні інфокомунікаційні технологій України. Бондаренко В. К. Радпозматор, 2004р. Сучасні імайбутні інфокомунікаційні технологій України. Бондаренко В. К. Радпозматор, 2004р. Сустройства, системы и сети коммутации. Берліми А.Н. С-Пб. Петеркон, 2003г., 384с. Устройства, системы и сети коммутации. Берліми А.Н. С-Пб. Петеркон, 2003г., 320с. Имельпектуальные сети связи. Блихицере. М. 340- Гренда, 2000г., 206с. Локальные сети. Новиков Ю.В. М.:Зком, 2002г., 312с. Локальные сети. Новиков Ю.В. М.:Зком, 2002г., 312с. Покальные деятельности в области радиковзяи. Григорьев В.А. М.:340- Гренда, 2005г., 400с. Организация деятельности в области радиковзяи. Григорьев В.А. М.:340- Гренда, 270с. Предоставление и биллинг услуг связи. Системная интеграция. Муссель К.М. М.:340- Тренда, 2003г. Последняя миля на медных кабелях. Пароченов К.А. М.:340- Тренда, 2003г. Последняя миля на медных кабелях. Пароченов К.А. М.:340- Тренда, 2003г.	56 39 52 34 19 39 49 54 29 39 49 49	
Одит. центры и моремы. Пагутенко О.И., М.: 78-ог Гренда, 2002г., 376 с. Современные модемы. Пагутенко О.И., М.: 78-ог Гренда, 2002г., 346 с. Сеги подвижной связи. Корташевский В.Г. М.: 3ко: Тренда, 2002г., 346 с. Интерфейсь У.Б. 1 и У.Б. С. Сравочник по телекоммуникац. протоколам. Гольдштейн Б.С., 2003г., 2002г., 320с. Сучасні майбутні інфокомунікаційні технологій України. Бондаренко В. К.Радіовантор, 2004г., 320с., 2004г. На макерений первичной сети. (Системы синхронизации, В-ГSDN, АТМ), М.: 28-ок-тре, 150 с. А4. Телекоммуникаційи. Самоучитель. Основы технологий передачи информацій на расст., 2003г., 624 с. Истройства, системы и сети коммутации. Верлім А.Н. С. ГП. 6. Петеркон, 2003 г., 384 с. Измерения в цифровых системах связи. Практическое руководство. К.: Век+, 2002г., 320с. Интеллектуальные сети связи. Б.Ліжциндер. М. 28-ог. Тренда, 2000г., 206с. Покальные сети Новиков Ю.В. М.: 28-ок., 2002г., 312 с. Мультисервисные сети и услуги широкополосного доступа. Гургенидзе А., НиТ. 2003г., 400с. Организация двятельности в области радиосвязи. Григорьев В.А., М.: 38-о-Тренда, 2003г., 10-ог. 10-ог. 2012г. Представление и биллинг услуг сязи. Системная интеграция. Мухосль. К.М., М.: 38-о-Тренда, 2003г. Последняя миля на медных кабелях. Парфенов Ю.А. М.: 38-о-Тренда, 224с Пейджинговая связь. А.Соговьев Зко-Тренда, 288с. 2000г.	56 39 52 34 19 39 54 29 39 39 49 49 48 44	
АДС. центры и компьютерная теледония. Гольдштейн Бъ., 2022., 376с. Современные модемы. Лятутенко ОУ. М., 78-ог Гренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М., 36к- Гренда, 2002г., 346 с. Интерфейсь УБ. 1 и УБ. С. Стравочник по телекоммуникац, протколам. Гольдштейн Б.С., 2003г. Современные телекоммуникации. Технологии и якономика. Довгий С. М., 36к- тренда, 2003г., 320с. Сучасні майкутні ніфокомунікаційні технологи і українь. Сернадренко В. К. Радіоматро, 2004р., Генкологии измерений первичной сети. (Системы синхронизации. В-ISDN, ATM.) М. Сэко-тре., 150 с. 44. Телекоммуникации. Самоучитель. Основы технологий перевдачи информации на расст., 2003г., 624с Устройства, системыя и сети коммутации. Берлия А.Н. С-Тіб. Петеркон. 2003 г., 384с Устройства, системыя и сети коммутации. Берлия А.Н. С-Тіб. Петеркон. 2003 г., 384с Унамерения в цифровых системах связи. Практическое руководство. К. Век., 2002г., 320с. Интеліпектуальные сети колугит широкополосного доступа. Гургенидзе А., НиТ, 2003г., 400с. Организация двятельности в области радиосвязи. Григорьев В.А., М.:Зок-Тренда, 270 с. Предоставленне и биллият сулг связи. Котсемная интеграция. Муссое Б.К.М. М.:Зок-Тренда, 270 с. Предоставленне и биллият сулг связи. Котсемная интеграция. Муссое К.М. М.:Зок-Тренда, 270 с. Предоставленне и биллият сулг связи. Котсемная интеграция. Муссое К.М. М.:Зок-Тренда, 270 с. Перакинговая связы. А Соловые Зок-Тренда, 288с. 2000. Перакинговая связы. А Соловые Зок-Тренда, 288с. 2000. Перакинговая связы А Соловые Зок-Тренда, 288с. 2000.	56 39 52 34 19 39 49 39 49 48 48 44 44 29	
АДС. центры и компьютерная телегрония. Гольдштейн Бъ., 2002г., 376с. Современные модемы. Латутенко ОУ. М., 78-ог Гренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М.: Эко-Тренда, 2001г., 302с. Интерфейсь У5.1 и У5.2. Стравочник по телекоммуникац, догок ла. Современные телекоммуникации. Технологии и зкономика. Довгий С. М.: Эко-Тренда, 2003г., 320с. Сучасні найкутні ніфокомунікаційні технологіи Укайнь. Бондаренко В. К. Радіовантор. 2004р. Технологии измерений первичной сети (Системы синхронизации, В-ISDN, АТМ.) М.: Эко-Тре., 150с. А4. Телекоммуникаціии. Самоучитель. Соновы технологий передачи информаціи на расст., 2003г., 624с. Устройства, системы и сети коммутации. Берлин А.Н. С-116. Петеркон. 2003г., 384с. Унверения в цифровых системах сеязи. Практическое руководство. К.: Век., 2002г., 320с. Интеллектуальные сети козяхи. Б. Лихициеры. М. Эко-Тренда, 2000г., 2005. Локальные сети. Новиков Ю.В. М.: Эком. 2002г., 312с. Мультиковрясные сети и суглуг широколопосного доступа. Гургенида А., НиТ. 2003г. 400с. Олагнизация деятельности в области радисовязи. Григорьев В.А. М.: Эко-Тренда, 270 с. Пейджинговая озвяз. А Соловьев эко-Тренда, 2004г., 2016. Отятники и цифровая радисовязы. Типичет Г. М.: ДЕСС, 2004г., 280с. Отутники и цифровая радисовязы. Типичет Г. М.: ДЕСС, 2004г., 280с.	39 39 39 39 49 39 39 49 39 49 48 48 48 44 34 39	000000000000000000000000000000000000000
АДС. цент ры и компью терная тегерония. Опыдштейн Бъ., 2002г., 376 с. Современные модемы. Лагутенко О.И., М.: 780- Гренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М.: 360- Тренда, 2002г., 346 с. Интерфейсь У.Б. и У.Б. 2. Стравочник по телекоммуникал, догакий С. М.: 360- тренда 2003г., 320с. Сучасні і майбутні інфокомунікаційні технологій України. Бондаренко В. К. Г. Радіоваматор, 2004р. Теннологии измерений первичной сети. (Окстемы синхроникации, В-150N, АТМ.) М.: 360-тре, 150 с. А.4. Тенекоммуникации. Самоучитель. Основы технологий передачи информации на расст., 2003г., 624с. Устройства, системы и сети коммутации. Берлии А.Н. С-Пб. Петеркон, 2003г., 384с Устройства, системы и сети коммутации. Берлии А.Н. С-Пб. Петеркон, 2003г., 380с Имерения в цифровых системах сеязи. Практическое руководство. К.: Век., 2002г., 320с Интеллектуальные сети коммутации. Берлии А. Н. С-Пб. Петеркон, 2003г., 360с Мультисервисные сети и услуги широкополосного доступа. Гургенида А., НиТ, 2003г., 400с Организация деятельности в области радиосвязи. Григорыев В.А. М.: 360-Тренда, 227 с Предоставление и биллинг услуг связи. Окстемная интеграция. Муссель К.М., М.: 360-Тренда, 2200г. Последняя миля на медных кабелях. Парофенов Ю.А. М.: 360-Тренда, 280с Герометивные рынки мобильного окази. Об.М. Горноставе, М.: Связь и бизнес. 214с. А.4. Электроскабжение компьтерных и телекомиуникационных систем. Воробьев А.Ю. 2003г., 280с. Стутники и цифровая радиосвязь. Тяпичев Г. М.: ДЕСС., 2004г., 286с Стутники и цифровая радиосвязь. Тяпичев Г. М.: ДЕСС., 2004г., 286с Стутники и цифровая радиосвязь. Тяпичев Г. М.: ДЕСС., 2004г., 286с Стутники и цифровая радиосвязь. Тяпичев Г. М.: ДЕСС., 2004г., 286с Стутники и цифровая радиосвязь. Тяпичев Г. М.: ДЕСС., 2004г., 286с Стутники и цифровая радиосвязь. Тяпичев Г. М.: ДЕСС., 2004г., 286с Стутники и цифровая радиосвязь. Тяпичев Г. М.: ДЕСС., 2004г., 286с Стутники и цифровая радиосвязь. Тяпичев Г. М.: ДЕСС., 2004г., 286с Стутники и ц	39 39 39 39 49 39 39 49 39 49 39 48 48 48 49 34 25	000000000000000000000000000000000000000
АДС. цент ры и компью терная тегерония. Опыштейн Б. и. 2002., 376с. Современные модемы. Лагутенко О.И., М.: 780- Гренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М.: 360- Тренда, 2002г., 346 с. Интерфейси. У Б. и У.Б. 2. Справочник по телекоммуникац. довтий С. М.: 340- тренда 2003г. 320с. Сучасні майбутні інфокомунікаційні технопотій україни. Бондаренко В. К. Радповиатор, 2004р. Генколотим измерений первичной сети. (Окстемы синхронизации, В-ISDN, ATM.) М.: 360-тренд. 2004р. Генколотим измерений первичной сети. (Окстемы синхронизации, В-ISDN, ATM.) М.: 360-тре. 150c. А4. Генкоммуникации. Самоучитель. Основы технопотий передачи информации на расст., 2003г., 624с. Устройства, системы и сети коммутации. Берлии А.Н. С-Пб. Петеркон, 2003г., 380с. Имеленизация. Системы и сети коммутации. Берлии А.Н. С-Пб. Петеркон, 2003г., 320с. Интеллектуальные сети связи. Б. Гридинер. И. 360- Гренда, 2000г., 206с. Локальные сети. Новиков Ю.В. М.: 36км, 2002г., 312с. Покальные сети. Новиков Ю.В. М.: 36км, 2002г., 312с. Покальные деятельности в области радиносязи. Григорьев В.А. М.: 360- Гренда, 2005г., 2006. Последняя миля на мерцьки хабелях. Пароченов Ю.А. М.: 360- Гренда, 2007. Последняя миля на мерцьки хабелях. Пароченов Ю.А. М.: 360- Тренда, 2004. Перопективные рынки мобильной связи. И ОМ. Горноставе, М.: Связа. и бизнес. 214с. А4. Электроснабжение компьтерных и телекоммуникационных систем. Воробьев А.Ю. 2003г., 280с. Стутним и цифровая радикосязы. Sтямчев Г. М.: ДЕСС, 2004г., 288с. Ремонт и жастиратация казахизенткорных и телекоммуникационных систем. Воробьев А.Ю. 2003г., 280с. Стутним и цифровая радикосязы. Sтямчев Г. М.: ДЕСС, 2004г., 288с. Ремонт и жастиратация казахизенткорных и Т. СжАРТ. Секреты эффект. ремонта 2003г, 160с. Цифровые системы синхронной компътерной кази. А Орчинников. М7483ч. в мичее 188с. А4	59 50 50 52 52 54 54 54 54 54 54 54 54 54 54 54 54 54	000000000000000000000000000000000000000
задусижные резидентнее рацио шендовы. (S.N.) Б.У.И. (1974). 1. (1	596 596 597 598 598 598 598 598 598 598 598	000000000000000000000000000000000000000
АДС. центры и компьютерная тегерония. Гольдштейн Бъ., 2012., 376с. Серти подвижной связи. Корташевский В.Г. М.; Эко-Тренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М.; Эко-Тренда, 2001г., 302с. Интерфейсь У.Б. и У.Б. С. Стравочник по телекоммуникац, протколам. Гольдштейн Б.С., 2003г. Современные телекоммуникации. Технологии и якономика. Довгий С. М.; Эко-Тренда, 2003г., 320с. Сучасні найкутні ніфокомунікаційні технологии и якономика. Довгий С. М.; Эко-Тренда, 2003г., 2002. Сучасні найкутні ніфокомунікаційні технологии и передачи информации на расст., 2003г., 624с. 1 внекологии изыкрений первичной сети. (Системь і онихронизации. В-ISDN, АТМ.) М.; Эко-Тре., 150 с. А.4. Телекоминункаціии. Самоучитель. Основы технологий передачи информации на расст., 2003г., 624с. Устройства, системы и сети коммутации. Берлин А.Н. С-116. Петеркон, 2003 г., 334с. Измерения в цифровых системах связи. Практическое руководство. К.; Век., 2002г., 320с. Интеллектуальные сети могит и пределення в практическое руководство. К.; Век., 2002г., 320с. Интеллектуальные сети котугли широкополосного доступа. Гургенидзе А., НиТ., 2003г., 400с. Организация двятельности в области радиосвязи. Григорьев В.А., М.; Эко-Тренда, 270 с. Покальные оети. Новиков Ю.В. М.; Эком., 2002г., 312с. Мультисервение и билинит, сурги связи. Системная интеграция. Муссель К.М., М.; Эко-Тренда, 2003г. Представленней и билинит, сурги связи. Системная интеграция. Муссель К.М., М.; Эко-Тренда, 2003г. Последняя миля на медных хабелях. Парфенов Ю.А. М.; Эко-Тренда, 224с. Перситективные рынки мобильной связи. 10. М.; Порностаев, М. Связь и бизнес. 214с. А4. Злектроскабжение компътерных. и телекоминунакционных систем. Воробев А.Ю. 2003г., 280с. Стутники и цифроваю далисовязь. Тяпичет Т. М., ДЕСС, 2004г., 288с. Сотременти и жестрыцковой транкинговой связи. А Овчинников, М.; Связь и Бизне. 186с. А4. Разработка устройства сопряжения для кармун М.А., Эко-Тренда, 2003г., 400с. Сотременные микропоровой транкинговой связи. А Овчинников, М.; Связы и	596 596 593 344 199 544 299 349 484 484 295 349 349 349 349 349 349 349 349 349 349	000000000000000000000000000000000000000
АДС. центры и модемы. Лагутенко О.И., М.: 78-ог Гренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М.: Эко-Тренда, 2002г., 346 с. Интерфейсь У.Б. и У.Б. С. Сравочник по телекоммуника, доргам, Гольдштейн Б.С., 2003г. Современные телекоммуникации. Технологии и зкономика. Доргам С. М.: Эко-Тренда, 2003г., 320с. Сучасні найкутні ніфокомунічаційні технологии и зкономика. Доргам С. М.: Эко-Тренда, 2003г., 320с. Сучасні найкутні ніфокомунічаційні технологии и зкономика. Доргам С. М.: Эко-Тренда, 2003г., 320с. Сучасні найкутні ніфокомунічаційні технологий тіхрайна. Белідаренко В. К.: Радіовантор, 2004р. Технологии измерений первичной сети (Системы синхронизаціии, В.: SDN, АТМ.) М.: Эко-Тре., 150с. А.4. Телекоммуникаціии. Самоучитель. Соновы технологий передачи информаціи на расст., 2003г., 624с. Устройства, системы и сети коммутации. Веррили А.Н. С-По. Петеркон., 2003г., 384с. Измерения в цифровых системах сеязи. Практическое руководство. К.: Век., 2002г., 320с. Интеллектуальные сети козям Б. Б. М.: Эком. 2002г., 312с. Мультикарвисьные сети и сутиги широколопосного доступа. Гургенида 8 А. НиТ. 2003г., 400с. Оизганизация деятельности в области радиосвязи. Григорьев В.А. М.: Эко-Тренда, 270 с. Предоставление и биллин гуслуг связи. Кистемная интеграция. Муссель К.М., М.: Эко-Тренда, 2003г. Предоставление и биллин гуслуг связи. Кистемная интеграция. Муссель К.М., М.: Эко-Тренда, 2003г. Предоставление и биллин гуслуг связи. Кистемная интеграция. Муссель К.М., М.: Эко-Тренда, 2003г. Предоставление и биллин гуслуг связи. Кистемная интеграция. Муссель К.М., М.: Эко-Тренда, 2003г. Предоставление и биллин гуслуг связи. Кистемная интеграция. М.: Око-Тренда, 2003г. Предоставленые и билин туслуг связи. Кистемная интеграция. Муссель К.М., М.: Эко-Тренда, 2003г. Предоставление и биллин гуслуг связи. Кистемная интеграция. М.: Око-Тренда, 2003г. Предоставленые и билин туслуг связи. Кистемная интеграция. М.: Око-Тренда, 2003г. Предоставленые и билин туслу связи. Кистемная интеграция. М.: Око-Тренда, 2003г. Предоставленые и	56 56 39 52 34 19 39 49 54 29 39 34 44 42 29 34 34 34 35 36 37 37 47 48 49 49 49 49 49 49 49 49 49 49	000000000000000000000000000000000000000
Овременные модемы. Патутенко ОУ. М., Ужо-Гренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связы. Корташевский В.Г. М., Эко-Гренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связы. Корташевский В.Г. М., Эко-Гренда, 2001г., 302с. Интерфейсь У5.1 и У.Б.С. Стравочник по телекоммуникац, протколам. Гольдштейн Б.С., 2003г. Современные телекоммуникации. Технологии и экономика. Довгий С., М., Эко-тренда, 2003г., 202с. Сучасні майкутні ніфокомунікаций. Технологии и экономика. Довгий С., М., Эко-тренда, 2003г., 202с. Сучасні майкутні ніфокомунікаций технологии і реондаренко В. К., Радіоматор. 2004р., 1 Елекомунункаций. Самоучитель. Основы технологи передачи информации на расст., 2003г., 624с. Устройства, системы и сёти комутации. Берлик А.Н. С-Пб. Пэтеркон. 2003 г., 394с. Устройства, системы и сёти комутации. Берлик А.Н. С-Пб. Пэтеркон. 2003 г., 394с. Устройства, системы на сёти комутации. Берлик А.Н. С-Пб. Пэтеркон. 2003 г., 394с. Интеллектуальные сети повижов Ю.В. М., 35ком., 2002г., 312с. Интеллектуальные сети повижов Ю.В. М., 35ком., 2002г., 312с. Интеллектуальные сети повижов Ю.В. М., 35ком, 2002г., 312с. Организация двятельности в области радиосвяхи. Григорьев В.А., М., 3жо-Тренда, 270 с. Организация двятельности в области радиосвяхи. Григорьев В.А., М., 3жо-Тренда, 270 с. Предоставление и биллият сулут связи. Системная интетрация. Муссель К.М., М., 3жо-Тренда, 270 с. Передоставление и биллият сулут связи. Системная интетрация. Муссель К.М., М., 3жо-Тренда, 270 с. Передоставление и биллият сулут связи. Системная интетрация. Муссель К.М., М., 3жо-Тренда, 270 с. Передоставление и биллият в области радиосвяхи. Пристемая интетрация. Муссель К.М., М., 3жо-Тренда, 270 с. Перементи и колтигуалия кавахизьтконных А.Т. СКВАНТ. Перементи и колтигуалия кавахизьтконных АТС КВАНТ. Оскрания в пробрем в колько в камуральных систем. Воробьев А.Ю. 2003г., 280с. Слутники и цифровая радиосвязь. Ягичене В. М., 3ко-Тренда, 2001г. Открытые станараты цифровой граничителюю и связи. А Оричнников. М., Сявзы в бизне. 168с. А.4. Разработка у	566 568 529 349 199 349 544 299 344 299 344 299 177 400 277 277 242	000000000000000000000000000000000000000
Овременные модемы. Латутенко ОУ. М., Уко-Гренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М., 3ко-Гренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М., 3ко-Гренда, 2001г., 302с. Интерфейсь У.Б. и У.Б. С. Стравочник по телекоммуникац, протколам. Гольдштейн Б.С., 2003г. Современные телекоммуникации. Технологии и зкономика. Довгий С. М., 3ко-тренда, 2003г., 320с. Сучасній майкутні інфокомунікаційні технологии и зкономика. Довгий С. М., 3ко-тренда, 2003г., 2004. Сучасній майкутні інфокомунікаційні технологи перевачи информации в дасст., 2003г., 624с. 1 елекомунункации. Самоутичтель. Основа технологий перевачи информации на расст., 2003г., 624с. Устройства, системы и сети коммутации. Берлин А.Н. С-Пб. Петеркон, 2003 г., 384с. Устройства, системы и сети коммутации. Берлин А.Н. С-Пб. Петеркон, 2003 г., 384с. Интеллектуальные сети связи. Б.Ливциндер. М. Эко-Тренда, 2000г., 200с. Интеллектуальные сети связи. Б.Ливциндер. М. Эко-Тренда, 2000г., 200с. Интеллектуальные сети смутит широколопосното доступа. Гургенидзе А., НиТ, 2003г., 400с. Организация деятельности в области радиосвязи. Григорьев В.А., М3ко-Тренда, 270 с. Предоставление и биллите суют связи. Котсемная интеграция. Муссо-твенда, 224с. Пейджинговах связы. К Осповые В. Ако-Тренда, 280с. 2000г. Посленяя миля на медных хабелях. Парфенов Ю.А. М., 3ко-Тренда, 224с. Пейджинговах связы. Коловые В. Ако-Тренда, 288с. Персотективные рынки мобильной связи. 10.М. Горностаев, М., Связа и бизнес. 214с. Ак. Электроснабжение компть-герькых и телекомуничных систем. Воробьев А.Ю. 2003г., 280с. Стутники и цифровая радиосвязы. Бличацие Е. М., "ЕЕСС, 2004г., 288с. Ремонт и эксплуатация квазизлектронных АГС "КВАНТ". Секреты эффект, ремонта 2003г, 160с. Цифровые системы сиккронной коммутации. Баркун М.А., М., 3ко-Тренда, 2003г. Отвретые стандаюты вифромогий окомутации. Баркун М.А., М., 3ко-Тренда, 2003г., 200с. Отручные системы сиккронной коммутации. Баркун М.А., М., 3ко-Тренда, 2003г., 440с. Отвретые стандаюты вифрового терекомутеть. Приватомуна плата	56 56 59 52 39 52 39 54 49 54 48 48 48 49 34 49 34 40 27 40 27 40 27 40 40 40 40 40 40 40 40 40 40	
АДС. центры и модемы. Лагутенко О.И., М.: Уко-Гренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М.: Эко-Гренда, 2001г., 346 с. Интерфексі, V5.1 и V5.2. Стравочник по телекоммуникац, протколам. Гольдштейн Б.С., 2003г. Современные телекоммуникации. Технологии и якономика. Довгий С. М.: Эко-Тренда, 2003г., 3202с. Сучасні майфутні ніфокомунікаційні технологии и якономика. Довгий С. М.: Эко-Тренда, 2003г., 3202с. Сучасні майфутні ніфокомунікаційні технологии и якономика. Довгий С. М.: Эко-Тренда, 2003г., 2004. Сучасні майфутні ніфокомунікаційні технологии и якономуникаційн. В-К.Р. Д. А.Т.М. М.: Эко-Тре. 150 с. 44. Телекоминуникаційн. Самоучить. Соновы технологий передачи информации на расст., 2003г., 624с. Устройства, системы и сети коммутации. Берлин А.Н. С-116. Петеркон. 2003 г., 334с. Унверения в цифровых системах связи. Практическое руководство. К.: Век., 2002г., 320с. Интеллектуальные сети конути широкологосного доступа. Гургенидзе А., НиТ. 2003г., 400с. Интеллектуальные сети конути широкологосного доступа. Гургенидзе А., НиТ. 2003г., 400с. Окальные сети. Новиков Ю.В. М.: Эком., 2002г., 312с. Мультисервконые сети и суглуги широкологосного доступа. Гургенидзе А., НиТ. 2003г., 400с. Организация деятельности в области радиосвязи. Григорьев В.А. М.: Эко-Тренда, 270 с. Организация деятельности в области радиосвязи. Григорьев В.А. М.: Эко-Тренда, 270 с. Организация деятельности в области радиосвязи. Григорьев В.А. М.: Эко-Тренда, 270 с. Организация деятельности в области радиосвязи. Григорьев В.А. М.: Эко-Тренда, 270 с. Организация деятельности в области радиосвязи. Григорьев В.А. М.: Эко-Тренда, 270 с. Организация деятельности в области радиосвязи. Григорьев В.А. М.: Эко-Тренда, 270 с. Организация деятельности в области радиосвязи. Григорьев В.А. М.: Эко-Тренда, 270 с. Персостанизация из вети стеменному вети радиосвязи. Пригорьев В.А. М.: Эко-Тренда, 220 с. Персостанизация камаизация и телекому вети радиосвязи. Области вети вети вети радиосвязи. Области радиосвязи. Области радиосвязи. Области радиосвяз	566 568 568 568 568 568 568 568 568 568	
АДС. центры и компьютерная теледония. Опъдштейн Бъ., 2012., 376 с. Серти подвижной связи. Корташевский В.Г. М.; Эко-Тренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М.; Эко-Тренда, 2001г., 302 с. Интерфейсь У.Б. и У.Б. С. Сравочник по телекоммуникац, догок Ол., 302 с. Сиременные телекоммуникации. Технологии и зкономика. Довгий С. М.; Эко-Тренда, 2003г., 202 с. Сучасні найкутні ніфокомунікаційні технологии и зкономика. Довгий С. М.; Эко-Тренда, 2003г., 202 с. Сучасні найкутні ніфокомунікаційні технологии у кономика. Довгий С. М.; Эко-Тренда, 2003г., 2004. Технологии измерений первичной сети (Системы синхронизации, В.; SDN, ATM.) М.; Эко-Тре., 150 с. А.4. Телекоммуникаційні. Самоучитель. Основы технологий передачи информаціи на расст., 2003г., 624 с. Устройства, системы и сети коммутации. Берлин А.Н. С. То. П. Бтетркон. 2003 г., 384 с. Измерения в цифровых системах связи. Практическое руководство. К.; Век., 2002г., 320 с. Интеллектуальные сети козяхи. Б. Ликунцер. М.; Эко-Тренда, 2000г., 206 с. Интеллектуальные сети козяхи. Б. Ликунцер. М.; Эко-Тренда, 200 с. Окальные сети. Новиков Ю.В. М.; Эком. 2002г., 312 с. Мультисервийсьные сети и суглуги широколопосного доступа. Гургенида 8. А., Н. Т. 2003г., 400 с. Оганизация деятельности в области радиссвязи. Григорьев В.А. М.; Эко-Тренда, 270 с. Покальные оти. Новиков 10.В. М.; Эко-Тренда, 2007., 200 с. Оганизация деятельности в области радиссвязи. Пригорьев В.А. М.; Эко-Тренда, 270 с. Пераставление и биллинг сугут связи. Системная интеграция. Муссель К.М., М.; Эко-Тренда, 2003г. Последняя миля на медных кабелях. Парфенов Ю.А. М.; Эко-Тренда, 224 с. Нейржинговая овяза. А. Соловьея эко-Тренда, 280 с. Сотруниям и цифровая радисновами. В.К. М.; Вко-Тренда, 2004г., 280 с. Сотруниям и цифроваю траличений бильного связи. Ю.М. Горностаев, М. Связа, в бизнес. 214 с. А., Электроснаю жение компътерных и телекомуникационных систем. Воробьев А.Ю. 2003г., 280 с. Сотрунити и цифроваю траличений бильного связи. Ю.М. Горностаев, М. Связа, в бизнес. 214 с. А., Электроснаю	566 568 589 522 344 199 399 499 498 444 299 344 349 257 177 177 244 395 388 299 299	000000000000000000000000000000000000000
АДС. центры и морамы. Палутенко О.И., М.: 78-ог Гренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М.: 36ко Тренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М.: 36ко Тренда, 2001г., 346 с. Интерфейсь У.Б. и У.Б. 2. Стравочник по телекоммуникац, догок Ол. 302с. Интерфейсь У.Б. и У.Б. 2. Стравочник по телекоммуникац, догок Ол. 4. М.: 36ко-тренда, 2003г., 320с. Сучасні наміфтні ніфокомунікаційні технологий и хочонимка. Довгий С. М.: 36ко-тренда 2003г., 320с. Сучасні наміфтні ніфокомунікаційні технологий Українь Свендаренко В. К.Р. Радіовамтро, 2004р. Технологий измерений первичной сети (Системы синхронизации, В.I-SDN, АТМ.) М.: 36ко-тре., 150с. А.4. Телекоммуникации. Самоучитель. Сочовы технологий передачи информации на расст., 2003г., 624с. Устройства, системы и сети коммутации, Верлин А.Н. С-Пб. Петеркон, 2003г., 384с. Измерения в цифровых системах связи. Практическое руководство. К.: Век., 2002г., 320с. Интеллектуальные сети связи. Б.Ликициеры. М. 36ко-Тренда, 2000г., 2005. Локальные сети. Новиков Ю.В. М.: 36ком. 2002г., 312с. Мультикервисные сети и сутигу широколопосного доступа. Гургенида 8. А. НиТ. 2003г., 400с. Организация деятельности в области радиосвязи. Григорые В.А. М.: 36ко-Тренда, 270 с. Предоставление и биллинг услуг связи. Системная интеграция. Муссель К.М., М.: 36ко-Тренда, 2003г. Последняя миля на медных жабелях. Парфенов Ю.А. М.: 36ко-Тренда, 224с. Пейджинговая связь. А. Соловьев з. 8ко-Тренда, 286с., 2000г. Перепективные рынким мобильтерных и телекомунчикационных систем. Воробьев А.И. 2003г., 280с. Слутники и цифроваю дистьной комитаторных АТС "КВАНТ". Секреты эффект, ремонта 2003г., 160с. Цифровые системы сикторных и телекомунчикационных систем. Воробьев А.И. 2003г., 280с. Слутники и цифроваю дистьной комитаторных АТС "КВАНТ". Секреты эффект, ремонта 2003г., 160с. Цифровые системы систьной комитаторных АТС "КВАНТ". Секреты эффект, ремонта 2003г., 160с. Цифровые стандарты цифровой тражминговой связи А.Овчинников. М.: Связь и Билине. 2003г., 160с. Дифровые стандарты п	566 566 399 522 344 199 399 499 491 391 391 392 297 177 177 177 177 244 395 395 395 397 397 397 397 497 497 497 497 497 497 497 4	000000000000000000000000000000000000000
Овременные модемы. Латутенко ОУ. М., Уко-Гренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М., 3ко-Гренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М., 3ко-Гренда, 2001г., 302с. Интерфейсь У.Б. и У.Б. С. Стравочник по телекоммуникац, протколам. Гольдштейн Б.С., 2003г. Современные телекоммуникации. Технологии и экономика. Довгий С. М., 3ко-тренда, 2003г., 302с. Сучасній майфутні інфокомунікаційні технологи ін реондаренко В. К. Радіоваткор. 2004р. 1 екклологии изыерений первичной сети. (Окстемы синхронизации. В-ISDN, ATM.) М. Сэко-тре., 150с. А4. 1 елекоммуникации. Самоучтеть. Оскова технологий первачи информации на раст., 2003г., 624с. Устройства, системы и сети коммутации. Берлин А.Н. С-Пб. Петеркон, 2003 г., 384с. Измерения в цифровых системах связи. Практическое руковорство. К. Век., 2002г., 320с. Интеллектуальные сети связи. Б. Лікациндер. М. Эко-Тренда, 2000г., 200с. Интеллектуальные сети связи. Б. Лікациндер. М. Эко-Тренда, 2000г., 200с. Организация деятельности в области радиосвязи. Тригорьев В.А., М. Зжо-Тренда, 270 с. Организация деятельности в области радиосвязи. Тригорьев В.А., М. Зжо-Тренда, 270 с. Организация деятельности в области радиосвязи. Тригорьев В.А., М. Зжо-Тренда, 270 с. Организация деятельности в области радиосвязи. Тригорьев В.А., М. Зжо-Тренда, 270 с. Предоставление ибилител сург связи. Системная интеграция. Муссель К.М. М. Зжо-Тренда, 270 с. Предоставление импратирам в предоставления области. В пр	566 596 597 598 598 598 598 598 598 598 598	000000000000000000000000000000000000000
АДСТ_центры и компьютерная тегерония. Опыдштейн Бът. 2012. 376с. Оверменные модемы. Лагутенко ОУИ, М. 780-Гренда, 2002г. 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М.: 360-Гренда, 2001г., 302с. Интерфейсь У5.1 и У5.2. Стравочник по телекоммуникац, протколам. Гольдштейн Б.С., 2003г. Современные телекоммуникации. Технологии и якономика. Довгий С. М.: 360-тренда, 2003г., 320с. Сучасні майфутні ніфокомунікаційні технологии и якономика. Довгий С. М.: 360-тренда, 2003г., 2002. Сучасні майфутні ніфокомунікаційні технологии и якономика. Довгий С. М.: 580-тренда, 2003г., 2004. Сучасні майфутні ніфокомунікаційні технологии и якономика. Довгий С. М.: 580-тре., 150 с. 44. Телекоминункаціии. Самоучитель. Основь технологий передачи информации ма расст., 2003г., 624с. Устройства, системы и сети коммутации. Берлия А.Н. С-116. Петеркон., 2003 г., 334с Ульмерения в цифровых системах связи. Практическое руководство. К.: Век., 2002г., 320с. Интеллектуальные сети могути широкополосного доступа. Гургенидзе А. НиТ., 2003г., 400с. Огальные сети. Новиков Ю.В. М.: 360м., 2002г., 312с. Мультисервисные сети и суглуги широкополосного доступа. Гургенидзе А. НиТ., 2003г., 400с. Организация двятельности в области радиосвязи. Григорьев В.А. М.: 360-Тренда, 270 с. Предоставление и биллити сурги связи. Котсемная интеграция. Муссоель К.М. М.: 390-Тренда, 270 с. Предоставление и биллити сурги связи. Котсемная интеграция. Муссоель К.М. М.: 390-Тренда, 2003г. Предоставление и биллити сурги связи. Котсемная интеграция. Муссоель К.М. М.: 390-Тренда, 2003г. Предоставление и биллити в области радиосвязи. Голь Стемная интеграция. Муссоель К.М. М.: 390-Тренда, 2003г. Предоставление и биллити в области радиосвязи. Пригорые В.А. М.: 360-Тренда, 224с. Перспективые ранки мобильной связи. К.О.М. Горноставе, М.: Сеязь и бизне: 214с. А4. 396ктросна бине компьтерых и телекоминуникационных систем. Воробьев А.Ю. 2003г., 280с. Опутний и цифровае системы сиктеронных АТС КАНТТ. Серенда, 234с. Перкичнговая связь. АСоломые В.А. С. На КАНТТ. Серенда, 234с. Перкичн	566 586 589 522 344 19 394 494 484 484 484 493 344 295 347 277 277 277 277 277 277 277 277 277 2	000000000000000000000000000000000000000
АДС. центры и модемы. Пагутенко ОУ. М. У. № 0 гренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М.: Эко-Тренда, 2001г., 346 с. Интерфексі, 95.1 и У.В. С. Справочник по телекоммуникац, протколам. Гольдштейн Б.С., 2003г. Современные телекоммуникации. Технологии и зкономика. Довгий С. М.: Эко-Тренда, 2003г. Современные телекоммуникации. Технологии и зкономика. Довгий С. М.: Эко-Тренда, 2003г., 320с. Сучасні найкутні ніфокомунікаційні технологии и зкономика. Довгий С. М.: Эко-Тренда, 2003г., 2002. Сучасні найкутні ніфокомунікаційні технологии и зкономика. Довгий С. М.: Эко-Тренда, 2003г., 2004. 1 венологии изыерений первичной сети. (Системы сонхронизации. В-ISDN, АТМ.) М.: Эко-Тре. 150 с. 44. Телекоминункаційн. Самоучитель. Основы технологий передачи информации на расст., 2003г., 624с. Устройства, системы и сети коммутации. Берлин А.Н. С-116. Петеркон. 2003 г., 334с. Измерения в цифровых системах связи. Практическое руководство. К.: Век., 2002г., 320с. Интеллектуальные сети могитути широкополосного доступа. Гургенидзе А. НиТ., 2003г., 400с. Огальные сети. Новиков Ю.В. М.: Эком., 2002г., 312с. Мультисервконые сети и суглуги широкополосного доступа. Гургенидзе А. НиТ., 2003г., 400с. Огальные сети. Новиков Ю.В. М.: Эком., 2002г., 312с. Мультисервконые сети и суглуги широкополосного доступа. Гургенидзе А. НиТ., 2003г., 400с. Оганизация двятельности в области радиссвязи. Григорьев В.А. М.: Эко-Тренда, 270 с. Представление и билилит сурги связи. Системана интеграция. Муссель К.М., М.: Эко-Тренда, 2003г. Представление и билилит услуг связи. Системана интеграция. Муссель К.М., М.: Эко-Тренда, 2003г. Последняя миля на медных хабелях. Парфенов Ю.А. М.: Эко-Тренда, 224с. Пейджинговая связь. А. Соловьев. Эко-Тренда, 2286с. Вейджинговая связь. А. Соловьев. Эко-Тренда, 2286с. Пейджинговая связь. А. Соловьев. Эко-Тренда, 2286с. Пейджинговая связь. А. Соловьев. Эко-Тренда, 2286с. Вейджинговая связь. А. Соловьев. Эко-Тренда, 2286с. Вейджинговая связь. А. Соловьев. Эко-Тренда, 2286с. Вобор и модельставлений компьютера	586 598 598 599 599 599 599 599 599	
АДСТ_ернтры и модемы. Патутенко ОУ. М., Уко-Гренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М.:Эко-Тренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М.:Эко-Тренда, 2001г., 302с. Интерфейсь V5.1 и V5.2. Стравочник по телекоммуникац, догок Ол. 302с. Сиременные телекоммуникации. Технологии и зкономика. Довгий С. М.:Эко-Тренда, 2003г., 202с. Сучасні найкутні ніфокомунікаційні технологии и зкономика. Довгий С. М.:Эко-Тренда, 2003г., 202с. Сучасні найкутні ніфокомунікаційні технологии и зкономика. Довгий С. М.:Эко-Тренда, 2003г., 202с. Сучасні найкутні ніфокомунікаційні технологии и зкономика. Довгий С. М.:Эко-Тренда, 2003г., 204с. Технологии измерений первичной сети (Системы синхронизации, В-ISDN, АТМ.) М.:Эко-Тре., 150с. А4. Телекоммуникаціии. Самоучитель. Соновы технологий первадачи информации на расст., 2003г., 624с. Устройства, системы и сети коммутации. Верлин А.Н. С-Пб. Петеркон. 2003г., 384с. Унамерения в цифровых системах сеязи. Практическое руководство. К.:Век., 2002г., 320с. Интеллектуальные сети. Возяко Б.В. М.:Эком. 2002г., 312с. Мультикарвий сети. Новиков Ю.В. М.:Эком. 2002г., 312с. Мультикарвийсьные сети и суглуги широколопосното доступа. Гургенида 8. А. Нії. 2003г., 400с. Олагнизация деятельности в области радиссвязи. Григорьев В.А. М.:Эко-Тренда, 270 с. Покальные сети. Новиков Ю.В. М.:Эком. 2002г., 312с. Мультикарвийсьные сети осугли широколопосното доступа. Гургенида 8. А. Нії. 2003г., 400с. Олагнизация деятельности в области радиссвязи. Григорьев В.А. М.:Эко-Тренда, 270 с. Педрохинговаю связь. Асоловьев 3. Ко-Тренда, 2007. Покальные облимунительного возаков А.В. Верлик В. С. В.	566 596 592 593 594 594 594 594 594 595 596 596 597 597 597 597 597 597 597 597	000000000000000000000000000000000000000
АДС. центры и компьютерная телегрония. Тольдштейн Бъ., 2012., 376 с.	566 399 522 399 522 288 299 228 89 399 399 399 499 499 257 277 277 277 277 277 277 277 277 277	000000000000000000000000000000000000000
Овременные модемы. Латутенко ОУ. М., Уко-Гренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М., 3ко-Гренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М., 3ко-Гренда, 2002г., 346 с. Интерфейсь У.Б. и У.Б. С. Стравочник по телекоммуникац, протколам. Гольдштейн Б.С., 2003г. Современные телекоммуникации. Технологии и зкономика. Довгий С. М., 3ко-тренда, 2003г., 320с. Сучасні майкутні інфокомунікаційні технологи и гольдаренко В. К. Радіоватор. 2004р. 1 екклологии измерений первичной сети. (Системы синхронизации. В-ISDN, ATM.) М. Сжо-тре. 150 с. 44. 1 елекоммуникации. Самоутитель. Основа технологий первачи информации на расст., 2003г., 624с. Устройства, системы и сети коммутации. Берлин А.Н СТІб. Петеркон. 2003 г., 384с. Устройства, системы и сети коммутации. Берлин А.Н СТІб. Петеркон. 2003 г., 384с. Интеліпектуальные сети системах связи. Практическое руководство. К. Век., 2002г., 320с. Интеліпектуальные сети систуги широкополосного доступа. Гургенидзе А., НиТ, 2003г. 400с. Организация двятельности в области радиосвязи. Григорьев В.А., М3ко-Тренда, 270 с. Предоставленне и биллинг сургт связи. Системная интеграция. Муссоель К.М. М.: 3ко-Тренда, 270 с. Первижнителение и биллинг сургт связи. Системная интеграция. Муссоель К.М. М.: 3ко-Тренда, 270 с. Первижнителение и биллинг сургт связи. Системная интеграция. Муссоель К.М. М.: 3ко-Тренда, 270 с. Первижнителение компекты образовать в страну в ст	566 399 522 344 199 544 399 498 494 494 344 299 344 299 297 177 24 24 29 29 20 20 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21	0.000.0
АДСТ_енгіры колдымі отража тегероння. Гольдштейн Бъ., 2012., 376с. Современные модемы. Лагутенко О.И., М., 36о- Гренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М., 36о- Гренда, 2001г., 302с. Интерфейсь У.Б. и У.Б. 2. Стравочник по телекоммуникац, протколам. Гольдштейн Б.С., 2003г. Современные телекоммуникации. Технологии и якономика. Довгий С. М., 36о- Тренда, 2003г., 320с. Сучасні майфутні нфокомунікаційні технологии и якономика. Довгий С. М., 36о- Тренда, 2003г., 2002. Сучасні майфутні нфокомунікаційні технологии и якономика. Довгий С. М., 36о- Тренда, 2003г., 2004. Сучасні майфутні нфокомунікаційні технологии і передачи информации на расст., 2003г., 624с. 1 стянохимуникаціии. Самоучить. Основь технологий передачи информации на расст., 2003г., 624с. 1 стянохимуникаціии. Самоучить. Соновь технологий передачи информации на расст., 2003г., 624с. 1 узмерения в цифровых системах связи. Практическое руководство. К., Век., 2002г., 320с. 1 уминительктуальные сети котугли широкополосного доступа. Гургенидзе А., Ни Г. 2003г., 400с. 1 Окальные сети. Новиков Ю.В. М.:3ком., 2002г., 312с. 1 умультисервисные сети и суглуги широкополосного доступа. Гургенидзе А., Ни Г. 2003г., 400с. 1 Окальные сети. Новиков Ю.В. М.:3ком., 2002г., 312с. 1 Окальные миля на медных хабелях. Парфенов Ю.А. М.:3ко-Тренда, 224с. 2 Окальные миля на медных хабелях. Парфенов Ю.А. М.:3ко-Тренда, 224с. 2 Окальные миля на медных хабелях. Парфенов Ю.А. М.:3ко-Тренда, 224с. 2 Перелективные рынки мобильной связи. Ю.М. Горностаев, М.:Сеязь и бизнес, 214с. А4. 2 лектроска быть миля на медных хабелях. Парфенов Ю.А. М.:3ко-Тренда, 224с. 2 Перелективные рынки мобильной связи. Ю.М. Горностаев, М.:Сеязь и бизнес, 214с. А4. 2 лектроска быть миля на медных хабелях. Парфейа, 2004г., 2004. 2 Окальные на могильные смотьченные мизнологий выбра выжен. 1866. 2 Окальные на могильные смотьченные меде	566 399 522 344 199 544 399 494 484 344 255 297 177 244 399 297 200 395 297 207 207 207 207 207 207 207 207 207 20	0.000.0
Овременные модемы. Патутенко ОУ. М., 78-ог јенда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связи. Корташевский В.Г. М.: Эко-Тренда, 2001г., 302с. Интерфейсь У5.1 и У5.2. Стравочник по телекоммуникац, протколам. Гольдштейн Б.С., 2003г. Современные телекоммуникации. Технологии и зкономика. Довгий С. М.: Эко-Тренда, 2003г., 202с. Сучасні найкутні ніфокомунікаційні технологии и зкономика. Довгий С. М.: Эко-Тренда, 2003г., 202с. Сучасні найкутні ніфокомунікаційні технологии и зкономика. Довгий С. М.: Эко-Тренда, 2003г., 202с. Сучасні найкутні ніфокомунікаційні технологии і укономика. Довгий С. М.: Эко-Тренда, 2003г., 202с. Сучасні найкутні ніфокомунікаційні технологий передачи информации на расст., 2003г., 624с. Устройства, системьи не сти коммутации. Берлик А.Н. С-116. Петеркон. 2003г., 384с. Унамерения в цифровых системах связи. Практическое руководство. К.: Век., 2002г., 320с. Интеллектуальные сети ковяхы. Б. Ликциндер. М. Эко-Тренда, 2000г., 2005. Интеллектуальные сети ковяхы. Б. Ликциндер. М. Эко-Тренда, 2000г., 2005. Покальные сети. Новиков Ю.В. М.: Эком., 2002г., 312с. Мультисервконые сети и суглуги широкополосного доступа. Гургенидае А., НиТ. 2003г., 400с. Олагикация двятельности в области радиссвязи. Григорьев В.А., М.: Эко-Тренда, 270 с. Представление и биллинг суугт связи. Системная интеграция. Муссоль К.М., М.: Эко-Тренда, 2003г. Последняя миля на медных кабелях. Парфенов Ю.А. М.: Эко-Тренда, 224с. Пекримитовая озяхь. А. Соловьев. Эко-Тренда, 2806., 2000г. Перепективные рынки мобильной связи. 10.М. Горностаев, М.: Связь в Кизнес. 214с. А.4. Электроскабжение компьтерных и телекомуникационных систем. Воробьев А.Ю. 2003г., 280с. Слутники и цифроваю траличения биль биль биль биль биль биль биль биль	566 399 522 344 199 399 394 484 429 344 399 394 255 399 297 77 24 395 388 229 200 395 244 155 229 380 00 10 10 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20	
Современные имкропроцессоры Корнеев В. изд. 3-е дополн. и перераб. 2003г., 440с. Алгрей к моньмотера. Самоучитель. Произоло В. Питер. 2004г., 304с. Выбор и модер-инзация компьютера. Анатомия ПК Кутузов М., Питер. 2004г., 320с. Диагностика, ремити и профилактика ПК. Практическое руководство. Платочов Ю.М., 2003г., 312с. Защита компьютер-ий информации от несанкцио-имрованного доступа. "Инт.", 2004г., 384с. Информатика. Учебник. Есипов А.С., К.:Ни1, 2003г., 400с.; Информатика. Задачика. 2003г., 366с. Компьютерная верстка и диавин. Самоучитель. Компова Н. С10, 5.КВ, 2003г., 500с. Новейший самоучитель работы на компьютерна. Н. С10, 5.КВ, 2003г., 500с. Новейший самоучитель работы на компьютерне. Сатруем Силомом XP. Алметов К., 2004г., 384с. Новый англо-урскоми словарь- справочник пользователя ПК. З- еизде, порполн. и исгравал, 2004г., 384с. Новый англо-урскоми словарь- справочник пользователя ПК. З- еизде, порполн. и исгравал, 2004г., 384с. Прикладная "золотая" математика и ее приложение в электротехнике. Самоучитель. 2004г., 240с. Ображ конфитурирование, настройка, модренизация и двагот ПК. Разанов Вебер. 2003г., 704с. Обработка сигналов. Переве знакомство. Окио Сато, М.: Додека, 2002г., 176с. Основы цифрового телевециеми. Учебное пособие. М. Д. Т. Телеком. 2003г., 232с. — расмак и видеро на С. Т. "Ехнологии мультичеция." Каладшик, В. М. Солоно, 2003г., 232с. — Графика, азук, видео на ПК. Популярный самоучитель. Резник Ю. А. К. НИТ, 2003 г., 328с. — Говержностный монтаж при конструировании и производстве электронной аппаратуры. 2003г., 428с. Контрольно-измерия. Типатам три конструкцовании и производстве электронной аппаратуры. 2003г., 428с. — Контрольно-измерия. Типатам три конструкцовании и производстве электронной аппаратуры. 2003г., 428с. — Соттрольно-измерия. Типатам три конструкцовании и производстве электронной аппаратуры. 2003г., 428с. — Соттрольно-измерон 4 С. М. Т. Телеком 2003г., 2005. — Телеком 2003г., (160 номеров + 3 книги). СР. Радюматоту + "Электрик" + "Онструктор" * "Радиомомоненты" 2003г., (4		0.000.0
Современные имкропроцессоры Корнеев В. изд. 3-е дополн. и перераб. 2003г., 440с. Алгрей к моньмотера. Самоучитель. Произоло В. Питер. 2004г., 304с. Выбор и модер-инзация компьютера. Анатомия ПК Кутузов М., Питер. 2004г., 320с. Диагностика, ремити и профилактика ПК. Практическое руководство. Платочов Ю.М., 2003г., 312с. Защита компьютер-ий информации от несанкцио-имрованного доступа. "Инт.", 2004г., 384с. Информатика. Учебник. Есипов А.С., К.:Ни1, 2003г., 400с.; Информатика. Задачика. 2003г., 366с. Компьютерная верстка и диавин. Самоучитель. Компова Н. С10, 5.КВ, 2003г., 500с. Новейший самоучитель работы на компьютерна. Н. С10, 5.КВ, 2003г., 500с. Новейший самоучитель работы на компьютерне. Сатруем Силомом XP. Алметов К., 2004г., 384с. Новый англо-урскоми словарь- справочник пользователя ПК. З- еизде, порполн. и исгравал, 2004г., 384с. Новый англо-урскоми словарь- справочник пользователя ПК. З- еизде, порполн. и исгравал, 2004г., 384с. Прикладная "золотая" математика и ее приложение в электротехнике. Самоучитель. 2004г., 240с. Ображ конфитурирование, настройка, модренизация и двагот ПК. Разанов Вебер. 2003г., 704с. Обработка сигналов. Переве знакомство. Окио Сато, М.: Додека, 2002г., 176с. Основы цифрового телевециеми. Учебное пособие. М. Д. Т. Телеком. 2003г., 232с. — расмак и видеро на С. Т. "Ехнологии мультичеция." Каладшик, В. М. Солоно, 2003г., 232с. — Графика, азук, видео на ПК. Популярный самоучитель. Резник Ю. А. К. НИТ, 2003 г., 328с. — Говержностный монтаж при конструировании и производстве электронной аппаратуры. 2003г., 428с. Контрольно-измерия. Типатам три конструкцовании и производстве электронной аппаратуры. 2003г., 428с. — Контрольно-измерия. Типатам три конструкцовании и производстве электронной аппаратуры. 2003г., 428с. — Соттрольно-измерия. Типатам три конструкцовании и производстве электронной аппаратуры. 2003г., 428с. — Соттрольно-измерон 4 С. М. Т. Телеком 2003г., 2005. — Телеком 2003г., (160 номеров + 3 книги). СР. Радюматоту + "Электрик" + "Онструктор" * "Радиомомоненты" 2003г., (4		0.000.0
Современные имкропроцессоры Корнеев В. изд. 3-е дополн. и перераб. 2003г., 440с. Алгрей к моньмотера. Самоучитель. Произоло В. Питер. 2004г., 304с. Выбор и модер-инзация компьютера. Анатомия ПК Кутузов М., Питер. 2004г., 320с. Диагностика, ремити и профилактика ПК. Практическое руководство. Платочов Ю.М., 2003г., 312с. Защита компьютер-ий информации от несанкцио-имрованного доступа. "Инт.", 2004г., 384с. Информатика. Учебник. Есипов А.С., К.:Ни1, 2003г., 400с.; Информатика. Задачика. 2003г., 366с. Компьютерная верстка и диавин. Самоучитель. Компова Н. С10, 5.КВ, 2003г., 500с. Новейший самоучитель работы на компьютерна. Н. С10, 5.КВ, 2003г., 500с. Новейший самоучитель работы на компьютерне. Сатруем Силомом XP. Алметов К., 2004г., 384с. Новый англо-урскоми словарь- справочник пользователя ПК. З- еизде, порполн. и исгравал, 2004г., 384с. Новый англо-урскоми словарь- справочник пользователя ПК. З- еизде, порполн. и исгравал, 2004г., 384с. Прикладная "золотая" математика и ее приложение в электротехнике. Самоучитель. 2004г., 240с. Ображ конфитурирование, настройка, модренизация и двагот ПК. Разанов Вебер. 2003г., 704с. Обработка сигналов. Переве знакомство. Окио Сато, М.: Додека, 2002г., 176с. Основы цифрового телевециеми. Учебное пособие. М. Д. Т. Телеком. 2003г., 232с. — расмак и видеро на С. Т. "Ехнологии мультичеция." Каладшик, В. М. Солоно, 2003г., 232с. — Графика, азук, видео на ПК. Популярный самоучитель. Резник Ю. А. К. НИТ, 2003 г., 328с. — Говержностный монтаж при конструировании и производстве электронной аппаратуры. 2003г., 428с. Контрольно-измерия. Типатам три конструкцовании и производстве электронной аппаратуры. 2003г., 428с. — Контрольно-измерия. Типатам три конструкцовании и производстве электронной аппаратуры. 2003г., 428с. — Соттрольно-измерия. Типатам три конструкцовании и производстве электронной аппаратуры. 2003г., 428с. — Соттрольно-измерон 4 С. М. Т. Телеком 2003г., 2005. — Телеком 2003г., (160 номеров + 3 книги). СР. Радюматоту + "Электрик" + "Онструктор" * "Радиомомоненты" 2003г., (4		0.000.0
Современные имкропроцессоры Корнеев В. изд. 3-е дополн. и перераб. 2003г., 440с. Алгрей к моньмотера. Самоучитель. Произоло В. Питер. 2004г., 304с. Выбор и модер-инзация компьютера. Анатомия ПК Кутузов М., Питер. 2004г., 320с. Диагностика, ремити и профилактика ПК. Практическое руководство. Платочов Ю.М., 2003г., 312с. Защита компьютер-ий информации от несанкцио-имрованного доступа. "Инт.", 2004г., 384с. Информатика. Учебник. Есипов А.С., К.:Ни1, 2003г., 400с.; Информатика. Задачика. 2003г., 366с. Компьютерная верстка и диавин. Самоучитель. Компова Н. С10, 5.КВ, 2003г., 500с. Новейший самоучитель работы на компьютерна. Н. С10, 5.КВ, 2003г., 500с. Новейший самоучитель работы на компьютерне. Сатруем Силомом XP. Алметов К., 2004г., 384с. Новый англо-урскоми словарь- справочник пользователя ПК. З- еизде, порполн. и исгравал, 2004г., 384с. Новый англо-урскоми словарь- справочник пользователя ПК. З- еизде, порполн. и исгравал, 2004г., 384с. Прикладная "золотая" математика и ее приложение в электротехнике. Самоучитель. 2004г., 240с. Ображ конфитурирование, настройка, модренизация и двагот ПК. Разанов Вебер. 2003г., 704с. Обработка сигналов. Переве знакомство. Окио Сато, М.: Додека, 2002г., 176с. Основы цифрового телевециеми. Учебное пособие. М. Д. Т. Телеком. 2003г., 232с. — расмак и видеро на С. Т. "Ехнологии мультичеция." Каладшик, В. М. Солоно, 2003г., 232с. — Графика, азук, видео на ПК. Популярный самоучитель. Резник Ю. А. К. НИТ, 2003 г., 328с. — Говержностный монтаж при конструировании и производстве электронной аппаратуры. 2003г., 428с. Контрольно-измерия. Типатам три конструкцовании и производстве электронной аппаратуры. 2003г., 428с. — Контрольно-измерия. Типатам три конструкцовании и производстве электронной аппаратуры. 2003г., 428с. — Соттрольно-измерия. Типатам три конструкцовании и производстве электронной аппаратуры. 2003г., 428с. — Соттрольно-измерон 4 С. М. Т. Телеком 2003г., 2005. — Телеком 2003г., (160 номеров + 3 книги). СР. Радюматоту + "Электрик" + "Онструктор" * "Радиомомоненты" 2003г., (4		0.000.0
Современные имкропроцессоры Корнеев В. изд. 3-е дополн. и перераб. 2003г., 440с. Алгрей к моньмотера. Самоучитель. Произоло В. Питер. 2004г., 304с. Выбор и модер-инзация компьютера. Анатомия ПК Кутузов М., Питер. 2004г., 320с. Диагностика, ремити и профилактика ПК. Практическое руководство. Платочов Ю.М., 2003г., 312с. Защита компьютер-ий информации от несанкцио-имрованного доступа. "Инт.", 2004г., 384с. Информатика. Учебник. Есипов А.С., К.:Ни1, 2003г., 400с.; Информатика. Задачика. 2003г., 366с. Компьютерная верстка и диавин. Самоучитель. Компова Н. С10, 5.КВ, 2003г., 500с. Новейший самоучитель работы на компьютерна. Н. С10, 5.КВ, 2003г., 500с. Новейший самоучитель работы на компьютерне. Сатруем Силомом XP. Алметов К., 2004г., 384с. Новый англо-урскоми словарь- справочник пользователя ПК. З- еизде, порполн. и исгравал, 2004г., 384с. Новый англо-урскоми словарь- справочник пользователя ПК. З- еизде, порполн. и исгравал, 2004г., 384с. Прикладная "золотая" математика и ее приложение в электротехнике. Самоучитель. 2004г., 240с. Ображ конфитурирование, настройка, модренизация и двагот ПК. Разанов Вебер. 2003г., 704с. Обработка сигналов. Переве знакомство. Окио Сато, М.: Додека, 2002г., 176с. Основы цифрового телевециеми. Учебное пособие. М. Д. Т. Телеком. 2003г., 232с. — расмак и видеро на С. Т. "Ехнологии мультичеция." Каладшик, В. М. Солоно, 2003г., 232с. — Графика, азук, видео на ПК. Популярный самоучитель. Резник Ю. А. К. НИТ, 2003 г., 328с. — Говержностный монтаж при конструировании и производстве электронной аппаратуры. 2003г., 428с. Контрольно-измерия. Типатам три конструкцовании и производстве электронной аппаратуры. 2003г., 428с. — Контрольно-измерия. Типатам три конструкцовании и производстве электронной аппаратуры. 2003г., 428с. — Соттрольно-измерия. Типатам три конструкцовании и производстве электронной аппаратуры. 2003г., 428с. — Соттрольно-измерон 4 С. М. Т. Телеком 2003г., 2005. — Телеком 2003г., (160 номеров + 3 книги). СР. Радюматоту + "Электрик" + "Онструктор" * "Радиомомоненты" 2003г., (4		0.000.0
Современные имкропроцессоры Корнеев В. изд. 3-е дополн. и перераб. 2003г., 440с. Алгрей к моньмотера. Самоучитель. Произоло В. Питер. 2004г., 304с. Выбор и модер-инзация компьютера. Анатомия ПК Кутузов М., Питер. 2004г., 320с. Диагностика, ремити и профилактика ПК. Практическое руководство. Платочов Ю.М., 2003г., 312с. Защита компьютер-ий информации от несанкцио-имрованного доступа. "Инт.", 2004г., 384с. Информатика. Учебник. Есипов А.С., К.:Ни1, 2003г., 400с.; Информатика. Задачика. 2003г., 366с. Компьютерная верстка и диавин. Самоучитель. Компова Н. С10, 5.КВ, 2003г., 500с. Новейший самоучитель работы на компьютерна. Н. С10, 5.КВ, 2003г., 500с. Новейший самоучитель работы на компьютерне. Сатруем Силомом XP. Алметов К., 2004г., 384с. Новый англо-урскоми словарь- справочник пользователя ПК. З- еизде, порполн. и исгравал, 2004г., 384с. Новый англо-урскоми словарь- справочник пользователя ПК. З- еизде, порполн. и исгравал, 2004г., 384с. Прикладная "золотая" математика и ее приложение в электротехнике. Самоучитель. 2004г., 240с. Ображ конфитурирование, настройка, модренизация и двагот ПК. Разанов Вебер. 2003г., 704с. Обработка сигналов. Переве знакомство. Окио Сато, М.: Додека, 2002г., 176с. Основы цифрового телевециеми. Учебное пособие. М. Д. Т. Телеком. 2003г., 232с. — расмак и видеро на С. Т. "Ехнологии мультичеция." Каладшик, В. М. Солоно, 2003г., 232с. — Графика, азук, видео на ПК. Популярный самоучитель. Резник Ю. А. К. НИТ, 2003 г., 328с. — Говержностный монтаж при конструировании и производстве электронной аппаратуры. 2003г., 428с. Контрольно-измерия. Типатам три конструкцовании и производстве электронной аппаратуры. 2003г., 428с. — Контрольно-измерия. Типатам три конструкцовании и производстве электронной аппаратуры. 2003г., 428с. — Соттрольно-измерия. Типатам три конструкцовании и производстве электронной аппаратуры. 2003г., 428с. — Соттрольно-измерон 4 С. М. Т. Телеком 2003г., 2005. — Телеком 2003г., (160 номеров + 3 книги). СР. Радюматоту + "Электрик" + "Онструктор" * "Радиомомоненты" 2003г., (4		0.000.0
Современные имкропроцессоры Корнеев В. изд. 3-е дополн. и перераб. 2003г., 440с. Алгрей к моньмотера. Самоучитель. Произоло В. Питер. 2004г., 304с. Выбор и модер-инзация компьютера. Анатомия ПК Кутузов М., Питер. 2004г., 320с. Диагностика, ремите и профизиатика ПК. Практическое руководство. Платочов Ю.М., 2003г., 312с. Защита компьютер-ий информации от несанкцио-имрованного доступа. "Инт.", 2004г., 384с. Информатика. Учебник. Есипов А.С., К.:Ни1, 2003г., 400с.; Информатика. Задачика. 2003г., 366с. Компьютерная верстка и диавин. Самоучитель. Компова Н. СПо., SAB, 2003г., 500с. Новейший самоучитель работы на компьютерна. Н. СПо., SAB, 2003г., 500с. Новейший самоучитель работы на компьютерна. Н. СПо., SAB, 2003г., 500с. Новый англо-урский исловарь- справочник пользователя ПК. З- енз. де дополн. и исгравал, 2004г., 384с. Новый англо-урский исловарь- справочник пользователя ПК. З- енз. де дополн. и исгравал, 2004г., 384с. Прикладная "золотая" математика и ее приложение в электротехнике. Самоучитель. 2004г., 240с. Ображ конфитурирование, настройка, модренизация и двагот ПК. Разак Вебер. 2003г., 704с. Обработка сигналов. Переве знакомство. Окио Сато, М.: Додека, 2002г., 176с. Основы шуфоровог отвелециения. Учебное пособие. М. Д. Т- Телеком 2003г., 232с. — расмак и видеро на С. Т. "Ехнологии мультичеция." Карпашиця В. М. Солого, 2003г., 732с. — Графика, звук, видео на ПК. Популярный самоучитель. Резник Ю. А. КНИТ, 2003 г., 328с. — Гоафика, звук, видео на ПК. Популярный самоучитель. Резник О. А. КНИТ, 2003 г., 328с. — Гоафика, звук, видео на ПК. Популярный самоучитель. Резник О. А. КНИТ, 2003 г., 328с. — Гоафика, звук, видео на ПК. Популярный самоучитель. Резник О. А. К. НИТ, 2003 г., 328с. — Гоафика, звук, видео на ПК. Популярный самоучитель. Резник О. А. К. НИТ, 2003 г., 328с. — Гоафика, звук, видео на ПК. Популярный самоучитель. Резник О. А. К. НИТ, 2003 г., 328с. — Гоафика, звук, видео на ПК. Популярный самоучитель. Резник О. А. К. НИТ, 2003 г., 328с. — Гоафика, звук, видео на ПК. Потулярный самоучит		0.000.0
Овременные модемы. Лагутенко О.И., М.: Уко-Гренда, 2002г., 346 с. Сети подвижной связы. Корташевский В.Г. М.: Эко-Гренда, 2001г., 302с. Интерфейсь У5.1 и У5.2. Стравочник по телекоммуникац, протоколам. Гольдштейн Б.С., 2003г. Современные телекоммуникации. Технологии и экономика. Довгий С. М.: Эко-Тренда, 2003г., 202с. Сучасні майкутні ніфокомунікаційні технологии і укономика. Довгий С. М.: Эко-Тренда, 2003г., 2002. Сучасні майкутні ніфокомунікаційні технологии і укономика. Довгий С. М.: Эко-Тренда, 2003г., 2004. Генкологии измерений первичной сети. (Окстемы бинхронизации. В-ISDN. ATM.) М.: Эко-Тре., 150с. А4. Телекомуннукаційні Самутель. Основы технологи передачи информации на расст., 2003г., 624с. Устройства, системы и сёти комутации. Берлик А.Н. С-Пб. Петеркон. 2003 г., 394с. Мамерения в цифровых системах сязки. Практическое ридерам информации на расст., 2003г., 624с. Устройства, системы не сёти связи. Б.Ліхициндер. М. Эко-Тренда, 2000г., 206с. Интеллектуальные сети повиков Ю.В. М.: Эком., 2002г., 312с. Иультиосревисньов сети и сутрут связи. Системная интетрация. Муссель К.М. М.: Эко-Тренда, 270 с. Организация деятельности в области радиосязи. Тригорьев В.А. М.:Эко-Тренда, 270 с. Организация деятельности в области радиосязи. Тригорьев В.А. М.:Эко-Тренда, 270 с. Передставленые обити пустут связи. Системная интетрация. Муссель К.М. М.:Эко-Тренда, 270 с. Передставленые и биллите услуг связи. Системная интетрация. Муссель К.М. М.:Эко-Тренда, 270 с. Персинизация связа. Асполовев Эко-Тренда, 286с., 2007. Персинизация связа. Асполовев Эко-Тренда, 286с., 2007. Персинизация связа. Коловеве Эко-Тренда, 286с., 2007. Персинизация связа. Коловеве Эко-Тренда, 286с., 2007. Персинизация системы синхронной коммунтационных систем. Воробьев А.Ю. 2003г., 280с. Слутники и цифровар дадиосяза. Япичен Б. М.: ДЕСС, 2004г., 288с. Ремонт и желлуатация за мунетар. Преда, 286с., 2007. Персинизация коммыства, 2003г., 2004г., 2004г.		0.000.0

Оформление заказов по системе "Книга-почтой"

Частные лица

Оплата производится по б/н расчету согласно выставленному счету. Для получения счета Вам необходимо выслать перечень книг, которые Вы хотели бы приобрести, по факсу (044) 219-30-20 или почтой по адресу: издательство "Радіоаматор", а/я 50, Киев-110, 03110. В зоявке укажите свой номер факса, почтовый адрес, ИНН и № с-ва плат. налога или во 110 2004. Сосу получила за

Если Вас заинтересовало какое-либо из перечисленных изданий, то Вам необходимо оформить почтовый перевод на указанную сумму в ближайшем отделении связи. Перевод отправлять по адресу: Моторному Валерию Владимировичу, а/я 53, Киев-110, 03110. В отрывном талоне бланка почтового перевода четко укажите свой обратный адрес и название заказываемой Вами книги.