

Уважаемые читатели!

Пришла весна, близится время начала полевых работ в садах и приусадебных участках. Редакция планирует снабжать Вас всесторонней и разнообразной информацией о рациональных способах и технических средствах ведения хозяйства, обработки почвы, водоснабжения участков (с.м. в номере), мелких усовершенствованиях инвентаря и многом другом. Надеемся, что народные умельцы поддержат рубрику своими оригинальными конструкциями. Не стесняйтесь присылать небольшие полезные советы, ибо часто "мал золотник, да дорог".

Важным техническим событием последнего месяца явилось создание Закарпатским производственным вертолетным объединением двух опытных образцов вертолета многоцелевого назначения. Испытания винтокрылых машин запланированы

на июль-август текущего года. Тема авиации (в том числе украинской) будет постоянно освещаться в нашем журнале. Сегодня мы расскажем о необычных конструкциях с крылом "наоборот", проиллюстрировав "теорию" несложными моделями.

Вашему вниманию предложены как традиционные рубрики "Конструкции для повторения", "Секреты технологии", так и новые "Тайны техники", "Хроника развития техники", назначение которых - не только информировать о прошлом и настоящем техники, но и будить творческую мысль читателя.

Ждем Ваших писем с пожеланиями и конструкциями.

Главный редактор А.Ю.Чунихин

Положение о клубе читателей «Радиоаматора»

1. Членом клуба читателей «Радиоаматора» (далее «Клуб» или сокращенно КЧР) может быть любой читатель, который подпишет на один из журналов издательства «Радиоаматор»: «Радиоаматор», «Электрик» или «Конструктор» и зарегистрируется в редакции. Членство в клубе является пожизненным.

2. Зарегистрированным считается читатель, который прислал в издательство «Радиоаматор» по адресу 03110, Издательство «Радиоаматор», КЧР, а/я 807, Киев 110, Украина ксерокопию или оригинал квитанции о подписке, а также указал свою фамилию и адрес. На квитанции должно быть четко видно название журнала, срок, на который совершена подписка, оттиск кассового аппарата с указанной суммой и почтовый штампель. По одной квитанции может зарегистрироваться один читатель.

3. При осуществлении групповой подписки или подписки на учреждение, предприятие или иную организацию членом «Клуба» состоит один представитель от группы или организации, которому делегируются права в объеме п. 5.

4. Срок действительного членства в «Клубе» исчисляется с момента регистрации и до истечения подписного периода. Продление срока действительного членства производится автоматически при поступлении ксерокопии квитанции на последующий период. При перерывах в подписке или ее окончании членство в «Клубе» не прекращается и считается условным.

5. Действительные члены «Клуба» имеют право:

- Получать скидку на приобретение литературы непосредственно в издательстве «Радиоаматор» или по системе «Книга-почтой»: однократно в размере 10% стоимости (при подписке на год) или накопительную по периодам из расчета 0,6% в месяц.

- Получать бесплатно консультацию по любым вопросам, входящим в компетенцию Консультационного центра издательства «Радиоаматор».

- Приобрести в розницу необходимые детали из ассортимента оптовых поставок фирмы «СЭА».

- Вне очереди опубликовать в одном из журналов издательства собственную статью.

- Опубликовать бесплатно свое объявление некоммерческого характера в одном из журналов издательства «Радиоаматор».

- Получить бесплатно ксерокопию статей из старых журналов «Радиоаматор», которых уже нет в продаже.

- Получить бесплатно выдержки из документов, регламентирующих радиолобительскую деятельность.

- Через «Клуб» устанавливать деловые и дружеские контакты с другими членами клуба и авторами статей, опубликованных в журналах издательства «Радиоаматор», вступать в секции «Клуба» по интересам и принимать участие в формировании тематики журналов на очередной подписной период.

6. Условные члены «Клуба» получают статус действительных членов при возобновлении

подписки со всеми вытекающими правами.

7. Действительные члены «Клуба» должны содействовать развитию радиотехнической грамотности населения, особенно молодежи и юношества, активно пропагандировать среди них журналы «Радиоаматор», «Электрик» и «Конструктор».

8. Правление «Клуба» состоит из членов редколлегий журналов «Радиоаматор», «Электрик» и «Конструктор». Председателем Правления является главный редактор журнала «Радиоаматор».

9. Правление публикует отчет о работе «Клуба» ежегодно в последнем номере журналов «Радиоаматор», «Электрик» и «Конструктор».

10. Для поощрения своих наиболее активных членов, а также специалистов и любителей, внесших большой вклад в развитие радио и электротехники, «Клуб» учреждает знаки отличия:

«Почетный радиолобитель Украины»;

«Почетный электрик-любитель Украины»;

«Почетный член клуба читателей «Радиоаматора».

Награждение производится по решению Правления «Клуба» и по представлению инициативных групп членов «Клуба».

Председатель Правления Клуба читателей «Радиоаматора» Главный редактор журнала «Радиоаматор» Г.А.Ульченко

Список новых членов клуба читателей РА

Кондратьев В. Д.	Лтовский В. В.	Витренко В. С.
Голованев А. М.	Шаня О. Л.	Кобзарь В. И.
Столярик О. В.	Фролов П. П.	Резинов Е. В.
Руссов Ю. Г.	Губар С. П.	Мищук С. В.
Панкевич О. Г.	Лихман Л. И.	Качур І. С.
Богославец Л. Д.	Важинский О. Н.	Остапчук Д. О.
Ларионов В.	Татарин М. В.	Краснов В. А.

В своем обращении к Вам, нашим читателям и друзьям, редакция просила по возможности присылать короткие сводки с "полей сражения за читателей", что многие и сделали. В них оказались не только итоги личной работы по распространению рекламных материалов, которые рассылала редакция, но и очень полезные советы, как в дальнейшем строить такую работу, в какие сроки, в каких местах, в каких количествах и т.п. Это настоящая обратная связь, ценность которой для редакции очень велика, поэтому мы приняли решение наиболее отличившихся наших помощников наградить. В подарок от редакции журнала "Радиоаматор" получают цифровые мультиметры М830В Бурда Г. А., Власийчук М. В., Коломойцев К.В., Горейко Н.П., Бородатый Ю., Зысюк А.Г., Лысенко П.М., Паламаренко Р.В. Как видите, активность, настойчивость и сотрудничество награждаются, нужно только быть смелее и доверять друг другу.

Объявляем результаты праздничной лотереи, которая проводилась к рождеству среди членов Клуба читателей «Радиоаматора».

Участник	Выигрыш
Васеник С.П.	Мультиметр М830В
Томилко К.И.	Мультиметр М830В
Даниш В. М.	Мультиметр М830В
Парасич Н.Д.	Мультиметр М830В
Таранов А.В.	Справочник "Радиокомпоненты и материалы"
Шувалко Ю. Г.	Справочник "Радиокомпоненты и материалы"
Аукстерс В. І.	Справочник "Радиокомпоненты и материалы"
Работов Н.Л.	Справочник "Радиокомпоненты и материалы"
Бурко М.С.	Справочник "Радиокомпоненты и материалы"

Поздравляем с выигрышем и желаем остальным поймать свою удачу.

Председатель Правления Клуба читателей Главного редактора журнала "Радиоаматор" Ульченко Г.А.

Читайте в следующих номерах

- Ручной багатопозиційний ґрунтооброблюючий агрегат
- Миниатюрний індикатор радіації

КОНСТРУКТОР

№3 (12) март 2001

Ежемесячный научно-популярный журнал
Совместное издание с Научно-техническим обществом радиотехники, электроники и связи Украины

Регистрационный КВ, №3859, 10.12.99 г.

Учредитель - ДП «Издательство
Радіоаматор»

Издается с января 2000 г.

Издательство «Радіоаматор»

Директор Г.А. Ульченко

Главный редактор

А.Ю. Чунихин

Редакционная коллегия

(redactor@sea.com.ua)

З.В. Божко (зам. гл. редактора)

Н.И. Головин

А.Л. Кульский

Н.В. Михеев

Н.Ф. Осауленко

О.Н. Партала

В.С. Рысин

Э.А. Салахов

П.Н. Федоров

Компьютерный дизайн

А.И. Поночовный (san@sea.com.ua)

Технический директор

Т.П. Соколова, тел. 271-96-49

Редактор Н.М. Корнильева

Отдел рекламы С.В. Латыш,

тел. 276-11-26, E-mail: lat@sea.com.ua

Коммерческий директор

(отдел подписки и реализации)

В. В. Моторный,

тел. 276-11-26, 271-44-97

E-mail: val@sea.com.ua

Платежные реквизиты:

получатель ДП-издательство

«Радіоаматор», код 22890000,

р/с 26000301361393 в Зализничном

отд. Укрпромінвестбанка г. Киева,

МФО 322153

Адрес редакции:

Украина, Киев,

ул. Соломенская, 3, к. 803

для писем:

а/я 807, 03110, Киев-110

тел. (044) 271-41-71

факс (044) 276-11-26

E-mail: ra@sea.com.ua

http : // www.sea.com.ua

© Издательство «Радіоаматор», 2001

СОДЕРЖАНИЕ

Конструкции для повторения

3 Сигнализатор тревоги для инвалидов Р.Н.Балинский

4 Самодельный звонок

5 УПЧ с улучшенными параметрами А.Л.Кульский

Новости

6 Новинки техники

6 Хроника развития техники

Актуальный репортаж

7 Сельская связь: к несчастью - она есть, но,
к сожалению - ее нет Г.А.Ульченко

Секреты технологии

9 Безопасный деревообрабатывающий станок Ю.Бородатый

9 Звуковая приманка для рыб

10 Операционный усилитель - "дитя огня" А.Леонидов

11 Изготовление печатных плат А.Г.Зысюк

11 Вторая жизнь пивных банок

Твое поместье

12 Швейные машины

14 Самодельные насадки к перфоратору "Bosch" И.В.Бордовский

15 Водоснабжение участка

16 Солнечный коллектор Ю.Бородатый

Персоналии

17 Герон Александрийский Н.В.Михеев

Тайны техники

18 Крыло с обратной стреловидностью В.А.Лихоманенко

Секреты технологии

20 Магнитоуправляемые датчики на микросхемах В.Е.Тушнов

21 Самолет с КОС - дома А.Юрьев

Полезные патенты

22 Интересные устройства из мирового патентного фонда

Идеи, гипотезы, версии

24 Антикитирская загадка А.Л.Кульский

Конструкции для повторения

26 Телевизионные антенны из картона и фольги В.А.Поройков

28 Стекланная этажерка В.Ю.Солонин

29 "Конструктивизьмы"

Литературная страничка

30 "Страшилки" от Сан-Саныча

32 Книга-почтой

Подписано к печати 15.03.2001 г. Формат 60x84/8. Печать
офсетная. Бумага газетная Зак.0171103 Цена дог.Тираж 1800 экз.
Отпечатано с компьютерного набора на комбинате печати
издательства «Преса України», 03047, Киев - 047, пр. Победы,
50. При перепечатке материалов ссылка на «Конструктор» обяза-
тельна.

За содержание рекламы и объявлений редакция ответственно-
сти не несет.
Ответственность за содержание статьи, правильность выбора
и обоснованность технических решений несет автор.
Для получения совета редакции по интересующему вопросу
вкладывайте оплаченный конверт с обратным адресом.

Сигнализатор тревоги для инвалидов

Р. Н. Балинский, г. Харьков

С помощью этого электронного сигнализатора лица старшего возраста, инвалиды и больные люди, не выходя из квартиры, могут подать сигнал тревоги соседям для оказания им необходимой помощи в вызове врача, сантехника, газовщика и т.п., для чего у соседей должен быть включен в дежурном режиме небольшой радиоприемник в диапазоне УКВ или FM.

В зависимости от того, в каком диапазоне работает контрольный радиоприемник (отечественный УКВ 66...74 МГц или импортный FM 88...108 МГц), на соответствующую частоту настраивается контур данного сигнального устройства. Мощность излучения в данном устройстве небольшая, но достаточная, чтобы перекрыть несколько этажей крупнопанельного дома или принять сигнал тревоги в доме, расположенном рядом.

Сигнал тревоги подается с помощью кнопки SA1 (рис.1), когда она нажата, загорается светодиод D2, подтверждая излучение передатчика, а в приемнике слышен зуммер; при отпущенной кнопке все устройство обесточено. Поэтому сигнализатор может быть постоянно включен в сеть ~ 220 В с помощью вилки X1 – X2. Поскольку потребляемая мощность ничтожна, то на бюджете семьи это никак не сказывается. В тех местах, где нет сети ~ 220 В, необходимо запитать устройство от аккумуляторов (батарей) с помощью любого преобразователя (автономного инвертора); при этом преобразователь должен давать на выходе переменное напряжение 220 В любой формы и периодичности, ток нагрузки – до 25 мА. Если пользователь хочет изготовить такой преобразователь самостоятельно, то можно воспользоваться методикой, изложенной в [1].

Конструктивно устройство располагают в любой подходящей пластмассовой коробочке, антенной служит свободно

свисающий вниз провод МГШВ-0,2 длиной 72 см. Наверх выведен светодиод D2, сзади находится вилка X1 – X2, на передней панели корпуса расположена кнопка SA1. Трудозатраты на изготовление этого устройства минимальны и под силу любому начинающему радиолюбителю.

Схема сигнализатора работает следующим образом. Напряжение сети ~ 220 В через предохранитель FU1 и кнопку SA1 поступает на первичную обмотку трансформатора Т1 (выводы 1 – 3). Со вторичной обмотки трансформатора (выводы 4 – 5) переменное напряжение 20 В поступает на мост D1, где оно выпрямляется, при этом загорается светодиод D2. Резистор R2 и стабилитрон D3 образуют простейший параметрический стабилизатор, необходимый для того, чтобы излучаемая передатчиком частота была стабильной. Собственно сам передатчик собран на транзисторе VT1 с необходимыми обвязками.

Оригинальной особенностью схемы является отсутствие специального модулятора. Схема построена так, что пульсации выпрямленного напряжения с частотой 100 Гц и осуществляют модуляцию ЧМ. Для этой цели после моста D1 включен сглаживающий электролитический конденсатор большой емкости, который обычно всегда стоит после выпрямителя: большая пульсация после выпрямителя используется по назначению – для модуляции. Такое простое решение схемы частотной модуляции удешевляет конструкцию, повышает надежность работы, снижает габариты, а дополнительное введение модулятора, например, на микросхеме, удорожит конструкцию, увеличит габариты и трудоемкость, снизит надежность. При таком схемном решении в контрольном радиоприемнике будет слышен сигнал частотой 100 Гц.

Детали. Все резисторы типа МЛТ мощностью 0,125 Вт, конденсаторы типа КМ, конденсаторы C4, C5 – подборные типа КТ. Транзистор VT1 можно за-

менить на КТ312Б, КТ363А, КТ368А и др., в качестве светодиода D2 можно использовать светодиоды АЛ102Б, АЛ307Б и др.; стабилитроны – Д808, КС191А, Д818 и др. Катушка L1 намотана на оправке Ø 5,2 мм, провод ПЭВ-2 Ø 0,71 мм, число витков 15; кнопка SA1 типа МТК1 – 4 В или другая подходящая; предохранитель FU1 типа ВП-1, впаиваемый. В качестве трансформатора Т1 используют готовый трансформатор типа БП-22, мощностью 2,7 Вт из бытовой радиоаппаратуры. При его отсутствии трансформатор можно изготовить самостоятельно. На рис.2 показана схема его включения в сеть ~ 220 В. Такой вариант включения обеспечивает минимальную конструкцию самодельного трансформатора на мощность всего 1 Вт. В этой схеме применены гасящие конденсаторы C1 и C2 типа К73-17, а в качестве разделительного используется трансформатор с коэффициентом трансформации 1:1, изготовленный на кольцевом сердечнике из пермаллоя. Он должен давать на выходе ~ 10 В при токе нагрузки до 25 мА. Подключают его к точкам А–Б. Методику расчета смотри, например, в [1].

Монтаж данного электронного устройства ведется на плате из одностороннего фольгированного стеклотекстолита толщиной 1 мм согласно рис.3.

При сборке следует обратить внимание на следующие моменты: сигнализатор является прибором, предназначенным для многолетней эксплуатации, кнопка SA1 является оперативным органом. Ее назначение – многократное нажатие в экстренных случаях, поэтому габариты этой кнопки должны обеспечивать удобства при эксплуатации. Конструктивно ее необходимо расположить на передней панели, чтобы усилие нажатия было направлено в сторону розетки ~ 220 В: в этом случае разбалтывание вилки X1 – X2 минимально. Сама вилка X1 – X2 составлена из контактов сетевой вилки электробритвы, тостера и

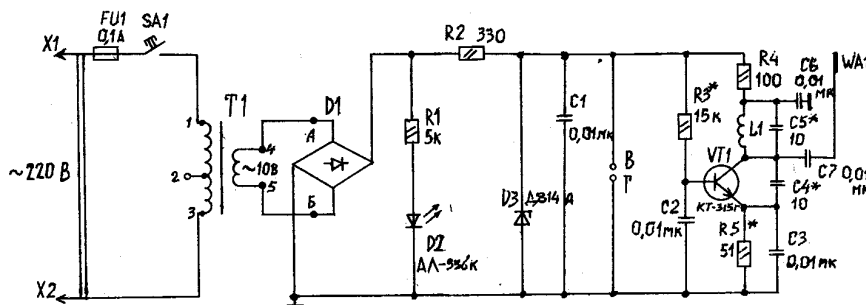


Рис.1

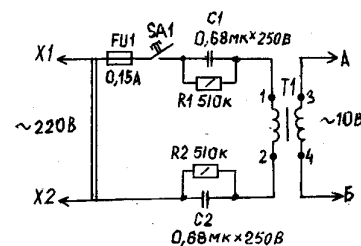


Рис.2

E-mail: ro@sea.com.ua

http://www.sea.com.ua/ro

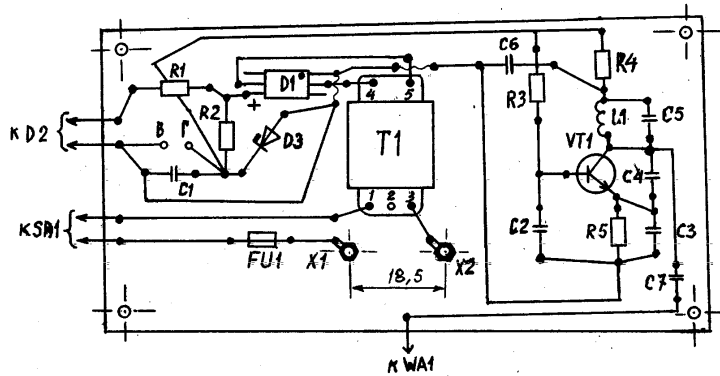


Рис.3

и т.п., укреплена сзади коробочки и для крепости дополнительно залита эмалью. Светодиод D2 выведен наверх, трансформатор T1 прикреплен к плате винтами.

Для настройки сигнализатора необходим ЛАТР, тестер, измеритель напряженности поля, осциллограф с полосой до 100 МГц (высокочастотный ламповый вольтметр). После сборки и монтажа следует параллельно кнопке SA1 включить миллиамперметр тестера; с помощью ЛАТРа плавно подать напряжение ~ 220 В. Потребляемый от сети ток не должен превышать 20 мА. После этого отключить сигнализатор от сети, параллельно SA1 запаять перемычку и проверить величину напряжения постоянного тока после моста D1: оно должно быть порядка 12 В; светодиод D2 должен светиться. На стабилитроне D3 присутствует напряжение порядка 7,5 В; при других стабилитронах оно будет иным. С помощью осциллографа следует проверить форму кривой пульсации выпрямленного напряжения после стабилитрона D3, для данной схемы это важно.

Поскольку эта пульсация будет модулировать ЧМ колебания, то в процессе настройки передатчика для получения качественного звучания сигнала тревоги может потребоваться подключение к точкам В –

подборного электролитического конденсатора, рассчитанного на рабочее напряжение не менее 16 В. При этом следует иметь в виду, что увеличение емкости конденсатора снижает пульсацию, уменьшает девиацию частоты. Звук в радиоприемнике становится чище, звонче и тише и наоборот. Слишком большой уровень пульсации питающего напряжения приводит к искажениям ВЧ колебаний, звучание получается "грязным", по шкале радиоприемника этот передатчик можно принимать в нескольких точках, что недопустимо. Поэтому в процессе настройки по осциллографу следует контролировать конечную форму излучаемых колебаний. Величину емкости этого конденсатора подбирают сугубо индивидуально. Если контрольный радиоприемник находится у соседа через стенку, то эта емкость будет больше, чем если сигнал принимается на значительном расстоянии или проходит через многочисленные железобетонные перекрытия.

Для настройки генератора вместо резистора R3 следует включить потенциометр на 10 кОм с ограничительным резистором 1 кОм, вместо R5 – потенциометр на 1 кОм, вместо C4 и C5 впаять подстроечные конденсаторы КТ2-4 1,9/20 пФ. На-

до сразу же определиться, на какой диапазон УКВ или FM будет работать этот передатчик. Для проверки наличия генерирования потенциометр R5 выставить на 150 Ом и, подстраивая потенциометр R3, добиться устойчивого генерирования с подключенной антенной WA1. Контролировать колебания ВЧ вольтметром или осциллографом на коллекторе VT1. Этими же резисторами выставить максимальную мощность излучения по измерителю напряженности поля. С помощью C4 подстроить девиацию частоты, а C5 настроить передатчик на свободный участок УКВ диапазона. Сжимая или раздвигая витки катушки L1, можно также подстраивать частоту колебаний. После этого отключить приборы и проверить работу передатчика на контрольный приемник: добиться максимального излучения, что определяется уровнем громкости. Затем контрольный радиоприемник следует расположить там, где он будет находиться постоянно. Поскольку распространение УКВ волн зависит от многих факторов, то следует найти точку расположения этого радиоприемника в комнате по максимуму звучания, а также правильно сориентировать его антенну. Следует помнить, что в каждой комнате есть "мертвые зоны", где нет приема, и зоны максимальной слышимости.

Заключительный этап – проверка в реальных условиях. Для этого необходимо отпаять перемычку, параллельную SA1. Нажимая и отпуская кнопку, убедиться, что сигнал проходит громко и чисто. Подборные элементы следует заменить на постоянные близкого номинала. Пользователь может договориться с соседом о способе оповещения при вызове врача, сантехника и т.д.

Литература

1. Брускин В.Я. Номограммы для радиолюбителей. – М.: Энергия, 1972.

Самодельный звонок

Звонки для квартиры продают в магазинах в достаточном ассортименте. Однако умельцы часто предпочитают делать все своими руками. Вот одно из таких предложений: изготовление звонка в квартире из поломанной электробритвы.

Наверное, у многих есть дома электробритва с вибратором типа ЭРА, МИКМА и т.д. Несмотря на то что они надежны в эксплуатации и долговечны, у них все же ломается корпус или ножи, а сам вибратор практически вечен. Поэтому вибратор можно с успехом применить в быту.

Предлагается простой, но оригинальный дверной звонок с достаточно громким и мелодичным звучанием. Он изготовлен из вибратора от электробритвы, колокольчика от часов-будильника типа "Янтарь" или

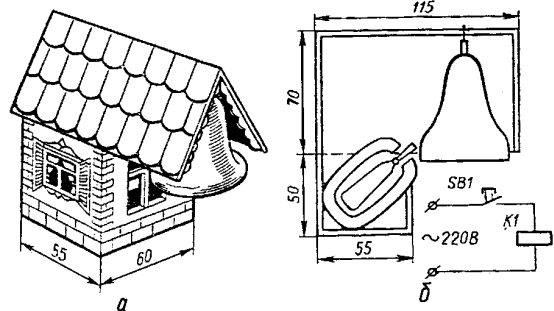
от любой детской игрушки, а также фанерного корпуса в виде небольшого сказочного домика. Общий вид звонка (а) и его схема с конструкцией (б) изображены на рисунке.

Домик для звонка выпилен лобзиком из фанеры толщиной 3–4 мм. Между собой составные части соединены гвоздями длиной 7–10 мм, швы проклеены клеем "Момент" или ЭДП.

Вибратор помещаем в домик под углом 45° таким образом, чтобы его пальцы выходили из окошка в корпусе и упирались в край колокольчика, прикрепленного под коньком крыши. Пространство внутри домика заполнено ватой или по-

ролоном, а между вибратором и стенами в местах соприкосновения проложены резиновые прокладки толщиной 2–3 мм, что снижает вибрацию корпуса.

Для вывода соединительных проводов из корпуса домика в тыльной стороне его просверлено отверстие диаметром 5–7 мм.



УПЧ с улучшенными параметрами

А. Л. Кульский, г. Киев

Представляется бесспорным тот факт, что радиоприемные устройства, которые конструируют любители, характеризуются достаточно солидным уровнем. Поскольку при этом используются как современные компоненты, так и довольно прогрессивные технические идеи.

Тем не менее существует целый ряд достаточно простых приемов (позволяющих, например, повысить чувствительность трактов ПЧ), которые совершенно не требуют применения дефицитных и дорогих компонентов, обеспечивая в то же время существенное улучшение параметров.

Как известно, повышение чувствительности тракта УПЧ радиовещательного приемника может быть достигнуто двумя основными способами. Первый из них - это сужение полосы пропускания, например, с 10 до 3 кГц или даже меньше. Но это хорошо только в том случае, если нас интересуют исключительно информационные сообщения, а музыкальные передачи мы не собираемся прослушивать никогда!

Второй способ - сделать так, чтобы первый каскад УПЧ имел (при стандартной полосе пропускания) как можно меньший уровень шума. Это достигается, прежде всего, применением малошумящих активных приборов (транзисторов или микросхем), которые, как известно, особой дешевизной не отличаются. Кроме того, чтобы не терять амплитуду входного сигнала, в этом случае желательно использовать ПОЛНОЕ включение входного контура ПЧ, что, в свою очередь, предполагает использование полевой транзистора с рп-переходом.

Этот полевой транзистор должен сочетать в себе ряд замечательных свойств. В самом деле, с одной стороны, он должен обладать как можно меньшим коэффициентом шума. А с другой - иметь максимальную крутизну ВАХ. Таким сочетанием параметров обладают некоторые типы мощных малошумящих полевых транзисторов, которые характеризуются еще и повышенной линейностью. Но эти превосходные параметры оплачиваются весьма значительными токами покоя каскадов от нескольких десятков миллиампер и выше, в которых их используют.

Достаточно сложно представить себе как применить подобный каскад в малогабаритном приемнике с батарейным питанием. Однако существует еще один способ, который, давая весьма ощутимый эффект, в то же время не требует ни дефицитных и дорогих транзисторов, ни значительных токов. Именно он и используется в УПЧ, принципиальная схема входного узла которого представлена на **рис. 1**.

Как нетрудно видеть, этот узел представляет собой известную схему каскодного усилителя, выполненного по схеме ОИ - ОБ (общий исток - общая база), сочетающей в себе устойчивость и достаточно высокий коэффициент передачи на резонансной частоте $f_{пр}$. Его необычность в том, что используется параллельное (относительно входного сигнала) включение трех полевых транзисторов. Что этим достигается? Прежде всего, ток нагрузки всех трех транзисторов VT1 - VT3 проходит по общему резистору R5, а переменная составляющая этого тока (усиленный входной сигнал), в свою очередь, определяется амплитудой входного напряжения этого сигнала. Предположим, что эти транзисторы имеют одинаковые крутизны характеристики, ток насыщения и напряжение отсечки.

Но это эквивалентно применению одного транзистора, крутизна которого в три раза выше, чем у каждого из исходных транзисторов. Таким образом, мощность усиленного сигнала "составного" транзистора в три раза выше. Для нас более важным оказывается тот любопытный факт, что МОЩНОСТЬ ШУМА на выходе "составного" транзистора (VT1 - VT3) увеличивается не в три, а в корень квадратный из трех! Поэтому в данном случае имеет место увеличение отношения сигнал/шум!

В то же время ток, потребляемый входным узлом, возрастает незначительно, поскольку, например, полевой транзистор 2П103А характеризуется рабочими тока-

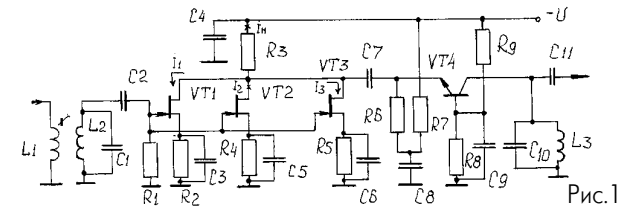
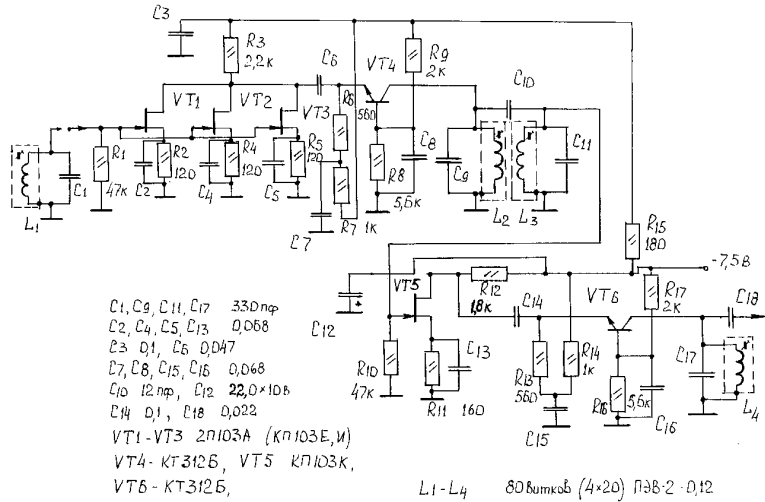


Рис.1



- C1, C9, C11, C17 330 нФ
- C2, C4, C5, C13 0,068
- C3 0,1, C6 0,047
- C7, C8, C15, C16 0,068
- C10 12 нФ, C12 22,0 × 10⁶
- C14 0,1, C18 0,022
- VT1 - VT3 2П103А (КП103Е, И)
- VT4 - КТ312Б, VT5 КП103К,
- VT6 - КТ312Б,
- L1 - L4 80 витков (4 × 20) ПЭВ-2 - 0,12
- Сердечник М4 феррит

Рис.2

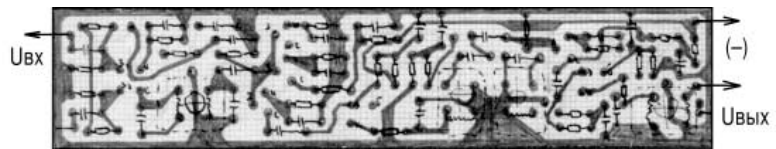


Рис.3



Рис.4

ры имеют одинаковые крутизны характеристики, ток насыщения и напряжение отсечки. Но это эквивалентно применению одного транзистора, крутизна которого в три раза выше, чем у каждого из исходных транзисторов. Таким образом, мощность усиленного сигнала "составного" транзистора в три раза выше. Для нас более важным оказывается тот любопытный факт, что МОЩНОСТЬ ШУМА на выходе "составного" транзистора (VT1 - VT3) увеличивается не в три, а в корень квадратный из трех! Поэтому в данном случае имеет место увеличение отношения сигнал/шум!

ми, ненамного превышающими 1 мА. Это изделие относится к числу очень дешевых, проверенных и надежных в работе.

Рациональность подобного подхода очевидна для многих случаев. На **рис. 2** показана конкретная принципиальная схема тракта УПЧ, состоящая из двух последовательно включенных относительно входного сигнала каскодных усилителей, не содержащая системы АРУ.

Это позволяет, в частности, дополнив приведенную схему на выходе линейным измерительным ВЧ детектором, использовать ее для контроля уровня сигнала промежуточной частоты (465 кГц) в различных точках настраиваемых радиоприемных устройств.

На **рис. 3** показана печатная плата, а на **рис. 4** - внешний вид конструкции УПЧ.

E-mail: go@sea.com.ua
http://www.sea.com.ua/go

Новинки техники

Индийский изобретатель С. Джайдка получил патент на устройство, которое позволит использовать в телепередачах и музыкальных композициях различные запахи. Изобретатель сообщил, что созданный им прибор можно подключить к компьютеру, телевизору или аудиосистеме. Выход электронного декодера подключается к исполнительному устройству, которое испускает необходимые количества газа и/или ароматических веществ и приводит в действие обонятель или кондиционер, производя эффект, согласующийся с происходящим на экране действием.

Канадское космическое агентство разработало уникальную ткань, способную реагировать на прикосновения, преобразуя их в оптический сигнал. Это стало возможно благодаря введению в структуру ткани световодов с подложкой из пенистого материала. При нажатии на ткань материал деформируется, уникальным образом изменяя характеристики светового потока, проходящего через оптоволокно. Полученный сигнал затем обрабатывается и преобразуется в управляющее воздействие. Первоначально материал был разработан для обеспечения более точного управления роботами-манипуляторами при проведении работ в открытом космосе, а недавно технология была лицензирована компанией Midiman, специализирующейся на разработке новых технологий обработки музыки. Компания уже представила первые образцы продукта, использующего возможности "умной" ткани. Устройство Surface One позволяет облегчить и повысить точность управления громкостью каналов при сведении музыкальных композиций — вместо перемещения ползунковых регуляторов, с помощью которых чрезвычайно сложно работать с небольшими приращениями регулируемых параметров, все установки можно "нарисовать" пальцем на поверхности специальной панели, причем вносимые изменения будут совсем небольшими. Среди ближайших перспектив новой технологии специалисты называют видеоигры, где подобные панели позволят более точно управлять действиями персонажей, и сотовые телефоны, о неудобстве клавиатурного ввода данных в которые знает, наверное, каждый.

На конференции Wireless Portable Symposium & Exhibition корпорация IBM сообщила о разработке прототипа наручных часов, оснащенных средствами ближней радиосвязи по стандарту Bluetooth. Часы работают под управлением ОС Linux и оснащены светодиодным дисплеем с разрешением VGA. Прототип представляет собой лабораторный образец, и пока не ясно, доведет ли его IBM до промышленного производства. Однако специалисты IBM убеждены, что мир неизбежно будет двигаться в направлении создания новых компьютерно-коммуникационных устройств, объединяющих в себе самые разные функции: видеотелефонов, автомобильных ПК, Web-планшетов и др.

Компания AlphaGrip разрабатывает оригинальное устройство, способное значительно повысить производительность труда пользователей наладочных компьютеров, у которых клавиатура либо слишком мала, либо отсутствует вовсе и приходится прибегать к рукописному вводу информации. По внешнему виду AlphaGrip напоминает игрушку, усеянную кнопками. Они расположены на нескольких панелях: двух основных, спереди устройства и нескольких кнопок сзади. Передние охватывают весь буквенно-цифровой диапазон. Задние же предназначены для игр — с ними AlphaGrip превращается в игровой манипулятор. Изюминка в том, что, при работе с AlphaGrip ладони располагаются не горизонтально, а почти вертикально и при этом фиксируются в пространстве кривизной поверхности. Такой подход хоть и необычен, но на самом деле позволяет добиться быстрой печати вслепую — ей пользователь обучается уже через несколько часов. Функционирует устройство в нескольких режимах: помимо работы в качестве выносной клавиатуры для PC, наладочника или мобильного телефона, его можно использовать в качестве игрового контроллера, "мыши" и даже дистанционного пульта управления телевизором. В большей части случаев связь с внешними устройствами осуществляется через инфракрасный порт. Однако разработчики обещают также сделать версию AlphaGrip, которую можно будет

подключать через специальный слот в корпусе устройства. Не исключено, что AlphaGrip и сама превратится в некое подобие PDA — благодаря небольшому экрану и микропроцессорной начинке. В числе потенциальных пользователей компания видит молодых людей. Ведь людям более зрелого возраста, вероятно, будет непросто начать работу со столь экстравагантным устройством.

Ученые Университета штата Иллинойс (США) объявили об изобретении нового синтетического материала, способного самовосстанавливаться. В ходе исследований в области композитов ученые пришли к идее их наполнения микроскопическими капсулами, содержащими специальную заполняющую субстанцию и катализатор. При появлении в материале мельчайших трещин капсулы лопаются и выпускают вещество, которое заполняет образовавшееся пространство. Как только заполняющая субстанция вступает в реакцию с катализатором, происходит полимеризация, и поврежденная область восстанавливается. В проведенных испытаниях механические характеристики материала восстанавливались на 75%. В настоящее время ученые экспериментируют с различными композициями, в состав которых входят от 15 до 30 капсул на квадратный сантиметр. Опыты показывают, что изделия из этого материала во много раз долговечней, чем из обычного композита. Новый материал еще не готов к промышленному применению. Однако уже сейчас эксперты предсказывают ему применение в различных областях — от производства теннисных ракеток и искусственных суставов до космических аппаратов.

Оказывается, мобильный телефон можно использовать для поиска пострадавших при землетрясениях и определения состояния здоровья пострадавшего человека. Исследователи Bell Labs в Нью-Джерси сделали открытие, которое может в скором времени привести к созданию новой методики поиска живых людей под обломками зданий, разрушенных землетрясением или другим стихийным бедствием. Ученые установили, что биения сердца и дыхание можно обнаружить в результате анализа изменения частоты передатчика сотовых телефонов. Оказалось, что пульс и дыхание человека, которые вызывают слабые колебания поверхности тела, меняют частоту излучения мобильного телефона. Причиной этому служит эффект Доплера, заключающийся в изменении длины волны излучения объекта, который передвигается относительно наблюдателя. Для того чтобы использовать обнаруженное явление в реальных условиях, необходимо модифицировать сам мобильный телефон и внести изменения в программное обеспечение сетей мобильной связи, где в настоящее время подобные сигналы отфильтровываются. Чтобы определить состояние попавшего в завалы абонента не нужно, чтобы он отвечал на звонок (потерпевший чаще всего и не сможет этого сделать), достаточно того, что звонок активирует излучение передатчика сотового телефона, которое можно использовать для анализа состояния абонента.

Новый способ снабжения топливом космического корабля многоразового использования (ККМИ) может в скором времени сделать космический туризм вполне доступным по цене. Секрет новой технологии заключается в том, чтобы получать жидкий кислород непосредственно из атмосферы. Предлагаемая система заправки, названная "Алхимик", позволит аппарат, сравнимому по размерам с самолетом типа Boeing777, стартовать с обычного аэродрома. Так как до 90% стартового веса космических челноков составляет топливо, такой способ заправки приведет к значительному удешевлению запуска. Взлет аппарата без кислорода на борту также вдвое сокращает стартовый вес и делает запуск более безопасным, поскольку исключается контакт кислорода с водородом. На высоте около 8 км аппарат барражирует в течение 3 ч, сжижая кислород воздуха. Кислород из турбины самолета попадает в два теплообменника — в крыле и в фюзеляже. После того как ККМИ соберет 340 т кислорода, более чем вдвое увеличивая свой вес, он уже как ракета взлетает до верхнего края атмосферы. После этого орбитальный отсек отделяется, а стартовая ступень осуществляет посадку на Землю. По окончании программы полета орбитальный отсек также осуществляет посадку.

**По материалам электронных СМИ
подготовил П.Федоров**

Хроника развития техники

1000 лет назад

Китайские гидростроители конструируют двухкамерные шлюзы на каналах оросительной системы.

В Европе получает распространение упряжка современного вида — с хомутом, которая способствовала быстрому развитию транспорта и позволила использовать тяговую силу лошади и крупного рогатого скота при пахоте плугом.

500 лет назад

Мартин Бехим из Нюрнберга изготовил первый глобус, воплотив идею шарообразности земли ранее, чем были сделаны великие географические открытия, в том числе и открытие Америки.

Ружья снабжают "колесцовым" замком, который приходит на смену фитильным замкам. В результате трения колесика о пирит возникает искра, необходимая для запала пороха в пороховой коробке. Такая конструкция ружья позволила вооружить огнестрельным оружием кавалерию, а ружья этого типа просуществовали более 200 лет.

400 лет назад

Голландские ученые З. Янсен, Г. Липпершей и Матиус создали телескоп, который стал неотъемлемым атрибутом научных исследований.

При пражском дворе Рудольфа II датский астроном Тихо Браге и немецкий астроном Иоганн Кеплер создали точнейшие инструменты для астрономических измерений. С их помощью астрономы определили местоположение 1018 звезд.

300 лет назад

В горнорудном деле внедряют современный способ добычи: добычу ведут в поперечных туннелях, горизонтальных или наклонных, а подъем породы осуществляют по вертикальному стволу.

Для вентиляции шахт строят вентиляционные печи, которые отсасывают загрязненный воздух из шахт, чтобы туда мог попасть свежий воздух.

200 лет назад

Английский изобретатель У. Мердок создал золотниковый парораспределитель для парового двигателя, что повысило эффективность паровых машин и открыло дорогу для их широкого использования в промышленности.

Известный английский изобретатель Р. Тревитик впервые с успехом испытывает паровой экипаж, вмещающий 8 чел. Экипаж приводился в движение с помощью паровой машины высокого давления.

150 лет назад

Американский инженер И. М. Зингер открывает завод по производству шейных машин, который успешно работает по сей день. В основу этих машин положена стержневая конструкция металлического челнока, предложенная американцем Э. Гау.

100 лет назад

В Турине (Италия) построен автозавод "Фиат", в Германии — "Хорх", в США — "Кадиллак".

Французский гонщик К. Женази на электромобиле торпедовидной формы достиг рекордной скорости 105,8 км/час.

50 лет назад

В США в результате развития полупроводниковой техники начинается производство кремниевых и германиевых выпрямительных столбов, которые рассчитаны на напряжения до 10 кВ.

На горе Паломар в Калифорнии (США) запущен в эксплуатацию крупнейший в мире зеркальный телескоп диаметром 5,08 м.

Сельская связь:

К несчастью – она есть, но, к сожалению – ее нет

Г.А. Ульченко, г. Киев

Внимательный читатель, наверное, уже отметил, что в журнале появился новый вид жанра – актуальный репортаж, который по замыслу редакции должен посвящаться какому-либо актуальному событию технического содержания, произошедшему несколько месяцев назад и отмеченному в обращении к читателю. Наиболее впечатляющими событиями, конечно, являются техногенные катастрофы, например, авария на ЧАЭС и ее недавнее закрытие или катастрофы транспортных средств типа аварий поездов на железной дороге, затопления судов или авиакатастроф. Последние менее масштабны, но случаются чаще и повсеместно. Производят меньшее впечатление, но более интересны для широкого круга обывателей разного рода скандалы, в том числе и политические, которые возникают по разным поводам и не имеют прямых последствий для здоровья и жизни людей, если это не прямая уголовщина. Совсем мало интересного в событиях позитивного плана, допустим, пуск в эксплуатацию новых предприятий или создание новых изделий конструкторами и промышленностью, о чем мы писали в предыдущем номере.

Но все это события разовые, как бы одномоментные: все, что предшествовало этим событиям, их предпосылки или подготовительная работа, а также их последствия блекнут перед яркостью самого события. Но есть события, в которых именно процесс их развития, само состояние процесса, его повседневное влияние на людей являются определяющими, а когда процесс пройдет – исчезнет и событие как таковое. К таким событиям по большому счету можно отнести продолжающуюся уже 15 лет перестройку экономики и связанные с этим неудобства в нашей жизни. Менее масштабные, но более длительные события проявляются локально то там, то

здесь и не дают покоя людям именно своей нерешенностью. Среди таких событий мы отметим одну “часть” из промелькнувших в прессе сообщений о недавнем подведении итогов Госкомсвязи и информатизации.

Отмечая успехи отрасли связи, печать не обошла вниманием и постоянно существующий вопрос о практической недоступности телефонной связи для большинства жителей сельских районов, обеспеченность телефонными номерами которых на порядок ниже, чем в городе. В газете “Сегодня” за 3 марта с. г. справедливо отмечено, что успехи “...это хорошо, но в глубинке еще мечтают об обычном “телехвоне”. Пишут об этом и наши читатели, для которых термин “сельская связь” означает низкое качество телефонной связи, слабо развитую инфраструктуру, ограниченность предоставляемых услуг и их несоответствие современным требованиям. То есть, к несчастью пользователей сельской связи, она сильно отличается от связи как таковой, с трудом выполняя свои функции. С другой стороны, большинство сельских жителей могут с сожалением сказать, что для них сельская связь не доступна, как впрочем, и любая другая, то есть, ее у них нет.

А каковы перспективы? Тенденции развития рынка услуг телефонной связи, отмеченные в докладе председателя Госкомсвязи и информатизации О. Шевчука, благоприятны, в первую очередь, для сотовой связи. Планируется на 2001 г. прирост обладателей “мобилок” почти втрое больший, чем рост числа счастливиц, кому достанется обычный квартирный проводной телефон. А для сельской связи – плохая новость, провода тянуть будут в основном в городах, где есть для этого возможности, а “покрывать” мобильной связью сельские районы частные фирмы вряд ли решатся, ибо удовольствие это не из дешевых даже

для зажиточных хуторян. Выходит, как написал нам в письме начинающий бизнесмен из с. Малиновка Донецкой обл., ждать своего телефона придется лет тридцать, а это уже будет при жизни следующего поколения.

Тогда в чем можно найти выход? Однозначного ответа дать на этот вопрос нельзя – как говорится, на “нет” и суда нет. Другое дело, что можно попробовать заменить телефон каким-нибудь другим видом связи, который может оказаться доступным в условиях отдаленности от главных коммуникаций, при малом количестве пользователей в данном районе и невысоком уровне жизни основной массы жителей. Любому специалисту по связи, прочитав условия поставленной задачи, сразу скажет, что она не имеет решения, и он будет прав, потому что эквивалентно заменить телефон как средство связи можно только таким же по эффективности средством, а таковыми могут быть только радиосвязь, сотовая, транкинговая и спутниковая.

Вряд ли что-то из этого ряда по соотношению цена/качество может стоять рядом с обычным телефоном, кроме одного вида радиосвязи – Си-Би или радиосвязи гражданского диапазона (с англ. СВ – citizen band). Цитирую статью двухлетней давности (журнал “Радиоаматор” №3/99, Федоров П. Н. “Си-Би радиосвязь в Украине: история, проблемы, советы новичкам”): “...в Си-Би может работать буквально каждый – и студент, купивший радиостанцию для быстрой и оперативной связи с любимой девушкой или друзьями, и сотрудники солидной фирмы, организовавшей на каком-либо канале корпоративную диспетчерскую радиосеть. Сами радиостанции предельно просты конструктивно, а значит, и дешевы, правила обращения с ними и поведения в эфире понятны даже домохозяйкам. Порядок получения разрешения на покупку и регистрацию Си-Би радиостанций также максимально упрощен”.

В том же журнале подробно описаны проблемы, с которыми приходится сталкиваться пользователям Си-Би радиостанций, однако мировой опыт утверждает главное – Си-Би диапазон успешно конкурирует с самыми современными видами связи, хотя они на Западе не в пример доступны любому жителю, даже с минимальным достатком. Просто у нас еще мало знают этот вид связи, а тот, кто знает, пользуется им не только для личных целей, а для бизнеса тоже. В больших городах Украины всем известны диспетчерские службы частных таксопарков, которые связываются с водителями машин по Си-Би радио. А для организации сельской связи гражданский диапазон просто незаменим, ведь по условиям распространения радиоволн с частотой около 27 МГц и с разрешенной мощностью радиостанций есть возможность связываться с абонентом на расстоянии порядка 50-80 км, что исключает помехи другим регионам на тех же кана-

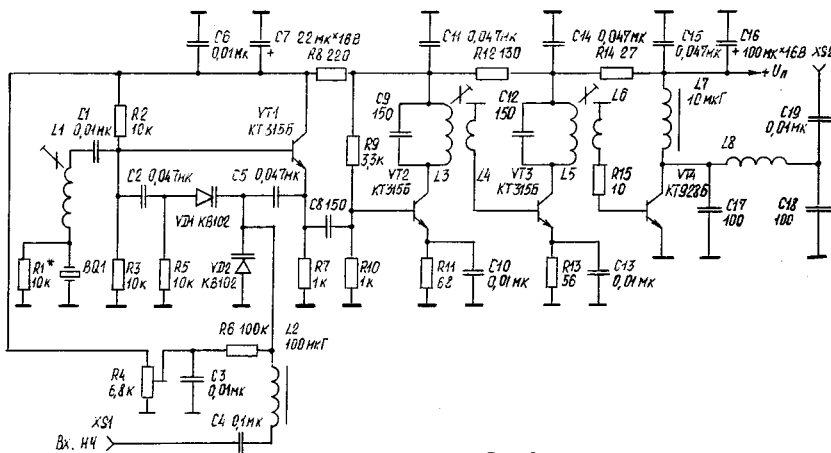


Рис. 1

E-mail: ro@sea.com.ua

http://www.sea.com.ua/ro

лах связи, число которых ограничено. Даже "крутой" бизнесмен, попадая в отдаленное село, где нет зоны "покрытия" мобильной связи, может воспользоваться Си-Би радиостанцией, чтобы поддерживать контакт со своим работником, который передает все необходимые сообщения по проводной или мобильной связи нужным людям. Ну, это, типа того, если он, в натуре, забыл дома спутниковый телефон...

А если кроме шуток, за те же 300-500 грн., которые обычно тратят на то, чтобы домой провели телефон, плюс на сам телефон, можно купить хорошую Си-Би радиостанцию из тех, что приведены на иллюстрации, и оплатить все сопутствующие расходы. И тогда можно пользоваться связью сравнительно хорошего качества, как для организации полевых работ, так и для координации бизнеса, если отделения расположены в разных селах, и для вызова пожарной команды, милиции и других служб жизнеобеспечения. Можно также иметь полное личное удовольствие на отдыхе где-нибудь посередине леса и при этом не бояться потеряться или оказаться беспомощным из-за травмы, потому что с вами радиостанция – своего рода маяк.

Не правда ли заманчивые перспективы? Остается только удивляться тому, что в Украине всего-то 50 тыс. радиостанций Си-Би диапазона, из которых в село попало не более 2-3 тыс. Возможно, сельчане ждут, пока "Укртелеком" проведет им телефон. Хорошо, ждать можно, за это денег не берут, но кто мешает пользоваться тем, что есть, пока придет что-то на замену? Скорее всего, просто мало кто знает о таком виде связи, как Си-Би радиосвязь, тогда наш связной бизнес многое теряет, если не обращает внимания на такое перспективное направление, как обеспечение села радиостанциями.

А для тех, кто уже заинтересовался Си-Би радиосвязью, мы сообщаем, что, во-первых, в Украине создана Всеукраинская ассоциация пользователей Си-Би связи "Союз-27", с которой можно связаться по тел. (044) 290-94-01, по электронной почте fisack@mail.ru или через наш журнал, который является коллективным членом Ассоциации. Во-вторых, мы можем дать консультацию со страниц журнала "Конструктор" всем желающим обзавестись Си-Би радиостанцией, если наши читатели попросят об этом. В распоряжении редакции есть достаточно материала по этому вопросу, кроме того, своим опытом работы в эфире и советами для начинающих могут выступить руководители Ассоциации "Союз-27".

Ну а теперь о технической сущности самого устройства Си-Би радиостанции. Современная станция достаточно сложна, собрана на интегральных микросхемах, имеет микропроцессорную систему электронной настройки на нужный канал, и все это при небольших массе и габаритах. Схема радиостанции Dragon SY-101, кото-

рая была напечатана в журнале "Радиоаматор" № 4/2000, заняла целый разворот, почти как схема цветного телевизора. А здесь мы приводим схему простого передатчика диапазона 27 МГц, который можно использовать в качестве составной части одноканальной радиостанции. Приемником может служить любой КВ приемник, в котором используется ЧМ и есть диапазон 11 м, стоит только чуть изменить настройку.

В передатчике О. В. Белоусова ("Радиоаматор" № 7/2000), который показан на **рис. 1**, на транзисторе VT1 собран кварцевый автогенератор, в котором применена частотная модуляция, далее частота сигнала удваивается в каскаде на VT2, что, на наш взгляд, не совсем удачно из-за расширения спектра ЧМ сигнала и возможных помех соседним каналам, а далее сигнал усиливается по мощности в каскадах предварительного (на VT3) и оконечного (на VT4) усилителей. Достоинствами приведенной схемы являются ее уместность к самовозбуждению и высокий КПД усилителя мощности. Если схемотехника Си-Би радиостанций интересует наших читателей, можем посоветовать очень удачную конструкцию многоканальной радиостанции С. Н. Опанасенко ("Радиоаматор" № 7, 11-12/98, 5/99), однако должны предупредить, что использовать для связи можно только приобретенную в торговле сертифицированную госорганами аппаратуру.

На этом можно было бы остановиться, считая техническую сущность проблемы обеспечения села телефонной связью исчерпанной, ведь мы предложили достаточно интересную альтернативу. Если найдутся предприимчивые люди, которые способны работать неформально и умеют убедить клиента в преимуществах своей продукции, то дело пойдет.

Но как всякая альтернатива, радио не есть полный эквивалент телефона. Радиостанция не является средством индивидуального общения, в эфире тебя может услышать каждый, а применять засекречивающие устройства запрещено. Это первый минус, который для многих станет просто непреодолимым препятствием. Другой минус – отсутствие индивидуального вызова как в телефоне. То есть, вызов есть, он даже предусмотрен в некоторых типах радиостанций в виде сигнализации о наличии сигнала на заданной частоте, но кто сказал, что вызывают именно вас? И так далее, минусы можно считать и далее, однако и у телефона тоже есть свои минусы, так что остается только констатировать, что это разные вещи, где-то они совпадают, где-то различаются, а хорошо бы их соединить...

Люди уже придумали сотовую связь как симбиоз радио и проводного телефона, но люди же сделали ее недоступной большинству в нашей стране. Главное, за что приходится платить – это за пользование частотой диапазона радиосвязной составляющей, а цена эта очень большая и сни-

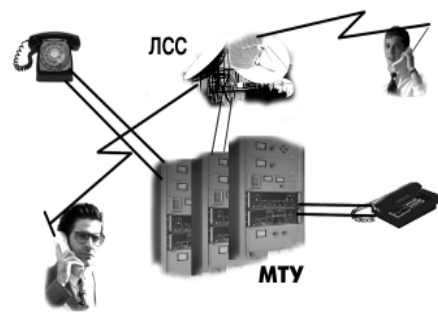


Рис.2

зять ее в ближайший год не обещают. А может быть, нужно вспомнить о том, что один и тот же продукт может иметь различную стоимость в разных условиях – та же земля при хорошем уходе и интенсивном использовании имеет высокую стоимость, а бросовые земли имеют соответственно низкую стоимость, так же необходимо оценивать и радиочастотный ресурс. Там, где он вообще не используется, он не стоит и нуля, а там, где желающих выложить за него любые деньги, хватает, можно цену держать высокой. Тогда систему сельской связи как отдельное техническое направление можно было бы на промежуточном этапе к полной телефонизации построить таким образом.

На **рис. 2** изображен возможный вариант построения сельской связи при наличии ограниченного числа номеров проводной АТС. В основу проекта заложено соглашение между владельцем нынешней системы телефонной связи "Укртелекомом" и небольшой гипотетической частной фирмой, которая могла бы освоить услуги связи в отдельно взятом районе, как за свои кровные, так и на основе кредита того же "Укртелекома". Соглашение включает в себя выделение одной проводной пары местного телефонного узла (MTU) для входа в него абонентов локальной сотовой сети (ЛСС), как это обычно делалось для ведомственных АТС.

При небольшой плате за выделенную частоту и категории оборудования "БУ" можно достичь приемлемой платы за услуги сотовой связи в пределах покрытия одной станцией (10-15 км). А выход в сети проводной связи делает возможным полноценное пользование услугами ЛСС на уровне обычных пользователей телефонов. При таком построении сельской связи решаются три задачи: 1) расширяется количество пользователей связью; 2) увеличивается доход "Укртелекома" без вложения дополнительных средств; 3) разворачивается система мобильной связи на селе, которую в дальнейшем можно интегрировать в существующие системы сотовой связи крупных фирм или во вновь создаваемые объединения владельцев ЛСС. В любом случае решение этих задач выгодно и пользователям, и операторам, и государству, а предлагаемая система может иметь перспективу.

Безопасный деревообрабатывающий станок

Ю. Бородатый, Ивано-Франковская обл.

Пожалуй, наибольшее число травм получают те, кто работает на деревообрабатывающем станке-универсале (рис.1). Несколько изменив конструкцию и электрическую схему, можно сделать классический станок удобнее и безопаснее.

Многу были изготовлены и испытаны два варианта станка: для "правши" (рис.2) и "левши" (рис.3). Двигатели станков реверсировались по схеме, описанной в [1]. Для однофазного питания подойдут схемы попроще (рис.4). Поскольку один человек может работать только на одном инструменте (пиле или фуганке), то другой при этом должен вращаться в обратном (неопасном) направлении.

Вал для безопасного станка изготавливают иначе, чем обычный. Для "правшей" фуганок имеет вращение, противоположное классическому, так удобнее. А резьба гайки крепления пилы вала для "левшей" не левая, а правая.

На обоих вариантах исполнения вала допускается изготовление не одного, а двух конусов Морзе крепления долбежных инструментов и сверл. На рис.2 и рис.3 долбежный инструмент расположен только со стороны пилы, что позволяет обойтись для распиливания и долбежки одним столом.

При работе от 3-фазной сети и реверсирования магнитными пускателями необходимы контргайки крепления пилы.

Литература

1. Бородатый Ю. Реверсные переключатели // Электрик. - 2000. - № 101. - С. 7.

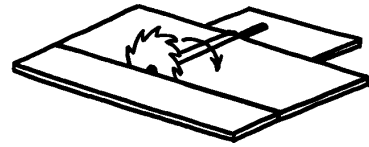


Рис.1

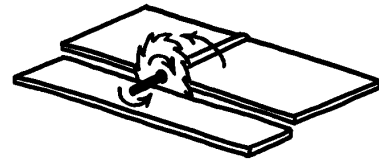


Рис.2

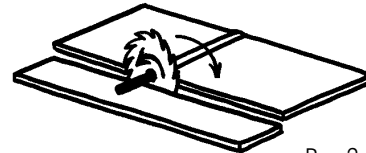
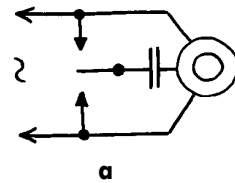
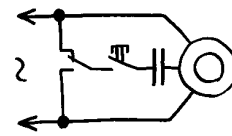


Рис.3



а

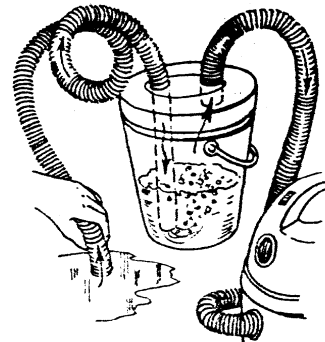


б

Рис.4

ВОДОПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

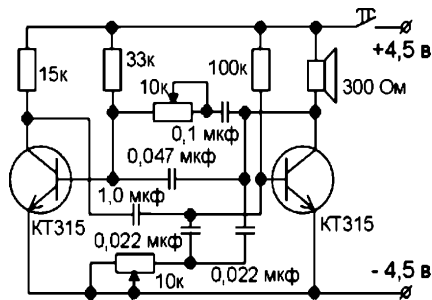
Если добавить к пылесосу полиэтиленовое ведро, в крышке которого проделаны два отверстия, по диаметру соответствующих диаметру трубы пылесоса, то, вставив в одно отверстие гофрированный шланг, соединенный с пылесосом, а в другое отверстие - такой же шланг с открытым концом, получим помпу (см. рисунок) для откачки воды, например, из погреба. Под крышку следует поместить резиновую прокладку, а края крышки прижать.



Звуковая приманка для рыб

Данное устройство (см. рисунок) издает квакающий звук, который привлекает рыбу. Параметры звука устанавливают с помощью двух переменных резисторов. Питается устройство от трех батареек, которых хватает надолго. В качестве излучателя применен наушник от телефонного аппарата, доработанный для погружения в воду, последовательно с ним рекомендовано подключить второй наушник сопротивлением 50 Ом и установить его в корпусе приманки для контроля.

Применяют устройство следующим образом: наушник на длинных проводах опускают в воду и включают устройство на 2-3 с с интервалом 15-20 с. Устройство пригодно как для зимней, так и для летней рыбалки.



Первопрельский совет из "INTERNET"

E-mail: ra@sea.com.ua

http://www.sea.com.ua/ra

Операционный усилитель - "дутья огня"

А.Леонидов, г. Киев

(Продолжение. Начало см. в РК 3,6,7-8,9-10,11-12/2000; 1,2/2001)

В ряде случаев к стабильности частоты синусоидальных генераторов, в частности, собранных на основе ОУ, предъявляют повышенные требования. Это могут быть, например, образцовые и эталонные генераторы низкой частоты, где высокая стабильность - это основа работы, или устройства, функционирование которых основано на определении разностной частоты двух генераторов. Один из таких генераторов - эталонный, а другой содержит резистивный элемент, величина которого является функцией давления, освещенности, температуры и пр. В этом случае стабилизация частоты осуществляется кварцевым резонатором, входящим в состав цепи положительной обратной связи, как это показано на **рис.26**.

Высокая частотная избирательность кварца обеспечивает отличную стабилизацию частоты генерации, которая за-

дается цепью положительной ОС. В данном случае основная цель включения в состав схемы элементов R и C - фильтрация высших гармоник кристалла, а значит, улучшение формы выходного сигнала.

Здесь используется эффект последовательного резонанса кварца. Вот почему, зная, на какую частоту настроен кварц (она нормирована с высокой точностью), следует рассчитать цепи RC по формуле

$$f = f_{\text{рез.кв}} = 1 / 2\pi RC$$

Возьмем, для примера, кварцевый резонатор с резонансной частотой 100 кГц. Тогда, выбрав термостабильный конденсатор емкостью 470 пФ, найдем сопротивление резистора R:

$$2\pi RCf = 1, \\ R = 1 / 2\pi Cf = 3378 \text{ Ом} = 3,38 \text{ кОм.}$$

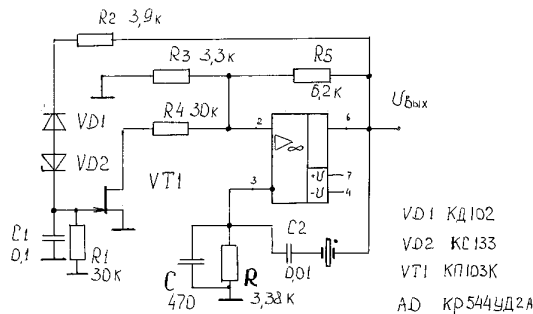


Рис.26

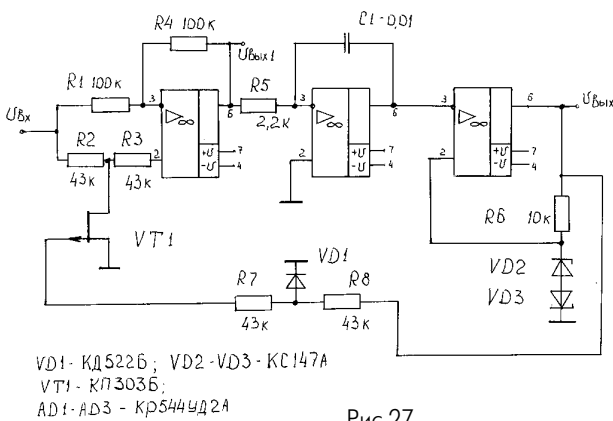


Рис.27

Подойдет резистор типа С2-23-0,125 ± 0,25 %, или С2-29 того же номинала и точности. Впрочем, резистор R можно сделать и составным, это облегчит подбор нужного номинала.

Цепь АРУ, подключенная к неинвертирующему входу ОУ, компенсирует изменения резонансного сопротивления кристалла с температурой, поддерживая тем самым как амплитуду, так и частоту выходных сигналов на строго фиксированном уровне.

Но, помимо генераторов гармонических колебаний, широкое применение находят также и генераторы колебаний прямоугольной формы. В основу принципа их работы также положено добавление в схему усилителя цепи положительной обратной связи. Но, в отличие от синусоидальных генераторов, в такие схемы, как правило, вводят чисто активные сопротивления.

На **рис.27** показана схема генератора импульсов прямоугольной формы, выходная частота которого является регулируемой. В этом случае управляющее напряжение $U_{\text{вх}}$ подается на вход ОУ AD1, который включен дифференциально. Его выходное напряжение $U_{\text{вых1}}$ (равное по модулю $U_{\text{вх}}$) подается на вход генератора пилы, а с него - на компаратор, собранный на основе ОУ AD3.

Заметим, что коэффициент передачи AD1 может быть равен +1 или -1 в зависимости от того, открыт или закрыт ключ, собранный на полевом транзисторе. Следовательно, возможны два состояния: $U_{\text{вых1}} = U_{\text{вх}}$ и $U_{\text{вых1}} = -U_{\text{вх}}$.

Что касается компаратора, то так именуется особый класс устройств, занимающих пограничное положение между аналоговыми и цифровыми интегральными схемами. Напряжение на выходе компаратора устанавливается равным лог.

"1" или лог."0" в зависимости от того, превышает или не превышает уровень входного напряжения уровень опорного.

При этом ни одно, ни другое напряжение могут не достигать стандартных (для какой-либо серии цифровых ИС) значенный логических уровней. Легко видеть, что в данной схеме $U_{\text{вых}}$ соответствует ТТЛ - логике.

Усилитель AD2 работает в режиме генератора пилообразных колебаний, выходной сигнал которого и подается на вход AD3, имеющего напряжение срабатывания $U_{\text{пор}}$, которое, в свою очередь, определяется напряжением стабилизации встречно включенных стабилитронов КС147, в сумме равным 5,3 В.

Выходной сигнал компаратора подается на затвор полевого транзистора, который и управляет работой генератора. Для ограничения уровня управляющего сигнала на затворе ПТ (здесь 5,3 В совершенно излишни) и, что самое главное, для предотвращения попадания на затвор положительных потенциалов (поскольку в этом случае управляющий переход теряет свойства ключа, начиная проводить в прямом направлении) в составе схемы имеется диод КД522.

Внимание: полярность управляющего напряжения $U_{\text{вх}}$ - только положительная!

Существует следующая зависимость между частотой выходных колебаний и $U_{\text{вх}}$:

$$f = U_{\text{вх}} / 4 R C U_{\text{пор}}$$

Линейная зависимость частоты от напряжения позволяет при плавном изменении $U_{\text{вх}}$ также плавно изменять $f_{\text{вых}}$ в пределах от 15 Гц до 20 кГц. Схема приведенного генератора относится к очень важной для современной схемотехники разновидности - ГУН (генераторы, управляемые напряжением).

Изготовление печатных плат

А. Г. Зызюк, г. Луцк

Если часто занимаешься изготовлением печатных плат, то необходимо хоть как-то ускорить этот процесс. Неприятной процедурой является **очистка фольги стеклотекстолита от окислов**. Традиционно для этого применяют наждачную бумагу. Недостаток очевиден. Кроме этого, остаются места, которые впоследствии трудно залудить. На протяжении нескольких лет я использую более удобный способ очистки фольгированного материала. Перед лужением дорожек печатной платы на них следует нанести тонким слоем соляную кислоту (НСl). Всего несколько секунд достаточно для очистки фольги от окислов. После этого плату надо тщательно промыть в проточной воде и залудить.

Наносить краску на фольгу очень удобно с помощью отслуживших свой срок гелевых стержней от распространенных ныне новых авторучек. Для этого острым тонким сверлом удаляют металлический шарик из наконечника стержня. Благодаря своеобразному “клапану” – перегородке внутри стержня, краска уходит более равномерно, чем в обычных шариковых стержнях. Это исключает “заливание” дорожек и уменьшает неравномерность их ширины. Краска лучше всего подходит на нитрооснове. Она быстро сохнет. А если не дать ей “закаменеть”, то после травления в хлорном железе ее легко удалить с помощью скальпеля или лезвия бритвы.

Травить лучше в широкогорлой стеклянной посуде. Раствор при этом не нужно по многу раз переливать из тары в тару, а плата, расположенная вертикально в такой посуде, травится “чище” и значительно быстрее. Разбавлять хлорное железо следует в кипяченой воде, а не в проточной. Количество и размеры плат зависят лишь от размеров посуды и концентрации раствора.

В свежеприготовленном растворе платы травят 10 – 30 мин. Если раствор несвежий, приходится часами. Ускорить процесс можно подогревом раствора, расположив тару с хлорным железом в металлической посуде, наполненной водой. Следует лишь поместить тару не на самом дне металлической посуды, а на подставке. Если установить этот “термостат” на газовую плиту, скорость травления увеличивается многократно.

Тонкие сверла довольно легко заточить алмазным надфилем. После приобретения определенных навыков времени на это уходит совсем немного: несколько секунд! Алмазным надфилем легко затачивают скальпели и другие инструменты. Печатные платы удобно сверлить малогабаритными электродрелями. При сверлении отверстий в печатных платах удобно иметь две электродрели. Одна электродрель помещается в руке, и ее используют для сверления отверстия в труднодоступных местах и не только в стеклотекстолите. Вторая электродрель – обычная, ее можно закрепить в станке для сверления отверстий. Если нужно изготовить небольшую партию печатных плат, то очень хорошо иметь трафарет из текстолита с уже просверленными отверстиями. Он позволит исключить пропуски отверстий при сверлении и повысить точность их расположения (например, если на плате имеется значительное количество микросхем). Скрепив на время трафарет и несколько пластин фольгированного стеклотекстолита, можно сверлить несколько плат одновременно.

Как показывает многолетняя практика: **никогда не следует увлекаться “миниатюризацией”** печатных плат при их проектировании. Во время пайки очень часто образуются ненужные контактные соединения из-за налипания припоя. Поэтому везде, где только возможно, следует расстояние между отверстиями увеличивать. Исключения составляют печатные проводники микросхем и ВЧ устройства. Облегчить процесс нанесения краски на печатную плату можно предварительной прорисовкой дорожек фломастером, гелевым стержнем (ручкой) и т.п. Это не только ускорит и облегчит процедуру нанесения рисунка, но и уменьшит вероятность возможных неточностей.

Слой фольги со стороны элементов совсем не обязательно удалять. Его целесообразно применять в качестве экрана или в качестве общего проводника схемы. Количество отверстий в последнем случае можно уменьшить, припаяв выводы радиодеталей непосредственно к фольге. В остальных местах отверстия следует раззенковать большими по диаметру сверлами для исключения замыкания на корпус.

ВТОРАЯ ЖИЗНЬ ПИВНЫХ БАНОК

Прибирая к рукам множество бесхозных металлических банок из-под пива и газированных напитков, можно найти им множество применений в домашнем хозяйстве.

Применение №1. Элегантный подстаканник. Представляет собой нижнюю половинку банки, отрезанную таким образом, чтобы оставленный сверху узкий лепесток металла мог быть загнут вниз и превращен в удобную ручку. Свободный конец лепестка прикрепить к стенке банки резиновым кольцом или вставить в прорезанную щель и загнуть.

Применение №2. Легко переносимый подсвечник. Если при изготовлении подстаканника оставить не один, а пять узких лепестков, то из одного лепестка по уже известной технологии можно изготовить ручку для переноски, а четыре остальных загнуть внутрь баночки, образовав зажим для свечки.

Применение №3. Если от металлической банки отрезать несколько колец, то, слегка напрягая фантазию и мышцы рук, их легко превратить в неповторимые по своему многообразию формочки для вырезания из теста фигурного печенья в виде сердечек, цветочков и разных зверушек.

Применение №4. Учитывая, что дно банки имеет вогнутую форму, из него можно получить безотказное приспособление для отделения яичного белка от желтка и самодельный отражатель для фонарика.

Применение №5. Отслужив свое, металлическое ушко-открывалку легко перекалфицировать в ушко-вешалку. Для этого достаточно “пересадить” его в нужное место. Новым местом работы “уха” могут быть: платяные и обувные щетки, веники, совки, картины, ковры, полотенца, куртки и многое другое. Способы пересадки “ушей” тоже весьма разнообразны: приклеивание, прибивание, пришивание, прикручивание и даже впаивание в “тело” пластмассовых предметов с помощью паяльника или выжигательного аппарата. В некоторых ситуациях такие ушки можно использовать как импровизированную отвертку для экстренного отвинчивания мелких винтиков.

E-mail: ro@sea.com.ua

http://www.sea.com.ua/ro

Швейные машины

От редакции

Швейная машина – незаменимый помощник в домашнем хозяйстве. Поэтому попытки сконструировать швейную машину предпринимались еще в средневековой Европе. Идея расположить ушко для вдевания нитки ближе к острию иглы принадлежит австрийцу Й.Мадерспегеру (1814 г.), но только в 1845 г. американец Э.Ход изобрел механизм челнока. В 1851 г. А. Вильсон и И.Зингер усовершенствовали конструкцию, применив прижимную лапку и зубчатую рейку (транспортер). С 1862 г. швейные машины начали производиться серийно в Германии, а с 1902 г. – в России (г.Подольск) под маркой Singer.

Предлагаемый Вам материал поможет грамотно эксплуатировать швейную машину любой марки, что, несомненно, скажется на качестве портняжных изделий.

Иглы швейных машин

Это наиболее важный рабочий орган швейной машины, самое замечательное изобретение среди всех ее узлов. Когда она прокалывает ткань, то нить, идущая от катушки, ложится в длинный желобок. Благодаря этому игла с ниткой проходит сквозь материал очень легко. Зато участок нити, выходящий со стороны короткого желобка, испытывает большое трение. Пока игла опускается вниз, она тащит за собой нить. Но вот она начала двигаться вверх: нить, лежащая в длинном желобке, беспрепятственно выходит наружу. Нить же со стороны короткого желобка застревает из-за трения в ткани. Поэтому, когда игла полностью выходит из материала, снизу остается петелька. Челнок захватывает ее, и образуется стежок (рис. 1).

Поняв, как образуется машинная строчка, вы уже никогда не перепутаете, какой стороной вставлять иглу в машину. Игла должна быть обра-

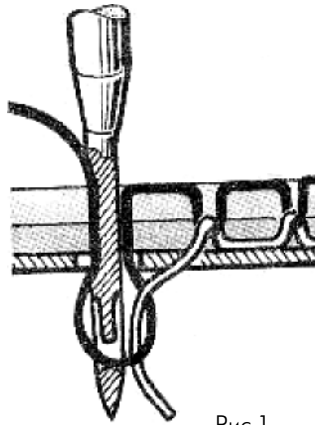


Рис. 1

щена длинным желобком в ту сторону, с которой заправляется нитка: у прямострочных машин, как правило, слева, а у машин зигзагообразной строчки – спереди.

С неправильной установкой иглы начинаются неприятности неопытных швей, которые не придают значения, какой стороной устанавливать иглу. В результате оказывается, что новая машина “почему-то” не шьет... А бывает так. Сломалась игла, вы вставляете новую и пытаетесь продолжить работу. Но машина почему-то только прокалывает ткань, а стежки не образует. Наверное, одновременно с поломкой иглы повредилась и какая-то важная деталь в машине. Вы начинаете разбирать машину, искать поломку. А машина в полном порядке. Все дело в том, что новая игла тонка для заправленной в машину нитки. Нитка не умещается в длинном желобке, игла с ней пробивает слишком большие отверстия в материале, и свободный участок нитки со стороны ложбинки, не испытывая достаточного трения, выскальзывает из материала, не образовав петли для челночного захвата. Стежок либо совсем не образуется, либо получаются пропуски. Поэтому важно следить, чтобы иглы и нитки соответствовали друг другу.

Приведем наиболее удачные сочетания: для очень тонких хлопчатобумажных тканей, шелка, шифона – игла №75 и катушечные нитки №80; для ситца, полотна, штапеля – игла №80-90 и нитки №60; тонкий шерстяной материал, репс, сатин шьют иглой №90 и нитками №50-60; для шерстяных тканей, сукна, вельвета, джинсовой, плащевой тканей нужна игла №100-110 и нитки №40-50; для пальтовой ткани иглы №110-120 и нитки №30-40.

Неправильный подбор номера иглы и толщины ниток – одна из основных причин неровной строчки с пропусками. Кроме того, строчка выглядит ровнее и красивее, если нижняя нитка, заправленная в челнок, на один номер тоньше верхней. Строчка ложится неровно, если толщина нити не соответствует длине стежка. Правильная “бельевая” строчка при шитье, например, нитками №80, должна иметь 6-8 стежков в 1 см. Чем толще нить, тем длиннее должен быть стежок. Строчка может казаться неровной, если нитка по цвету плохо подходит к материалу. Опыт показывает, что цветные ткани лучше шить нитками более темного оттенка, тогда строчка не выделяется. А нитка одного цвета с тканью в строчке кажется светлее.

Как получить ровную строчку

Много неприятностей при шитье случается из-за пренебрежения операцией регулировки нитей. Если сверху на ткани образуется строчка с “лохматыми” воздушными петлями (говорят: “Строчка петляет”), ослабьте натяжение верхней нити. Когда строчка “петляет” снизу, усильте натяжение.

“Петлять” строчка может из-за неправильного натяжения нижней нитки. Его регулируют с помощью отвертки винтом пружины натяжения на шпульном колпачке. Если, взяв за конец нити, выходящий из заправлен-

ного шпульного колпачка, вы сможете добиться, чтобы колпачок неподвижно висел на ней, а при малейшем движении руки кверху чуть-чуть соскальзывал вниз – значит, натяжение нижней нити отрегулировано правильно.

Но бывает, что регулировка винтом недостаточна, шпулька слишком легко вращается на оси челнока. Начав шить, вы увидите, что на ткани снизу образуется “клубок” из ниток, в котором запутывается челнок. Это дело поправимое: вырежьте по размеру шпульки кружок из тонкой ткани и, слегка пропитав его машинным маслом, положите на доньшко шпульного колпачка под шпульку.

Отчего рвется нить

Если в машине часто рвется нитка, это не всегда означает, что она плохого качества. Во-первых, нитка может быть просто неверно заправлена. Надо проверить, не забыли ли вы продеть ее в нитеводитель, не перехлестнулась ли она где-нибудь.

Во-вторых, нитка может перерезаться краями нитенаправителя, глазка игольной пластины или игольного отверстия лапки, цепляться за крючок проволочной пружинки регулятора натяжения верхней нити. Крючок надо отогнуть, а испорченные детали по возможности заменить или отполировать мелкой наждачной бумагой.

В-третьих, обрывы бывают, если катушка на штырьке машины вращается неравномерно: или застревает или, наоборот, раскручивается по инерции так, что нитка с нее сматывается быстрее, чем требуется. Особенно часто это случается с картонными катушками. Именно на такой случай и прилагается к машине пластмассовый диск под катушку. Если диск потерян, достаточно вырезать из толстой шерстяной ткани небольшой кружочек и, проколов его в середине, надеть на штырь под катушку.

Еще одной причиной обрыва верхней нитки, о которой бывает даже трудно догадаться, является наличие на деревянных катушках с одной стороны глубокого косога надреза, в который заводят конец нитки, чтобы она не разматывалась. Если вы поставите катушку на штырек надрезом вниз, то нитка может упасть в него и обрываться. Древесина в месте надреза часто скалывается, и нитка цепляется за отколотый бортик катушки. Чтобы этого не случилось, всегда ставьте катушку на штырь надрезом вверх.

Качество ниток тоже не надо сбрасывать со счетов. Когда нитка шершавая, лохматая, с узелками, которые застревают в ушке иголки, ее лучше заменить. Если заменить нечем, поможет смазка, но не машины, а ниток: за несколько часов до шитья нужно пропитать нитки высококачественным машинным маслом. Для этого достаточно несколько раз провести носиком масленки по виткам нити на катушке и подождать, чтобы пропитка распределилась равномерно. Совет о "смазке ниток" звучит странно, но помогает хорошо. Нитки становятся эластичнее, меньше застревают, легче проходят сквозь ушко иглы, ровнее ложатся и образуют более аккуратную и красивую строчку. Обрывы происходят гораздо реже.

Если машина не справляется с толстой тканью

Бывало ли у вас так, что иголка упирается в ткань, а машина беспомощно жужжит — и ни с места? Здесь, скорее всего, дело в неправильной сборке махового колеса. Видимо, кто-то его разобрал и неправильно собрал. Ошибиться, не зная одной тонкости, очень легко. Например, в нем есть шайба с тремя наружными выступами и с двумя торчащими внутрь рожек. А во втулке, в которую вставляется шайба, -

две прорези, как раз под эти рожки. Шайба так хорошо ложится в прорези выпуклой стороной. Но ставить ее нужно по-другому, иначе машина не сможет прошивать толстые ткани, а то и вовсе не будет работать.

Посмотрите на **рис.2**. Маховое колесо крепится на втулке 1 распределителя на главном валу при помощи фрикционной шайбы 2 и фрикционного винта 3. Фрикционную шайбу вставляют в прорези втулки выпуклой стороной рожек наружу, а не внутрь, как, казалось бы, удобнее. Иногда бывает и так: шайба правильно установлена, но при сборке рожки выскочили из прорези втулки. Так что если машина не справляется с толстыми тканями, в первую очередь проверьте сборку махового колеса.

При правильной сборке машина способна прошивать ткани суммарной толщиной до 4,5 мм. Эта цифра определяется диаметром главного вала - плечом рычага, от которого и передается усилие на иглу. Увеличивать его нет необходимости. Возможности машины достаточны для шитья любых тканей и даже тонких кож.

А вот сможете ли вы полностью выбрать положенные 4,5 мм, зависит все от той же шайбы. Рожки вы поставили правильно, теперь обратите внимание на положение ее трех наружных выступов. Выступы совершенно одинаковы, на **рис.3** они отмечены буквами.

Если при положении шайбы, когда выступ В, например, справа, машина все-таки не прошивает толстую ткань, попробуйте повернуть шайбу на 180° и закрепить фрикционным винтом 3 (см. **рис.2**). В него вставлен тормозной винтик. Выступающий конец последнего попадает между двумя соседними наружными выступами фрикционной шайбы. Он не даст повернуться фрикционно-

му винту больше чем на треть оборота. Новое положение шайбы позволит туже затянуть фрикционный винт и обеспечить лучшее сцепление.

Даже при хорошей регулировке утолщенные швы надо прокладывать медленно, поворачивая маховое колесо рукой. В трудных местах лучше приподнимать лапку машины и немного передвигать материал рукой (конечно, при поднятой игле).

Несколько слов о капризах машины, в которых она не виновата. При работе с очень тонкими, ворсистыми или эластичными тканями шов неизбежно стягивается и морщит. Помогите машине. Давление лапки надо ослабить, а между тканью и зубцами двигателя ткани под шов подложить полоску тонкой бумаги и строчить вместе с ней. Потом бумага легко отделяется (если это не строчка "зигзаг").

Часто при обработке на швейной машине гладких, скользких материалов типа болоньи, клеенки, полиэтилена, строчка получается неравномерной, а стежки разной длины или косые. В этом случае ослабьте давление лапки, края сшиваемых деталей намочите. Материал будет меньше скользить, и строчка станет ровнее.

Смазка швейной машины

Для смазки швейной машины подходят только специально предназначенные смазочные масла. Ни в коем случае нельзя применять растительные или животные масла - машина после такой смазки приобретет тяжелый ход. Трансформаторное и моторное масла тоже не годятся - они предназначены для смазки непрерывно работающих и сильно нагреваемых устройств. Использовать веретенное масло также нежелательно. В крайнем случае можно взять техническое вазелиновое масло, продающееся в апте-

ках, не годится!).

Частота смазки швейной машины зависит от условий работы. Если вы работаете на ней регулярно, то смазку нужно повторять каждую неделю. Если вы не пользовались швейной машиной несколько месяцев, то перед работой обязательно смажьте ее, так как со временем машинное масло высыхает. Засохшее масло, смешиваясь с осями ткани, пылью, накапливается и приводит к тяжелому ходу машины. Для его удаления закапайте во все места смазки по несколько капель керосина, а затем смажьте новым машинным маслом - ход машины сразу станет легким. Если нет керосина, можно взять нашатырный спирт. Все точки смазки подробно указаны в инструкции на швейную машину. Если инструкция не сохранилась, запомните основные правила: надо запустить по 1-2 капли масла в каждое отверстие, кроме отверстий с резьбой - эти отверстия предназначены для крепления дополнительных инструментов. Не забудьте открыть фронтальную крышку в головной части, а в машине типа "зигзаг" - снять еще и верхнюю накладную крышку рукава. Затем, опрокинув машину набок, запустите масло во все отверстия под платформой. Кроме этого, необходимо смазать все сочленения и поверхности, испытывающие трение. Челночное устройство желательно смазывать каждый раз перед работой. Его необходимо регулярно чистить от скопившихся обрывков ниток, пыли, волокон ткани. Делать это лучше специальной щеточкой или кисточкой, смоченной в керосине.

Зубчатую рейку двигателя ткани надо обязательно регулярно прочищать от скопившихся волокон и очеса. Иначе, несмотря на добросовестную смазку, ход машин будет тяжелым, а строчка неравномерной. Не стоит делать это жалом отвертки, лучше взять заостренную спичку.

Если у вас швейная машина с ножным приводом, нужно время от времени смазывать его узлы. При этом избегайте попадания масла на приводной ремень.

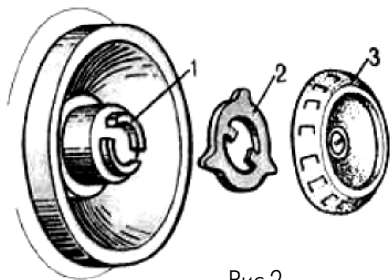


Рис.2

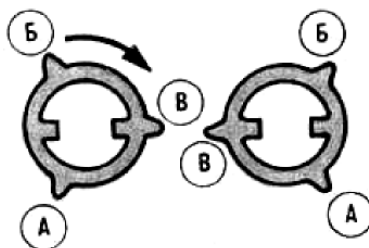


Рис.3

E-mail: ro@sea.com.ua

http://www.sea.com.ua/ru

Самодельные насадки к перфоратору “Bosch”

И.В. Бордовский, г. Киев

Хочу поделиться опытом самостоятельного изготовления насадок для перфораторов с патронами стандарта “SDS плюс”. Буду рад, если эта статья принесет практическую пользу читателям журнала.

Несколько лет назад для выполнения электромонтажных работ на строительных объектах я недорого приобрел перфоратор “Bosch” без комплекта сменного инструмента. Когда же попытался купить нужный сменный инструмент, то оказалось, что общая его стоимость больше, чем стоимость купленного перфоратора. И тогда я решил попробовать изгото-

вить самостоятельно самый необходимый инструмент, без которого невозможно обойтись при выполнении электромонтажных работ.

Известно, что при проведении подобных работ требуется сначала предварительная подготовка стен, потолков, полов для скрытой проводки всех видов (силовой, телефонной, антенной) разветвительных коробок и розеток. Здесь нужны твердосплавные сверла различной длины (до 800 мм и выше) и насадки к ним.

Мне приходилось просверливать стены толщиной около 1 м для подвода новой проводки в старых домах. А сверла такой длины и с хвостовиком “SDS плюс” стои-

ли тогда невероятно дорого (да и сейчас немало).

Поэтому в качестве таких сверл я применил стальные пруты (лучше калиброванный “самокал”) с напаянными твердосплавными пластинами типа ВК8Т (или аналогичными) и затем специальным образом заточенными на алмазном круге. Диаметры этих прутов 6, 8, 9, 10 мм и длины от 200 до 1000 мм соответственно. Чем больше длина, тем больший диаметр сверла. Для их крепления в патрон перфоратора изготовил переходник – цангодержатель и комплект цанг такого же диаметра, что и сверла, т.е. 6, 8, 9, 10 мм. Переходник и цанги изготовлены из стали Х12 и затем подверглись термообработке для придания им необходимой твердости (42–46 единиц). Хвостовик цангодержателя приспособлен для патронов перфораторов стандарта “SDS плюс”, который передает ударно-вращательное движение сменному инструменту. Для расширения возможностей приобретенного перфоратора (а он имеет два режима работы: вращательный и ударно-вращательный) я изготовил переходник для 3-кулачкового патрона с ключом. Поскольку в наличии имелся данный патрон с посадочным местом под конус Морзе, то и переходник имеет с одной стороны конус Морзе, а с другой стороны - хвостовик “SDS плюс”. Таким образом, стало возможным использовать перфоратор в качестве обычной, но мощной дрели и зажимать в изготовленный переходник с патроном обычные сверла \varnothing 1-9 мм и другие насадки, имеющие цилиндрические хвостовики до 9 мм включительно. Материал тот же, сталь Х12, прошедшая затем термообработку. Как показала практика, эти самодельные приспособления оказались весьма удачными, долговечными и недорогими в изготовлении. А цена их, с учетом всех затрат на изготовление, оказалась в несколько раз ниже существующих цен на фирменные аналогичные насадки.

На рис. 1-3 изображены эскизы цанги, цангодержателя и патрона. Размеры хвостовиков цангодержателя и сверлильного патрона одни и те же, поэтому на рис.3 размеры хвостовика не указаны. Размеры А (спр.) и 90 (спр.) на рис.3 являются справочными и зависят от конкретного патрона. На рис.1 показана цанга с внутренним диаметром 10 мм. Три другие цанги имеют диаметры 6, 8, 9 мм при тех же габаритах. При качественном изготовлении и термообработке данные насадки весьма долговечны, практичны и полностью окупают затраты на их изготовление.

В дальнейшем были изготовлены специальные насадки и переходники для перфоратора марки “Dauer ERP1000”, которые предприятия-изготовители не выпускают вообще.

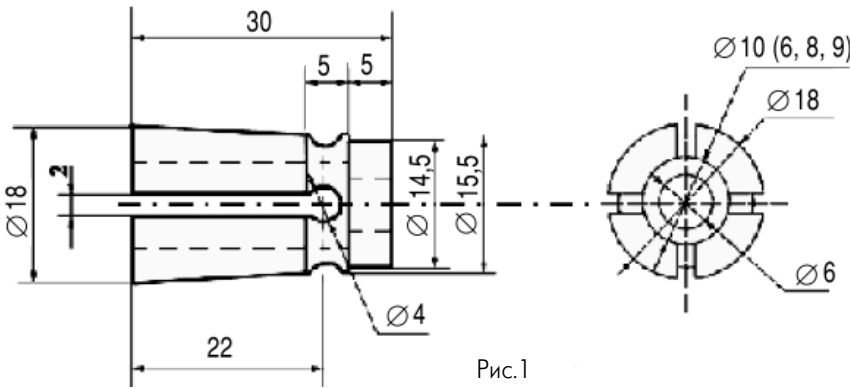


Рис.1

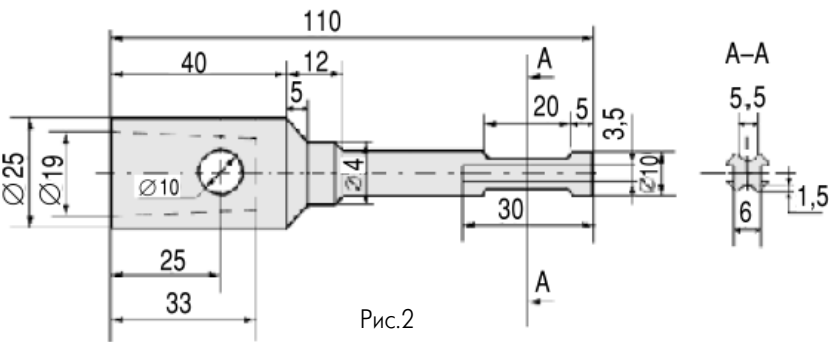


Рис.2

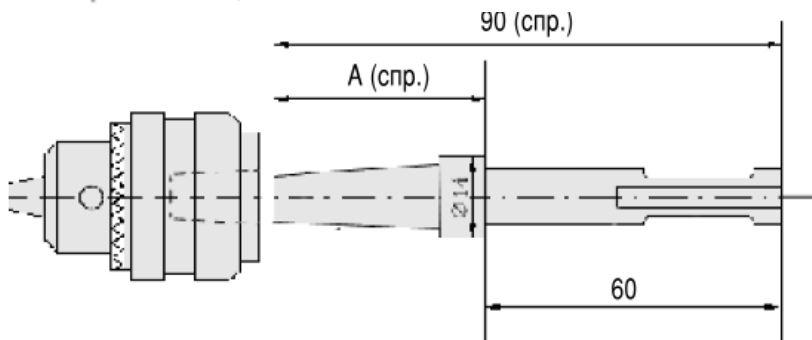


Рис.3

По просьбам наших читателей мы продолжаем серию публикаций в помощь хозяину усадьбы. Скоро лето, придет жара, нужно поливать огород, а где взять воду? Хорошо, если рядом водоем или есть централизованное водоснабжение, а если вы впервые осваиваете свой участок? Значит, прежде чем начать какие-либо сельхозработы, нужно для себя четко уяснить, что одним из первых сооружений на участке должен быть колодец. Как найти на участке воду и вырыть колодец, знают специалисты, лучше использовать их платную помощь, чтобы не попасть впросак. Ну а когда колодец будет готов, тогда, естественно, встанет вопрос и о локальном водоснабжении участка — в ведрах ведь воды не наносишь. При этом сделать самому систему водоснабжения — это дело чести хорошего хозяина.

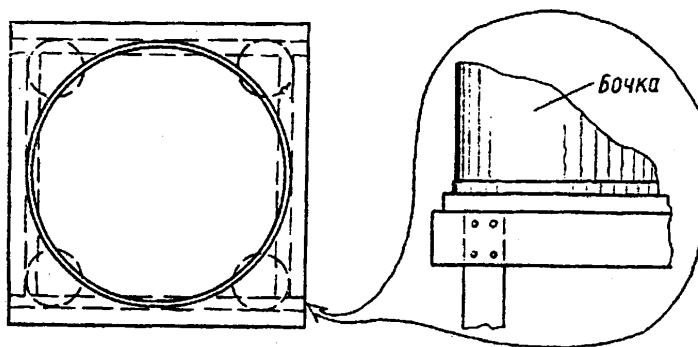


Рис.1

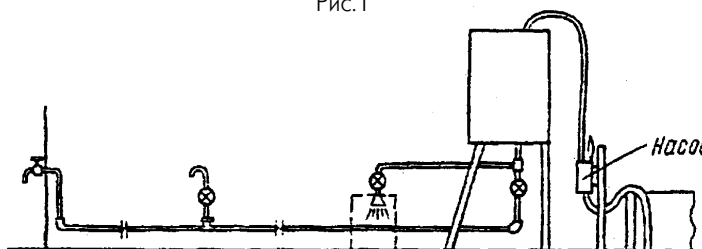


Рис.2

Водоснабжение участка

Рассмотрим некоторые простейшие системы водоснабжения, основу которых составляют водонапорные башни — бочки большой вместимости, установленные на опорах высотой до 3 м.

Если на участке электричества нет, воду в бочку подают ручным насосом, расположенным рядом с колодцем. Бочку вместимостью 200 — 300 л устанавливают на башне из четырех столбов высотой 2,5 — 3 м. Верхнюю площадку укрепляют. Кроме того, башню усиливают раскосом из стального уголка, все детали раскоса надежно склепывают (рис. 1).

Бочку соединяют с хозблоком водопроводными трубами диаметром 0,5 дюйма (рис. 2). В хозблоке над мойкой предусматривают водоразборный кран марки KB15, от башни делают также отводки к летнему душу и для подключения поливочного шланга.

Недостаток такого водоснабжения — приходится следить, чтобы бочка была всегда наполнена водой. Еще одно неудобство связано с поливом овощных культур, для чего требуется прогретая вода. А чтобы нагреть воду, надо делать перерыв в снабжении хозблока водой. Для слежения за заполнением бочки (и расходом воды) делают незамысловатый водомер. Он представляет собой двойной блок (рис. 3), установленный на верхнем обресе бочки. Через блок перекинут капроновый шнур, к одному концу шнура, находящемуся в бочке, привязан массивный поплавок, к другому концу (снаружи) прикреплен ярко окрашенный грузик. Внизу бочки снаружи сделана метка "бочка полная".

Если на участке есть электричество, водоснабжение можно автоматизировать. Емкость "водонапорной башни" данной системы водоснабжения составляют две бочки вместимостью 250—300 л (рис. 4).

Одну из них ставят возле колодца, вторую — на крыше горячего душа. Бочки крепят на одном уровне и соединяют трубой. Кроме того, делают отводки в хозблок к водоразборному крану, водогрейной колонке горячего душа и к поливочному крану, расположенному посередине участка.

Вода из колодца подается в бочку А с помощью вибрационного погружного насоса типа "Малыш".

Устройство для автоматизации водоснабжения чрезвычайно простое. На верхнем обресе бочки А устанавливают самодельный поплавковый выключатель, основу которого составляет микровыключатель от холодильника (стиральной машины) или какой-либо другой, рассчитанный на ток не менее 3А (рис. 5).

Как только уровень воды в бочке А снизится до определенного значения, поплавок своим коромыслом через выключатель замкнет сеть насоса, и последний начнет нагнетать воду в бочку. В верхнем положении поплавка коромыслом разомкнет сеть, т. е. отключит насос.

Небольшое пояснение по управлению вентилями (см. рис. 4). При необходимости полива огорода прогретой водой заранее закрывают вентиль 3 (бочка Б — полная). После нагрева воды в бочке Б закрывают вентиль 1, открывают вентили 2 и 3 и с помощью шланга поливают овощи.

Соединение труб

На садовых участках водопроводные трубы для полива растений, как правило, соединяют втулкой с резьбой, которая, заржавев, затрудняет стыковку. Их можно заменить отрезками труб ПВХ. Диаметр пластиковой втулки следует подбирать так, чтобы она плотно охватывала основную трубу. А если ее выдержать некоторое время в ацетоне, то трубка размягчится и наденется без особых усилий. После высы-

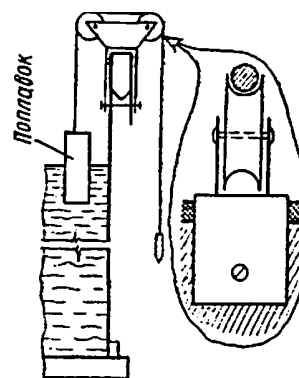


Рис.3

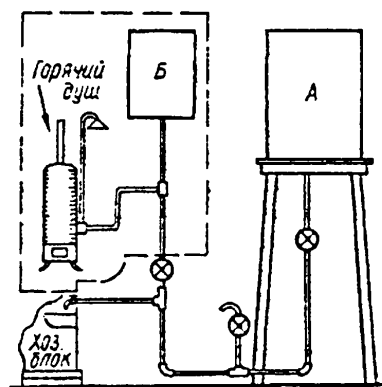


Рис.4

хания стык становится герметичным и выдерживает большое давление.

Предохранение водопровода от замерзания

Во время зимних холодов возможно замерзание различных частей водопровода. В большинстве случаев водомеры монтиру-

E-mail: ro@sea.com.ua

http://www.sea.com.ua/ru

ют во внешних шахтах, поэтому их надо предупреждать от замерзания. Для них нет антифриза. Лучше всего изолировать открытые и подверженные низкой температуре части водопровода. Средства хорошо известны: сухие листья, солома, стекловата (только помните, что она раздражает кожу рук). Бумага, тряпки и древесные стружки — неподходящие материалы для изоляции труб от холода, так как они очень гигроскопичны и поглощают много влаги из воздуха или конденсированной вокруг труб воды.

Деревянная обивка, заполненная листьями, лучше всего предохраняет трубы от замерзания. Как предохраняющее средство против замерзания воды в сифоне унитаза можно использовать поваренную соль.

Если замерзание водопроводной сети не предотвращено, надо принять меры для того, чтобы не лопнули трубы. Если трубы не изолированы, накройте их и краны влажной тряпкой, смоченной в горячей воде. Для размораживания внутренних труб можно использовать и теплый воздух от фена. Размораживание начинайте от края вниз.

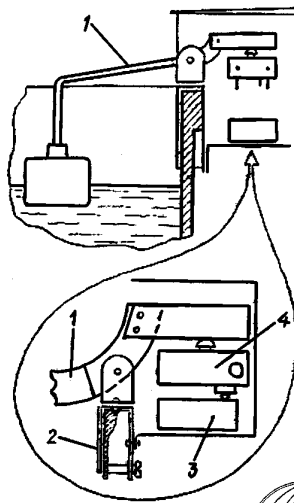


Рис.5

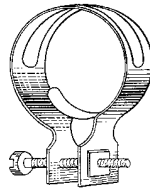


Рис.6

Из-за опасности пожара для размораживания никогда не используйте бензиновую лампу. Перед началом размораживания откройте кран, чтобы размороженная вода стекла. В противном случае в трубах может возникнуть большое давление, которое приведет к разрыву труб.

Если лопнувшую трубу нельзя сразу заменить, ее можно использовать до ремонта, положив на поврежденное место кусочек плотной резины и сильно затянув ее металлической скобой (рис. 6), которую следует иметь на всякий случай.

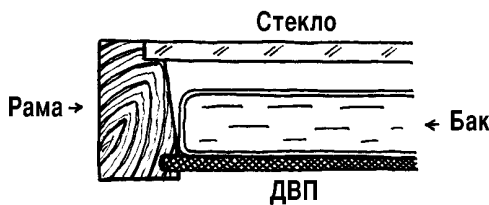
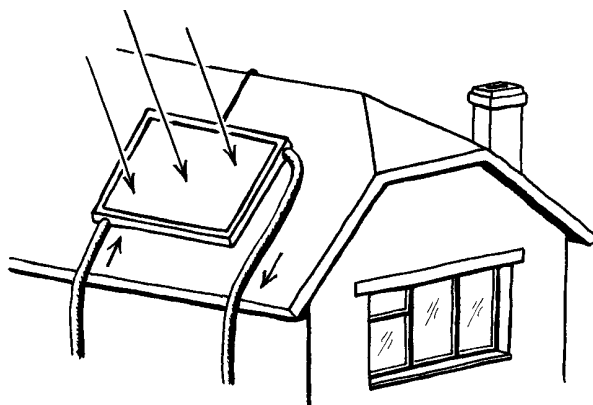
Очистка фильтра скважины

Приемный фильтр скважины индивидуального водоснабжения со временем забивается песком. Для его очистки берем стальной пруток диаметром 12—14 мм по глубине скважины (можно составной), на его конце наматываем металлическую сетку длиной 50 см с ячейкой 2—4 мм. Сетку опускаем на дно скважины и двигаем ею, стараясь зацепить побольше песка. Затем ее поднимаем, очищаем и повторяем операцию, пока фильтр не очистится.

Солнечный коллектор

Ю.Бородатый, г. Ивано-Франковск

Солнечный коллектор — один из самых простых способов использования солнечной энергии. Для нагревания воды целесообразно устраивать такие коллекторы на крышах домов (рис.1). Коллектор представляет собой плоский бак из оцинкованного кровельного железа. В баке проделывают два отверстия: одно для подачи холодной воды, другое — для отбора подогретой. Обращенную к солнцу сторону бака окрашивают в черный цвет краской с хорошей теплопроводностью. С той же целью можно использовать чернение копотью стеариновой свечи.



Для создания более эффективного теплоколлектора бак помещают в теплозащитный футляр-термос (рис.2). Футляр представляет собой раму из пластмассы или дерева, остекленную сверху и теплоизолированную снизу. Для сброса избыточного давления нагретого солнцем воздуха в нижней части корпуса коллектора необходимо предусмотреть выпускной клапан.

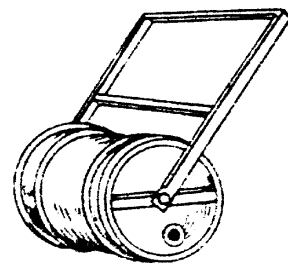
Совершенствовать устройство теплоколлектора можно в зависимости от Ваших возможностей. Можно, например, установить стекло-эконом, пропускающее ультра-

фиолет и не выпускающее тепло наружу. Неплохо установить механизм, поворачивающий поверхность коллектора к солнцу так, как это делает подсолнух. Целесообразно утеплить тыльную часть бака пенопластом, а весь корпус герметизировать черной мастикой "Bitum Gum", которую используют автолюбители (или аналогичной ей).

Подогретую таким образом воду используют для стирки, бани, душа, а также для приготовления корма домашнему скоту.

ВОДОПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Доставлять воду для полива огорода можно с помощью 100-литровой бочки-катка (см. рисунок). Для более мягкого хода на нее надевают старые клиновидные ремни. На противоположной от пробки стороне встраивают клапан в виде болта, который отворачивают при сливе воды. Рамы и опоры для осей изготавливают из уголка.



Прохудившееся ведро, если под рукой нет средств для более серьезного ремонта, можно быстро "запаять" полиэтиленом. Вставьте в отверстие свернутый конусом кусок полиэтиленовой пленки (острым концом наружу) и подожгите его с двух концов. Расплавившись, полиэтилен заплавит отверстие.

Герон Александрийский

Н. В. Михеев, г. Киев

Большинство сочинений древнегреческого ученого и инженера Герона Александрийского дошло до нашего времени. Тем не менее не сохранилось практически никаких данных о нем биографического характера, и ученые долгое время спорили, к какому веку следует отнести его деятельность. К настоящему времени эту проблему можно считать решенной благодаря исследованиям О. Нейгебауэра, который обратил внимание на место в трактате Герона "О диоптре", где автор рассказывает об измерении им расстояния между Римом и Александрией. Широты этих мест были уже давно известны, а разницу по долготе между ними Герон определил путем одновременного наблюдения в этих городах полного лунного затмения. Нейгебауэр показал, что это затмение было в 62 г. н.э., и, следовательно, деятельность Герона надо отнести ко второй половине I в. н.э.

Основные интересы Герона лежали, по-видимому, в области механики. Известны трактаты Герона, относящиеся к различным разделам этой науки: "Механика" (дошедшая до нас в арабском переводе, а рукопись трактата была обнаружена в Константинополе в 1896 г.), "Пневматика", "Об автоматах".

"Механика" состоит из трех книг. В первой описываются винтовые нарезки и механизмы, построенные из сцепленных между собой зубчатых колес, рассматривается сложение движений по правилу параллелограмма, даются способы построения подобных фигур, анализируются понятия центра тяжести, момента силы и принцип действия рычага (здесь автор следует Архимеду и приводит большие выдержки из не дошедших до нас его сочинений "Книга опор" и "О рычагах").

Во второй книге "Механики" автор описывает принципы действия пяти машин: ворота, рычага, полиспаста, клина, винта и разбирает задачи на определение центра тяжести, решенные ранее Архимедом. Однако первое применение рычага как основного элемента точных механизмов автоматов приписывают именно Герону Александрийскому, и он же объединил несколько блоков различного диаметра, в результате чего изменялась скорость движения фигур в его игровых автоматах.

В третьей книге Герон описывает ряд машин, употреблявшихся в то время, в том числе различного рода прессы.

В "Пневматике", состоящей из двух книг, Герон, используя достижения своих предшественников, рассматривает ряд приборов, многие из которых уже были описаны Ктесибием и Филоном. Разумеется, Герон не был великим ученым, как Архимед, но он был на уровне современной ему техники, и в его "Пневматике" есть описания устройств, которых нет у других античных авторов. Это, например, эолипил – первая действующая паровая турбина, далекий предок современных паровых турбин и реактивных двигателей.

Подобная конструкция известна с 1750 г., как "сегнерово колесо" (по имени венгерского ученого J. A. Segner), только в последнем вращение производится за счет реактивных струй воды (рис. 1). Эолипил в модельном варианте успешно действовал, но не нашел практического применения в то время, да и для самого Герона, похоже, остался забавной игрушкой. А ведь паровая машина могла бы появиться на две тысячи лет раньше! Дело не только в том, что в античном мире дешевый труд рабов был выгоднее, чем создание новых, подчас мало кому понятных устройств (в этот период значительного развития достигли лишь достаточно примитивные виды машин). Наверное, нужно было быть гением, чтобы разглядеть в эолипиле прообраз машины, которая, используя энергию пара, способна совершить машинную революцию, как это случилось в XIX веке.

Другим оригинальным устройством, описанным Героном в "Пневматике", является механизм для автоматического открывания дверей храма (рис. 2). Выглядело действие механизма внешне очень эффектно. Когда в жертвеннике перед храмом разводили огонь, двери храма через некоторое время открывались и закрывались, когда огонь в жертвеннике гас. А действовал автомат так. При разжигании огня теплый воздух вытеснял часть воды из котла, находящегося под жертвенником, в бадью, которая, становясь тяжелее, своим весом открывала двери храма. Когда огонь в жертвеннике гас, воздух охлаждался, в котле образовывалась частичное разрежение, заставляя воду переливаться обратно из бадьи в котел. Противовес поднимал бадью, и двери закрывались. Автомат иллюстрирует принцип действия теплового воздушного двигателя, изобретенного только в начале XIX века, и является, по существу, его прототипом.

Описываются в "Пневматике" и другие механизмы (пожарный насос, сифоны и т. д.).

В трактате "Об автоматах" описаны различные механические конструкции, приводимые в движение водой или воздухом. Само слово "автомат" при переводе с греческого означает "самодельствующий". В Древней Греции автоматами назывались механизмы и устройства, которые могли без

видимого участия человека выполнять какие-либо действия. Первые автоматы использовали еще жрецы Древнего Египта для демонстрации "чудес", творимых богами ("говорящие" статуи и пр.). Во времена Герона автоматы-игрушки служили для увеселения гостей в домах знати. Водяные автоматы с двигающимися и поющими фигурками птиц (рис. 3) были излюбленным предметом его творчества. Вращение зубчатого колесика приводило фигурку в движение. При этом одновременно в небольшом сосуде с водой поднимался пустотелый колпак. При опускании колпака под действием собственной тяжести воздух из него выходил через свисток. Фигурка птицы вращалась и "пела". Тот же принцип, что и в "поющем" чайнике, в котором закипела вода. Изобрел Герон и автомат для продажи "святой" воды, имевший вполне практическое применение. Вполне справедливо считается, что именно он заложил основы автоматике.

Похоже, систематически применять зубчатое колесо стал тоже Герон, хотя упоминание о нем встречается еще в сочинении "Механические проблемы", приписываемом Аристотелю. В ряде автоматов Герона и в его знаменитом годомере (приборе для измерения пройденного пути) зубчатое колесо – обязательный элемент конструкции.

Годомер Герон описал в уже упоминавшемся трактате "О диоптре". Диоптрой он назвал визирное устройство для измерения углов, сочетавшее функции позднейших теодолита и сектанта. Наводка его осуществлялась вращением вокруг двух осей – вертикальной и горизонтальной, а для более точной установки служил микрометрический винт, впервые описанный, именно в этом трактате.

Трактат Герона "Катоπτрика" содержит ряд новых положений по сравнению с одноименными работами Эвклида и Архимеда. Он обосновывает прямолинейность световых лучей бесконечно большой скоростью их распространения и приводит доказательство закона отражения, основанное на предположении, что путь, проходимый светом, должен быть наименьшим из всех возможных. Это – частный случай принципа, сформулированного французским математиком Ферма (Fermat) около 1660 г. В "Катоπτрике" Герон рассматривает различные типы зеркал и приводит примеры их применения, в том числе для театральных представлений.

В отличие от своих предшественников Ктесибия и Филона, Герон был не только инженером, но и выдающимся математиком. Известны его комментарии к "Элементам" Эвклида, его труд "Метрика". Интересный факт. В "Метрике" приведена формула, выражающая площадь S треугольника через длины трех его сторон a, b, c и полупериметр p=(a+b+c)/2,

$$S = [p(p-a)(p-b)(p-c)]^{1/2}.$$

Формула носит имя Герона, но известно, что впервые она была выведена Архимедом. Вывел ее Герон самостоятельно или заимствовал из трудов Архимеда, неизвестно. Если все-таки заимствовал, то мы до сих пор имеем дело с плагиатом времен поздней античности.

Мы не знаем, сколько лет прожил Герон Александрийский, но успел сделать он много (особенно в области практической механики). Он является автором многих изобретений и конструкций, заложил основы автоматике, а в своих трудах систематизировал основные достижения своих предшественников в механике. Его труды "Механика" и "Пневматика" были энциклопедией античной техники.

Литература

1. Рожанский И. Д. История естествознания в эпоху эллинизма и Римской империи. - М.: Наука, 1988.
2. Михал С. Вечный двигатель вчера и сегодня. - М.: Мир, 1984.

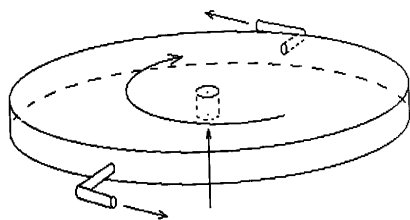


Рис. 1

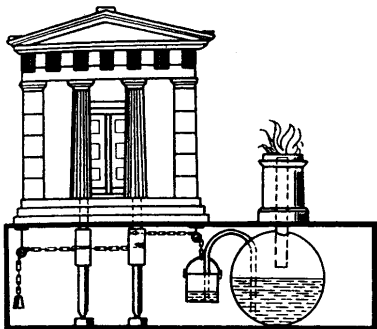


Рис. 2

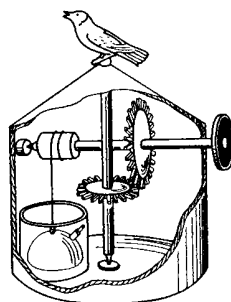


Рис. 3

E-mail: go@sea.com.ua

http://www.sea.com.ua/go

Одним из самых замечательных достижений человеческого гения в минувшем веке явилось создание и совершенствование летательных аппаратов тяжелее воздуха. В короткий исторический срок авиация совершила поистине гигантский скачок от первых примитивных аэропланов, напоминающих скорее летающие этажерки, до реактивных сверхзвуковых самолетов. Вся история развития авиации – это яркий и драматический пример непрерывного поиска технического совершенства и гармонии.

Успехи в эволюции авиационной техники особенно зримо проявляются в моменты смены ее поколений, когда воплощаются в жизнь самые невероятные идеи ученых и конструкторов. К одной из таких идей, без сомнения, можно отнести создание истребителя пятого поколения с крылом обратной стреловидности (КОС). Самолет с крылом “задом наперед” настолько непривычен для нас, что поневоле воспринимается как некая аномалия или плод больной фантазии конструктора. Однако, если не поддаваться эмоциям, а, как говорил герой известного кинофильма, “пойти логическим путем”, можно установить, что такая аэродинамическая форма крыла – еще один шаг к улучшению летно-технических характеристик и расширению боевых возможностей летательных аппаратов.

Концепция самолета с крылом обратной стреловидности (КОС), по сути, не нова – она рассматривалась учеными и конструкторами разных стран еще в начале 1940 г. Первым в мире реактивным самолетом с крылом обратной стреловидности стал опытный образец среднего бомбардировщика “Юнкерс” Ju-287V-1, построенный в Германии в 1944 г. (рис.1). Самолет со взлетным весом 20000 кг имел крыло, установленное в средней части фюзеляжа с размахом 20 м, площадью 52,2 м² и обратной стреловидностью 20°.

Крыло такой формы было выбрано не случайно: с его помощью рассчитывали

Крыло с обратной стреловидностью

В.А. Лихоманенко, г.Киев

увеличить скорость полета и одновременно избежать срыва потока на концах крыла, присущего крыльям с прямой стреловидностью (КПС). Было замечено, что при обтекании КОС часть набегающего на него потока воздуха перемещается от концов крыла к фюзеляжу, а не наоборот, как у КПС. Вследствие этого у КОС отсутствует интенсивный концевой срыв потока, уменьшающий подъемную силу. Кроме того, оказалось, что у КОС меньшее аэродинамическое сопротивление.

Силовая установка “Юнкерса” включала четыре турбореактивных двигателя с тягой 900 кг каждый. Самолет совершил свой первый полет 16 августа 1944 г. с аэродрома Брандис близ Лейпцига. Во время летных испытаний была достигнута скорость 645 км/ч. Планировалось, что первый серийный образец с шестью двигателями будет иметь скорость 860 км/ч, дальность полета 6650 км и боевую нагрузку 3000 кг.

После окончания второй мировой войны исследования КОС применительно к скоростным маневренным самолетам велись в СССР. В 1945 г. по заданию руководства Летно-испытательного института (ЛИИ) известный конструктор П.П. Цыбин начал проектировать экспериментальные планеры для отработки аэродинамики перспективного истребителя. Планеры, буксируемые самолетом, набирали высоту, затем для разгона до околозвуковой скорости переводились в пикирование с включением порохового ускорителя. Один из таких планеров ЛЛ-2 (рис.2) с крылом обратной стреловидности во время испытаний в 1947 г. достиг скорости 1150 км/ч.

В первые послевоенные годы в США были разработаны проекты двух истребителей с КОС – “Норт Америкэн” RD-1410 (1946 г.) и “Конвэр” XB-52 (1948 г.). Позднее в ФРГ был построен административный самолет HFB-320 “Ганза” (1963 г.) (рис.3).

Однако в середине XX в. реализовать преимущества КОС не удалось, так как оно оказалось особо подвержено опасному явлению – так называемой аэродинамической дивергенции. Это приводило к значительной механической деформации (кручению) крыла на больших скоростях полета, грозящей его разрушением. Добиться достаточной жесткости с помощью существующих в то время конструкционных материалов и технологий не удалось, поэтому дальнейшие работы в этом направлении были прекращены.

К крылу обратной стреловидности конструкторы боевых самолетов вернулись только в конце 1970 г., когда в ведущих авиационных державах мира приступили к разработке облика истребителя пятого поколения. Предполагалось, что КОС позволит улучшить управляемость самолета на малых скоростях, уменьшить посадочную скорость и увеличить дальность полета. По расчетам американских специалистов, применение КОС на истребителе типа F-16 должно было дать значительный положительный эффект: увеличение угловой скорости разворота на 14 %, тактического радиуса действия – на 34 %, сокращение взлетно-посадочной дистанции – на 35 %. Проблему дивергенции собирались решить за счет применения высокопрочных композиционных материалов с направленным расположением волокон, увеличивающих жесткость крыла в заданном направлении.

В рамках отработки концепции КОС в США в 80-е годы был решен комплекснейших научных и технических задач и создан экспериментальный самолет “Грумман” X-29A (рис.4). Самолет, выполненный по аэродинамической схеме “утка”, воплотил в себя множество технических новинок: пониженную статическую устойчивость для улучшения маневренности, трехкратно-резервированную цифровую

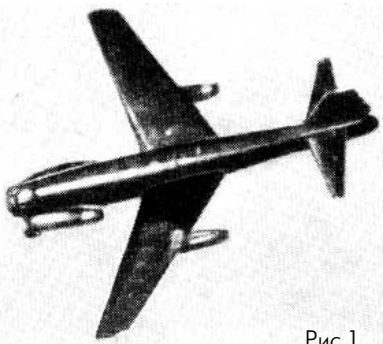


Рис.1

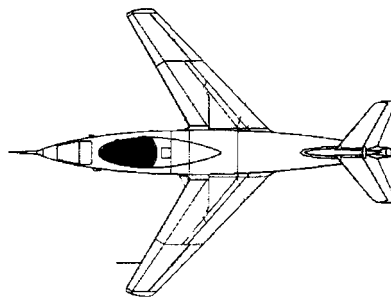


Рис.2

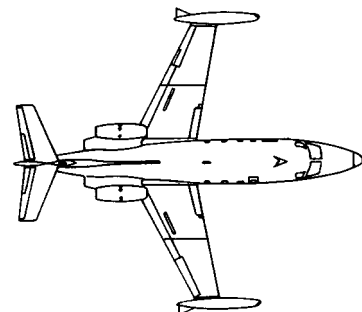


Рис.3

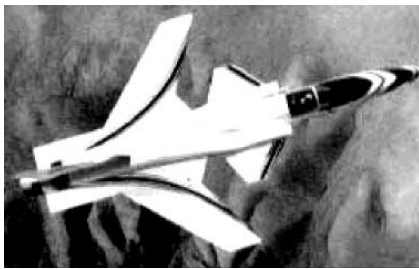


Рис.4

электродистанционную систему управления, тонкое сверхзвуковое крыло обратной стреловидности (35°) из композиционных материалов, всережимное переднее горизонтальное оперение. Самолет имел один турбовентиляторный двигатель Дженерал Электрик F-404-GE-400 тягой 7260 кг. Первый самолет поднялся в воздух 14 декабря 1984 г. До 1991 г. две построенные машины выполнили в общей сложности 616 испытательных полетов. Во время испытаний они достигли углов атаки в 67° (требовалось 70°), числа Маха, равного 1,52, и высоты 12200 м. Однако, несмотря на применение в конструкции самолета самых прогрессивных технических решений, программа X-29A была признана американскими специалистами неудачной, поскольку полностью устранить аэродинамическую дивергенцию не удалось. В дальнейшем КОС вообще не рассматривалось в качестве атрибута компоновки перспективных истребителей.

Успешная реализация идеи применения КОС стала возможной только в недавнем прошлом, благодаря внедрению новейших технологий и применению материалов с заданными характеристиками прочности. Используя накопленный опыт мирового самолетостроения и свои научные разработки российское ОКБ им. Сухого поставило цель решить необыкновенно сложную техническую задачу – создать сверхзвуковой истребитель с КОС. В сентябре 1997 г. состоялся первый испытательный полет экспериментального самолета С-37 "Беркут" с КОС, который может стать прототипом нового российского многофункционального истребителя пятого поколения.

"Беркут" выполнен по аэродинамической схеме "продольный интегральный триплан" (рис.5). Крыло обратной стреловидности (20°) размахом 16,7 м плавно сопрягается с корпусом, образуя единую несущую систему. В корневой части крыла имеются развитые наплывы, генерирующие в полете мощные вихри, которые, обтекая верхнюю поверхность крыла, предотвращают срыв потока и повышают его несущие свойства.

При создании истребителя максимально реализованы аэродинамические преимущества КОС:

более благоприятное распределение подъемной силы вдоль размаха и, как следствие, повышенная несущая способность, меньшие аэродинамическое сопротивление и изгибающий момент;

значительно большее аэродинамическое качество (отношение подъемной силы к силе лобового сопротивления) и лучшая управляемость самолета при маневрировании, особенно на малых скоростях полета;

увеличение дальности полета самолета с КОС на дозвуковых скоростях за счет снижения аэродинамического сопротивления;

устойчивый полет на больших углах атаки (сверхманевренность) за счет наличия устойчивых носовых вихрей, возникающих на передней кромке КОС и создающих дополнительную подъемную силу; лучшие противотоппорные характеристики;

повышение эффективности элеронов и механизация задней кромки, а также улучшение взлетно-посадочных характеристик из-за отсутствия срыва потока на концах крыла и стабилизации его обтекания.

Удалось решить и проблему дивергенции крыла путем придания ему повышенной прочности. Конструктивно крыло выполнено из толстенных крупногабаритных панелей из высокомодульного углепластика. Размеры панели 6500х2500 мм, толщина до 18 мм, масса не более 125 кг. Изготовлены они способом послыной автоматизированной выкладки с применением специальной неметаллической оснастки для формования. Уникальность технологии обусловлена большой толщиной панели и высокими требованиями к точности аэродинамической поверхности.

Аэродинамическую схему самолета дополняет взаимодействующее с крылом цельноповоротное переднее горизонтальное оперение трапециевидной формы размахом около 7,5 м. Угол стреловидности горизонтального оперения по передней кромке – порядка 50° . Заднее горизонтальное оперение, имеющее относительно небольшую площадь, также выполнено цельноповоротным. Его размах 8 м, угол стреловидности по передней кромке 75° . Высокие характеристики устойчивости и уп-

равляемости обеспечивают двухкилевое вертикальное оперение.

Силовая установка "Беркута" состоит из двух двухконтурных турбореактивных двигателей с тягой на форсаже по 15500 кг; в будущем планируется заменить их двигателями нового поколения.

По имеющимся сведениям, на новом истребителе установлено самое современное бортовое оборудование:

радиолокационная станция с дальностью действия 165-245 км, которая способна одновременно сопровождать до 24 целей противника и одновременно применять оружие по восьми целям;

оптико-локационная станция, в состав которой входит телевизионное, тепловизионное и лазерное оборудование;

радиолокационная станция заднего обзора;

цифровая многоканальная электродистанционная система управления;

навигационный комплекс с инерциальной системой навигации на лазерных гироскопах, работающей совместно с целевой спутниковой навигации и "цифровой картой" местности.

Многофункциональный истребитель будет нести разнообразное вооружение: ракеты "воздух-воздух" малой, средней, большой и сверхбольшой дальности, высокоточные управляемые ракеты и корректируемые авиабомбы класса "воздух-поверхность" для поражения наземных, надводных целей и РЛС противника. Очевидно, в составе вооружения перспективного истребителя будет сохранена и 30-мм пушка.

Несомненно, создание истребителя С-37 "Беркут" с крылом обратной стреловидности, воплотившего в себя множество новых технических решений, является крупным успехом российских авиастроителей. Вместе с тем, чтобы завершить программу испытаний и в полной мере оценить возможности новой боевой машины, понадобится еще немало времени.



Рис.5

E-mail: ro@sea.com.ua

http://www.sea.com.ua/ro

Самолет с КОС - дома

А. Юрьев, г. Киев

Убедиться в достоинствах крыла с обратной стреловидностью (КОС) можно и в домашних условиях. Предлагаемые конструкции просты в изготовлении, не требуют дефицитных "авиамодельных" материалов и в то же время дают наглядное представление об особенностях аэродинамики современных самолетов. Ну и, конечно, Ваш ребенок получит огромное удовольствие, запустя наперебой такие самолетики.

Для проведения "сравнительного анализа" необходимо изготовить две модели. Чтобы эксперимент был "чистым", все массогабаритные характеристики (массу модели, размах и площадь крыла и оперения) выберем одинаковыми. В качестве фюзеляжа (корпуса) модели берем, к примеру, деревянную шашлычную четырехгранную палочку длиной 180 мм. Крыло и оперение вырезаем из плотного картона. Элементы конструкции скрепляем посредством степлерных скоб (можете отработать свой вариант), вертикальное оперение (киль) можно просто зажать в аккуратно расщепленную сзади палочку-фюзеляж. Носовую часть модели обязательно надо утяжелить

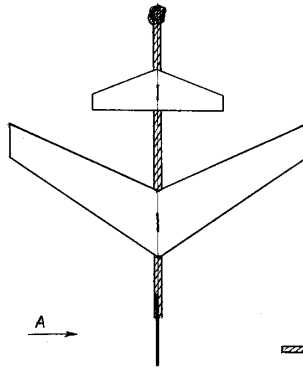


Рис.1

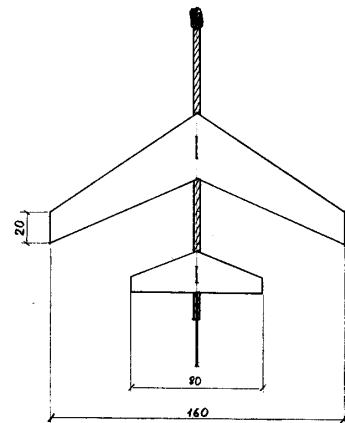


Рис.2

грузиком из пластилина или изоленты. Один из возможных вариантов модели с КОС представлен на **рис.1**. Вариант модели с таким же крылом, но нормальной стреловидности показан на **рис.2**.

Для проведения "летных испытаний" необходимо в закрытом помещении площадью не менее 20 м² запустить модель ру-

кой вперед и чуть вверх с небольшим размахом.

Разумеется, надолго таких самолетиков не хватит, но, немного поработав над усовершенствованием конструкции, Вы получите вполне прочные изящные модели современных самолетов.

Магнитоуправляемые датчики на микросхемах

В.Е. Тушнов, г.Луганск

В настоящее время наиболее широкое распространение получили универсальные магнитные датчики положения и перемещения на основе магнитоуправляемых микросхем. Конструкция датчиков может быть различной, но они всегда содержат преобразователь магнитного поля и магнитную систему, разомкнутую или замкнутую. Магнитная система может быть составной частью датчика, а может включать в себя те или иные элементы контролируемого объекта.

Основные преимущества магнитоуправляемых микросхем (МУМС) по сравнению с другими преобразователями физических (неэлектрических) величин — простота обеспечения практически идеальных механической, электрической, тепловой и других видов развязки измерительных и управляющих цепей от объектов контроля, а также большой динамический диапазон и возможность непосредственного сопряжения со стандартными логическими узлами.

По реакции на воздействие внешнего магнитного поля МУМС можно разделить на униполярные (напряжение на выходе которых зависит от уровня магнитной ин-

дукции одной полярности) и биполярные (напряжение на выходе которых зависит как от уровня магнитной индукции, так и от ее знака).

В состав серии УС1101 входят униполярные микросхемы с логическими выходами УС1101ХП29, УС1101ХП39; биполярная МУМС с логическим выходом УС1101ХП49 и биполярная микросхема с синфазным аналоговым выходом УС1101ХП30. Типовые схемы включения микросхем и основные технические характеристики можно найти в [1]. Схема расположения выводов микросхем и габаритные размеры показаны на **рис.1**.

Микросхемы УС1101ХП29 и УС1101ХП49 имеют открытые коллекторные выходы с защитой от токов короткого замыкания. Коллекторный выход микросхемы УС1101ХП39 отличается наличием встроенного нагрузочного резистора и отсутствием токовой защиты.

Простейший датчик состоит из МУМС и постоянного магнита, укрепленного на подвижном звене контролируемого объекта. При сближении магнита и МУМС на некоторое расстояние индукция магнитного поля становится достаточной для срабатывания микросхемы. Удаление магнита при-

водит к ее переключению в исходное состояние.

Магнитные датчики применяют в бесконтактной клавиатуре, вентильных электродвигателях, автоматических устройствах защиты сети, электронных реле и предохранителях, измерителях частоты и направления вращения вала, преобразователях угла поворота, системах промышленной, автомобильной и бытовой автоматики и т.д.

Датчик перемещения (**рис.2**) регистрирует изменение магнитного потока, возникающее при движении ферромагнитной шторки с прорезями. Принцип действия основан на экранировании магнитного потока ферромагнитным материалом. Шторка может быть в виде стакана, пластины, диска, крыльчатки и т.п. Подобные датчики с вращающейся цилиндрической шторкой используют в бесконтактных прерывателях электронной системы зажигания автомобилей.

Если на шторке расположить несколько рядов окон в порядке, соответствующем коду Грея, то с использованием соответствующего числа МУМС и магнитов можно реализовать 5-8-разрядный датчик линейного перемещения или датчик "частота вращения — код". В отличие от светового

датчика магнитный не требует сложной оптической системы, более надежен и экономичен.

На базе магнитного датчика можно выполнить интересные электромеханические замковые устройства. На цилиндрической личине замка укрепляют магнит, чтобы при ее повороте ключом магнит приблизился к укрепленной рядом МУМС. Электронный узел, воспринимающий сигнал от микросхемы, выполняет необходимые переключения. Автомобильные замки зажигания, работающие на таком принципе, отличаются удобством и высокой надежностью.

Широкое применение получило использование МУМС в качестве датчиков положения ротора вентильных (бесколлекторных) электродвигателей. Чаще всего датчик положения ротора (рис.3) представляет собой неподвижное кольцо из немагнитного материала, на котором равномерно по окружности установлены 2, 3 или 4 МУМС (в зависимости от числа секций обмотки возбуждения). Микросхемы попадают в зазоры вращающейся вместе с валом системы управляющих магнитов. Ротором электродвигателя служит многополюсный постоянный магнит, а многосекционная обмотка возбуждения играет роль статора. Вращающееся магнитное поле обмоток возбуждения формируется бесконтактным коммутатором по командам датчика положения ротора. При этом одна микросхема управляет, как правило, одной из секций обмотки возбуждения. Использование МУМС в датчике положения ротора обеспечивает возможность управления частотой вращения вентильных электродвигателей в очень широких пределах – от нескольких оборотов в минуту до десятков тысяч. Такие двигатели весьма перспективны для прямого привода электропроигрывателей и магнитофонов, так как обладают большим сроком службы (до 10000 ч), компактны и бесшумны; их КПД достигает 70%.

С применением МУМС созданы бесконтактные электронные реле. Магнитная система и обмотка такого реле принципиально такие же, как и у обычного электромагнитного, но якорь и связанные с ним контакты отсутствуют. Их заменяет микросхема, установленная в зазоре магнитопровода, и транзисторный усилитель тока. Исполнительный узел реле, выполненный на мощных транзисторах или тиристорах, можно рассчитывать на большой коммутируемый ток (или напряжение). При этом размеры реле остаются относительно небольшими.

Аналогичные устройства можно использовать для электронной защиты цепей питания аппаратуры от перегрузки и замыканий. При необходимости защиты силовых цепей (до 1000 А) вокруг провода контролируемой цепи располагают кольцевой концентратор (рис.4), выполненный из трансформаторной стали. В зазор концентратора помещают МУМС. Превышение тока через контролируемый проводник сверх установленного порога приводит к

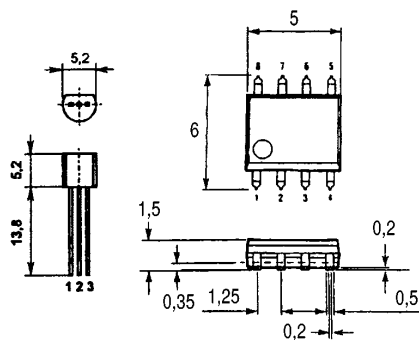


Рис.1

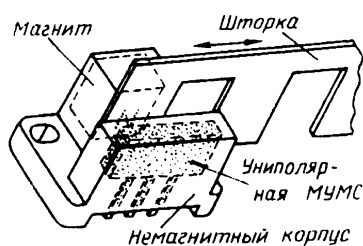


Рис.2

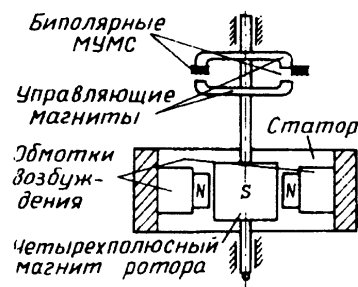


Рис.3

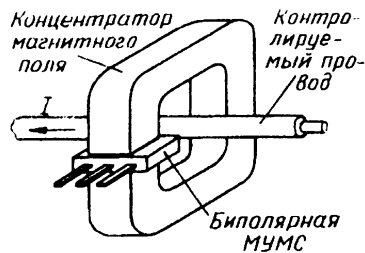


Рис.4

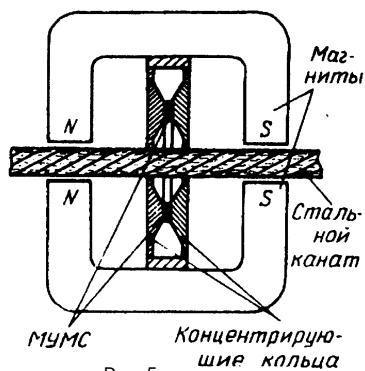


Рис.5

переключению микросхемы и срабатыванию исполнительного устройства. Достоинствами таких устройств являются полная развязка управляющих и исполнительных цепей, высокое быстродействие (десятые доли микросекунды) и искробезопасность. При использовании аналоговых МУМС возможно также бесконтактное измерение токов в проводниках.

На основе аналоговых МУМС можно изготовить удобные и надежные органы пропорционального управления. В этом случае изменение положения рукоятки прибора с смонтированным постоянным магнитом обеспечивает соответственное изменение выходного напряжения микросхемы.

Следует отметить, что МУМС можно использовать во многих случаях, в которых применяют герконы. Однако по сравнению с герконами магнитоуправляемые микросхемы обладают меньшими размерами, большей механической прочностью и устойчивостью, отсутствием дребезга контактов при переключении, в десятки раз большим быстродействием и надежностью.

Интересные возможности предоставляет применение МУМС в дефектоскопии. В качестве примера рассмотрим конструкцию головки для искателя оборванных проволок в канате. Такой прибор может найти применение при эксплуатации и обслуживании канатных дорог, лифтов и т.п. Принцип его работы (рис.5) основан на регистрации магнитного поля рассеяния, возникающего вокруг каната. Индукция поля рассеяния вдоль каната относительно невелика – около 15 мТл. Поэтому чувствительность головки повышают введением в систему магнитного концентратора из двух колец со скошенными внутрь поверхностями, в зазоре между которыми размещены МУМС. Зазор определяется толщиной микросхемы и должен быть как можно меньше. Для установки концентратора на канате концентрирующие кольца выполняют разъемными (каждое из двух полуколец). Поле, создаваемое магнитной системой, намагничивает контролируемый участок каната между полюсами. При отсутствии дефекта каната вокруг него на этом участке появляется равномерное поле рассеяния. При перемещении головки вдоль такого каната МУМС не переключается. При обрыве проволок в канате возникает деформация магнитного поля рассеяния, которое микросхема регистрирует, и уровень напряжения на ее выходе изменяется. Головку можно установить на срабатывание при обрыве определенного числа проволок и на определенную глубину их. От скорости перемещения головки по канату ее чувствительность почти не зависит, что позволяет проверять его в движении и останавливать головку искателя на месте обнаружения дефекта.

Литература

1. Радиомотор-конструктор.-2000. –№2.–С.20 – 23.
2. Радио.-1990.–№8–9.

E-mail: go@sea.com.ua

http://www.sea.com.ua/go

ИНТЕРЕСНЫЕ УСТРОЙСТВА ИЗ МИРОВОГО ПАТЕНТНОГО ФОНДА

Устройство для неразрушающего определения прочности бетона описано в патенте Германии 284287. В устройстве (рис.1) используется явление акустической эмиссии вещества, подвергающегося механической нагрузке. Это явление состоит в том, что микроскопические зерна вещества начинают под нагрузкой скользить друг относительно друга. Из-за этого образуется высокочастотный ультразвук (частоты выше 100 кГц). В данном случае на бетонный образец 1 установлен силовой блок 2, в котором уместен штифт, с определенным усилием давящий на бетон. Ультразвуковой датчик 3 воспринимает высокочастотные акустические колебания и преобразует их в электрические. Колебания усиливаются в усилителе 4, а затем поступают в измеритель уровня 5, а с него в блок обработки 6. Управляющее устройство 7 подает управляющий сигнал на силовой блок 1. В результате снимается кривая зависимости уровня акустической эмиссии от приложенного усилия, по которой выносят решение о прочности данного образца бетона.

В патенте Великобритании 2227565 также испытывали образец бетона, но с другой целью - **определения степени старения бетона**. Дело в том, что со временем стальная арматура внутри бетона ржавеет, бетон пропитывается окислами железа. Кроме того, плотность бетона уменьшается, он становится более рыхлым. При этом уменьшается электрическое сопротивление образца бетона. На рис.2 между кольцевым катодом 1 и анодом 2 помещен круглый образец бетона, вырезанный из исследуемого строения. Между анодом и катодом включена электрическая цепь, состоящая из резистора 4, амперметра 5 и источника постоянного тока 6. По величине тока судят о степени старения бетона. Анод выполнен из малоуглеродистой стали, а катод - из нержавеющей. Образец может быть и прямоугольным.

Устройство для регистрации вязкости крови описано в патенте США 4947678 (рис.3). В пробирку 1 с небольшим количеством крови 2 опускают датчик, состоящий из электрода в форме

чашки 3, стержневого электрода 4, между которыми находится электропроводящая жидкость (раствор соли). Источник постоянного напряжения 8 подает в датчик 3-5 ток такой силы, что датчик разогревается. Но при заданном напряжении (измеряемом вольтметром 6) и заданном токе (измеряемом амперметром 7) датчик разогревается только до определенного уровня, так как кровь его охлаждает. По разности температур датчика и крови судят о вязкости крови (чем более вязкая кровь, тем хуже охлаждается датчик, тем больше разность температур).

Оптический топливный расходомер описан в патенте США 4954724. Оптические устройства применены потому, что вблизи бака с топливом не должно быть никаких электрических цепей. В устройстве (рис.4) свет от лампочки 1 поступает в световод 2, который разделяется на множество более тонких световодов, выводящих свет в стенки бака 3 с горючим 4. На противоположной стенке бака напротив каждого выводного световода располагается приемный световод, по которому свет вводится в фотоприемник 5. Выходы фотоприемников подключены к индикатору 6 (это может быть линейная шкала на основе светоизлучающих диодов). На тех уровнях бака 3, где нет горючего, свет свободно проходит от выходного световода в приемный, а где есть горючее, свет перекрывается. Поэтому показания индикатора 6 соответствуют уровню горючего.

Устройство для измерения температуры удаленного объекта, с которым нет гальванической связи, описано в патенте Японии 3-3176. На объекте (рис.5) находится люминофор 1, на который от источника 3 подается мощный импульс света. На люминофоре наблюдается послесвечение, которое через полупрозрачное зеркало 2 поступает на приемник света 4 и далее через усилитель 5 на аналого-цифровой преобразователь 6. Код аналого-цифрового преобразователя поступает на вычислитель температуры 7. Работу устройства синхронизирует блок управления 8. Чем выше температура на

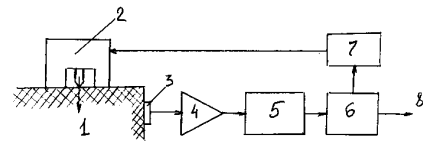


Рис.1

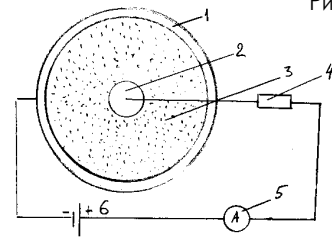


Рис.2

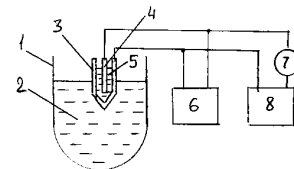


Рис.3

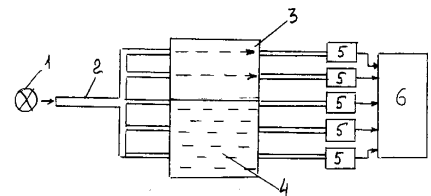


Рис.4

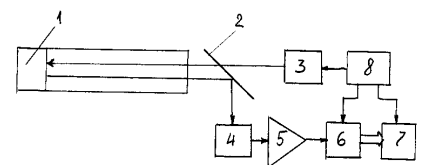


Рис.5

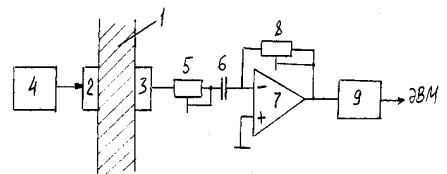


Рис.6

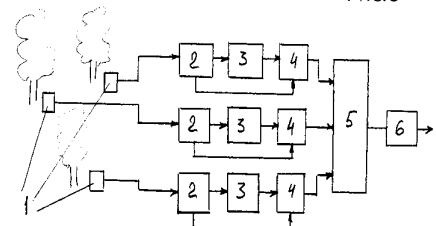


Рис.7

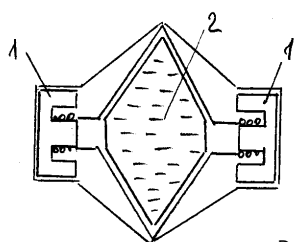


Рис.8

образователе 9 сигнал преобразуется в цифровой код, подаваемый в ЭВМ. Кривая изменения проходного сопротивления листового материала от частоты генератора 4 позволяет оценить качество покрытия листового материала.

В патенте PCT 91/02230 описан датчик похолодания, используемый в фруктовых садах. Известно, что чем ниже температура воздуха при заморозках, тем меньше время без последствий ее могут выдержать фруктовые деревья. На рис.7 на территории фруктового сада размещены несколько датчиков температуры 1, каждый из которых подключен к измерительному преобразователю 2. При понижении температуры ниже пороговой преобразователи 2 включают таймеры 3. Время, отсчитываемое таймером в блоке 4, преобразуется в аналоговую величину и умножается на коэффициент, задаваемый преобразователем 2 (чем ниже температура, тем выше этот коэффициент). Полученные величины усредняются в блоке 5 и при превышении порога включается сигнал тревоги 6, сообщающий, что необходимо включать подогрев сада.

заполненную движущимся газом или смесью газов. Оба луча сходятся на детекторную систему 5, а с нее – на измеритель фазы и амплитуды 6. При наличии турбулентности спектр монохроматического сигнала лазера размывается, и по степени флуктуации фазы и амплитуды можно судить о величине турбулентности. Это позволяет измерять скорость потока газа, его плотность или наличие примесей.

Устройство для измерения качества зерна описано в патенте Японии 3-10060. Качество зерна определяется по длине каждого зерна. Для измерения (рис.10) зерна из бункера 1 падают на прозрачную ленту транспортера 2, по которой они перемещаются с постоянной скоростью, определяемой скоростью вращения шкивов 3. Источник узконаправленного луча света 4 проецирует луч на приемник света 5. Зерно, движущееся по транспортеру, пересекает луч света на определенное время, зависящее от длины зерна и от скорости его перемещения. Это время измеряется блоком 6. Данные блока 6 подаются на устройство усреднения 7, данные которого свидетельствуют о качестве зерна.

Способ определения жирности молока описан в авторском свидетельстве СССР 1693547. В термостат 1 (рис.11), разогретый до температуры 60С, вливают определенное количество молока 2, разогретого до температуры 90С. В это молоко помещен датчик температуры 3, подключенный к преобразователю 4, выход которого подключен к измерителю времени. Измеряется время охлаждения молока от 90 до 60С, по которому судят о его жирности (чем больше время, тем жирнее молоко).

В патенте ЕПВ 0416658 описано устройство для определения качества мяса. Он основан на содержании в мясе красящего пигмента, который определяется по анализу отраженного светового сигнала на различных длинах световых волн. Образец мяса 1 (рис.12) облучается источником монохроматического света 2. Отраженный свет улавливается приемником света 3 и поступает на аналого-цифровой преобразователь 4, с него на запоминающее устройство данных 5 и далее на вычислительное устройство 6. При изменении длины волны источника света 2 меняется коэффициент отражения. По набору коэффициентов отражения определяется наличие красящего пигмента.

Денситометр (устройство для определения плотности жидкости) описан в патенте PCT 91/02963. На рис.8 показано устройство, состоящее из двух динамических громкоговорителей 1, соединенных так, что между ними образуется полость 2, заполняемая исследуемой жидкостью. Непосредственного контакта жидкости с диффузорами громкоговорителей нет, между ними проложена защитная пленка. Чем больше плотности жидкости, тем с большей силой она давит на диффузоры. Из-за этого давления смещается резонансная частота громкоговорителей. Для определения резонансной частоты на катушку одного из громкоговорителей подается сигнал переменной частоты, а с катушки другого снимается. Резонанс при этом получается довольно острым, что позволяет точно измерить резонансную частоту, а следовательно, и плотность жидкости. Если в устройстве сделать впускной и выпускной патрубки, то можно оперативно измерять плотность для проточной жидкости.

В патенте Франции 2652648 описан оптический датчик турбулентности и смешивания газов. В устройстве (рис.9) луч света от лазера 1 через полупрозрачную пластину 2 расщепляется и поступает на отражатели 3. Один из этих лучей проходит через область 4,

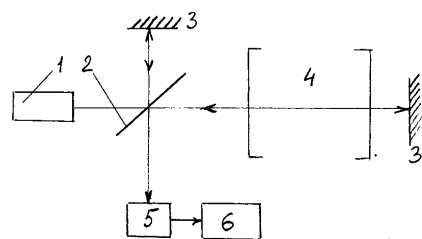


Рис.9

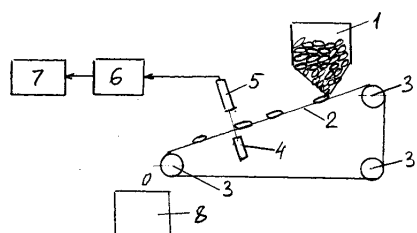


Рис.10

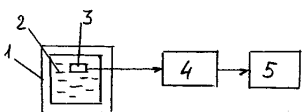


Рис.11

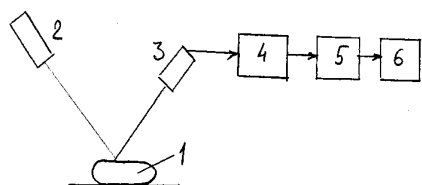


Рис.12

объекте, тем больше время послесвечения люминофора, которое определяется вычислителем 7.

Устройство для контроля покрытия на листовых материалах описано в патенте Германии 284765. Контроль проводится по электрическому сопротивлению на переменном токе различных частот. С обеих сторон испытуемого листового материала 1 располагаются электроды 2 и 3 (рис.6). К электроду 2 подключен регулируемый генератор переменного напряжения 4. На электроде 3 выделяется переменное напряжение меньшей амплитуды, которое усиливается усилителем 7 с коэффициентом усиления, регулируемым потенциометром 8. В аналого-цифровом пре-

E-mail: ro@sea.com.ua
http://www.sea.com.ua/ro

АНТИКИТИРСКАЯ ЗАГАДКА...

А.Л. Кульский, г. Киев

Любой район поверхности нашей планеты доступен для современной цивилизации благодаря автомобилям и кораблям, самолетам и ракетам. Вся эта замечательная техника могла бы оказаться практически бесполезной, если бы мы не знали точно, где и на каком расстоянии от нас расположена та или иная географическая точка.

Эти знания дают нам географические карты самых различных масштабов (в зависимости от того, какая конкретная точность необходима). Создание таких карт - предмет науки *картографии*.

Современная картография началась, как известно, с "века географических открытий", т. е. с эпохи, которая ведет начало с трех путешествий Колумба (1492 - 1498 гг.) - на Багамы, в Пуэрто-Рико и на Гаити. После чего уже другой великий мореплаватель - Америго Веспуччи в 1500 - 1501 гг. обследовал побережье Венесуэлы и Бразилии. Затем наступила очередь Магеллана, проплывшего в 1519 - 1522 гг. вдоль побережья Южной Америки, и испанского авантюриста Франсиско Писарро, осуществившего в 1530 г. плавание от Панамы до Перу...

Таким образом, официальная наука исходит из предположения, что до вышеперечисленных исследователей никто не видел и не наносил на точные карты далекие острова и континенты. Это в то самое время, как в Стамбуле (музей Топкапи) хранятся на удивление точные карты, известные, как "Карты Пири Рейса". Эти карты (одна датирована 1513, другая - 1528 гг.) являются современниками века географических открытий и согласно официальной науке их вообще не может быть!

На первой карте, а она лишь частично основана на картах, которыми пользовался Колумб, изображены Атлантический океан, Азоры, Канарские острова, восточное побережье Южной Америки и береговая линия Антарктиды. На второй карте представлены Гренландия, Лабрадор, Ньюфаундленд, восточный берег Канады, Флорида и Куба.

Существуют также очень странные карты Оронцио Финнея (1531 г.), а также значительно более ранние карты Зено (1380 г.), не менее удивительные! Карты Пири Рейса были найдены в 1929 г., за 28 лет до того, как современная наука оказалась в состоянии обследовать почву под почти двухкилометровым многотысячелетним льдом. А на картах турецкого адмирала очень точно изображена топография Антарктиды, ее острова, реки и материковая береговая линия!

Что касается карты Оронцио Финнея, то на ней изображены, свободные ото льда берега Антарктиды, а именно: Земля Королевы Мод, Земля Уилкса, восточный берег моря Росс и Земля Мэри Берд! Между тем по самым скромным оценкам, ледовая шапка сковала побережье Антарктиды не позднее 4000 года до нашей эры!...

Таким образом, само наличие подобных



Рис.1

карт (внешний вид Карты Пири Рейса показан на **рис.1** и **2**, а карты Оронцио Финнея на **рис.3**) уже ставят под сомнение всю официальную историографию, поскольку, по мнению многих исследователей, отодвигает первую волну великих географических открытий, как минимум, на пять тысячелетий!

Но вышеперечисленные карты (как, впрочем, и некоторые другие) вызывают глубочайшее смущение не только у историков и географов. Они ставят в полнейший тупик и представителей точных наук - математиков, физиков и механиков. Дело в том, что поражает точность, с которой выполнены эти карты. Так, например, географическое положение Канарских островов (карта 1513 г.) указано с погрешностью в один градус по обеим координатам (широте и долготе).

А Фолклендские острова, которые вооб-



Рис.2

ще не были известны до 1592 г., изображены точно на своей широте при очень малой погрешности по долготе!

Так вот, если географическую широту еще возможно достаточно точно определять с помощью сравнительно простых приборов (напомним, что широта - это угловое расстояние к северу и югу от экватора), то нахождение географической долготы - серьезнейшая техническая проблема! Требуется одновременно определять и положение и время! Вплоть до 19 века картографы и штурманы всего мира были не в состоянии определять долготу с удовлетворительной точностью. Поэтому погрешность составляла много сотен миль!

Для решения этой задачи, прежде всего, требовался прибор, который мог бы с высокой точностью фиксировать продолжительность плавания (пусть даже оно продолжалось бы много месяцев), будучи подверженным при этом влиянию колебаний температуры, влажности и качки. Знаменитый Исаак Ньютон, выступая в 1714 г. перед членами "Специального бюро долготы", созданного по королевскому указу, заявил: "Подобные часы еще не созданы..."

Была объявлена премия в 20000 фунтов "за изобретение прибора для определения долготы, на которой находится судно, с допустимой погрешностью не более 30 морских миль в шестинедельном плавании".

Только в 1761 г. английскому часовщику Джону Гаррисону (после 40 лет трудов!) удалось создать морской хронометр, который стали изготавливать серийно, начиная с 1776 г. Это позволило капитану Джеймсу Куку в своем третьем путешествии (1778 - 1779 гг.) составить карту Тихого океана с высокой точностью широты и долготы каждого острова и побережья.

По его словам: "... благодаря попечению Господа и хронометру Гаррисона... ни один штурман не мог уже сослаться на то, что он прошел мимо острова в Тихом океане... или врезался в неизвестно откуда взявшийся берег".

Итак, хронометр Гаррисона позволил картографам точно определять долготу. Вот оно - великое достижение эпохи торжества точных наук! Вот оно - то, что во вполне объективных причинах НЕ МОГЛИ делать ни древние египтяне, ни шумеры, ни римляне с греками! Правда, старинные таинственные карты Пири Рейса (на полях которых честный турецкий адмирал сделал пометку, что они перечерчены с античных карт еще 4-го века до н.э.) Оронцио Финнея, Меркатора и Зено вносили определенный диссонанс в эту официально-благостную картину, которую так долго рисовала нам официальная история. И вдруг!

В октябре 1965 г. Уэльский Университет (США) опубликовал, изданную еще в 1440 г. в Берне карту, получившую наименование "Винланд", неизвестный автор которой за 52 года до Колумба указал берега нынешней Канады и Северной Америки! Так что налицо было явное противоречие. И не одно! Казалось (впрочем, так оно и было), что для увязки серьезных логических нестыковок недоста-

ет всего нескольких звеньев! Но что же это за звенья?

В 1900 г. искатели губок выполняли свою ежедневную работу невдалеке от греческого островка Антикитира. На глубине около 60 м им удалось обнаружить остатки древнего судна и на нем несколько изящных бронзовых и мраморных статуй, которые сохранились относительно неплохо.

Среди прочих находок оказался и металлический ящик, крышка которого была основательно "приварена" морем. Тем не менее ящик вскрыли, а содержимое извлекли. Через несколько лет сотрудник Национального музея Греции, археолог по специальности Валериос Стаис, изучивший находки, заметил, что на некоторых бронзовых фрагментах, которые прежде считались обломками статуй, видны узлы какого-то механизма. Когда механизм высох, корка, покрывающая его, распалась надвое, и внутри оказалось нечто, похожее на механизм больших и очень сложных часов с шестеренками, сложными механическими передачами, циферблатами и надписями на древнегреческом языке. Стаис заинтересовался и начал кропотливое исследование.

Процесс изучения этого античного механизма с учетом его удивительной, совершенно неадекватной понятиям официальной истории сложности, продолжался почти 50 лет силами целой бригады исследователей. Вообще-то этот процесс не завершен и по сей день! Но кое-что уже становится понятным. Прибор, имевший размеры 16 x 82 x 9 см, представлял собой небольшой ящик, содержащий в себе тонкий и умный механизм, в котором насчитывалось около 40 сопрягающихся друг с другом зубчатых шестеренок разных размеров, 9 регулирующих шкал и три оси в плате.

Можно получить и некоторое представление о точности прибора, если принять во внимание, что центральное колесо насчитывает 240 зубьев, нарезанных неизвестным исторической науке инструментом, высота которых 1,3 мм. Один диск размещен впереди и два сзади. Фрагменты задних дисков полностью очистить не удалось и по сей день. А они содержат немало совершенно непонятных деталей.

Но передний диск уже достаточно чист для того, чтобы можно было обоснованно попытаться определить его назначение. На рис.4 приведен эскиз одного из узлов (фрагмент). У него две шкалы. Одна из них неподвижна. И несет на себе изображение знаков Зодиака. Другая шкала представляет собой кольцо, которое поворачивается. На кольцо нанесены месяцы года. Обе шкалы очень точно расчерчены на градусы. Считается, что первый диск показывает годовое движение Солнца среди созвездий, а также время восхода и захода ярчайших звезд и созвездий.

Задние диски (на рис.4 не приведены) имеют значительно более сложное устройство. Надписи на них малоразборчивы. Но именно они со своими семью вращающимися кольцами, как сейчас полагают эксперты, представляют планеторий.

Надписи на приборе датировались 82 -

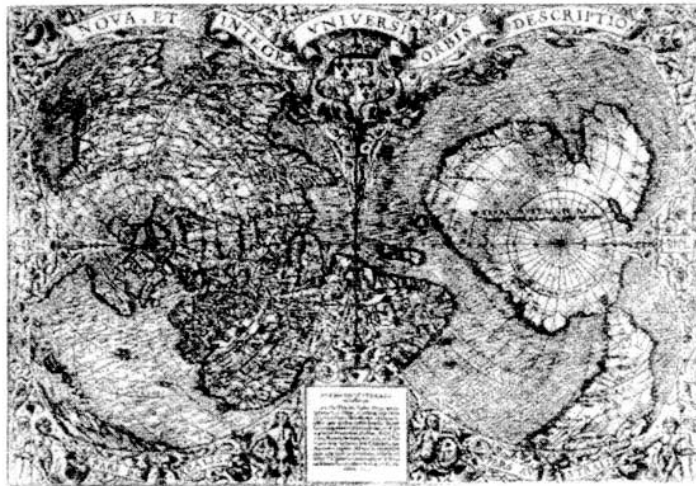


Рис.3

65 годами до нашей эры. Сам корабль был построен около 200 года до н.э. Разумеется, когда Стаис впервые высказал предположение, что антикитирская находка представляет собой, в частности, что-то подобное точным астрономическим часам (хронометру), оно было встречено насмешками, поскольку тогда считалось, что подобная техника 2000 лет тому назад существовать не могла абсолютно!

Поэтому прибор был зарегистрирован в музее, как ... простая астрология (!), хотя даже через тысячу лет, уже в средние века, самая сложная астрология была просто игрушкой по сравнению с древним устройством! "Исследователи" закрыли глаза и на огромное количество шестеренок, и на то поразительное обстоятельство, что прибор изготовлен из бронзы, хотя в Средние века астрологии были медные, а значит, их геометрические пропорции значительно сильнее были подвержены влиянию температуры!

Наконец, в 1958 г. эта "простая астрология" с острова Антикитира была тщательно обследована британским ученым, проф. Дереком де Солла Прайсом, работавшим в Институте передовых исследований в Принстоне (США). Прайс опубликовал результаты своих изысканий в "Нэйчурел Хистори" и в "Сайентифик америкэн". В дальнейшем де Солла посвятил антикитирскому феномену свою книгу "Зубчатые шестерни из Греции".

На сегодняшний день мнение большинства специалистов таково: антикитирский прибор - это навигационный механический процессор, способный автоматически определять положение Солнца в Зодиаке, фазы Луны, движение планет и вести точный отсчет времени! Следовательно, находясь на борту античного корабля, прибор позволял совершать далекие путешествия в океане!

Пожалуй, самым удивительным является тот факт, что нигде, никогда и никем из античных авторов не упоминалось о существовании подобного прибора! Часть экспертов, однако, сделала еще более далеко идущие выводы. Имеется в виду, в частности, то обстоятельство, что если судить по способу обработки зубчатых колес и методам, которые для этого могли быть использованы, то вполне допустимо следующее предположе-

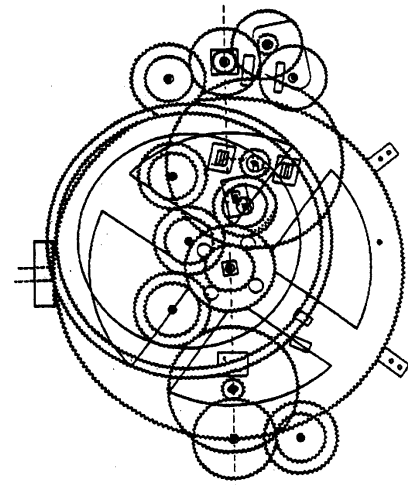


Рис.4

ние: эти приборы изготавливались в нескольких экземплярах.

Антикитирская находка в настоящее время все больше привлекает к себе внимание исследователей, поскольку является объективным доказательством того, что мы не представляем себе истинные знания и умение древних! Ушедший недавно от нас знаменитый французский исследователь Жак-Ив Кусто посвятил отдельную экспедицию на "Каллипсо" проведению дополнительных подводных поисков на том самом месте, где в 1900 г. был найден вышеописанный "процессор".

Со дна были подняты и очищены многие бронзовые предметы. Но... ничего похожего на "процессор" больше обнаружить не удалось. Нет никакой информации и о существовании античного НИИ, которому было бы под силу разработать и изготовить подобное техническое "чудо".

Но, возможно, "процессор" - это была просто упрощенная копия с какого-то другого, значительно более древнего и сложного механизма?

Не такие ли приборы стояли на таинственных судах древних картографов еще во 2-м и даже в 3-м тысячелетии до нашей эры?

И, наконец, о какой таинственной отрасли приборостроения многотысячелетней давности мы еще даже не подозреваем?

Телевизионные антенны из картона и фольги

Занимаясь поиском эффективной конструкции антенны для приема телевизионных каналов, часто сталкиваешься с трудностями изготовления выбранной антенны. Приходится что-то вырезать из металлического листа, изгибать трубки и пруты, соединять отдельные части антенны с помощью винтов, пластин, перемычек, уголков, а иногда и сваривать их. Собрав такую антенну и проверив ее на приеме каналов телевидения, оказывается, что она малоэффективна или еще хуже вообще не пригодна для использования.

Чтобы избежать этих отрицательных неприятных моментов, предлагается способ упрощенного изготовления выбранных антенн. Имея листы небольших размеров оргстекла (текстолита) толщиной до 2 мм, картон, алюминиевую фольгу, клей ПВА, можно быстро и без особых затрат изготовить антенну нужной конфигурации.

Технология изготовления заключается в том, что на лист картона (оргстекла, текстолита) наклеивают фольгу. Далее на поверхности вычерчивают ручкой необходимую конфигурацию антенны. По полученному чертежу проводят надрез ножом или лезвием. Снимают освободившуюся фольгу. К полученной антенне подключают кабель, и ее закрепляют с помощью петли к оконной раме.

Антенна "Восьмерка" (рис.1)

На листе текстолита вычерчиваем два наложенных друг на друга кольца. В месте пересечения обозначаем прорезь (10 мм) сверлом диаметром 1 мм. Этим же сверлом обозначаем центры окружностей.

Наносим кисточкой клей ПВА на окружности.

Накладываем и расправляем фольгу. Выдерживаем время, чтобы хорошо просох клей.

В. А. Поройков,
г. Одесса

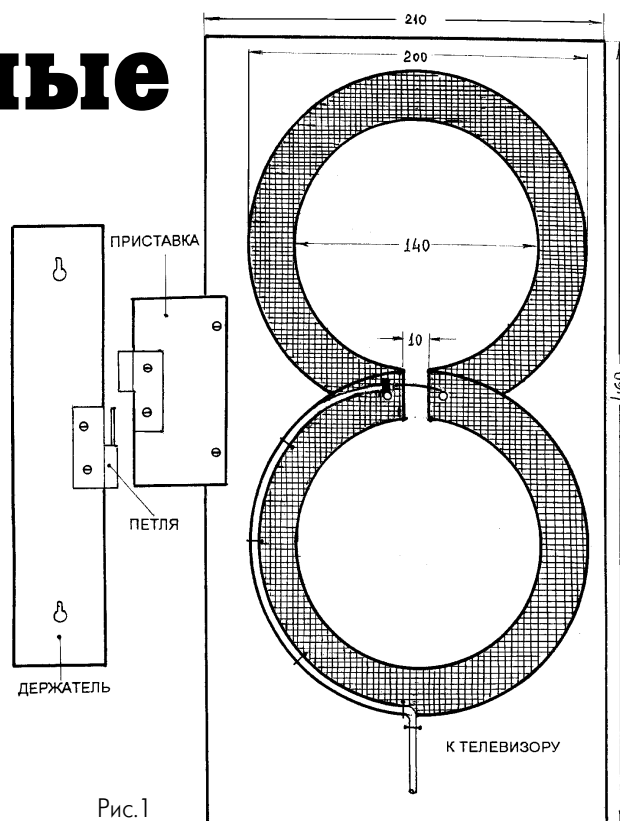


Рис.1

Циркулем опять наводим окружности и бритвой проводим по ним и по краям прорези.

Освобождаем антенну от отрезанной фольги.

Для подключения кабеля сверлим отверстия диаметром 3 мм под винты на расстоянии 7 мм от краев прорези.

Подключаем кабель, который крепим с обратной стороны края нижнего кольца, к которому подключен кабель.

Для крепления кабеля по окружности кольца сверлим отверстия диаметром 1 мм.

Проволокой диаметром 0,7 – 0,8 мм прикрепляем кабель к кольцу.

Антенна готова.

Крепление антенны к раме окна

Для крепления антенны на раме окна изготавливаем держатель из текстолита (рис.1). Просверливаем два отверстия под шляпки шурупов и в верхней части каждого отверстия делаем выточки под диаметр шурупа.

Разъемную петлю устанавливаем следующим образом. Одну часть со штырьком крепим к держателю, а вторую часть со втулкой – к приставке. Приставку, в свою очередь, крепим к антенне. Размер приставки должен быть таким, чтобы антенна занимала место по середине окна.

На раме окна вворачиваем (не до

конца) шурупы на расстоянии, равном расстоянию отверстий на держателе. Подвешиваем держатель на шурупы и крепим антенну посредством петли к держателю.

Подключаем антенну к телевизору.

Перемещая держатель с антенной вверх и вниз по раме, определяем место наилучшего приема. Вращая антенну на петле, определяем угол места эффективного приема.

Антенна "Петлевой вибратор" (рис.2)

На выбранном листе текстолита вычерчиваем конфигурацию вибратора.

Просверливаем два отверстия диаметром 3 мм для контактных винтов, на расстоянии 6 мм от краев прорези.

На вычерченную форму вибратора тонким слоем намазываем клей ПВА и накладываем сплошной лист фольги.

Через некоторое время уже на фольге вычерчиваем опять конфигурацию вибратора. Потом бритвой проводим по чертежу и удаляем свободные участки фольги.

Закрепляем контактные винты, а к ним подсоединяем кабель.

Подсоединяем петлю (втулку) с необходимой стороны вибратора и укрепляем его на держателе, который описан в первом примере.

При желании или необходимости можно установить на петлевом вибраторе

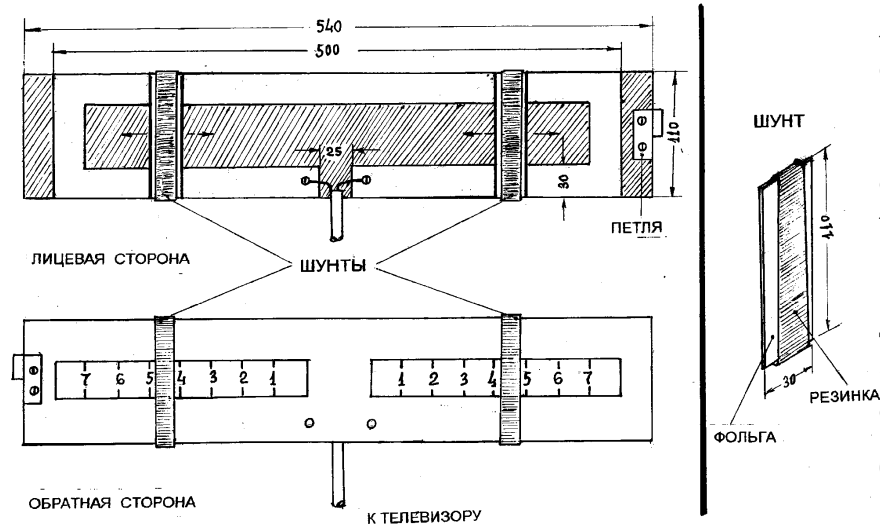


Рис.2

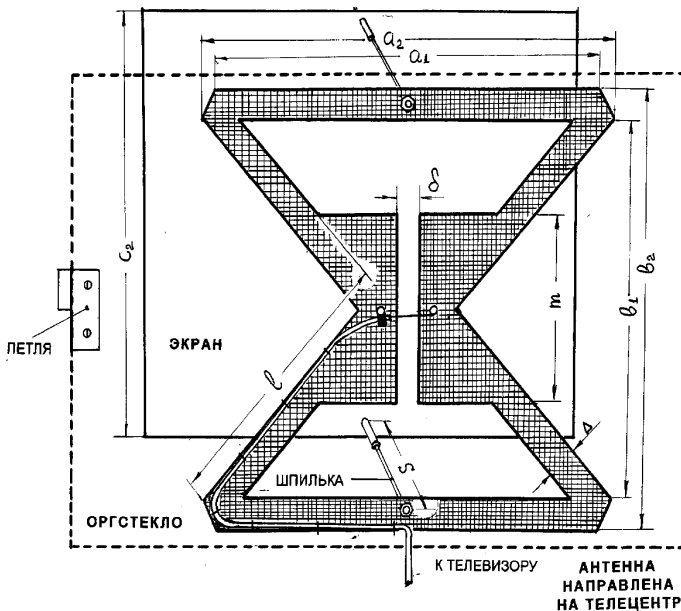


Рис.3

шунты и, передвигая их (сближать или разводить), изменять резонансную длину волны вибратора, т.е. перестраивать его.

Шунты изготавливаем из плотного картона. На полоску шунта с одной стороны наклеиваем фольгу.

Из резинки делаем петлю, концы которой склеиваем клеем "Момент".

После этого петлю приклеиваем этим же клеем посередине полоски шунта с обратной стороны.

Два изготовленных шунта как бы надаем на вибратор.

Двойная треугольная антенна (ДТА) (рис.3)

Перед тем как приступить к изготов-

лению антенны рассчитаем параметры ДТА и экрана по формулам 1. Например, на 31 канал, $\lambda = 0,541$ м.

- Параметры антенны
- $\delta = 10 \text{ мм} = 1 \text{ см}$ (для ДМВ)
- $l = 0,27_{\text{max}} = 0,27 \times 0,541 = 14,6 \text{ см}$
- $a_1 = 1,42l + \delta = 20,7 + 1 = 21,7 \text{ см}$
- $v_1 = 1,42l = 20,7 \text{ см}$
- $\Delta = 0,09l = 0,09 \times 0,541 = 1,3 \text{ см}$
- $a_2 = a_1 + 3\Delta = 21,7 + 4,8 = 26,5 \text{ см}$
- $v_2 = v_1 + 2\Delta = 20,7 + 3,2 = 24,0 \text{ см}$
- $m = 0,72l = 0,72 \times 14,6 = 10,5 \text{ см}$
- Параметры экрана
- $S = 0,7l = 0,7 \times 14,6 = 10,22 \text{ см}$
- $C1 = 2l = 29,2 \text{ см}$
- $C2 = 1,75l = 25,55 \text{ см}$

По данным расчета на плотном листе картона вычерчиваем конфигурацию антенны и вырезаем ее.

На ровный сплошной лист фольги приклеиваем картонную антенну.

После отвердевания клея делаем в свободной части фольги разрезы и получившиеся свободные концы приклеиваем на обратную сторону антенны. Потом на обратную сторону приклеиваем дополнительно фольгу (это больше для красоты, эстетики).

Посередине прорези и на расстоянии 7 мм от краев, с той и другой стороны сверлим отверстия диаметром 3 мм для винтов подключения коаксиального кабеля.

Выбираем лист оргстекла (текстолита) необходимых размеров и сверлим отверстия для вышеуказанных винтов и прикрепляем антенну к оргстеклу.

К обратной стороне ДТА подключаем коаксиальный кабель и укладываем его по стороне, к которой подключен экран кабеля, и до середины основания. По краям данной стороны сверлим отверстия диаметром 1 мм и прикрепляем кабель к полотну антенны проволокой диаметром 0,8 мм. Далее крепим петлю к оргстеклу и помещаем антенну на держатель, как и в первом случае.

Для установки экрана антенну снимаем с держателя и сверлим отверстия диаметром 1-2 мм в нулевых точках. В полученные отверстия вставляем и закрепляем шпильки длиной 150 мм с резьбой с двух сторон.

Вырезаем картон под размер экрана, клеиваем фольгой, сверлим отверстия под хлорвиниловые трубочки, которые должны иметь внутренний диаметр под шпильки и длину 30 мм.

Вставляем трубочки в отверстия экрана и закрепляем их на экране клеем ПВА.

Экран помещаем на шпильки, а ДТА возвращаем на держатель.

Подключаем антенну к телевизору, производим настройку на канал и определяем наиболее эффективную точку приема: по высоте, по углу места, по расстоянию ДТА от экрана (оптимальное расстояние может быть 100 мм).

В принципе экран можно установить и постоянно на указанном расстоянии.

Все изготовленные антенны по качеству приема показали неплохие результаты.

Литература

1. Сиднеев Ю. Г. Телевизионные антенны. 1998.
2. Поройков В. А. Радиоаматор. -1998. - №5. - С. 28.

E-mail: go@sea.com.ua

http://www.sea.com.ua/go

Стеклянная этажерка

В.Ю. Солонин, г. Конотоп, Сумская обл.

Когда изготавливаешь какое-либо устройство, весь рабочий стол занят инструментами, деталями, чертежными принадлежностями и др. Каждому предмету не отведешь свои координаты на столе, тем более их не запомнишь, а прятать его каждый раз на место в стол или шкаф, а потом вынимать – большая трата времени. Получается, что только то и делаешь, что кладешь да берешь. Приходится все размещать на столе, но в таком беспорядке бывает трудно найти то, что в данный момент нужно. Все время что-то теряется. То отвертки нет, или метчик потерялся, то скальпель куда-то подевался, то карандаш только что был в руках, и уже нет, или только что выпаянный транзистор пропал. Сверло всегда лежало на видном месте, а теперь нет.

Поможет навести порядок, повисит

производительность труда и разгрузить рабочий стол, создав простор для работы, стеклянная этажерка с малыми квадратными ячейками, размещенная на стенке возле стола. Тогда можно запомнить, какая ячейка для какого предмета, и не тратить время на поиски (ячейки из стекла, и все хорошо видно). Такая этажерка решит проблему коллекционеров по размещению их коллекции при организации выставок и при домашнем хранении, ведь предназначение коллекции, показывать ее, рассматривать и изучать, а не прятать. В ячейках этажерки удобно размещать прозрачные пластмассовые коробки с сухими целебными травами, и при этом такое хранилище выглядит красиво.

Этажерка будет полезна тем, кто занимается ремонтом, изготовлением моделей, фотографий, выпиливанием,

резьбой и другими увлечениями. Цветочная клумба с установленным в середине объемным стеклянным сооружением (собранным по принципу описываемой этажерки), обвитым плетущимися цветами, выглядит очень красиво. Ячейки могут быть не обязательно квадратными, но и трех-, пяти-, шестигранными. Такое сооружение может иметь форму треугольника, пирамиды, круга, кольца, арки, столба и любую другую. Оно может быть без рамы или иметь раму из планок, полос фанеры, металла, пластмассы. Изогнутую раму можно составить из коротких прямолинейных отрезков, соединив их внахлест по ломанной линии.

Этажерка, чертеж которой показан в трех проекциях на **рис.1**, собрана из стеклянных квадратных облицовочных плиток 1 с размером стороны 15 см. Плитки можно использовать готовые

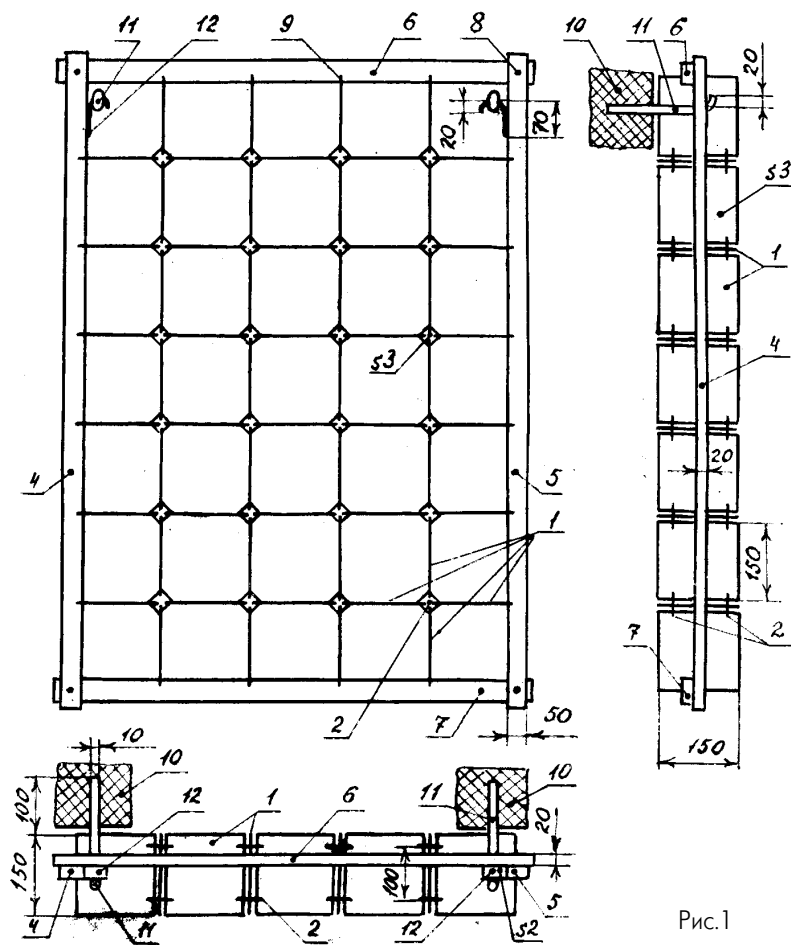


Рис.1

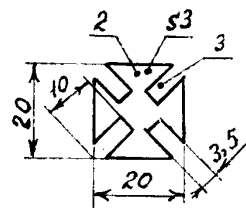


Рис.2

или нарезать из отходов оконного стекла толщиной 3 мм. Они должны быть больше пластмассовых коробок, для размещения которых предназначена этажерка. Каждые четыре соседние плитки (две вертикальные и две горизонтальные) крепят между собой с помощью двух крестов 2 (**рис.2**), вырезанных из отходов дюралевого листа толщиной 3 мм. Крест имеет четыре прорези 3, в которые свободно вставляют края стеклянных плиток 1.

Этажерка имеет деревянную раму, собранную из вертикальных (4 и 5) и горизонтальных (6 и 7) планок. В углах этажерки планки 4–7 скреплены между собой клеем ПВА и шурупами 8. Планки имеют прорези 9 (примерно на 1/3 их ширины), в которые вставлены крайние плитки 1, приклеенные клеем ПВА.

Этажерка закреплена на стене 10 на крючках 11, согнутых из железно-

го прута диаметром 1 см, вставленных в шов между кирпичами стены примерно на 10 см. С ними входят в зацепление крючки 12, согнутые из железной полосы толщиной 2 мм. Каждый крючок прикреплен в верхней части вертикальных планок 4, 5 двумя шурупами. Такое крепление этажерки к стене (в отличие от крепления за одну верхнюю планку в двух точках) обеспечивает более высокую нагрузочную способность этажерки. Деревянная рама расположена примерно посередине сторон стеклянных плиток, но можно ее сместить к стене, тогда появится возможность крепить этажерку шурупами за две горизонтальные планки 6 и 7 не только к стене, но и к дверям и дверцам мебели. Размеры этажерки (количество ячеек в ряду и столбце) любые и должны соответствовать выбранному месту крепления.

Удобно собирать этажерку на полу. Сторона, которая касается пола, будет лицевой, так как края плиток лежат в одной плоскости, чего нельзя сказать о противоположной стороне, если плитки вырезаны с большим допуском. На четыре плитки, удерживаемые руками перпендикулярно полу и перпендикулярно друг другу, надевают крепежный крест 2 так, чтобы плитки вошли в прорези 3.

Чтобы крепежные кресты не падали на пол, скользя прорезями по стеклу, а располагались на указанных расстояниях, необходимо их временно закрепить пластилином, размещенным на нижней части крестов (со стороны пола). Для этого нужно предварительно изготовить пластилиновые крепежные уголки, расплющив пластилиновый шарик и разрезав под прямым углом образовавшийся круг на четыре сектора. Скрепленные таким образом четыре плитки не распадаются, если их перестать держать. Аналогичным образом наращивают этажерку дальше, используя кресты 2. К плиткам, уже закрепленным, прикладывают еще плитки во взаимно перпендикулярных направлениях, надевают кресты, которые временно закрепляют пластилином с нижней стороны. При этом плитки нужно подбирать по размерам (если они вырезаны с большим допуском), чтобы они располагались в ровную линию, а не ломанную.

Когда стеклянная часть этажерки собрана, выравнивают расположение плиток. После этого на все кресты с верхней стороны (пластилин с нижней) наносят эпоксидную смолу, которая заливает щели между крестами и стеклянными плитками, но не протекает

вниз по стеклу (этому препятствует пластилин). После затвердевания эпоксидной смолы прикладывают к сторонам этажерки планки 4-7. Отмечают на планках линии прикосновения к ним плиток и глубину вхождения плиток в планки, т.е. отмечают расположение и глубину прорезей 9. В планках просверливают отверстия для шурупов 8 и делают прорези для стеклянных плиток.

Собирают деревянную раму, предварительно залив клеем ПВА прорези 9 и покрыв им места прикосновения друг к другу горизонтальных 6,7 и вертикальных 4, 5 планок. После высыхания клея переворачивают этажерку, снимают пластилин и вместо него наливают на кресты эпоксидную смолу. После ее затвердевания, покраски деревянной рамы и крепления шурупами крючков 12 этажерка готова для ее установки на стене 10 на крючках 11. Крючки 11 и 12 предварительно нужно зачистить наждачной бумагой и покрыть олифой или лаком. Планки 4-7 геометрически правильный прямоугольник не образуют, если плитки 1 вырезаны с большим допуском и их подобрали по размерам. Поэтому крючки 12 окажутся на разных расстояниях от верхней горизонтальной планки 6, чтобы этажерка, закрепленная на стенке, выглядела как можно ровнее. Если нет длинных планок на всю длину и ширину этажерки, то раму можно соста-

вить из коротких планок, скрепив их внахлест шурупами и клеем (как показано на рис.1 соединение горизонтальных и вертикальных планок).

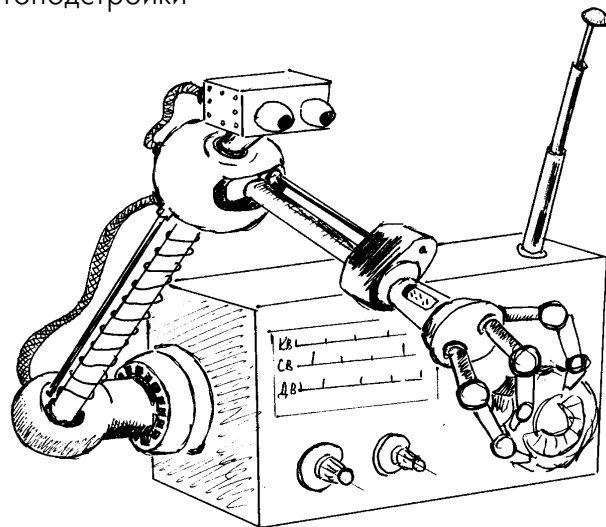
Такие этажерки изготавливают без деревянной рамы, если они предназначены для установки в нишах шкафов. Прямо в нише ее и собирают в вертикальном положении. При этом нужно следить, чтобы она плотно не прилегла к боковым стенкам ниши, чтобы можно было ее вынимать при уборке пыли. Без деревянной рамы нагрузочная способность этажерки ниже. Будет очень красиво, если стеклянную этажерку разместить перед зеркалом. Если этажерка предназначена для установки на цветочной клумбе, и ее ячейки имеют не четырехугольную форму, то крепежный элемент 2 должен иметь соответствующее число прорезей.

При изготовлении и использовании стеклянной этажерки нужно соблюдать общеизвестные меры предосторожности при работе с бьющимися стеклянными предметами, потому что разбитая нагруженная этажерка разлетится на множество острых осколков стекла.

Если при эксплуатации этажерки возможно попадание на нее воды (например, при мытье или от дождя), то эпоксидная смола должна быть водостойчивой или заменена водостойчивым клеем.

“КОНСТРУКТИВИЗЬМЫ”

Приемник со встроенной системой “Автоподстройки частоты”



E-mail: ra@sea.com.ua

http://www.sea.com.ua/ra

“Страшилки” от Сан-Саныха ...

(рассказы выдавшего вида конструктора)

- Пошто взгрустнул, боярин? - спросил Федя Медяшкин закадычного дружка своего Васю Загоротченко, по прозвищу “Ка-Зе”.

- Не замай! - буркнул в ответ Вася Ка-Зе, не отводя, однако, зогипнотизированного взгляда от какого-то устройства на своем рабочем столе, над которым молчаливо бился с самого утра.

- Что, нет фарта? - продолжая доставать, вкрадчиво осведомился Федя. Но Вася даже не отреагировал, погруженный в размышления, надо полагать, нелегкие.

- Не грусти, Вася, это просто не твой день - снова нарушил гнетущую тишину Медяшкин.

- Дядя Федор,- стеклянным голосом обратилась к нему Ниночка Циркулева - а не занялся бы ты лучше каким-нибудь олеинным делом? Видишь, ведь, не расположен сегодня Вася к продолжительным беседам. Так, Василий?

- “Все хорошо, прекрасная маркиза” - задумчиво и слегка фальшиво пропел Загоротченко. Но к этому моменту в лаборатории уже сформировалось четкое мнение, что по части “хорошего” у Васи на данное время имеется заметная напряженка.

Сан-Саных, оторвавшись взглядом и помывшись от внушительной стопки бланков “Извещений на изменения”, портившей ему настроение вот уже вторые сутки, покосился делом, но цепким взглядом молодежь лаборатории.

- Вася, дорогой, какие-то проблемы возникли на горизонте?

- Да все нормально, Сан-Саных - мрачно процедил сквозь зубы Вася.

- “Маленькая ложь, Штирлиц, рождает большое недоверие” - решил блестяще общей эрудицией Медяшкин. Затем, желая, очевидно, закрепить успех, продолжил цитирование киноклассики:

- “...Преданность родине и фюреру состоит во все не в том, чтобы слепо врать товарищам по партии...”

- А тем более друзьям и коллегам по совместной работе! - внес существенную поправку ведущий инженер лаборатории Александр Александрович Импадансов (Сан-Саных)- И потом, дорогой Вася, я ведь и отсюда вижу, какая ахинея вырисовывается на панели твоего цифрового индикатора. И, прости за откровенность, я уже третий час отмечаю у тебя явный кризис творческого жанра. Ты, случайно, на одном месте не топчешься?

- Да карусель какая-то получается, Сан-Саных. Идей действительно нет никаких! Осциллограммы, вроде бы, в норме, монтаж я проверил, а результат... ни в какие ворота! - раскололся-таки Загоротченко.

Если бы в подобном случае утверждение насчет правильности монтажа прозвучало из уст Феда Медяшкина, то многоопытный Сан-Саных в этом усомнился бы непременно. Но Вася Ка-Зе - это не тот вариант! Импадансов неоднократно убеждался на практике, что в этом отношении у Васи - “глаз - алмаз”. И уж если он говорит, что монтаж правильный, то так оно и есть. Но, как известно, интуиция у Импадансова была развита очень и очень.

- Кстати, Вася - начал собственное расследование ситуации Сан-Саных - что это ты тынь на плетень напускаешь? Это я касательно твоих комментариев на осциллограммы. Так как запишем? Они у тебя действительно в полной норме? Или вроде бы в полной норме? Уточни-ка! - А чего здесь уточнять? Я пытаюсь отладить цифровой счетчик, который собран не бог-весть на каких БИСах, а на обычных, стандартных цифровых КМОП схемах серий K176 и K561. Да что я, не работал с ними никогда? Но такого я еще, действительно, не наблюдал.

- Ну вот что, Вася, давай-ка по порядку! Какие именно микросхемы задействованы в твоём устройстве? И с какого момента начинается твое сакральное “вроде бы”? - на полном серьезе подошел к вопросу Сан-Саных.

- Вот участок схемы, который почему-то вызывает у меня наибольшие подозрения - не стал отказываться от явно протянутой ему руки Вася Ка-Зе. - Он собран на двоично-десятичных счетчиках K176IE2, выходы которых в коде 1 - 2 - 4 - 8 поданы на соответствующие входы дешифраторов K176ID2, как это и представлено на **рис. 1**.

- У меня лично к подобной схематехнике никаких возражений не имеется - сказал Сан-Саных. - Ну а что показал осциллограф?

- Он подтвердил, что на счетный вход микросхемы K176IE2 (CP) поступают вполне кондиционные счетные импульсы - начал свой рассказ Вася Ка-Зе. - На выходах этой микросхемы, работающей, как говорилось, в коде 1 - 2 - 4 - 8, соответственно обозначенных, как В, С, D и E - присутствуют сигналы, эпюры которых я представил на **рис.2**.

- Ну что я могу сказать? Эпюры азбучно - стандартные для K176IE2. Ну а все-таки, почему ты употребил словосочетание “ВРОДЕ БЫ”? - настаивал Сан-Саных.

- Да вот, показалось мне, что с амплитудой какая-то несогласованность получается - высказал определенное сомнение Вася Загоротченко.

- Ну, прямо, детектив какой-то! - подал голос Федя.

- Какая - то несогласованность... - механически повторил Сан-Саных. - А ты мне тут красивые рисуночки изображаешь. В общем так. Включай-ка Вася осциллограф. Я сам хочу посмотреть твои “красивые” осциллограммы... Ну вот, видишь, а ты говоришь! Вот оно!

- Где!? - предвкушая любопытное зрелище, воскликнул Федя Медяшкин, вскочил со своего стула и занял место на “галерке”, как раз за спинами Импадансова и Васи Ка-Зе.

- Да вот, наблюдай и усеки на будущее. Понял, в чем хитрость? - отыкнулся Сан-Саных. - А все потому, дорогой Вася, что привык ты работать на закрытом входе осциллографа. Если бы ты сразу переключился на открытый вход, то наблюдал бы картинку, которая изображена на **рис.3**.

Как видишь, на выходах С и D (им соответствуют выводы микросхемы K176IE2 13 и 12) сигналы очень далеки от идеала! Логический “0” не является, в действительности, нулем! В самом деле, потенциал на С не опускается ниже 3 В! Но еще хуже ситуация на выходе D - здесь уровень логического “0”, вообще, нестабилен.

- То есть на входы дешифратора, преобразующего входной для него код 1 - 2 - 4 - 8 в семисегментный позиционный (именно такова роль K176ID2), поступает не то, что нужно! - понял, наконец, суровую реальность Вася Ка-Зе.

- Естественно, поскольку K176ID2 совершенно “не понимает” той цифровой “бредадины”, которая не имеет ничего общего с кодом 1 - 2 - 4 - 8. Вот почему на цифровом индикаторе засвечивалось абсолютно бессмысленное сочетание сегментов.

- Да, вспомнила! - включилась в ситуацию Ниночка Циркулева. - Наш паяльник с групповой насадкой для выпайки микросхем в данный момент находится у Тумблеровича. А без него (я имела в виду паяльник) сейчас не обойтись, верно?

- Совершенно верно, солнце - без возражений согласился с очевидностью Сан-Саных. - Давайте я схожу - проявил сознательность Федя Медяшкин. - Поскольку это именно я его и одалживал.

- А мы, тем временем, сделаем некоторые предварительные выводы - внес предложение Сан-Саных. Вася Ка-Зе самоуглубленно смотрел на злополучную плату, содержащую явно бракованные микросхемы, и молчал. Когда дверь за Медяшкиным закрылась, Вася, прервав свое глубокомысленное молчание, начал рассуждать.

- Ну, как я понял, по меньшей мере один двоично-десятичный счетчик имеет существенный брачок - с. Но ведь, Сан-Саных, в душу ему не заглянешь! Вот откуда все и получается.

- А никто тебя, дорогой Вася, заглядывать в душу КМОП схемам и не заставляет. Это непосредственная задача именно создателей и разработчиков самих микросхем. Но вот “получить ответ на пароль”, т.е. осуществить входной контроль тех экземпляров микросхем, которые ты применяешь, это уже твои проблемы. Потому что выпайвать многовыводные микросхемы из платы, рискуя понапрасну повредить дорож-

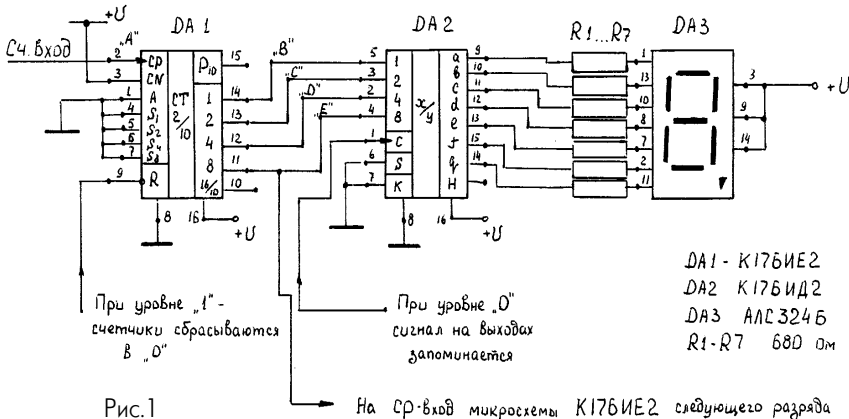


Рис. 1

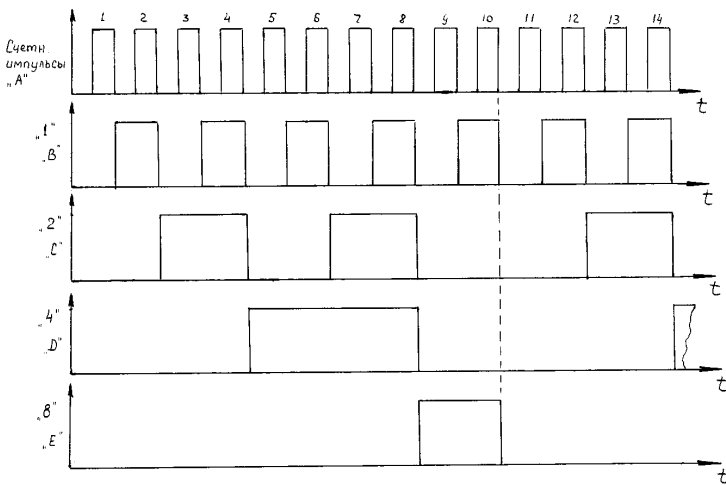


Рис.2

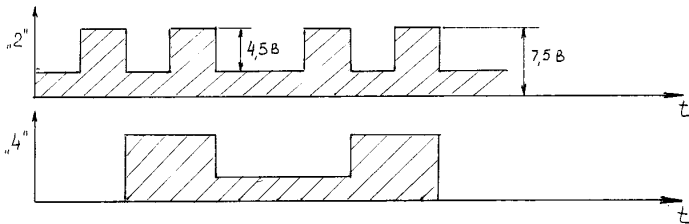


Рис.3

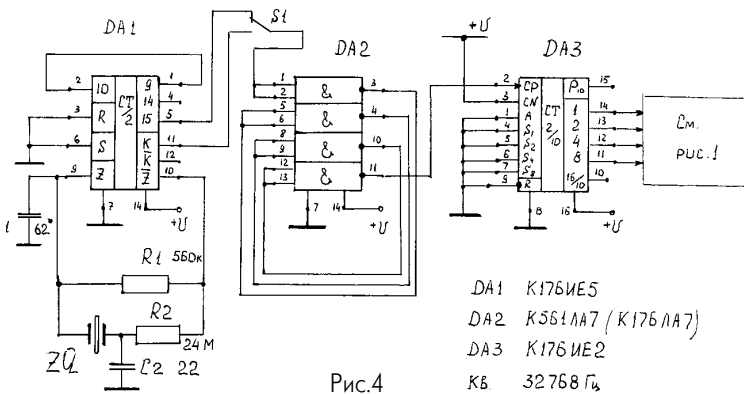


Рис.4

- DA1 K176IE5
- DA2 K561LA7 (K176LA7)
- DA3 K176IE2
- KB 32768 Гц

ки, занятие не самое увлекательное - явно не принял оправданий Загоротченко Сан-Саных.

- Это что же, исследовательский центр ради этого открывать? - с явным сомнением произнесла Ниночка Циркулева.

- Никакого такого, как ты полагаешь, "исследовательского центра" здесь не требуется - веско сказал Сан-Саных. - А требуется здесь, юные мои друзья, некий специализированный узелок, принципиальная схема которого показана на рис.4. Оконцовка этого узелка должна быть в точности такой, что была ранее показана на рис.1.

- Если я верно понял, - осторожно начал Вася Ка-Зе - на микросхеме K176IE5 собран генератор тактовых импульсов, да еще и кварцевый. А вот чего я "таки да не понял" (как любит выражаться знакомый всем нам Тумблерович), так это смысла введения в схему переключателя S1.

- А смысл есть, и немалый - лукаво улыбнулся Сан-Саных. - Подумай сам, ведь тебе желательно не только осциллограммы наблюдать, но еще и убедиться в том, что твой светодиодный индикатор вполне кондиционен. Это проще всего сделать, если с выхода микросхемы

K176IE5 ты снимаешь импульсы частотой 1 Гц (вывод 5).

Тогда включенный по предложенной схеме светодиодный индикатор (здесь применен АЛС324Б, но можно использовать и другие) медленно, поскольку скорость обновления показаний составляет 2 с, демонстрирует тебе весь набор десятичных цифр от "0" до "9". Поэтому, если попадется некондиционный индикатор, установить это можно без особого труда.

- Я понял! - схватил смысл идеи Вася Ка-Зе. - Если не засветится какой-нибудь сегмент индикатора или засветится, но очень тускло, то такой компонент можно в схему не запаивать!

- Верно рассуждаешь! Но для этого ты должен быть убежден, что все остальные компоненты, а именно, микросхемы K561LA7, K176IE2 и K176ID2 работают без каких-либо сбоев. Вот для этого и нужен переключатель S1. Контрольная частота 32768 Гц с вывода 11 (или 12) микросхемы K176IE5 поступает на объединенные входы микросхемы K561LA7.

После четырех инвертирований входного сигнала с вывода 11 этой микросхемы сигнал поступает на счетный вход СР счетчика K176IE2. А дальше все понятно - закончил мысль Сан-Са-

ныч и повернулся к Медяшкину, который только что возвратился, торжественно неся спецпаяльник.

- А почему нельзя обойтись без переключателя? - так и не врубился в существо вопроса Федя Медяшкин.

- Ну ты "дядя Федор", подумай! - повернулся к нему Вася Ка-Зе. - Это как же долго ты будешь "дуплить" осциллограммы, если тебе придется ожидать каждый очередной сигнал на выводе 11 больше 10 с?

- Все ясно - дошло, наконец, до Феде. - Но все равно непонятно, для чего здесь нужна K561LA7?

- А действительно, Сан-Саных, зачем? - выразила недоумение по этому поводу и за себя и "за тех парней" (Васю и Федю) Ниночка Циркулева.

- Я так и думал, что вы не догадаетесь - меланхолично произнес Импедамов. - Да, прежде всего, для того, чтобы не перегружать контрольные выводы генератора импульсов (11 или 12). Поскольку соединенные с этими выводами фрагменты микросхемы очень деликатны и рассчитаны далеко не на всякую нагрузку. Так что, подавая с этих выводов сигналы не на счетчик, а на входы логического инвертора, мы осуществляем развязку. Это во-первых.

А во-вторых, поскольку в схемах частотометров и счетчиков, собранных на КМОП схемах серий K176 и K561 (а равно и многих других), как правило, содержится минимум одна K561LA7 (K176LA7), то почему бы, заодно, не проверить и ее?

- Ну хорошо, - продолжал тормозить Федя Медяшкин - но ведь и в этом случае все проверяемые микросхемы нужно запаивать и выпаивать?

Все недоуменно уставились на Медяшкина, а Сан-Саных, выразительно посмотрев на особо непонятливого техника, решил и с этим вопросом навести полнейшую ясность.

- В том-то и дело, что ни одну микросхему никуда не запаивают! Все микросхемы и цифровой индикатор устанавливают на панельках! Что дает замечательную возможность пропустить через предлагаемый узел входного контроля столько микросхем и индикаторов, сколько необходимо.

- А что, мне эта идея по душе - сказал Федя Медяшкин и направился к лабораторному шкафу, подобрать соответствующий случаю кусок фольгированного стеклотекстолита.

- Это очень правильное решение, - одобрил Федино намерение Импедамов. - Поскольку тут одна хозтемка намечается, где счетчиков и дешифраторов вышеупомянутых КМОП серий будет задействовано презрительное количество.

Прошло еще минут пятнадцать, и на место двух бракованных счетчиков Вася Ка-Зе установил на печатную плату вполне исправные. Устройство незамедлительно заработало, радуя глаз и сердце четкими показаниями цифрового индикатора.

- Вот и чудненько - поставил точку по этому вопросу Сан-Саных. - Ну а теперь вернемся к нашим баранам.

Затем вздохнул и, вооружившись, знаменитой на весь Институт, шариковой ручкой, небрежно пододвинул рукою синего своего халата поближе к себе стопку бланков. Никто так и не понял, имел ли он в виду исключительно "Извещения на изменения" или также и тех в отделе главного технолога, кто эти изменения вносил.

E-mail: go@sea.com.ua

http://www.sea.com.ua/go

