

- Радиочастотная идентификация объектов
- Сварка пластмасс

**СОДЕРЖАНИЕ**

3 Календарь

**Актуальный репортаж**

4 Что нам стоит - "умный" дом построить... А. Битов

**Высокие технологии**

7 Производство высокооктанового экологически чистого автобензина из природного газа и воды

8 Полезные советы

14 Новинки техники

**Секреты технологии**

9 Переплет печатных изделий О.Г. Рашитов

12 Особенности эксплуатации и обслуживания швейных машин в домашних условиях Н.М. Лютиков

**Персоналии**

11 Андрей Николаевич Туполев

**Полезные патенты**

15 Обзор патентов по пуговицам и другим устройствам для крепления одежды

Щомісячний науково-популярний журнал  
Видається з січня 2000 р.  
№ 11 (42) листопад 2003 р.  
Зареєстрований Державним Комітетом  
інформаційної політики, телебачення та  
радіомовлення України  
сер. КВ № 3859, 10.12.99 р.

Засновник  
ДП "Видавництво Радіоаматор"



Київ, "Радіоаматор"

**Главный редактор**

А.Ю. Чунихин

**Редакционная коллегия**

(redactor@sea.com.ua)

Н.И. Головин

А.Л. Кульский

Н.Ф. Осауленко

О.Н. Партала

В.С. Рысин

Э.А. Салахов

П.Н. Федоров

**Для листів:**

а/с 50, 03110, Київ-110, Україна

тел. (044) 230-66-61

факс (044) 248-91-62

konstruktor@sea.com.ua

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

**Адреса редакції:**

Київ, Солом'янська вул., 3, к. 803

**Г.А. Ульченко**, директор,

ra@sea.com.ua

А.Н. Зиновьев, лит. ред.

А.И. Поночовный, верстка,

san@sea.com.ua

Т.П. Соколова, тех. директор,

т/ф 248-91-62

С.В. Латыш, реклама,

т/ф 248-91-57, lat@sea.com.ua

В.В. Моторный, подписка и

реализация,

тел.: 230-66-61, 248-91-57,

val@sea.com.ua

**Новое издание**



**Внимание – подписка на 2004 год!**

**Сборник «Радио-Парад»** будет выходить один раз в два месяца. Это издание представляет собой сборник новинок для специалистов и подготовленных радиолюбителей, которым тесны любительские рамки. В сборнике будут представлены обзоры мировых изданий по радиоэлектронике, связи и вычислительной технике таким образом, чтобы читатель смог заказать копию интересующей его статьи из оригинала. В каждом номере проводится хит-парад 40 лучших схем мира с кратким описанием параметров, технологии изготовления и способов применения. Из научных журналов и диссертаций будут представлены новейшие разработки, их теоретическое обоснование и практическое воплощение. Для покупателей импортной бытовой техники будут публиковаться результаты рейтингов радиоэлектронной аппаратуры по основным направлениям покупательского спроса.

Підписано до друку 12.12.2003 р.  
Формат 60x84/8  
Ум. друк. арк. 3,9  
Облік. вид. арк. 4,5  
Тираж 1500 прим. Зам. 0161309

Віддруковано з комп'ютерного набору у Державному видавництві «Преса України», 03148, Київ-148, вул. Героїв Космосу, 6

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

© Видавництво «Радіоаматор», 2003

# Уважаемые читатели!

Поздравляем Вас с наступающим Новым годом, желаем творческого вдохновения и активности!

Особые поздравления тем, кто оставался верен журналу "Конструктор". К сожалению, по экономическим причинам в 2004 году Вы сможете получить всего 6 выпусков журнала, зато немного сэкономите на подписке...

В новом году редакция по-прежнему будет способствовать комплексному удовлетворению потребностей наших читателей: большая часть выпусков будет посвящена практическому конструированию электронных, электромеханических и механических устройств, но не будут забыты и новинки техники и технологии, актуальные репортажи и полезные советы.

Самодельных конструкторов приглашаем к сотрудничеству. Присылайте описание ваших самоделок, делитесь практическим опытом - и о вас и ваших работах узнают тысячи наших читателей.

До встречи в новом 2004 году на страницах журнала!

*Главный редактор журнала "Конструктор" А.Ю. Чунихин*

## Уважаемые члены КЧР!

Каждый из Вас всегда готов помочь по мере сил своему любимому журналу, многие из Вас принимали участие в подписных кампаниях прошлых лет. Издательство и редакция журнала «Радиоаматор» с благодарностью принимали помощь членов Клуба и со своей стороны поощряли активных участников кампании. Теперь, когда вплотную подошло время новой подписной кампании на 2004 г., редакция будет использовать новые подходы в работе с активистами подписной кампании.

Редакция обращается к читателям, которые желают помочь в подписной кампании, присылать свои письма с указанием, сколько присылать листов материалов и какого формата (листочки А4, А5, плакаты А3). У нас есть возможность получать сведения со всех регионов по проведенной подписке, поэтому сможем определить эффективность работы наших добровольных помощников и по достоинству наградить их за содействие.

Письма-заявки присылайте с пометкой «Помощь» по адресу: Издательство «Радиоаматор», а/я 50, Киев, 03110.

## Требования к авторам по оформлению материалов в журнал "Радиоаматор"

Принимаются к печати авторские оригинальные материалы, которые не печатались в других изданиях и не были отправлены одновременно в несколько различных изданий. В начале статьи дается аннотация, отделенная от текста. В ней указываются краткое содержание, отличительные особенности, привлекательные стороны и возможные недостатки. В статьях, описывающих конструкцию функционирующего устройства, обязательно приводить такие основные параметры схемы, как потребляемая и полезная мощность, рабочая частота, полоса пропускания, диапазон частот, чувствительность и т.п.

Статьи в журнал "Радиоаматор" можно присылать в трех вариантах: разборчиво написанные от руки, напечатанные на машинке или распечатанные на принтере и в электронном виде (набранные на компьютере в любом текстовом редакторе для DOS или Windows IBM PC).

Рисунки конструкций, схем и печатных плат, а также таблицы следует выполнять на отдельных листах вне текста статьи. На обороте каждого листа подписывается номер рисунка или таблицы, название статьи и фамилию автора. При выполнении схем, чертежей и графиков начертание, расположение и обозначение элементов производят с учетом требований ЕСКД.

Рисунки принимаются в бумажном и электронном виде. Эскизы и чертежи должны выполняться аккуратно, с использованием чертежных инструментов, черными линиями на белом фоне с увеличением в 1,5-2 раза. В электронном виде рисунки выполняются в любом из графических редакторов под Windows. Графические файлы должны иметь расширения \*.cdr (v. 5-10), \*.tiff (300 dpi, M1:1), \*.pcx (300 dpi, M1:1), \*.bmp (72 dpi, M4:1).

Получение авторских материалов в бумажном виде и на цифровых носителях (дискеты 3,5", CD-ROM) осуществляется через почту по адресу:

Редакция журнала "Радиоаматор"  
а/я 50, Киев-110, 03110.

Файлы статей принимаются по адресу электронной почты [redactor@sea.com.ua](mailto:redactor@sea.com.ua) с указанием предмета письма "статья".

## Информация о вознаграждении

Гонорары выплачиваются авторам после опубликования статьи в течение месяца после выхода очередного номера.

Начисление гонорара проводится с учетом:

1. Готовности материалов к верстке. Небрежно и не по правилам оформленные материалы приводят к уменьшению гонорара на сумму оплаты труда наборщика и художника.

2. Объема опубликованной статьи. Предпочтению отдается краткому изложению, раскрывающему суть без лишних слов.

3. Оригинальности содержания. Выше оцениваются новизна конструктивных решений, новаторские подходы в решении известных задач. Статья, уже опубликованная в других изданиях, может быть принята, но оценивается значительно ниже оригинальной.

4. Взаимоотношений издательства и автора. Выше оцениваются материалы, заказанные автору издательством, статьи постоянных авторов, специальные материалы эксклюзивного содержания.

Сумма гонорара за печатную полосу журнала составляет (в эквиваленте) от 8 до 20 у.е. с учетом перечисленных факторов. Гонорар может превысить 20 у.е. за полосу в случае, если редакция журнала сама заказала статью автору.

12 ноября 1746 г. родился французский физик **Шарль Жак Александр Цезарь** (1746-1823). Преподавал в Париже и Сорбоне. Исследовал расширение газов, установил закон изменения давления данной массы идеального газа с изменением температуры (Закон Шарля). Сразу же после братьев Ж. и Э. Монгольфье построил воздушный шар из прорезиненной ткани и впервые в мире использовал для его наполнения газ легче воздуха (водород). Впоследствии такие шары стали называть шарльерами, в отличие от монгольфьеров, наполняемых теплым воздухом. Осуществил полет на этом шаре в 1783 г. Изобрел ряд приборов.



13 ноября 1914 г. родился Г.Н. **Бабакин** (1914-1971), ученый и конструктор в области космической техники. С 1965 г. Главный конструктор по созданию космических аппаратов для исследования Луны ("Луноход-1") и планет Солнечной системы (серии "Марс", "Венера"). Герой Социалистического труда, лауреат Ленинской премии.

14 ноября 1765 г. родился **Фултон** Роберт (1765-1815), американский инженер, изобретатель парохода. В 1786-1806 гг. жил и работал в Европе (Лондон, Париж). Увлеченся механикой, предложил ряд изобретений, в частности построил подводное судно (1800) и испытал его, сконструировал торпеду и паровое судно (1803). Вернувшись в Америку, построил колесный пароход "Клермонт" с паровым двигателем, мощностью 18 л.с., который в 1807 г. совершил первый рейс по реке Гудзон от Нью-Йорка до Олбани.



**У истоков киевского троллейбуса**

5 ноября 1935 г. в Киеве открылось регулярное троллейбусное движение: "рогатые" машины быстро побежали по Красноармейской улице. Киев был вторым городом, после Москвы, где появился троллейбус. Первый в СССР отечественный троллейбус был пущен в столице на два года раньше и назывался ЛК-1, что расшифровывалось как Лазарь Каганович (в то время нарком путей сообщения). Троллейбусы этой серии монтировали на шасси автобуса Я-3 Ярославского завода. До открытия троллейбусного движения в Москву из Киева была направлена большая группа электротранспортников под руководством С.А. Реброва. На московском заводе им выделили 2 троллейбуса ЛК-1 для Киева.

Кроме того, 5 троллейбусов изготовили в Киеве по технической документации из Москвы. Руководил процессом сборки М.А. Ольшанский, опытный инженер, начальник конструкторского бюро киевского завода электротранспорта им. Домбала. При сборке, которая выполнялась на заводе электротранспорта, применяли некоторые детали местного производства, киевскими рабочими троллейбусы механизировались и усовершенствовались. Позднее были разработаны несколько модификаций совершенно нового троллейбуса, с улучшенными техническими параметрами. Новый троллейбус назвали "Киев" и организовали его производство здесь же, в Киеве. Всего было выпущено двенадцать модификаций. Последнюю из них - "Киев-12" разрабатывали совместно с АНТК им. О.К. Антонова, где он производится и сегодня. Аналогичный троллейбус производили и в Днепропетровске.



Понедельник	3	10	17	24
Вторник	4	11	18	25
Среда	5	12	19	26
Четверг	6	13	20	27
Пятница	7	14	21	28
Суббота	1	8	15	22
Воскресенье	2	9	16	23

19 ноября 1711 г. родился Михаил Васильевич **Ломоносов** (1711-1765), гениальный ученый, энциклопедист, автор первой аэродинамической машины и телескопа. Во время прохождения Венеры по диску Солнца (1761 г.) открыл существование ее атмосферы. Научные работы посвящены физике, химии, астрономии, горному делу, металлургии и др. Изобретатель многочисленных конструкций приборов (около 100), в частности вискозиметр, прибор для определения твердости тел, пирометр, анемометр, газовый барометр...



20 ноября 1602 г. в Магдебурге родился **Отто Герике** (1602-1685), немецкий физик. В 1650 г. изобрел воздушный насос. Осуществил знаменитый опыт с "магдебургскими полушариями". Определил давление воздуха и его плотность. Около 1672 г. построил одну из первых электростатических машин. Построил первый воздушный барометр (1657) и использовал его для предсказания погоды.

Изобрел гирометр. Изучая магнитные явления, заметил эффект намагничивания длинных железных предметов, расположенных во времяковки в меридиональном направлении.



27 ноября 1918 г. родился Борис Евгеньевич **Патон**, ученый и конструктор в области металлургии и сварки, директор Института электросварки НАН Украины, академик АН СССР, Президент НАН Украины, дважды Герой Социалистического труда, лауреат Ленинской и Государственной премий.

# Что нам стоит - "умный" дом построить...

А. Битов, г. Киев

**Возможно ли предотвратить возникновение ситуации, когда соседи затапливают друг друга по собственной невнимательности или техническим неисправностям в системе водоснабжения? Возможно ли предотвратить ситуацию аварийной загазованности помещения и избежать риска взрыва? Возможно ли организовать единую систему охраны квартиры и других помещений? Возможно ли обеспечить пожарную безопасность и пожарную сигнализацию? Возможно ли следить за всеми счетчиками (газа, воды, электроэнергии)? С оборудованием современного интеллектуального дома ответ на все эти вопросы будет "ДА"!**

Концепция "Intelligent building" - интеллектуального здания родилась в США в начале 1980-х годов и приобретает в мире все большую популярность. Ее привлекательность заключена в удобстве и комфорте, которые предоставляют пользователям. Ценность домашних ПК и цифровых устройств (MP3-плееров, телевизоров, DVD-проигрывателей, телефонов и др.) значительна и сама по себе. Однако объединенные в "умный дом" они выводят представления о возможностях совместного использования бытовой электроники и ПК на новый качественный уровень.

Отличительные черты таких систем - легкость соединения отдельных устройств и общая среда для их управления. В самом деле, потребителей мало волнуют какие-то технические детали, тем более - сложности настроек, конфигураций и протоколов цифровых устройств. Большинство семей, устанавливающих домашние сети, заинтересованы в том, чтобы иметь простой доступ к управлению любой домашней техникой, например, с Web-сайта. Именно поэтому бытовая видео- и аудиотехника стремительно приобретает сетевые функции. Для успешного развития концепции "цифрового дома" необходимо решать вполне реальную проблему совместимости стандартов, в которых работают устройства, входящие в состав "умного" дома.

Для решения этой проблемы 24 июня 2003 г. в Сан-Франциско 17 крупных компаний сформировали рабочую группу, имеющую статус некоммерческой организации и предназначенную для претворения в жизнь концепции "цифрового дома" - Digital Home Working Group (DHWG). В группу вошли следующие известные компании: Fujitsu, Gateway, HP, Intel, IBM, Kenwood, Lenovo, Matsushita Electric (Panasonic), Microsoft, NEC Custom Technica, Nokia, Philips, Samsung, Sharp, Sony, STMicroelectronics и Thomson. Как видно из списка, он включает как производителей и разработчиков современной домашней цифровой электроники, так и поставщиков ПК, программного обеспечения и беспроводных технологий.

Каковы же функции "умного" дома? Рассмотрим основные.

## Управление домом:

- открываемые по команде автоматические ворота, двери;
- управление домом по телефону;
- голосовые команды управления;
- управление процессами уборки и чистки;
- узнавание людей и настройка под них систем дома;
- контроль и управление системой отопления;
- автоматические шторы и жалюзи;
- распределение и контроль освещения.

## Охранные системы:

- контроль открывания (вскрытия) дверей, окон, ворот;
- проверка - кто находится в доме во время отсутствия хозяина;
- автоматические сообщения в службы спасения; передача информации о доме на пейджер или телефон;
- ведение протокола событий.

## Программирование и планирование событий:

- напоминание о событиях;

- выполнение функций в заданное время или при определенных условиях;

- ведение протокола событий;
- экономия электроэнергии, воды.

## Системы безопасности:

- проверка - выключены ли приборы, газ, уют и прочее;
- контроль температуры, воды, влажности, дыма;
- контроль загазованности в гараже или на кухне;
- контроль загрязнения воздуха, воды;
- управление системами вентиляции, фильтрации;
- контроль и автоматическая защита от задымления и огня;
- контроль и автоматическая защита от возможного затопления.

## Системы связи и передачи данных:

- передача информации о доме на пейджер или телефон;
- передача данных о состоянии дома на FM магнитола вашего автомобиля;
- передача информации о доме на рабочий или любой удаленный компьютер.

## Контроль за детьми:

- отключение электронных игрушек и освещения в детской после отбоя;
- дом сообщает матери о том, что ребенок проснулся;
- ограничение свободы действий детей в доме во время отсутствия взрослых.

## Аудио- и видеосистемы:

- сопровождение событий различными мелодиями;
- распределение звука в помещениях;
- распределение видео в помещениях;
- передача изображения с монитора компьютера и камер наблюдения на домашний телевизор.

## Системы по уходу за домашними животными:

- автоматическое кормление животных и рыб;
- автоматические дверцы для домашних животных;
- распознавание домашних животных.

## Системы по уходу за газоном и садом:

- программируемое орошение газона;
- управление интенсивностью орошения газона в зависимости от количества выпавших осадков

Как же достичь такого универсализма в одном отдельно взятом доме (квартире)?

"Умный" дом строится из "кубиков" - очень разных устройств - от элементарных выключателей до контроллеров, управляющих всей автоматикой в доме. За состоянием системы следят датчики (температуры, влажности, освещенности, движения (рис.1)), а команды достаются "кубикам-исполнителям". Когда в процесс управления вмешивается человек, основным орудием в руках "системы" становится пульт дистанционного управления.

**Модуль управления, универсальный модуль.** Название "модуль управления" показывает, что этот "кубик" может переслать по назначению сигнал от любого датчика - протечки воды, утечки газа, дождя, дверного контакта.

На модуле управления (рис.2) устанавливается адрес из комбинации буквы и цифры, аналогичный адрес присваивается и исполнительному модулю. Модуль управления может также включить свет во всем доме, даже непрерывно включать и выключать его, указывая на опасность при протечке воды, например, или при "несанкционированном" открытии двери черного хода.



Рис. 1

Модуль противоположного назначения называется универсальным. У него контакты замыкаются при поступлении сигнала, причем возможны два режима: модуль замыкает, а через несколько секунд размыкает контакты; модуль размыкает контакты только по команде "выключить". Первый режим пригодится для управления дверным замком или гаражными воротами. А второй - при управлении, например, трехфазным насосом. Достаточно подключить к модулю трехфазный контактор (называемый до перестройки пускателем), а уже через контактор - насос. Тогда не нужно будет бегать от автомата к датчику давления. А если еще в цепь контактора включить датчик уровня воды в скважине (колодце) и датчик давления, то автоматизация будет полной.



Рис.2

**Радиовыключатели (рис.3).** К простым выключателям нужно подходить, а пульт или брелок можно положить куда угодно, например в карман. Количество каналов управления от 2 до 16. Применение этих устройств может быть связано не только с ленью (дескать, неохота мне сделать несколько шагов): можно установить их в детской, тогда максимальный ущерб от попытки любознательного малыша узнать, "как свет от выключателя идет к лампочке" не превысит стоимости самого радиовыключателя.



Рис.3

Просто приклейте его к стенке (мебели) на "липучке": безопасность детей стоит того.

**Радиотрансивер.** Радиосигналы с брелоков и пультов принимаются специальным прибором - радиотрансивером (рис.4), а потом уже по проводам передаются другим приборам системы. В состав радиотрансивера входит и релейный модуль, так что место в розетке не пропадет - с радиопульта можно включать любую технику: и телевизоры и кофеварки (только не забывайте в последнее время наливать воду и насыпать кофе).



Рис.4

**Универсальные пульты.** Есть и совмещенные универсальные пульты, при помощи которых можно не только включать телевизоры и музыкальные центры, но и переключать программы, управлять громкостью, светом и вентиляторами, как обычным ИК-пультом.



Рис.5

К примеру, Philips Pronto Pro TSU6000 (рис.5) - универсальный обучаемый ИК/радиопульт с цветным сенсорным дисплеем (дальность действия ИК сигналов - 10 метров, а радиосигналов - 20 метров). Этот пульт ориентирован на управление домашним театром. В его памяти

защиты коды ИК-команд практически всех имеющихся в мире телевизоров, DVD-проигрывателей, спутниковых ресиверов и т.п. Кроме того, возможно обучение ИК-командам любого устройства. Пульт позволяет создавать макрокоманды, содержащие до 255 отдельных команд, включая паузы. Поскольку Philips Pronto Pro может передавать их по радиоканалу, он позволяет управлять устройствами, находящимися в другой комнате. Для этого, правда, требуется радиодлиннитель. Каждому устройству можно назначить управление либо по ИК, либо через один из 16 радиодлиннителей.

Для того чтобы включить этот пульт, даже не надо касаться сенсорного экрана. Достаточно приподнять его на угол более 50° относительно плоскости стола.

**Видеосендер (рис.6).** Это что-то вроде домашней останкинской телебашни. К телевизорам подключаются приемники видеосендера - вот вам спутниковая картинка на всех телевизорах в доме. А еще неплохо управлять спутниковым ресивером, например, и из спальни, и из кухни. Но для этого нужно дополнительное устройство - радиодлиннитель ИК-пульта (иногда называемый "пирамидками"). Направляете ИК-пульт на одну пирамидку, а вторая в другой комнате излучает такой же ИК-сигнал.



Рис.6

**СМ11.** "Дедушка" всех контроллеров домашней автоматизации - СМ11 (рис.7), производимый фирмой X10. Контроллер просто включается в розетку, принимает и посылает стандартные сигналы X10 и сигналы запроса статуса. Память у СМ11 небольшая - всего 1 Кбайт, что соответствует примерно 30 макросам. Макросы в данном случае - простейшие сценарии домашней автоматизации, например "когда сработал датчик с адресом А1, сразу включить светильник с адресом В4 и через минуту включить релейный модуль с адресом С4". Если в наборе устройств "умного" дома есть таймер, то можно включать свет и электроприборы в определенное время, по дням недели, по выходным или рабочим дням. Сложная условная логика при создании макросов невозможна. Так что никаких "И", "ИЛИ" - простой сценарий - "включить свет в прихожей при появлении человека и если темно", ввести в СМ11 невозможно. Макросы делятся на "быстрые", записываемые непосредственно в память контроллера, и "медленные" - они хранятся в памяти ПК. Для сохранения макросов при внезапном отключении питания предусмотрена батарейка.



Рис.7

**Двусторонний интерфейс TW523 (рис.8).** TW523 - интерфейс, необходимый для стыковки управляющих устройств X10 с исполнительными (двигатели жалюзи, механизмы ворот, другие контроллеры, всевозможные датчики, охранно-пожарные сигнализации, контроллеры полива газонов). Как говорится в описании прибора, "стандарт X10 запатентован, но покупателю TW523 разрешается передавать в сеть команды X10". А сторонним изготовителям "запрещается получать либо передавать сигналы X10 любым другим способом, кроме как с использованием TW523". "Двусторонний" означает, что интерфейс как посылает, так и принимает сигналы X10.



Рис.8

Если в качестве контроллера домашней автоматизации используется ПК, тогда интерфейс подключается к его последовательному порту. TW523 имеет буфер на две команды, позволяет

E-mail: konstrukt@sea.com.ua

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

предотвращать коллизии (при обнаружении в сети сигналов X10 он задержит посылку своих сигналов). Основной недостаток - интерфейс не работает с "расширенными" командами X10. Так что "включить свет в туалете плавно до 14% яркости" с помощью TW523 не получится.

**Радиоконтроллер CM17 Firecracker.** Он является, по сути, не контроллером, а однонаправленным интерфейсом. Подключается CM17 к последовательному порту компьютера и излучает радиосигналы в стандарте X10, а также радиосигналы для управления аудиовидеоаппаратурой. Излученные сигналы принимаются либо радиотрансивером (для управления приборами по протоколу X10), либо ИК-контроллером UX17, который переизлучает их уже как инфракрасные команды для управления различной домашней техникой. Кстати, UX17 позволяет еще посылать сигнал включения видеомagniфона на запись при срабатывании радиодатчика движения. Для управления по протоколу X10 на каждую группу устройств требуется установка отдельного радиотрансивера.

**Контроллеры Ocelot и Leopard.** Наилучшее соотношение цена/качество среди всех контроллеров домашней автоматизации дают эти модели производства Applied Digital. В них реализован подход из области промышленной автоматизации: программы основаны на релейно-контактной логике.

В контроллере (рис.9) есть энергонезависимая память на 2000 строк программного кода (более чем достаточно для автоматизации большого "умного" дома), 128 целых переменных, 128 переменных для данных датчиков, 64 независимых таймера. Переменные могут быть сброшены в ноль при пропадании питающего напряжения, так что ситуации с отключением рубильника можно предусмотреть в программе.

Ocelot работает как под управлением ПК, так и самостоятельно - загружаете программу, отключаете ПК и вперед. Контроллер оборудован ИК-приемником и ИК-излучателем. В его памяти можно хранить до 1000 ИК-команд. Контроллер обучается ИК-командам прямо с пульта или через компьютер (базы данных ИК-команд скачиваются из Интернета). Естественно, управлять можно всем, что управляется инфракрасными пультами. По сути, Ocelot - готовый контроллер домашнего театра. Надо только запрограммировать.

Как у промышленных контроллеров, у него есть своя периферия - по интерфейсу RS-485 к нему можно подключать датчики температуры, влажности, освещенности, модули аналого-цифровых преобразователей (АЦП), модули с реле и модули с ИК-выходами. Наличие своей периферии - большой плюс. Вся периферия подключается в произвольной топологии, так что километрами кабеля свой дом опутывать не надо. Датчики температуры, влажности или освещенности общаются с контроллером по шине RS-485 (всего может быть подключено до 128 датчиков).

В контроллере есть 16 выходов для подключения светодиодов управления бытовой техникой. Зачем так много ИК-выходов? Если в вашем доме несколько одинаковых кондиционеров, телевизоров или видеомagniфонов, для управления ими в каждое помещение можно подвести светодиод от отдельного канала. Есть модуль сопряжения с последовательным портом - его используют для передачи данных на ПК.

Leopard, в отличие от контроллера Ocelot, имеет монохромный сенсорный дисплей (рис.10). Памяти достаточно для 24 экранов и 255 кнопок. Один из экранов может быть графическим, с разрешением 240x320. На дисплей выводятся также значения переменных, состояния входов/выходов плат расширения и модулей X10. Сами контроллеры также могут быть объединены в сеть до 128 приборов.

**Speak Easy.** Как бы ни хотелось управлять домашним хозяйством голосом, пока не получается. Есть системы распознавания

речи на основе ПК, но вот с реально работающей голосовой поддержкой пока не очень. И практически отсутствуют на рынке stand alone (независимые, работающие без ПК) устройства распознавания речи. "Умный" дом вам что-то сказать может. Это может делать и ПК, но лучше воспользоваться специальным "говорящим" прибором - модулем голосовых сообщений Speak Easy производства Applied Digital. Вы записываете сообщения с микрофона или ПК. Всего устройство запоминает около 4 мин сообщений, общим количеством не более 80. Speak Easy имеет одноваттный и линейный выходы. Заменяет, например, дверной звонок или электронный ротвейлера. Очень удобен при работе с меню сенсорной панели: может доложить, например, "свет в прихожей выключен" или напомнить о начале сериала.

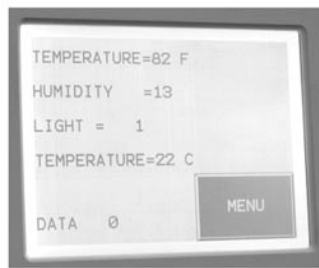


Рис.10

В заключении - о часто упоминаемом стандарте X10. X10 - стандарт передачи данных между передатчиком и приемником по силовым линиям. Эти сигналы включают короткие радиочастотные вспышки, передающие цифровую информацию.

Передача вспышек синхронизована с нулем силового напряжения (рис.11). Это связано с тем, что около нулевого напряжения уровень помех в сети минимален. Окно приема данных около 200 мкс. Длительность вспышки частотой 120 кГц около 1 мс. Бинарная единица - вспышка длительностью 1 мс около нуля, бинарный ноль - отсутствие вспышки. Некоторые передатчики сигнала передают сразу 3 вспышки, соответствующие нулевому напряжению других фаз. Полный цикл передачи составляет одиннадцатый

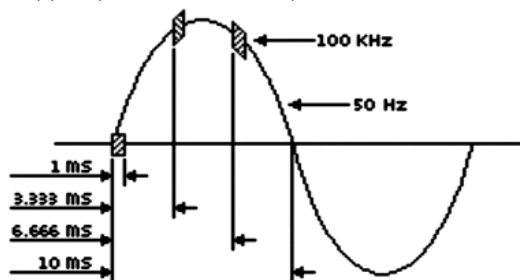


Рис.11

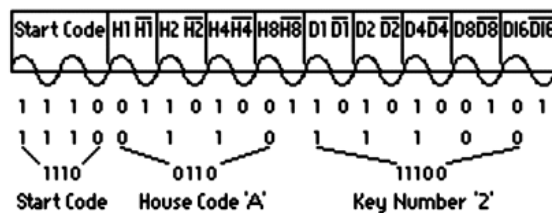


Рис.12

цать циклов (рис.12). Первые два цикла - стартовый код, следующие 4 цикла - код дома, следующие 5 циклов - код прибора или код функции (вкл., выкл. и т.д.). Существуют также расширенные коды для передачи данных.

Передатчиком может быть контроллер - при нажатии кнопок выдается соответствующая команда, таймер, компьютерный модуль. Приемники - релейные модули, выполняющие команды *вкл.* и *выкл.*, а также команду выключить все, лампы модули - выполняют команды *вкл.*, *выкл.*, *ярче*, *темнее*, *вкл. весь свет*, *выключить все*, некоторые модули могут выдавать свой статус.

Скептики утверждают, что морочить голову со всеми этими "наворотами" могут лишь немногие "особо увлеченные" (причем довольно состоятельные), а сама концепция "умного" дома не более чем дань моде. Что ж, поживем - увидим...

# Производство высокооктанового экологически чистого автобензина из природного газа и воды

Полученная при помощи аппарата жидкость (бензин) представляет собой жидкость с температурой кипения 65°C, с запахом, подобным запаху обычного питьевого спирта. Он горюч, дает с воздухом взрывоопасные смеси. В чистом виде применяется в качестве растворителя, используется как высокооктановая добавка к моторному топливу и как самый высокооктановый (октановое число 150) бензин. Это тот самый бензин, которым заправляют баки гоночных автомобилей и мотоциклов.

Как показывают зарубежные исследования, двигатель, работающий на этом топливе, служит во много раз дольше, чем на обычном топливе, мощность его повышается на 20%. Выхлоп двигателя, работающего на этом топливе, экологически чист: проверка его на токсичность дает практически полное отсутствие токсичности.

Малогабаритный аппарат для получения этого топлива безотказен в работе, прост в изготовлении, не требует особых знаний и каких-либо дефицитных деталей.

Производительность аппарата зависит от различных факторов, в том числе и от габаритов. Предлагаемый аппарат дает 5 л/ч, масса его около 20 кг, размеры 50х30х20 см.

**Подробное описание аппарата (рис.1).** Вода подключается к трубопроводу "вход воды" 15, проходя дальше, разделяется на два потока. Один поток через краник 14 и отверстие С входит в смеситель 1. Другой поток идет через краник 4 и отверстие Ж в холодильник 3, проходя через холодильник, охлаж-

дая синтез-газ и конденсат бензина, выходит из отверстия Ю. Все краники - от газовых горелок для сварки.

Домашний газ подключен к трубопроводу "газвод" 16, входит в смеситель 1 через отверстие Б, где смешивается с паром воды, нагревается в горелке 12 до 100...120°C, далее из смесителя через отверстие Д нагретый газ и пар через отверстие В входят в реактор 2, заполненный катализатором №1, состоящим из 25% никеля и 75% алюминия (стружки или в зернах, промышленная марка ГИ-АП-16), где происходит образование синтез-газа при температуре свыше 500°C за счет нагрева горелкой 13.

Далее нагретый газ через отверстие Е входит в холодильник 3, где должен охладиться до 30...40°C. Через отверстие И охлажденный синтез-газ выходит из холодильника и через отверстие М поступает на вход компрессора 5. Далее синтез-газ, сжатый до 5...50 атм. (в качестве компрессора можно использовать компрессор от любого холодильника), выходит из компрессора через отверстие Н и поступает через отверстие О на вход реактора 6, заполненного катализатором №2, состоящим из 80% меди и 20% цинка (состав фирмы "1С1", марка в России СНМ-1), где образуется пар бензина (самый главный узел в аппарате).

Температура в реакторе 6 не должна превышать 270°C! Ее контролируют градусником 7 и регулируют краником 4, поддерживая в пределах 200...250°C.

Далее пары бензина и непрореагировавший синтез-газ выходят из реактора 6 через отверстие П и через отверстие

Л входят в холодильник 3, где пары бензина конденсируются, и через отверстие К выходят из холодильника.

Затем конденсат бензина и непрореагировавший синтез-газ через отверстие У входят в конденсатор 8, где накапливается бензин, который выходит из конденсатора через отверстие Р и краник 9 в какую-либо емкость.

Отверстие Т служит для подключения манометра 10, на котором поддерживается около 10 атм. или больше, в основном, при помощи краника 11 и частично краника 9. Через отверстие Х и краник 11 из конденсатора выходит непрореагировавший синтез-газ, который идет на циркуляцию опять в смеситель 1 через отверстие А. Вместо краников 9 и 11 можно использовать редукционные клапаны от бытовых газовых баллонов или капиллярные трубки от бытового холодильника.

Краник 9 регулируют так, чтобы постоянно выходил бензин без газа, пусть уровень в конденсаторе лучше будет увеличиваться, чем уменьшаться. Но лучше всего, когда уровень поддерживается постоянным, его можно контролировать с помощью встроенного стекла или каким-либо другим способом.

Клапан 14 регулируют так, чтобы в бензине не было воды, или чтобы в смесителе образовывалось как можно меньше пара.

Эскизы составных частей аппарата показаны на рис.2.

## Пуск аппарата.

1. Открывают газ, краник 14 закрыт (вода перекрыта), горелки 12, 13 работают. Краник 4 полностью открыт, ком-

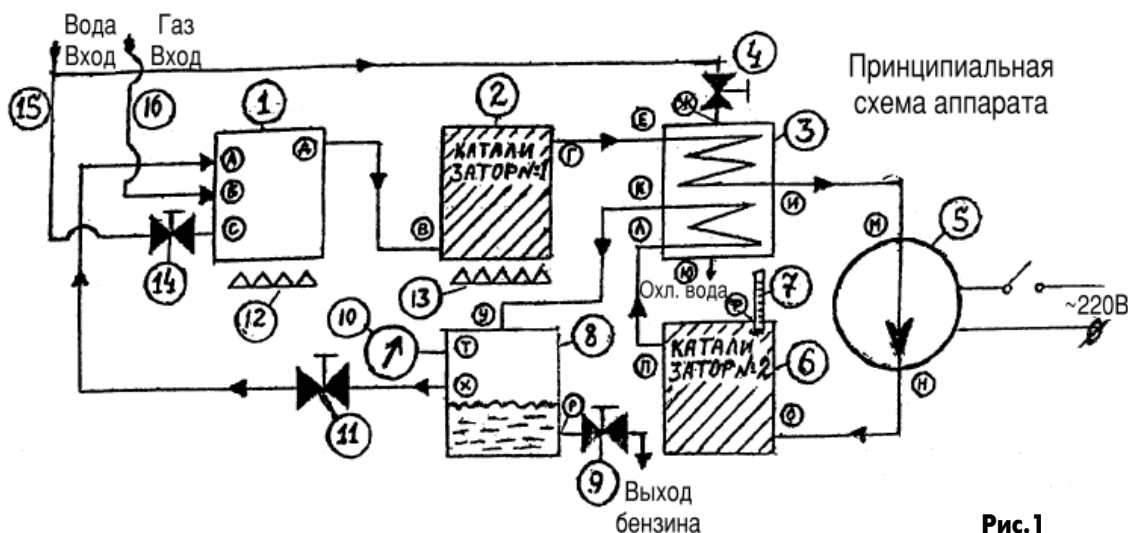


Рис.1

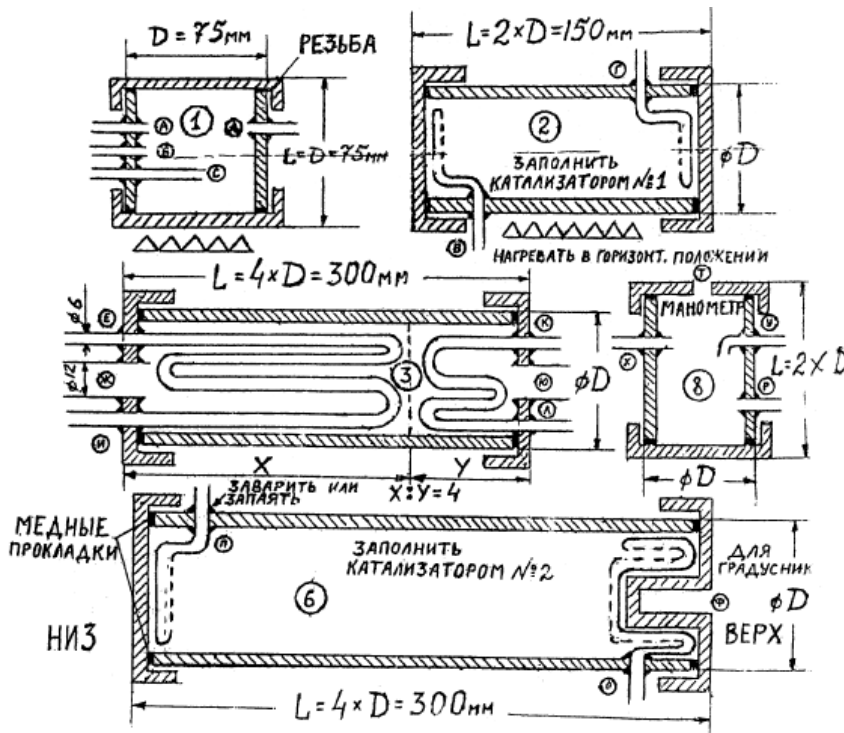


Рис.2

прессор 5 включен, краник 9 закрыт, краник 11 полностью открыт.

2. Приоткрывают краник 14, затем краником 11 регулируют нужное давление (но ни в коем случае не закрывать полностью!) с помощью манометра 10.

Затем, минут через 5, клапаном 4 доводят температуру в реакторе 6 до рабочего уровня. После чуть-чуть приоткрывают краник 9, пойдет струя бензина: если будет идти постоянно - приоткрыть больше, если будет идти бензин с газом - приоткрыть краник 14. В общем, чем на большую производительность Вы настроите аппарат, тем лучше, а содержание воды в бензине можете проверить с помощью спиртометра (плотность бензина  $793 \text{ кг/м}^3$ ). Обязательно сохраните соотношение в холодильнике  $X/Y=4$ . Чем больше витков уместится в холодильнике с той и с другой стороны, тем лучше. Аппарат желательно выполнить из нержавеющей стали или железа. Все детали изготовлены из труб. Тонкие трубки лучше использовать медные.

Желаем удачи!

Публикацию подготовил Ю.А. Камышанский

## Полезные советы

### МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ЗАЖИМЫ

Н.П. Власюк, г. Киев

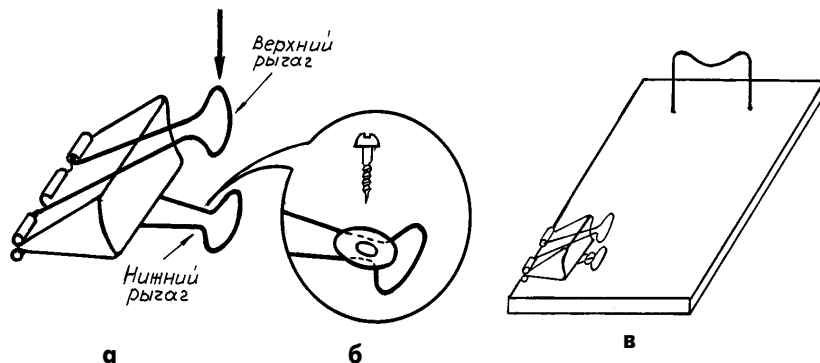


Рис.1

В киосках Союзпечати и магазинах канцтоваров в изобилии продаются металлические зажимы (рис.1,а) - биндеры. Изготовлены они из пружинной жести и предназначены для скрепления бумаги. Стоимость их, в зависимости от размеров, 0,3-1,5 грн.

Эти зажимы можно с успехом использовать и в радиолубительской практике.

С помощью шурупа (рис.1,б) зажим можно прикрепить к подставке паяльника (рис.1,в), чтобы быстро зажимать радиодетали, предназначенные для пайки (рис.2). Металлические зажимы хорошо выдерживают высокую температуру, образующуюся в месте пайки.

Прикреплять биндеры можно и к измерительным приборам, зажав их нижний рычаг клеммой прибора (рис.3).

Закрепленная таким зажимом радиодеталь освободит ваши руки для щупов прибора.

Биндерами можно быстро и надежно закреплять различные батарейки к шасси (рис.4), при этом рычаги, при ненадобности, можно легко снять.

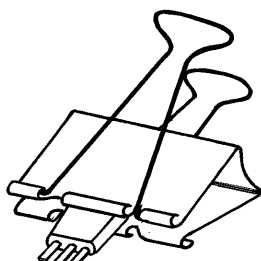


Рис.2

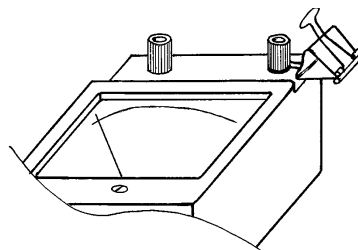


Рис.3

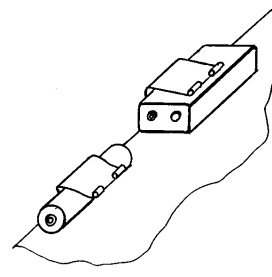


Рис.4



# Переплет печатных изделий

(Продолжение. Начало см. в "Конструкторе" 4, 5, 8/2003)

О.Г. Рашитов, г. Киев

В данной статье рассмотрим ремонт и восстановление книг.

Этот процесс начинается с разборки книги. Разборку начинают с удаления от блока переплетной крышки. Для этого нужно отделить (оторвать) ту часть форзаца, которая приклеена к переплетной крышке с помощью марли (тесьмы, шнуров). Марля (тесьма, шнуры) скрепляет книгу. Делать это нужно очень осторожно, чтобы не повредить листы книги.

После отделения переплетной крышки от блока книги приступают к разборке блока книги. Для этого удаляют с корешка бумагу, которой он обклеен. Если блок скреплен нитками, то их подрезают и удаляют марлю (тесьму, шнуры) с корешка книги. Далее поступают следующим образом: положив блок разбираемой книги на рабочую поверхность к себе верхним обрезом, отрывают первую тетрадь и далее из ее фальца выдергивают остатки ниток. Отыскав последний лист этой тетради, отворачивают ее от блока (рис. 1). При проблемном корешке применяют полосу влажной ткани (по размеру корешка). Ткань слегка смачивают, иначе лишняя влага может вызвать пятна (потеки) в местах приложения ткани. Такие же пятна могут появиться и на других листах разбираемой книги. Влажную ткань прикладывают для того, чтобы клеевой слой на корешке размягчился. При размягчении клеевого слоя, тетради будут хорошо отделяться от блока книги.

Если блоки сшиты проволочными скобами, то отгибают и выравнивают загнутые кончики этих скобок. Раскрывают тетрадь посередине и осторожно, особенно если скобки проржавели и бумага обветшала, с помощью какого-либо инструмента удаляют скобку из тетради. Таким образом отделяют и остальные тетради. Так же поступают и с тетрадями, сшитыми нитками. Если блок шит втачку, то необходимо отогнуть концы проволочных скоб и удалить их с помощью плоскогубцев.

Как только разборка блока будет произведена, с корешка каждой отделенной тетради косточкой или тупой стороной ножа аккуратно соскабливают остатки клея, ниток, марли, шнуров и т.д. Если имеются поврежден-

ные тетради, то их очищают пальцами и откладывают в сторону для ремонта.

Если блок скреплен бесшовным способом, то корешковые фальцы обычно срезаны и блок состоит из отдельных листов, скрепленных клеем. В этом случае блок разбирают только тогда, когда листы повреждены и требуют ремонта. В таких блоках отделяют клей отдельно от каждого листа. При ремонте книги блок соединяют бесшовным способом методом пропила. Об этом будет рассказано в последующих статьях.

После полной разборки книги производят реставрацию поврежденных листов: скрепляют разрывы, укрепляют поля, расправляют и восстанавливают поля, расправляют и наращивают разрушенные поля на корешке, восстанавливают (укрепляют) ветхие листы и накладывают заплатки на поврежденные листы.

Для заплат, которые накладывают на утраченные части листа, желательно применять бумагу, аналогичную бумаге реставрируемого листа или очень близкую по структуре, цвету и толщине.

Чтобы лист при сплошном дублировании, наращивании утраченных частей листа не деформировался, его нужно слегка смочить ватно-марлевым тампоном. Лист, применяемый для реставрации, и реставрируемый лист должны быть одинаковой структуры (продольное или поперечное направление волокон).

Если применяется для реставрации листа конденсаторная или папиросная (прозрачная) бумага, то ее нужно приклеивать с обеих сторон реставрируемого листа, чтобы данный лист не скручивался. Микалентная бумага не очень прозрачна. Поэтому ее применяют только при укреплении полей до текста и листов с односторонним текстом, приклеивая эту бумагу только с одной стороны. Микалентную бумагу накладывают матовой стороной на реставрируемый лист и притирают влажным ватно-марлевым тампоном. Другим методом притирать такую бумагу без повреждения невозможно, т.к. микалентная бумага очень легко расслаивается на волокна при прижатии ее твердым предметом, например косточкой.

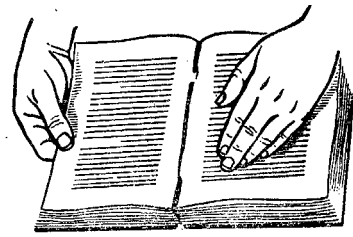


Рис. 1

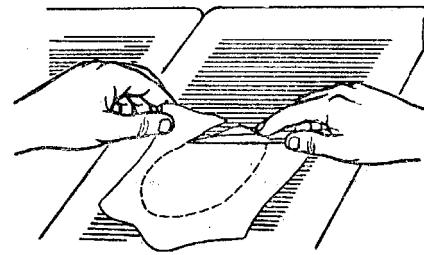


Рис. 2

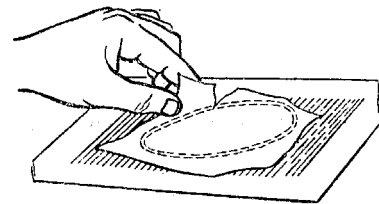


Рис. 3

Клей наносят тонким слоем плоской небольшой кисточкой. Излишек клея удаляют притиркой мест склеивания косточкой через дополнительную бумагу. Клей, который попал за пределы шва, удаляют смоченным ватно-марлевым тампоном.

После реставрации все листы для хорошего склеивания бумаги, а также для устранения деформации и увеличения прозрачности вспомогательных бумаг, прессуют. В пресс влажные склеенные листы закладывают между листами фильтровальной бумаги. Когда листы в прессе просохнут, прокладочную бумагу удаляют. Для предупреждения склеивания в места склеивания прокладывают парафинированную бумагу (можно полиэтиленовую пленку). Парафинированную бумагу изготавливают из тонкого картона, который натирают парафином. Затем проглажива-

E-mail: [konstruktor@sea.com.ua](mailto:konstruktor@sea.com.ua)

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

ют этот картон теплым утюгом через дополнительную бумагу, для того чтобы парафин впитался в картон. Далее этот "пирог" из вспомогательных бумаг и реставрированного листа помещают в пресс на сутки или более до полного высыхания листов.

Для работ по реставрации применяют раствор А-КМЦ, мучного клейстера, метил-целлюлозы, поливинилового спирта.

Разрывы листов склеивают следующим образом: края листов расправляют с помощью влажного ватно-марлевого тампона, далее промазывают клеящим раствором края разрыва и накладывают полоску конденсаторной или папиросной бумаги с обеих сторон. Если разрывов несколько, то склеивают их общей полосой. Если разрыв не попадает на текстовую часть, то можно применить более прочную микалентную бумагу. В этом случае бумагу приклеивают с левой стороны листа.

При разрыве листа на несколько частей обрывки соединяют так, чтобы совместить разорванный текст. Затем совмещенные части промазывают клеящим составом и скрепляют полосками конденсаторной бумаги.

При разрыве листов из плотной бумаги или с односторонним текстом (обложки, иллюстрации, карты, атласы и т.д.) их скрепляют заплатой. Скрепление таких разрывов папиросной или конденсаторной бумагой будет непрочным.

Если прочные углы листов бумаги закрутились, то их слегка смачивают влажным тампоном, а затем спрессовывают. Ветхие, истертые углы скрепляют конденсаторной (папиросной) или микалентной бумагой с двух сторон.

Если у листа имеются недостающие части, то эти части восполняют заплатой, которую приклеивают или наложением, или встык. Если текст двусторонний, то заплату клеивают встык, т.е. край в край, для того чтобы не испортить (не закрыть) текст и не сделать шов толще. Процесс такой работы следующий: края обрыва обрабатывают влажным тампоном, а потом клеящим составом полоской шириной около 15 мм. Далее увлажненную тампоном заплату и с совпадением направления волокон, накладывают на разрыв. Заплату необходимо изготавливать больше утраченной части с каждой стороны на 15...30 мм. Потом лист переворачивают обратной стороной и покрывают клеящим составом всю заплату, прихватывая контуры разрыва примерно на

10...15 мм, и закрепляют полосками (можно сплошным листом) конденсаторной бумаги. Далее притирают эту бумагу косточкой, а остатки клея убирают слегка влажным тампоном. Далее, перевернув лист на лицевую сторону и поместив его на стекло с подсветкой снизу, аккуратно обрезают с помощью скальпеля или острого ножа лишнюю бумагу с таким расчетом, чтобы заплата была по контуру размером недостающей части листа, а потом стык или всю заплату закрепляют папиросной (конденсаторной) бумагой (рис.2).

Если реставрируемый лист изготовлен из плотной бумаги, текст отпечатан с одной стороны, то утраченные части листа восстанавливают заплатой, которую приклеивают наложением с обязательной зачисткой только со стороны без текста. Делается это следующим образом: расправленные оборванные края листа смазывают на расстоянии 3...5 мм от краев разрыва, потом накладывают заплату. Заплаты изготавливают на 20...25 мм больше, чем разорванное отверстие листа. При приклейке незаклеенными остаются примерно 15...20 мм заплаты. Лист с заплатой зажимают в пресс и, когда реставрируемый лист просохнет, непроклеенные кромки заплаты удаляют (рис.3).

Делают это просто: захватывают неприклеенный конец заплаты пальцами и аккуратно обрывают. Необходимо следить, чтобы не расслоилась бумагу в местах приклеивания. Такой способ уменьшает толщину шва. Остатки бумаги после ее обрыва и утолщения осторожно счищают скальпелем, мелкозернистой шкуркой (можно куском пемзы). После такой операции в месте очистки поднимается ворс. Этот ворс прижимают косточкой и слегка промазывают клеящим раствором.

При восстановлении разрушенных полей корешков листов применяют подставку-подсветку. Положив восстанавливаемую книгу на подставку-подсветку, снизу приклеивают П-образную рамку. Рамка по внутренней ширине изготавливается в две полные страницы книги. Реставрируемые листы располагают на стекле таким образом, чтобы боковые и нижние обрезы на рамке (рис.4) соответствующей бумагой восполняли недостающие поля (рис.5, 6). Для того чтобы избежать утолщения книги, в которой много листов, бумагу для реставрации выбирают тоньше, чем толщина реставрируемого листа. Иногда одновременно с восстановле-

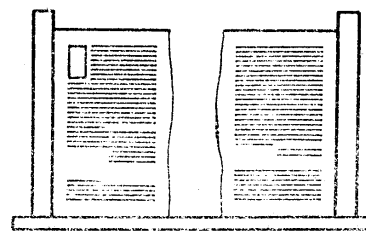


Рис.4

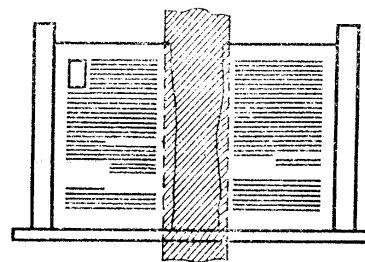


Рис.5

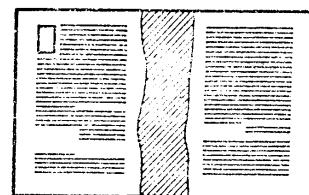


Рис.6

нием корешковой части листа наращивают с припуском и поля у обрезов. Ветхие листы укрепляют с обеих сторон конденсаторной (папиросной) бумагой.

Как только реставрируемые листы просохнут под прессом, их фальцуют по сгибу, подрезают части наклеенных полосок и закладывают каждый лист в свою тетрадь. Бывают листы, у которых сгиб сделан косо или не посередине. Такие листы необходимо перефальцевать, особенно если книгу нужно будет обрезать. Иначе одна половина реставрируемого листа обрезана будет далеко от текста, а другая очень близко (иногда даже по тексту). Такие листы необходимо сгибать так, чтобы тексты совпадали друг с другом. Если книгу не будут обрезать после сшивки блока, то достаточно перефальцевать только те листы, которые отличаются по передней части. Для этого перегибают листы точно по корешку, выступающие части листа обрезают, а недостающие части наращивают подклейкой дополнительной бумаги.

В следующей статье рассмотрим процесс ремонта поврежденных книг.

*(Продолжение следует)*

# АНДРЕЙ НИКОЛАЕВИЧ ТУПОЛЕВ

(К 115-летию со дня рождения)



Выдающийся ученый-авиастроитель, академик Андрей Николаевич Туполев родился 10 ноября 1888 г. в семье нотариуса. После окончания гимназии в 1908 г. поступил в Московское техническое училище (ныне Московское высшее техническое училище им. Н.Э. Баумана), где под влиянием Н.Е. Жуковского увлекся авиацией, участвовал в работе воздухоплавательного кружка училища.

В 1916 г. Туполев вместе с другими членами кружка под руководством Жуковского участвовал в создании в Москве Авиационного расчетно-испытательного бюро - одного из первых научно-исследовательских центров в области авиации. В 1918 г. он принимал участие в организации Центрального аэрогидродинамического института (ЦАГИ), ставшего впоследствии одним из крупнейших научных центров в области аэрогидромеханики. С 1918 по 1935 г. Туполев был заместителем начальника ЦАГИ, где он возглавлял отдел гидроавиации и опытного строительства. Туполев был активным сторонником перехода на металлическое самолетостроение, с 1922 г. был назначен руководителем Комиссии ЦАГИ по металлическим самолетам.

В 1923 г. по проекту Туполева был построен легкий спортивный самолет АНТ-1, в котором множество деталей уже были металлическими. А в мае 1924 г. был испытан первый цельнометаллический самолет АНТ-2. На нем был установлен двигатель мощностью 100 л.с., скорость полета достигала 170 км/ч, высота полета 3300 м. В 1925 г. руководимый Туполевым конструкторский коллектив завершил постройку еще двух цельнометаллических самолетов АНТ-3 и АНТ-4 (на АНТ-4 был в 1934 г. спасен экипаж парохода "Челюскин"). В 1927 г. было завершено проектирование самолета-истребителя АНТ-5, который на то время обладал весьма высокими летно-тактическими данными: скорость 227 км/ч, потолок 7600 м. В 1929-30 гг. было завершено проектирование многоцелевого самолета АНТ-7, который использовался и как пассажирский (П-6).

Именно в это время Туполев проектировал и строил другие пассажирские самолеты: АНТ-9 перевозил до 9 пассажиров со скоростью 200 км/ч, АНТ-14 ("Правда") мог перевозить до 36 пасса-

жиров (его особенностью была установка 5 двигателей).

Но еще большее число двигателей было установлено на знаменитом самолете "Максим Горький" - 8! Для своего времени (1934 г.) это был самый крупный самолет в мире, размах его крыльев 63 м, общая мощность двигателей 7000 л.с., скорость до 260 км/ч. Самолет мог перевозить до 80 пассажиров.

Но основным занятием А.Н. Туполева в то время было, естественно, проектирование военных самолетов. В 1931-33 гг. был построен одноместный истребитель АНТ-23, затем появились истребители АНТ-29 и АНТ-31.

В 1932 г. ЦАГИ приступил к созданию рекордного самолета АНТ-25. Этот самолет представлял собой свободнонесущий моноплан с одним двигателем мощностью 880 л.с. и предназначался для дальних полетов на расстояние свыше 10000 км. В последующие годы на этом самолете были установлены международные рекорды дальности полета без посадки и совершен ряд выдающихся полетов. На этом самолете экипажи летчиков В.П. Чкалова и М.М. Громова совершили перелет в Америку через Северный полюс.

Наряду с созданием сухопутных самолетов в ЦАГИ проводились работы по проектированию гидросамолетов (1930 г. - АНТ-8; 1934 г. - АНТ-22, АНТ-27). Последним гидросамолетом, сконструированным в конструкторском бюро Туполева, была морская летающая лодка АНТ-44 (испытана в 1937 г.).

В 1936 г. было организовано самостоятельное конструкторское бюро Туполева. Дальнейшая работа была посвящена подготовке военных самолетов. В 1942 г. началось производство бомбардировщика Ту-2, который развивал скорость до 550 км/ч на высоте 5400 м с дальностью до 2100 км.

В послевоенные годы конструкторское бюро Туполева подготовило к выпуску несколько типов боевых и транспортных самолетов, среди которых большую роль сыграл Ту-4. В начале 50-х годов в конструкторском бюро Туполева был создан скоростной турбореактивный бомбардировщик с крылом большой стреловидности Ту-16, который в дальнейшем стал самолетом-ракетоносцем. На его основе был разработан первый

реактивный пассажирский самолет Ту-104. Начиная с 1956 г. он стал основным типом самолета "Аэрофлота". Скорость Ту-104 достигала 900 км/ч, дальность полета 3200 км, он мог перевозить до 100 пассажиров.

В 1957 г. был построен еще более крупный пассажирский самолет Ту-114 с четырьмя турбовинтовыми двигателями. Он был рассчитан на дальность полета до 9000 км и мог перевозить 170 пассажиров.

С 1962 г. на воздушные линии начали поступать 72-местные Ту-134. В 1968 г. был испытан самолет Ту-154, рассчитанный на перевозку 164 пассажиров со скоростью до 1000 км/ч на расстояние 6000 км. В декабре 1968 г. впервые в мире совершил испытательный полет сверхзвуковой пассажирский самолет Ту-144.

Всего под руководством А.Н. Туполева было спроектировано и построено более 100 типов летательных аппаратов.

Андрей Николаевич был не только авиационным конструктором, но и крупным ученым, он разработал основы аэродинамического расчета самолета, расчеты на прочность. За научные заслуги он был избран в 1933 г. членом-корреспондентом, а в 1953 г. - действительным членом Академии наук СССР. Туполев был лауреатом Ленинской и Государственных премий, был награжден многими орденами и медалями, трижды удостоен звания Героя Социалистического Труда. Заслуги Туполева были отмечены и в ряде зарубежных стран: он был почетным членом Королевского общества аэронавтики Англии, почетным членом Института аэронавтики и аэронавтики США и пр.

Андрей Николаевич Туполев умер в 1972 г. Но по-прежнему конструкторское бюро его имени выпускает в свет все новые самолеты, на которых красуется гордое "Ту".

E-mail: konstrktor@sea.com.ua

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

# Особенности эксплуатации и обслуживания швейных машин в домашних условиях

(Окончание. Начало см. в "Конструкторе" 9-10/2003)

Н.М. Лютиков, г. Киев

## 5. Приспособления к швейной машине

### 5.1. Лапка-запошиватель (рис.8).

С помощью этой лапки получают запошивочный шов, применяемый при шитье белья. Положение ручек должно быть следующим:

- ручку 5 (см. рис.7) устанавливают на "0" относительно указателя 4;
- ручку 1 оставляют в любом положении;
- ручку 8 устанавливают на шаг строчки в зависимости от сшиваемых материалов.

Шитье выполняют в две операции.

**Первая операция.** Иглу поднимают в крайнее верхнее положение. Прижимную лапку заменяют лапкой-запошивателем. Складывают сшиваемые материалы лицевой стороной друг к другу так, чтобы нижний материал выступал относительно верхнего на 4...6 мм.

Перед началом работы угол ткани косо срезают (см. рис.8), чтобы ткань можно было легче заправить в прорез лапки и пропустить за иглу, затем опускают иглу в ткань, опускают лапку, прошивают 1-3 стежка, вращая маховик вручную.

При работе следят за тем, чтобы ни-

жний слой материала подгибался влево и прошивались равномерно сразу три слоя (рис.9).

**Вторая операция.** Разворачивают сшитые материалы, угол подрубки косо срезают и заправляют в прорез лапки, далее шьют, как описано в первой операции.

Окончательный бельевой шов показан на рис.10. Лапка-запошиватель применяется также для пришивания кружев прямой или зигзагообразной строчкой (рис.11).

### 5.2. Лапка-рубильник (рис.12).

Применяется для подгибки края тонкой ткани с закрытым срезом.

ШМ настраивают так же, как при шитье лапкой-запошивателем. Перед началом шитья угол ткани косо срезают. Затем ткань подгибают на 5 мм и пропускают через улитку лапки-рубильника за иглу, опускают иглу и лапку и прошивают материал (рис.13). Постоянно следят за направлением кромки материала в улитку лапки-рубильника.

### 5.3. Штопальное приспособление (рис.14).

При штопке регулятор 33 (см. рис.2) устанавливают на отметку "В". Ручку регу-

лятора ширины зигзага 5 (см. рис.7) - на "0" относительно указателя 4. Регулятор длины стежка 8 (см. рис.7) - на "0". Ручку 1 оставляют в любом положении. Вместо основной прижимной лапки устанавливают штопальное приспособление (см. рис.14).

Края поврежденного места обрезают и ткань туго натягивают в пальцах. Затем ткань подкладывают под иглу и опускают рычаг подъема лапки, для того чтобы обеспечить натяжение верхней нити.

При быстром ходе ШМ пальцы передвигают двумя руками медленно и равномерно вперед и назад в продольном направлении, выходя за кромки дефектного места на 1 см. Затем штопают в поперечном направлении.

### 5.4. Лапка с линейкой (рис.15).

Лапку с передвижной направляющей линейкой используют при шитье, когда последующую строчку нужно делать параллельно предыдущей строчке. Линейку устанавливают на определенном расстоянии от иглы и крепят винтом 1. Ткань направляют таким образом, чтобы линейка скользила вдоль прошитого шва. Последующие швы прошивают на установленном расстоянии. Таким образом можно прошивать ряды и квадраты одинаковой ширины, а также простегивать ватные изделия.

Лапку-линейку используют для вышивания молний (рис.16). Для этого ослабляют винт 1 и снимают направляющую линейку.

### 5.5. Лапка для петель и глади (рис.17).

Обметку петли производят в следующем порядке:

- на ШМ устанавливают специальную лапку для изготовления петель;

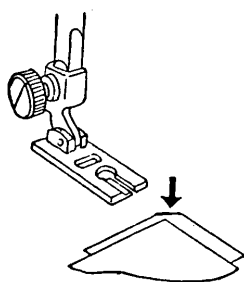


Рис. 8

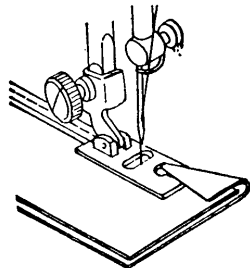


Рис. 9

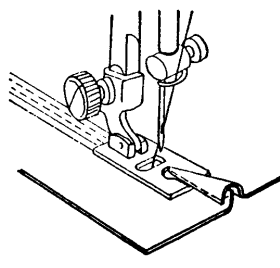


Рис. 10

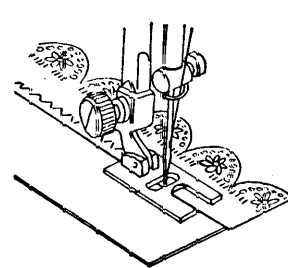


Рис. 11

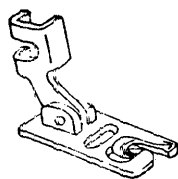


Рис. 12

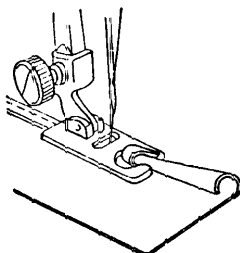


Рис. 13

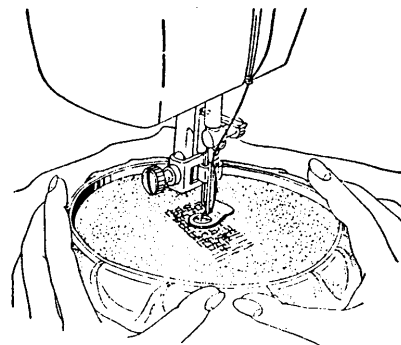


Рис. 14

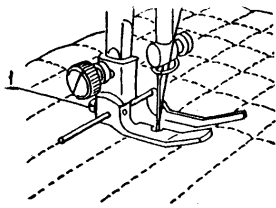


Рис. 15

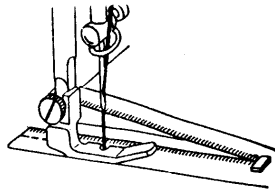


Рис. 16

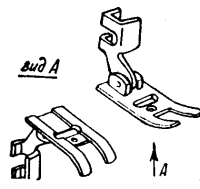


Рис. 17

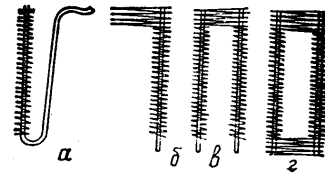


Рис. 18

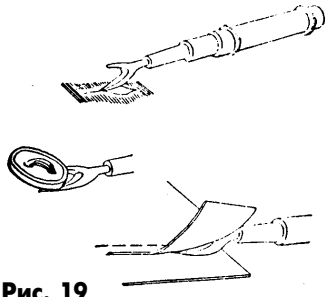


Рис. 19

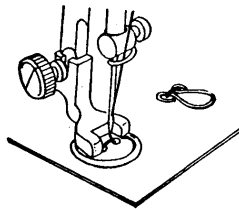


Рис. 20

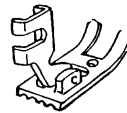


Рис. 21

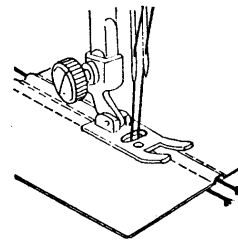


Рис. 22

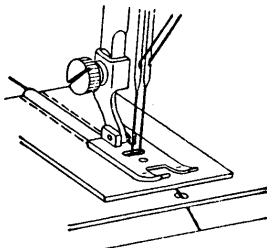


Рис. 23

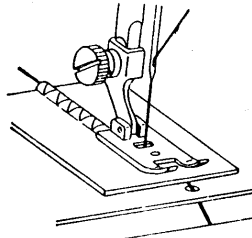


Рис. 24

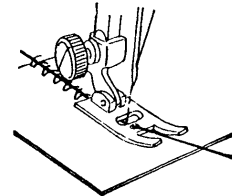


Рис. 25

- длину стежка устанавливают примерно нулевой;  
 - смещают иглу в левую сторону ручкой 3 (см. рис.7), ручкой 1 совмещают рисунок простого зигзага с указателем J;  
 - ширину зигзага устанавливают ручкой 5 на 2 мм.

Для прочности и улучшения внешнего вида петли обметку ее производят с прокладкой шнура или толстой нитки. При этом шнур протягивают через переднее отверстие в лапке и кладут на материал под лапку.

При обметке шнура зигзагообразной строчкой следят за тем, чтобы шнур был строго направлен по оси зигзага. Обметав одну сторону петли до определенного размера, устанавливают иглу в нижнее положение ее правого укола, поднимают лапку и поворачивают материал вокруг иглы по часовой стрелке на 180° (рис.18,а).

Поворачивают маховое колесо так, чтобы игла заняла верхнее положение, затем устанавливают ширину зигзага 4 мм. Несколькими уколами иглы выполняют закрепку (рис.18,б).

Устанавливают ширину зигзага 2 мм и обметывают вторую сторону петли, следя за тем, чтобы повернутый шнур нахо-

дился параллельно обметанной стороне. Выдержав длину первой половины петли, оставляют иглу в материале с левой стороны (рис.18,в).

Устанавливают ширину зигзага 4 мм и делают вторую закрепку (рис.18,г).

После этого изделие вынимают из под лапки, отрезают нитки и прорезают петлю. Для прорезки петли служит нож-вспарыватель (рис.19).

5.6. Лапка для пришивания пуговиц (рис.20).

С помощью этой лапки пришивают плоские пуговицы с двумя и четырьмя отверстиями. Работа выполняется в следующей последовательности:

- устанавливают специальную лапку;
- регулятор подъема двигателя материала устанавливают на "В", ручку 8 (см. рис.7) - на "0";
- кладут под лапку материал с пуговицей так, чтобы отверстия пуговицы находились под выемкой лапки;
- настраивают ШМ на зигзаг по ширине, равной расстоянию между центрами отверстий пуговиц;
- пришивают пуговицу 6-8 стежками;
- смещают иглу ручкой смещения 3 (см. рис.7) в левую сторону так, чтобы она попала в отверстие пуговицы;

- ручку (см. рис.7) устанавливают в положение "0" и делают в одно отверстие пуговицы 2-3 закрепочных укола. Аналогично пришивают петли и крючки.

5.7. Лапка для получения рельефной строчки и пришивки шнура (рис.21).

При помощи этой лапки получают рельефную строчку с прокладкой шнура, а также пришивают шнур.

Продольные выемки у основания лапки дают возможность получить ряд параллельных строчек. На рис.22-25 показано как сделать несколько параллельных рельефных строчек с прокладкой шнура внутрь двухстержневыми иглами. Шнур подкладывают под материал (см. рис.22) или подают с бобины через отверстие в игольной пластине (см. рис.23). Пришивку шнура осуществляют зигзагообразной строчкой. Шнур подают с бобины через отверстие в игольной пластине (см. рис.24) или через отверстие в лапке (см. рис.25).

5.8. Подшивка края изделия потайной строчкой (рис.26).

Устанавливают иглу в верхнее крайнее положение. Откручивают винт 1 крепления основной нажимной лапки, вставляют приспособление 2 для потайной строчки под винт в прорезь лапки и затягивают винт.

E-mail: konstruktorg@sea.com.ua

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

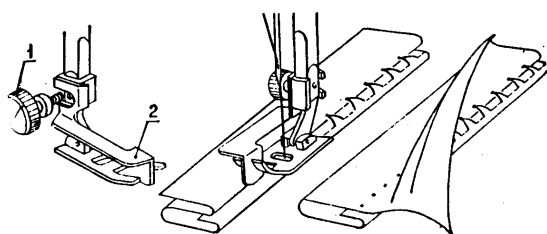


Рис. 26

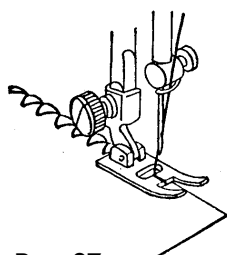


Рис. 27

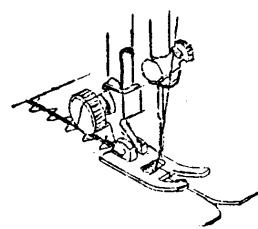


Рис. 28

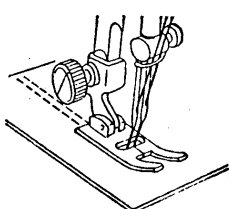


Рис. 29

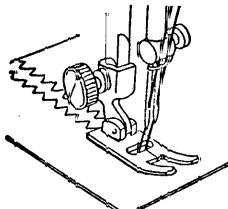


Рис. 30

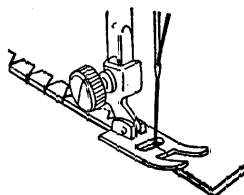


Рис. 31

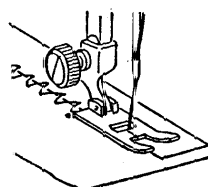


Рис. 32

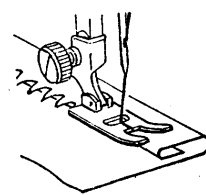


Рис. 33

Ширину зигзага устанавливают 2...3 мм, шаг строчки - 3...4 мм. Ручку 1 (см. рис.7) устанавливают на рисунок —/— относительно указателя 2. Величину захвата материала на левом уколе регулируют ручкой смещения иглы 3 до тех пор, пока игла в своем левом уколе будет слегка прихватывать верхний слой материала. После подшивки материал разворачивают и разглаживают.

5.9. Обметка края материала зигзагообразной строчкой (рис.27).

При обметке края материала зигзагообразной строчкой игла при своем правом уколе должна проходить вне материала у самой кромки, а при левом уколе - через материал.

В зависимости от толщины материала подбирают ширину зигзага и шаг строчки. Чем толще материал, тем больше должны быть ширина зигзага и шаг строчки, и наоборот.

5.10. Сшивание встык зигзагообразной или трехстежковой строчками (рис.28).

При шитье материал направляют так, чтобы между сшиваемыми встык частями не было зазора.

Более прочная строчка получается при применении трехстежкового зигзага. Строчка должна быть симметричной относительно стыка. При этом используют обычную нажимную лапку.

5.11. Для шитья двумя параллельными

прямыми или зигзагообразными строчками (рис.29, 30) применяют двухстержневые иглы №70, 80, 90. При шитье двухстержневыми иглами ширина зигзага не должна превышать 2 мм.

5.12. Эластичный шов (рис.31) с одновременной обметкой края применяют для шитья трикотажных изделий.

Для выполнения эластичного шва с одновременной обметкой края надо совместить рисунок —/— на ручке 1 с указателем 2, а цифру 5 на ручке 5 - с указателем 4 (см. рис.7).

5.13. Подшивка края (рис.32, 33).

Производится двумя способами: с открытым срезом и закрытым срезом.

## Новинки техники

Нановолокно, разработанное американскими исследователями из университета Мичигана, может скреплять предметы друг с другом прочнее самого сильного клея. Этот материал многократного использования покрыт углеродными трубочками с крючками на конце, каждый длиной всего несколько нанометров. По расчетам ученых, новый материал держит в 30 раз надежнее, чем обычные эпоксидные клеи: он соединяет большинство твердых веществ настолько прочно, что сами материалы разрушаются раньше, чем разделяются крючки. К сожалению, такое волокно получено пока только в лаборатории, и для разработки технологии его промышленного изготовления может понадобиться довольно много времени.

\*\*\*

Одним из приложений новых наноматериалов может стать реализация давней идеи космического лифта, предложенной еще нашими соотечественниками К. Циолковским и Ю. Арцутановым. Исследователи из Лос-Аламосской национальной лаборатории (США) решили вернуться к этой идее для того, чтобы с помощью новых технологий запустить грузы в космос. Очень прочный, тонкий и легкий кабель из углеродных нанотрубок планируется спустить на океанскую платформу, расположенную на земном экваторе, с космического корабля, выведенного на геостационарную орбиту. Затем кабель закрепят на платформе. По ка-

белю вверх и вниз будут перемещаться специальные кабинки на гусеничном ходу, получающие энергию от солнечных батарей и переносящие спутники и зонды, которые нужно вывести на земную орбиту. По расчетам, с самого верха космического лифта можно будет запускать зонды и спутники к Марсу или во внутреннюю часть Солнечной системы.

\*\*\*

Ученые из университета канадской провинции Альберта создали новый вид аккумуляторов, в которых в качестве электролита применяется обычная вода. По размеру они пригодны для использования в мобильных телефонах и других портативных устройствах, а отслужившие свой срок аккумуляторы можно выбрасывать без ущерба для окружающей среды. При прохождении воды сквозь керамический фильтр, состоящий из нескольких сотен тысяч микроскопических каналов диаметром 10 мкм, вследствие возникновения так называемого двойного электрического слоя образуется разность потенциалов. Экспериментальный образец батареи обеспечивает напряжение около 10 В при силе тока несколько миллиампер, что достаточно, например, для свечения светодиода.

\*\*\*

Американская компания IOGear, специализирующаяся на компьютерной периферии, представила миниатюрный фонарик, работающий от порта USB. Источниками света в USB Flex Light являются восемь светодиодов, которые обеспечивают достаточную яркость, экономичны и не нагревают корпус. Переключатель позволяет выбирать два уровня яркости, а шнур длиной 50 см достаточен, чтобы фонарик мог осветить почти любое место на рабочем столе.

# ИНТЕРЕСНЫЕ УСТРОЙСТВА ИЗ МИРОВОГО ПАТЕНТНОГО ФОНДА

(Этот выпуск посвящен пуговицам и другим устройствам для крепления одежды)

В патенте США 2003/0056339 (2003 г.) описана **двойная кнопка для одежды с защитой от расстегивания**. Она предназначена для двухслойного материала: нижний слой располагается между защелкой 3 и нижней щечкой кнопки 2 (рис.1), а верхний слой - между верхней щечкой 1 и нижней щечкой 2. Нижняя щечка 2 фиксируется защелкой 3, а верхняя щечка 1 навинчивается на нижнюю щечку 2. Такую кнопку быстро расстегнуть нельзя, поэтому такие кнопки устанавливают на женское белье для защиты от насилия.

В европейском патенте EP 1219200 (2002 г.) описана **магнитная пуговица с двумя магнитами**. На рис.2 показано, как она действует. На крышке сумки 11 закрепляется (пришивается, приклепывается) магнит 30а, а на клапане 13 закрепляется другой магнит 30 с противоположным полюсом. Достаточно наложить один магнит на другой, за счет взаимного притяжения магнитная пуговица фиксируется.

**Пуговица** описана в патенте Японии 2000106913 (2000 г.). Ее отличие от обычной (рис.3) в том, что нижний край пуговицы, прилегающий к одежде, выполнен в виде конуса. Благодаря этому пуговица расстегивается, если просто потянуть за полу одежды. При этом она наклоняется и проскальзывает через отверстие.

**Универсальный зажим** описан в патенте Российской Федерации 2123076 (1998 г.). Зажим (рис.4) содержит упругий элемент 1 в виде подковообразной пружины, в пазах 2 которой подвижно закреплены эксцентриковые зажимы 3 с зубчатой насечкой 4. Каждый эксцентриковый зажим выполнен из двух половин, одна из которых имеет шестерню. Вращение эксцентриковых зажимов осуществляется подковообразной пружины 6 с линейными шестернями 7 на концах, которая перемещается при нажатии на цилиндрическую пружину 8 кнопкой 9.

В международном патенте PCT 98/51174 (1998 г.) описан **способ крепления пуговиц сваркой**. Пуговица 101 (рис.5) пришита нитками к материалу 103. Сверху накладывается синтетический материал 200 и приваривается к тыльной стороне пуговицы 101

с помощью сварочной насадки 207. Наваривание материала 200 приводит к тому, что когда нитка обрывается, пуговица остается прикрепленной к одежде и не теряется.

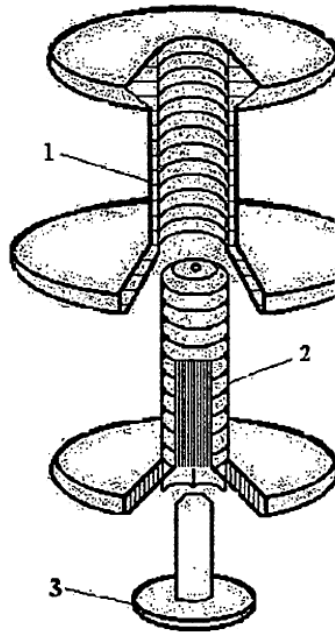


Рис. 1

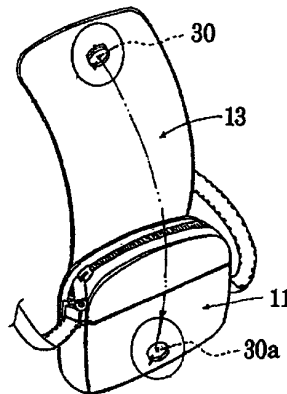


Рис. 2

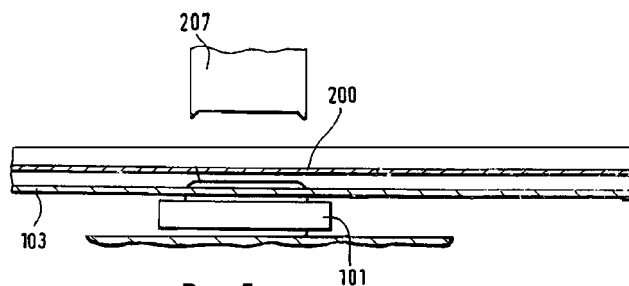


Рис. 5

В патенте Великобритании 2239160 (1990 г.) описана **кнопка, которая крепится к одежде без нитки**. Кнопка (рис.6) состоит из двух элементов: элемента в виде диска с отверстием 1 и элемента с выступом 4. На элементе 1 имеется фланец (утолщение) 11. В отверстии 12 имеется гибкая защелка 15. Элемент 4 имеет основание 41 в форме диска и выступ 42, у которого одна сторона плоская, а на другую нанесены зубья 44, шаг которых соответствует шагу зубьев защелки. Элементы располагают с двух сторон материала и сжимают их так, чтобы выступ нижнего элемента 4 полностью вошел в отверстие верхнего элемента 1.

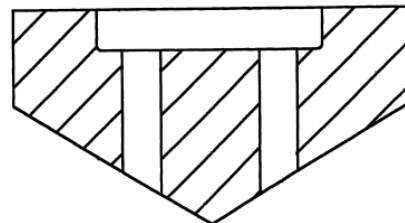


Рис. 3

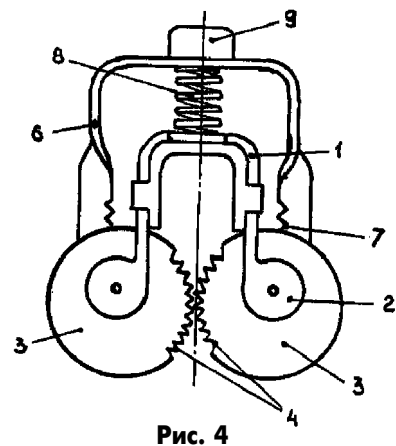


Рис. 4

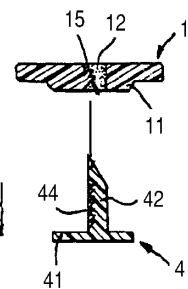


Рис. 6

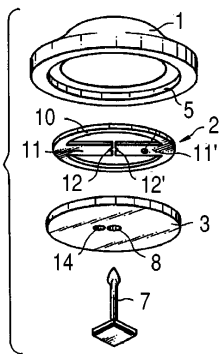


Рис. 7

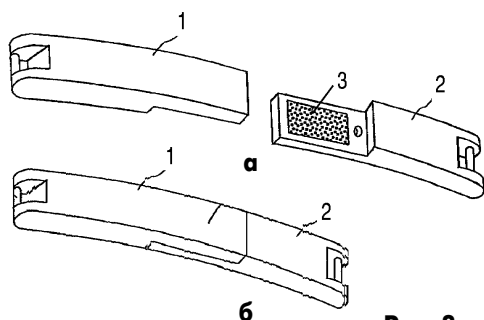


Рис. 8

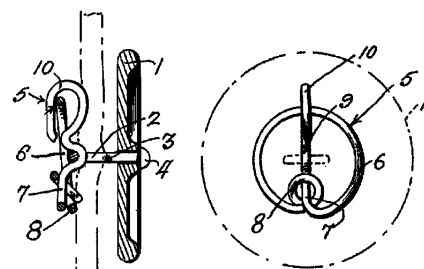


Рис. 9

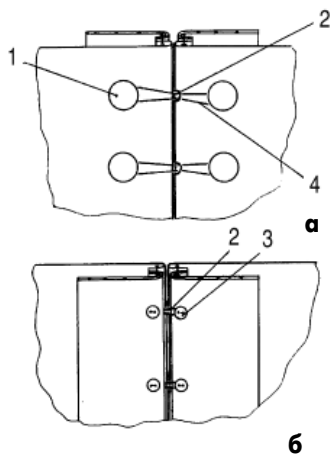


Рис. 10

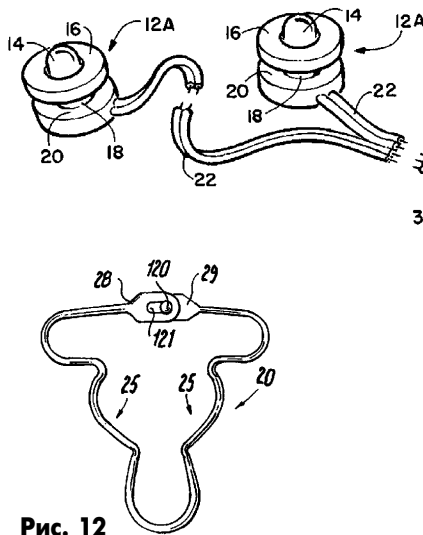


Рис. 12

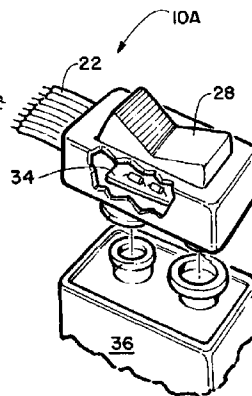


Рис. 11

После этого остаток выступа срезают ножом.

**Пуговица для одежды** описана в патенте США 4040148 (1977 г.). Эта пуговица (рис.7) состоит из декоративной крышки 1, элемента крепления 2, опорного элемента 3 и иглы 7. В декоративной крышке 1 имеется цилиндрическое углубление 5 для установки элемента крепления 2. Сам элемент крепления 2 содержит кольцо 10 и планки 11, 11', между которыми имеется зазор и полукруглые выемки 12 и 12'. Элемент крепления изготовливают из гибкого материала (резины). Сборка пуговицы на одежде производится так: элемент крепления 2 вставляется в декоративный элемент 1, с другой стороны материала накладывается опорный элемент, в его центральное отверстие 8 вставляется игла 7, которая входит в зазор 12 элемента крепления и фиксируется. Для разборки пуговицы необходимо вставить иголку в отверстие 14, нажать планку 11 элемента крепления 2 и вынуть иглу 7.

**Застежка** описана в патенте США 2002/0112323 (2002 г.). Она состоит (рис.8,а) из двух частей 1 и 2, имеющих сопрягающиеся выемки, в которых установлены магниты 3. Фиксация за-

стежки осуществляется наложением этих двух частей друг на друга (рис.8,б).

В патенте США 1334574 (1920 г.) описана **пуговица для одежды**. В состав конструкции входят (рис.9): собственно пуговица 1, петля 2 с хвостовиком 3, заканчивающимся утолщением 4. Элемент крепления 5 выполнен из одного куска пружинной проволоки и имеет кольцевую часть 6, захват 7 с кончиком 8, петлю 9 с кончиком 10. Для закрепления пуговицы на одежде петлю пуговицы 2 вставляют в отверстие в материале, через нее пропускают кончик 10 элемента крепления, затем сам элемент 5 проворачивают до тех пор, пока петля 2 не закрепится в петле 9. Действуя в обратном порядке, пуговицу можно снять.

В патенте Российской Федерации 2113148 (1998 г.) описана **застежка для одежды и белья**. Застежка (рис.10,а) содержит пуговицы 1, закрепленные с одинаковым шагом вдоль края борта правой и левой полочек. Каждая из полочек имеет расположенные по краю борта втаченные навесные петли 2, которые закреплены с таким же шагом, что и пуговицы 1. На обратной стороне полочек имеются дополнительные пуговицы 3, также закрепленные с

одинаковым шагом. При застегивании петля 4 охватывает пуговицу 1 на правой полочке, проходит через навесную петлю 2 и охватывает пуговицу на левой полочке. Навесная петля 2, втаченная в борт левой полочки охватывает пуговицу 3, закрепленную на обратной стороне (рис.10,б).

В патенте США 6474830 (2002 г.) описано **использование элементов освещения в пуговицах**. Как показано на рис.11, в пуговицу 12А вставлены обычные светодиоды 14. Верхняя часть 16 находится над одеждой, нижняя часть 20 - под одеждой. Таким образом, одежда находится в кольцеобразной выемке 18. От каждой пуговицы 12А отходит пара проводов 22. Эти пары образуют жгут, который входит в блок 10А. Блок 10А находится в кармане одежды и состоит из батарейки 36, схемной платы 34 и выключателя 28.

**Пружинная застежка** описана в патенте США 6253427 (2001 г.). Пружинная застежка 20 (рис.12) сформирована из одного куска металлической проволоки и снабжена наконечниками 28 и 29, один из которых имеет отверстие 121, а другой - выступ 120. Защелкивание и снятие застежки производится нажатием на боковые изгибы 25.