Сделай сам

№5, 2004

ДОМАШНЯЯ РЕКТИФИКАЦИОННАЯ УСТАНОВКА

БЕНЗИН ДЕЛАЙТЕ САМИ!

КЛЕТКА ДЛЯ КРОЛИКОВ

КАК «ОТДЕЛАТЬ» АЛЮМИНИЙ

ПОДВИЖНОЙ СТОЛ ДЛЯ ЦИРКУЛЯРКИ

ГОРОД МАСТЕРОВ: НАТАЛЬЯ ЛАХОМОВА

СМ. 4-Ю СТР. ОБЛ.

№5
сентябрь — октябрь
2004 г.

альманах
СДЕЛАЙ САМ

Издается с 1993 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Советы мастера

В. Вихирев
МОДЕРНИЗАЦИЯ КН-1 3
В. ГУСЕВ
ДОМАШНЯЯ РЕКТИФИКАЦИОННАЯ УСТАНОВКА 6

Обратная связь

НУЖНА ПОМОЩЬ! 16

ОТВЕТ ПОЛУЧЕН
В. Семенченко
КАК «ОТДЕЛАТЬ» АЛЮМИНИЙ 17
Н. Копанев
О КОСИНУСЕ ФИ 20
БЕНЗИН ДЕЛАЙТЕ САМИ
Информация об аппарате для изготовления бензина из воды и бытового газа 25
Г.В.Г.
ВЫБОРКА ОТВЕРСТИЙ В ДРЕВЕСИНЕ 34

Земля и воля

В. Кудинов
КЛЕТКА ДЛЯ КРОЛИКОВ 40

Школа выживания

А. Коломейцев
ПРОДУКТЫ В КЛАДОВКЕ 46

Придумано нарочно

Н. Копанев
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПОДВИЖНОЙ СТОЛ ДЛЯ ЦИРКУЛЯРКИ 51
Л. Пискун
ВСЕСЕЗОННЫЙ КОСТЫЛЬ 52
А. Ватолин
ДЕРЕВЯННЫЕ САНКИ
(*простейший вариант*) 54

Не спешите выбрасывать

А. Герасимов
МЕБЕЛЬ ИЗ РАСКЛАДУШКИ 55
С. Щеголев
РЕАНИМИРОВАНИЕ БЫТОВОГО КИПЯТИЛЬНИКА 64

Это надо знать
Г. Исаков
ПРЕЖДЕ, ЧЕМ ВЗГЛЯНУТЬ НА ЭКРАН, ЗАСЛОНИ ЕГО ЛАДОНЬЮ 69

Для дома, для семьи
Г. Олетин
ПОЛКА НА ПРОВОЛОЧНОМ ПОДВЕСЕ 73

Крупицы смекалки
Н. Тихонов
СТУЛ ДЛЯ ПЧЕЛИНОГО УЛЬЯ 77
В. Грек
ОПЯТЬ О КОПЧЕНИИ 78

САМА

Попробуйте — вкусно!
Здоровье — это здорово!
А. Петрова
ПУДИНГ — РАЗНОВИДНОСТЬ ЗАПЕКАНКИ 79
Л. Бепова
ЧЕСНОК — ВАШ ДРУГ 85

САМОДЕЛКИН

Всей семьей
А. Семенов
ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ВЫЖИГАНИЕ 88

Уважаемые читатели!
Напоминаем, что подписка на альманах «Сделай сам» продолжается. Вы можете подписаться с любого месяца.

Наш индекс в каталоге «Роспечати»

73357

Издательский дом «ОГОНЁК»

Главный редактор С. А. ГЛУШКОВ.

Иллюстрации К. Глушкова, В. Сизовой.

Альманах зарегистрирован Министерством печати и информации Российской Федерации. Свидетельство №01347.

Сдано в набор 25.07.2004 г. Подписано к печати 5.09.2004 г.

Формат 70x108 1/16. Печать офсетная. Усл. печ. л. 8,4. Усл. кр.-отт. 9,0. Тираж 20 000 экз. Заказ №42371

Адрес редакции: Москва, ул. "Правды", 24. Телефон: 257-34-70. Почтовый адрес: 125124, Москва-124, а/я 70.

Отпечатано в типографии ООО ИД "Медиа-Пресса". 125993, ГСП-3, Москва, А-40, ул. Правды, 24.

При перепечатке материалов ссылка на альманах "Сделай сам" обязательна.

К сведению уважаемых авторов: редакция рукописи не рецензирует и не возвращает.

В случаях полиграфического брака в экземплярах альманаха обращаться в типографию ООО ИД "Медиа-Пресса".

В. Вихирев

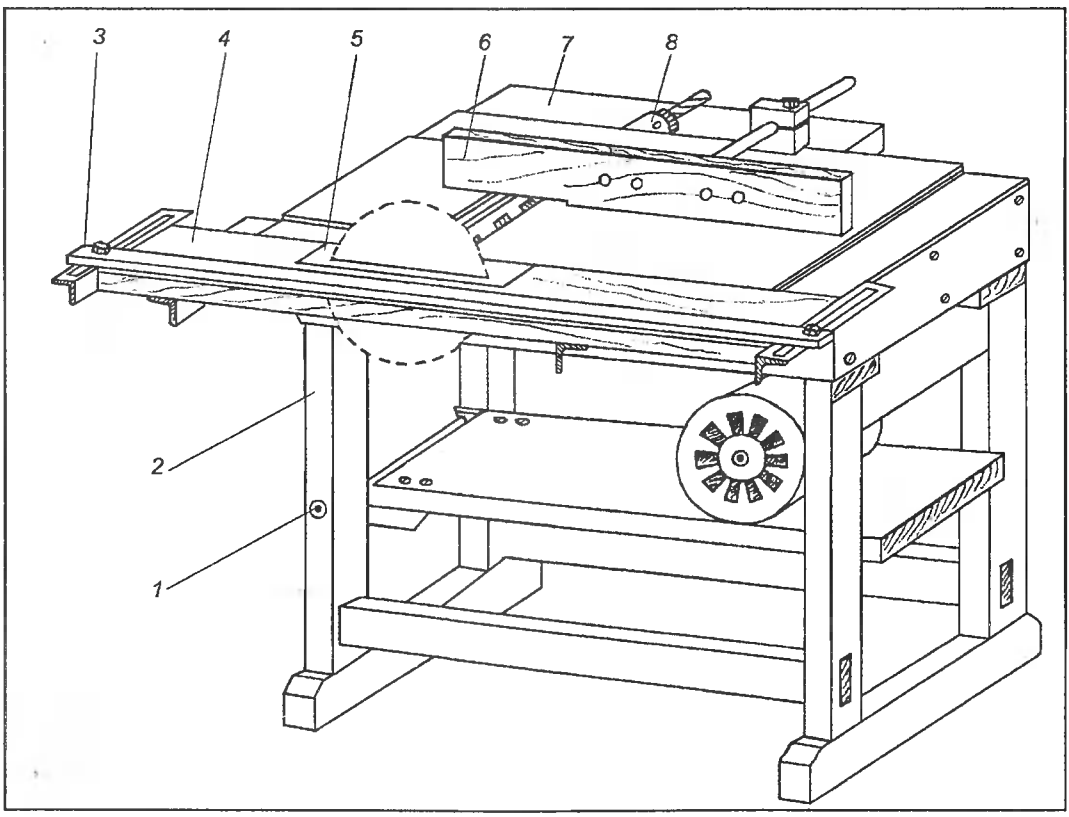
МОДЕРНИЗАЦИЯ КН-1

Помню, мне очень хотелось иметь дома небольшой деревообрабатывающий станок. И однажды мое желание исполнилось, я приобрел станок марки КН-1. Я и раньше видел эти станки, но их технические характеристики меня не очень удовлетворяли. Но не удержался и купил такой станок с рук. Ведь стоил он совсем недорого, так как у него не было кое-каких комплектующих. Но станок был рабочим и, кстати, когда я со станком познакомился поближе, он мне понравился. Ширина ножевого вала 150 *мм*, а для станков такого класса у него оказалась хорошая балансировка вала и довольно сносные подшипники. Все же остальное желало быть лучшим.

Первое, что я сделал для станка, это изготовил для него подверстачье. Как оно выглядит, ясно из *рис. 1* (размеры подверстачья и других узлов станка не даю, потому что станки этого типа отличаются размерами). Я думаю, что любой, даже малоопытный столяр, сделает эту работу без чертежей — была бы идея.

Что мне это дало? Во-первых, верхняя плита станка оказалось на нор-

Рис. 1. КН-1 на подверстачье:
1 — шарнир плиты крепления двигателя;
2 — подверстачье;
3 — направляющая линейка;
4 — плита циркулярной пилы;
5 — вкладыш;
6 — угольник фуговального узла;
7 — плита долбежного узла;
8 — сверлильный патрон



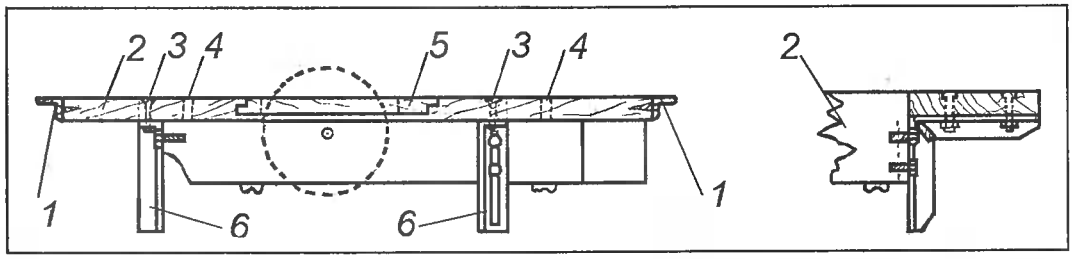


Рис. 2. Конструкция пильного агрегата: *1* — уголки с прорезью для крепления направляющей линейки; *2* — плита из дерева; *3* — крепежные болты; *4* — отверстия для крепления торцовочной каретки; *5* — вкладыш; *6* — кронштейны для крепления плиты

мальной высоте, что очень важно. В старину наши деды правильную высоту верха столярного верстака определяли так. Надо стать около верстака и положить ладонь на верх плиты. Если рука опущена прямо вдоль тела, а ладонь свободно лежит на верхе плиты, то высота последней оптимальна для работы на станке (конечно, для человека, производившее подобное тестирование). Это не моя выдумка, а правило. Мне часто приходилось видеть, как неудобно работается при неправильном подборе высоты верстака. В результате к 50 годам работник, не подогнавший по себе верстак, горбат и сутул. Во-вторых, станок приобрел свое место в мастерской, получив полновесный статус «рабочего» станка. Чтоб станок по подверстачью не «ерзал» при работе, в верхе подверстачья я вырезал углубления под ножки станка, чтобы станок плотно лег низом станины на подверстачье.

Далее усовершенствовал у станка фуговочный узел. Заводской угольник *(см. рис. 1)* на станке мал и в работе неудобен, поэтому на базе этого угольника я закрепил рейку из древесины твердой породы размером почти во всю длину станка при высоте 100...120 *мм* и толщине 25 *мм*. Рейка должна быть установлена относительно верхней плиты станка строго под углом 90°.

Затем переоборудовал пильный агрегат. Дело в том, что на станках такого типа пилить приходится почти на весу. Поэтому я изготовил новую плиту (из твердой древесины) большого формата. Размеры плиты произвольные, но во всяком случае она должна быть длиннее самого станка. Затем вырезал два кронштейна из уголка 45 х 45 *мм* и прорезал в них пазы, как показано на *рис. 2*. Пазы необходимы для того, чтобы регулировать высоту новой плиты относительно плиты самого станка, в результате — путем подбора выхода пильного диска над плитой — удается выбрать в доске паз, четверть, фальц, формировать шпунт и тому подобные гребни и канавки любого сечения, не прибегая для этого к подбору пильных дисков нужного диаметра. В верхних (горизонтальных) полках кронштейнов просверлил по два отверстия под крепежные болты диаметром 6 *мм*.

В станине станка (со стороны пильного агрегата, конечно) просверлил три отверстия для кронштейнов (одно с торца станины и два сбоку) и нарезал в них резьбу М8. Затем закрепил на уже установленных кронштейнах саму плиту, зафиксировав ее

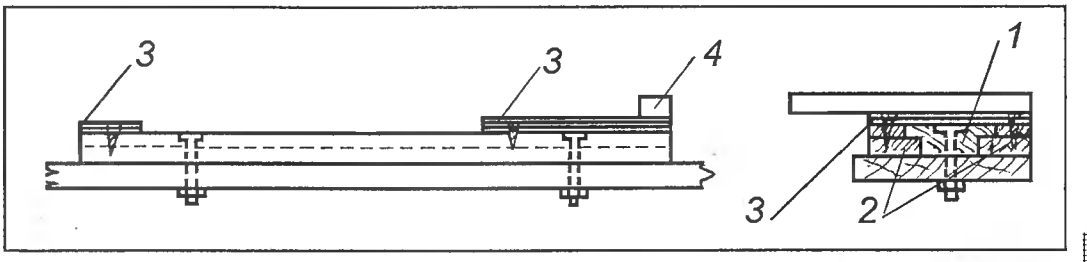


Рис. 3. Торцовочная каретка:
1 — средняя направляющая;
2 — боковые (скользящие) направляющие;
3 — перемычки из фанеры;
4 — упорная планка

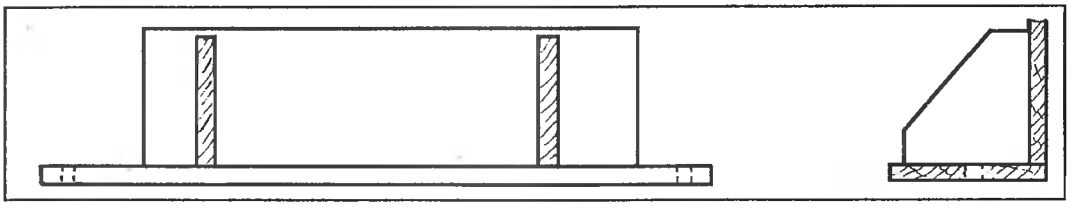
на четырех болтах М6. Головки болтов должны быть утоплены заподлицо с верхом плиты. В самой плите предусмотрен вырез под вкладыш (*см. рис. 2*) и просверлены два отверстия под болты М6. Поясню, что данные отверстия нужны для крепления торцовочной каретки (*рис. 3*). Это очень простое приспособление, состоящее из трех основных деталей: одной средней направляющей и двух боковых скользящих (последние связаны между собой перемычками из фанеры топщиной 8...10 *мм*). Как показано на *рис. 3*, в средней направляющей просверлены два отверстия, которые соответствуют отверстиям на плите пильного узла. Это приспособление дает возможность быстро и точно наторцевать любое число деталей нужного размера. При этом основная упорная планка (*см. рис. 3*) должна быть установлена строго под углом 90° к оси рабочего вала станка.

К торцам деревянной плиты прикрепил два уголка с прорезями, которые служат для крепления и установки направляющей линейки (*см. рис. 1*). На концах направляющей линейки (рейки сечением 40 х 50 *мм*) предусмотрено по отверстию для болтов, позволяющих фиксировать направляющую в нужном положении относительно пильного диска.

Для зарезки шипов и проушин я сделал другую направляющую линейку, конструкция которой показана на *рис. 4*. Эту направляющую крепят на тех же уголках, что и предыдущую направляющую линейку. Высота рабочей полки новой направляющей не менее 150 *мм*, ее рабочая плоскость должна быть ориентирована по отношению к верху рабочей плиты станка строго под углом 90°.

Также меня не удовлетворил и долбежный узел, у которого площадь рабочего столика очень мала. Я закрепил на этот столик плиту из твердой древесины и отрегулировал ее так, чтобы ее верхняя плоскость была строго параллельна оси вала станка. Это сделать просто необходимо,

Рис. 4. Направляющая линейка для зарезки шипов и проушин



иначе точность выборки гнезд будет желать лучшего, да и сверла могут ломаться.

Со временем заводской электродвигатель вышел из строя и мне пришлось заменить его новым. Для этого закрепил на шарнире с одной стороны плиту, на которой и установил новый двигатель, закрепив его двумя хомутами. Так как при новом двигателе изменилось положение приводного ремня, под шкивом в станине пришлось для приводного ремня сделать прорезь.

Вот, пожалуй, и все. После такой модернизации всякий любитель мастерить своими руками будет с удовольствием работать на такой «игрушке». Я на этом станке сделал полностью всю столярку для двух домов.

Еще совет. На станках такого типа при установленном пильном диске фуговать, сверлить или долбить категорически не советую! Снять пилу недолго, а смотреть на изуродованную руку придется всю жизнь!

Еще хочу сказать, что надежно работает небольшой токарный станок, у которого только рабочий вал выполнен из металла, а остальное все — из дерева. Станок работает на базе двигателя от стиральной машины типа «Урал».

В. Гусев

ДОМАШНЯЯ РЕКТИФИКАЦИОННАЯ УСТАНОВКА

Более 10 лет я увлекаюсь виноделием. Меня захватывает собственно процесс приготовления вина или водки в домашних условиях, при этом чувствуешь себя каким-то современным алхимиком, только в отличие от своих предшественников ты стараешься получить небывалое по вкусу вино или водку. И если качество моего вина соответствовало «четверке», то вот оценка самодельной водки никак не превышала «тройку». Получаемый мной самогон — основа домашней водки — всегда имеет в той или иной степени специфический запах и привкус. Приобрел целую библиотеку по самогоноварению, менял конструкции самогонных аппаратов, технологию изготовления браги и способы очистки готового продукта. Однако ни химическая очистка с помощью марганцовки и соды, ни адсорбенты с коагулянтами (активированный уголь, молоко, белок яйца и т.п.) не могут полностью устранить недостатки самогона и довести качество домашней водки до уровня промышленной. Такое положение дел меня не устраивало, поэтому пришлось снова взяться за книги, но теперь уже за учебники по производству спирта, включая специальную литературу по этой теме. Основной вывод этого исследования таков — получить качественный спирт с помощью дистилляторов, а именно таковыми являются все известные мне самогонные аппараты, невозможно. Только ректификационные установки (ректификационные колонны) решат задачу качества самогона. Однако, как известно, промышленные ректификационные установки для личного производства спирта не годятся, так как

сложны по конструкции, занимают много места, да и производительность их во много раз превышает потребности желающего готовить для себя высококачественные спиртные напитки.

Таким образом, целью настоящей статьи является ознакомление коллег-самогонщиков с моими апробированными конструкциями домашних ректификационных установок, причем обе рассмотренные установки дали хороший результат — получаемый с их помощью чистый 96%-ный спирт не имеет присущего для самогона запаха и вкуса, а по органолептическим характеристикам практически не отличается от промышленного спирта.

НЕМНОГО ТЕОРИИ

В качестве устройства-прототипа для своих разработок я взял ректификационную установку, используемую в химических и физических лабораториях для разделения различных жидкостей (*рис. 1*). Подобная установка состоит из испарительной емкости (куба) и ректификационной колонны, установленной вертикально на крышке емкости. Куб заполнен перерабатываемой жидкостью, нагрев и испарение жидкости в котором осуществляется нагревателем, например, газовой горел-

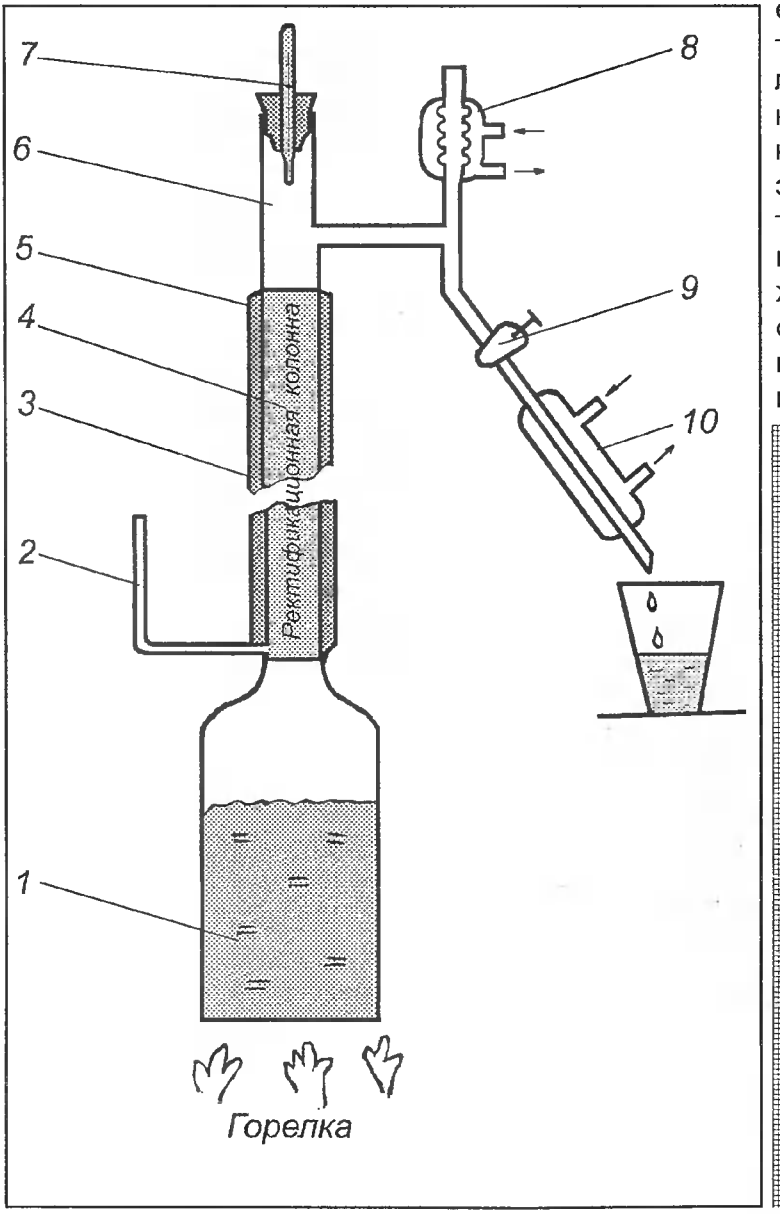


Рис. 1. Лабораторная ректификационная установка:
1 — куб;
2 — манометрическая трубка;
3 — теплоизоляция;
4 — контактные элементы (набивка);
5 — ректификационная часть колонны;
6 — головка колонны;
7 — термометр;
8 — конденсатор;
9 — регулятор отбора;
10 — охладитель

кой. Колонна включает в себя ректификационную часть и головку колонны. Ректификационная часть колонны представляет собой трубу, заполненную контактными элементами, а снаружи покрытую теплоизоляцией. Внизу ректификационной части колонны обычно монтируется манометрическая трубочка для измерения перепада давления в колонне. К головке колонны с помощью системы патрубков подсоединены термометр, конденсатор, охладитель и регулятор отбора. Через охладитель и конденсатор постоянно протекает охлаждающая вода.

Лабораторная ректификационная установка работает следующим образом. С помощью нагревателя кубовая жидкость доводится до кипения. Образующийся в кубе пар по ректификационной части колонны поднимается вверх и попадает в конденсатор, где происходит его полная конденсация. Часть этого конденсата (ее называют флегмой, от греч. *Phlegma* — слизь, мокрота — промежуточный продукт-конденсат, получаемый в процессе дробной фракционной перегонки) возвращается в ректификационную часть колонны, а другая его часть проходит через охладитель и в виде дистиллята стекает в приемную емкость. Соотношение между расходами флегмы и отбираемого дисиллята называется флегмовым числом и устанавливается с помощью регулятора отбора. По всей высоте ректификационной части колонны происходит процесс тепломассообмена между стекающей вниз флегмой и поднимающимся вверх паром. В результате этого в головке колонны накапливается в виде пара и флегмы самый легкокипящий (с наименьшей температурой кипения) компонент кубовой жидкости, а следом за ним сама собой выстраивается «номерная очередь» (вниз по высоте колонны) из разных веществ. «Номером» в этой очереди является температура кипения каждого компонента, возрастающая по мере опускания по колонне. При необходимости с помощью регулятора отбора осуществляется медленный и последовательный отбор этих веществ в соответствии с их очередностью. «Номер» отбираемого в каждый момент вещества регистрируется с помощью термометра. Зная эту температуру с учетом атмосферного давпения, можно достаточно точно указать основное вещество дистиллята, отбираемое в данный момент времени.

Ректификация — это тепло-и массообменный процесс, применяемый для разделения жидкой азеотропной смеси, компоненты которой различаются по температурам кипения. (Азеотропная смесь — это нераздельнокипящая смесь двух или нескольких жидкостей, которая при обычной перегонке не разделяется на фракции.) Ректификация осуществляется в противоточных колонных аппаратах с контактными элементами (тарелки — в промышленных колоннах, насадка — в лабораторных и домашних установках). Суть этого процесса заключается в многократно повторяющихся испарениях жидкости (флегмы) по высоте колонны и конденсации ее паров. В процессе ректификации происходит непрерывный обмен между жидкой и паровой фазой. Жидкая фаза обогащается более высококипящим компонентом, а паровая фаза — более низкокипящим.

Немного о флегмовом числе. Понятно, что пар самой легкой фракции конденсируется в теплообменнике (дефлегматоре), установленном на верху колонны. Часть конденсата отбирается (Е), а другая часть возвра-

щается обратно в колонну в виде флегмы (R). Соотношение (V) между этими частями является режимным параметром при ректификации и называется флегмовым числом V = R/E.

Флегмовое число устанавливается с помощью регулятора отбора. Уменьшая отбор, вы увеличиваете V и улучшаете качество получаемого дистиллята, так как он приближается к точке с минимальным содержанием попутных веществ, и наоборот, увеличивая отбор, вы уменьшаете V и снижаете качество дистиллятора. Каждому веществу соответствует свое оптимальное V.

Так, при получении ректификата этилового спирта (для которого флегмовое число V > 3), если увеличить отбор до максимума (когда нет возврата флегмы в колонну R=0, то есть и V = 0), то тепломассообменный процесс полностью прекращается, а сложная ректификационная установка превращается в обычный «самогонный аппарат».

Чтобы интенсифицировать процесс тепломассообмена применяют контактные элементы, увеличивающие поверхность взаимодействия фаз. В случае применения насадки флегма стекает тонкой пленкой по ее развитой поверхности. В случае применения тарелок, пар в виде множества пузырьков, образующих развитую поверхность контакта, проходит через слой жидкости на тарелке.

РЕКТИФИКАЦИОННАЯ УСТАНОВКА НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ

Ректификационная установка непрерывного действия предназначена для непрерывной переработки спирта-сырца в 96%-ный спирт-ректификат с минимальным содержанием посторонних примесей. Такая установка может быть рекомендована для переработки сравнительно большого количества имеющегося исходного сырья, например, в условиях фермерского хозяйства.

Ректификационная установка непрерывного действия (*рис. 2*) состоит из трех основных частей: котла (куба), ректификационной колонны и теплообменника (конденсатора).

Котел представляет собой герметичную емкость, имеющую большую площадь нижней поверхности для лучшего использования теплоты нагревателя. При необходимости в котел могут быть встроены ТЭНы. Вне зоны нагрева находится переливное устройство, соединенное с котлом трубкой, которое обеспечивает постоянный уровень жидкости в котле. На верхней части котла установлена ректификационная колонна, соединение которой с котлом может быть как разъемным, так и неразъемным, но обязательно герметичным.

Ректификационная колонна представляет собой трубу круглого или квадратного сечения, при этом высота трубы в 4...8 раз больше ее поперечного размера. Внутри колонны (снизу и сверху) предусмотрены две сетки (или листы металла с отверстиями), между которыми находится наполнитель. Последний нужен, как было упомянуто ранее, для увеличения поверхности контактирования пара и жидкости. Замечу, что материал наполнителя должен быть обязательно инертным, причем наполнитель должен равномерно распределяться по объему колонны (размеры частиц наполнителя в 20...30 раз меньше ширины колонны).

В качестве наполнителя подойдут: стеклянный или фарфоровый бой, обрезки трубок, мелкие керамические изоляторы, путанка из нержавеющей проволоки, мелкий гравий, минеральная вата (рыхлая), в крайнем случае, деревянные рейки. Волокнистые материалы располагают в

колонне слоями, причем волокна в соседних слоях ориентируют перпендикулярно друг другу.

При возможности выбора применяют наполнитель с нименьшей объемной массой, чтобы колонна получилась менее тяжелой. Непременное требование к наполнителю — в нем не должно быть слишком мелких фракций, чтобы они не закрывали проход для пара и жидкости.

Внутри колонны на уровне, равном 0,3...0,5 высоты колонны, размещен распределитель сырья, поступающего на распределитель из бака для спирта-сырца (*см. рис. 2*). В простейшем случае распределитель сырья — плоская металлическая тарелочка с отогнутыми вверх краями высотой 2...3 *мм* и отверстиями, диаметр которых обычно в 35...40 раз меньше ширины колонны. Края отверстий развальцованы (пробиты гвоздем) и ориентированы острой кромкой вверх. Конструкция распределителя может быть любой, лишь бы обеспечивалось равномерное поступление сырья по сечению колонны. Для улучшения равномерности подачи спирта-сырца в колонну под распределитель лучше положить слой стеклоткани с «пробитыми» в ней отверстиями, но при этом необходимо исключить плотное прилегание стеклоткани к распределителю (отделить их друг от друга сеткой), а также не допустить совпадения отверстий в стеклоткани и в распределителе. Число таких распределителей в колонне, а их устраивают несколько на разной высоте, зависит от того, колонна какой высоты используется, и насколько требуется повысить концентрацию спирта относительно концентрации исходного сырья. Дело в том, что чем выше колонна и чем ниже ввод сырья, тем больше концентрация спирта на выходе, причем в полученном спирте меньше примесей, в этом случае также снижается зависимость качества спирта от равномерности распределения сырья и конденсата на орошение (о чем еще будет сказано). Поэтому, чтобы получить спирт высокой концентрации из «малоградусного» сырья, необходимо использовать высокие колонны. Однако при низком вводе сырья (по высоте колонны) возрастают потери спирта со сбрасываемой жидкостью, к тому же высокая колонна неудобна в эксплуатации. На мой взгляд, оптимальными являются конструкции ректификационных колонн, у которых высота в пять раз больше ширины, а ввод сырья осуществляется посередине высоты колонны.

Для обеспечения равномерного тепломассообмена колонна (*см. рис. 2*) снаружи покрыта слоем теплоизоляции (войлок, поролон, вата и т. п.). Над колонной установлен теплообменник, предназначенный, как и у обычных самогонных аппаратов, для конденсации пара. Конструкция теплообменника может быть любой (змеевик, параллельные трубки, охлаждаемая рубашка), но при этом (и это обязательное условие!) при охлаждении пара часть конденсата (спирт с водой) должна возвращаться обратно в колонну на орошение наполнителя. Чем большая часть конденсата возвращается на орошение, тем выше концентрация спирта на выходе установки, но, естественно, меньше ее производительность.

Конденсат из колонны отводится через мелкую воронку с отверстиями, конструкция этой воронки аналогична конструкции распределителя сырья. Соединение теплообменника с колонной, конечно, должно быть герметичным (пайка или резьбовое соединение). В верхней час-

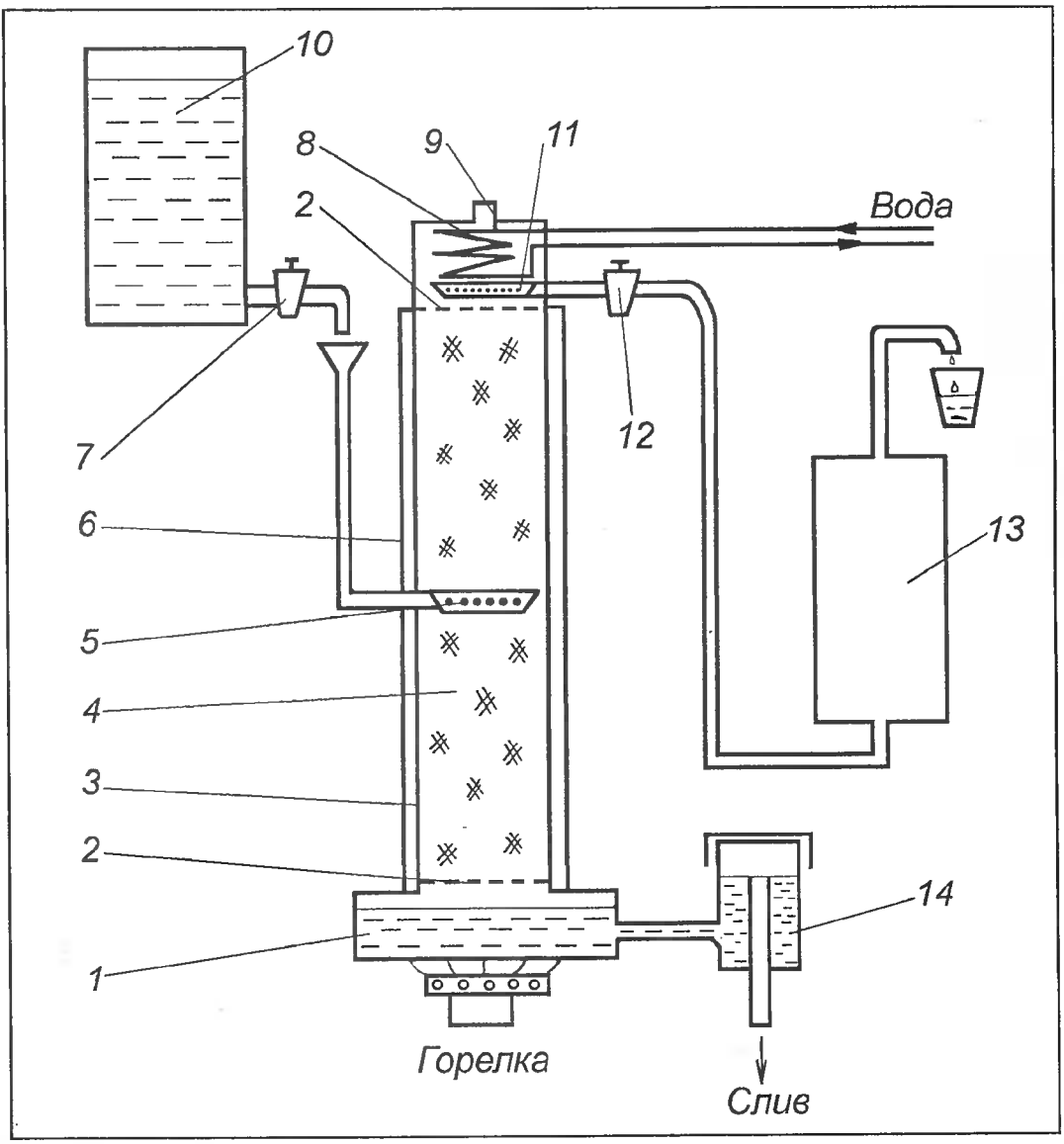


Рис. 2.
Домашняя ректификационная установка непрерывного действия:
1 — котел; *2* — сетки; *3* — ректификационная колонна; *4* — наполнитель; *5* — распределитель сырья; *6* — теплоизоляция колонны; *7* — кран подачи спирта-сырца; *8* — теплообменник; *9* — отверстие (воздушный штуцер); *10* — бак для спирта-сырца; *11* — воронка с отверстиями; *12* — кран отбора спирта-ректификата; *13* — емкость под готовый продукт; *14* — переливное устройство

ти колонны предусмотрено отверстие (укреплен штуцер) для сообщения рабочего объема колонны с атмосферой помещения. Это отверстие обязательно, так как предназначено для вынужденного отвода паров из колонны на улицу с помощью шланга. Вообще-то при нормальной работе из колонны испарений практически нет, но всякое бывает.

Общую площадь охлаждающей поверхности теплообменника выбирают исходя из соотношения 500 *см²* поверхности теплообменника на 1 ***кВт*** мощности нагревателя. Для све-

дения сообщу, что максимальная тепловая мощность одной конфорки газовой плиты — более 2 *кВт*.

Процесс ректификации происходит следующим образом. Перед запуском в котел через переливное устройство или специальное отверстие с пробкой, если оно предусмотрено, заливают воду и доводят ее до кипения. При этом оба крана, а именно — кран подачи сырья и кран отбора готовой продукции, закрыты. После прогрева колонны, когда ее верхняя часть станет горячей, через ввод из бака для спирта-сырца на распределитель подается сырье, то есть кран подачи сырья приоткрывается. Одновременно приоткрывается и кран отбора спирта-ректификата.

Зависимость между количествами подаваемого сырья, отбираемого продукта, а также интенсивностью нагрева подбирают опытным путем.

В установившемся режиме процесс ректификации осуществляется следующим образом: в котле кипит вода, водяной пар поднимается и нагревает капли сырья, стекающие по наполнителю. Из сырья в первую очередь испаряется спирт, пары которого вместе с водяным паром поднимаются вверх. По мере подъема концентрация спирта в паре увеличивается, так как водяной пар, отдавая теплоту каплям поступающего сверху конденсата, превращается в воду и стекает вниз. По всему объему колонны идет непрерывный тепломассообмен, в результате в котле скапливается жидкость, практически не содержащая спирта, а в верхней части колонны, если отбор не превышает некоторого предела, конденсируется практически чистый спирт.

Все вредные примеси из сырья остаются в стекающей в котел жидкости и сбрасываются вместе с ней в слив. Кстати, эту жидкость можно исполдьзовать на корм скоту, так как она, как правило, содержит несброженные сахаристые вещества.

Ректификационную установку изготвливают из любых подходящих доступных материалов (луженая медь, латунь, медь, нержавеющая сталь, алюминий), используя сварку, пайку и резьбовые соединения. Вместо кранников подойдут куски резиновой трубки или шланга с установленными на них зажимами.

Для получения высококачественного продукта исходное сырье (спирт-сырец) должно быть обязательно прозрачным, без мути, для чего сырец некоторое время отстаивают или фильтруют.

Очистка спирта-сырца от сивушных масел при ректификации происходит достаточно эффективно, но все же для дополнительной очистки продукт необходимо пропустить через фильтр из активированного угля; при скорости очистки до 3 *л/ч* для этой цели подойдет бытовой фильтр «Родничок».

Для получения в *час* 1 *л* 75...85%-ного продукта из 15%-ного сырья потребуется колонна объемом примерно 6 *л* и нагреватель мощностью 1,5 *кВт*. Основываясь на собственном опыте, хочу сказать, что производительность колонны и требуемая мощность нагревателя пропорциональны объему колонны (при остальных одинаковых условиях).

Для обеспечения равномерной подачи сырья в колонну и создания условий для длительной работы установки без присмотра в подающем сосуде (баке) с сырьем нужно сделать поплавковый регулятор уровня (как в карбюраторе или бачке унитаза). В бак сырье может поступать сверху самотеком или снизу под давлением.

Для уменьшения потерь спирта на испарение на выходе установки для

конечного продукта можно установить простейший холодильник по схеме «труба в трубе», используя для охлаждения холодную воду для теплообменника. Конечно, установка должна быть абсолютно герметичной и иметь только те отверстия, о которых говорилось.

Как видим, платой за высокое качество конечного продукта является создание существенно более сложной ректификационной установки, чем обычный самогонный аппарат. Чтобы как-то облегчить себе изготовление ректификационной установки непрерывного типа, я за основу конструкции взял нагреватель воды (кипятильник) непрерывного действия, которые еще недавно можно было встретить в местах общепита. Этот кипятильник изготовлен из нержавеющей стали, имеет электрический нагревательный элемент в виде встроенного ТЭНа, предусмотрен в нем и регулятор подачи воды сифонного типа. В качестве наполнителя колонны я взял фарфоровую крошку, просеяную через сетку с ячейкой около 5 *мм*. Попутно замечу, что крупные куски фарфора (полученные из некондиционных изоляторов высоковольтной линии электропередачи) я использовал для заполнения каменки в бане вместо обычных булыжников. Фарфор в этом качестве идеален — не дает запахов, не растрескается от воды, эстетичен. В качестве теплоизолятора ректификационной колонны подошел опилкобетон (в то время я занимался стройкой и он просто подвернулся мне под руку). Остальные элементы конструкции пришлось делать, как говорится, с нуля. Когда все свинтил и собрал, получилось громоздкое и тяжелое сооружение. Да и исходного сырья для него у меня не было в достаточном количестве (для меня важен сам процесс, а не промышленное производство качественного спирта). Поэтому и пришлось сделать более простую конструкцию ректификационной установки, работающей, правда, циклически.

РЕКТИФИКАЦИОННАЯ УСТАНОВКА ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

Более простая в изготовлении и работе ректификационная установка периодического действия представлена на *рис. 3*. Хочу сказать, что при равных мощностях нагревателей призводительность ее ниже, чем у установки непрерывного действия.

Итак, ректификационная установка периодического действия включает в себя испарительный куб и укрепленную на нем ректификационную колонну. В верхней части колонны помещен теплообменник (дефлегматор). Теплообменник охлаждается водой, которая подается в нижний штуцер, проходит по каналам системы охлаждения и выходит из верхнего штуцера. Штуцер отбора конденсата расположен в нижней части теплообменника, где находится воронка с отверстиями. В верхней части теплообменника имеется, как уже отмечалось, отверстие с воздушным штуцером для сообщения с атмосферой. Для отбора спирта-ректификата удобно использовать капельницу — стерильное медицинское устройство для внутривенного вливания физиологических и других растворов с регулятором отбора и малогабаритным угольным фильтром. Спирт-ректификат собирается в емкость для готового продукта. Если нагрев куба осуществляется с помощью электричества, то в него встраивают ТЭН. Колонна снаружи покрыта теплоизолятором.

Конструктивные эдементы данной установки аналогичны соответству-

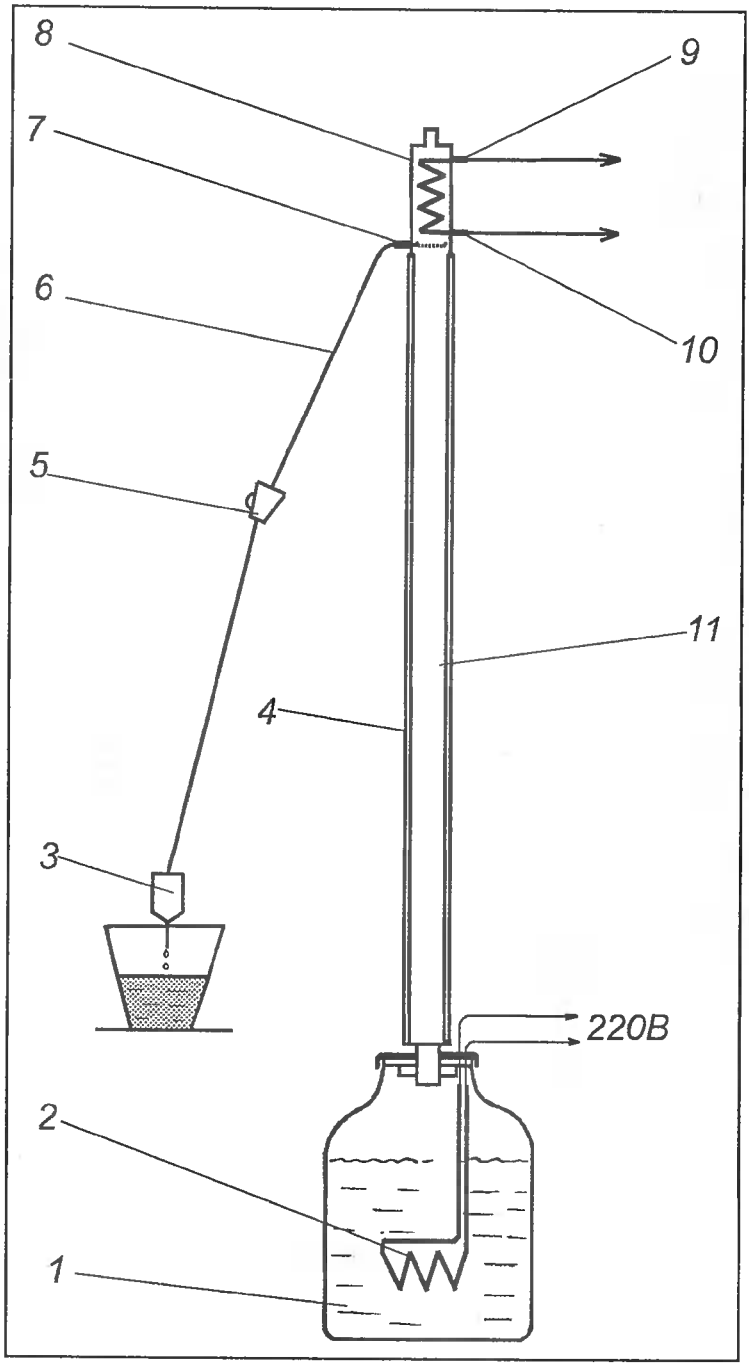


Рис. 3. Домашняя ректификационная установка периодического действия:
1 — испарительный куб (банка);
2 — ТЭН;
3 — угольный малогабаритный фильтр;
4 — теплоизолятор;
5 — регулятор отбора;
6 — капельница;
7 — штуцер отбора спирта-ректификата;
8 — теплообменник (дефлегматор);
9 — выходной штуцер для холодной воды;
10 — входной штуцер для холодной воды;
11 — ректификационная колонна

ющим элементам ранее описанной установки непрерывного действия — наполнителю, сеточке, теплообменнику. К особенностям можно отнести оригинальный наполнитель, в качестве которого я использовал мочалки для мытья посуды, изготовленные из стружки нержавеющей стали. Колонна получилась легкой (в отличие от фарфоровой крошки в предыдущей конструкции). Теплоизолятор колонны — поролоновый чулок, который продается в строительных магазинах. Сам куб — это 3-*литровая* стеклянная банка, на крышке которой установлена колонна и укреплен разъем для ТЭНа. Мощность ТЭНа — 330...360 ***Вт***, но можно использовать и более мощный 500-*ваттный* ТЭН. Но в этом случае необходимо предусмотреть регулятор нагрева, что усложняет устройство. Герметичное соединение банки (бач-

ка) и крышки осуществляют различными способами. Лично я взял штатную полиэтиленовую крышку, усиленную сверху круглой металлической пластиной. Она надежно охватывает горловину банки даже при ее нагреве.

Материал колонны — алюминиевая трубка длиной 80 *см*, внутренний диаметр трубки 3 *см*. На концах трубки нарезана резьба, предназначенная для крепления трубки к крышке банки с помощью гайки. Теплообменник (дефлегматор) навинчивается на верхнюю часть трубки, его примерные размеры: диаметр 3...5 *см*, высота 15 *см*. В качестве фильтра использован продаваемый в магазинах недорогой фильтр для очистки питьевой воды.

Установка работает следующим образом. Спирт-сырец заливают в куб (банку) на 2/3 его объема, устанавливают на куб колонну, нагревают сырье до кипения. В нашей конструкции со стеклянной 3-*литровой* банкой в качестве куба и встроенным ТЭНом упомянутой мощности нагрев до кипения продолжается около *получаса*. Регулятор отбора при нагреве колонны закрыт. После прогрева колонны и некоторого времени работы колонны самой на себя, регулятор отбора приоткрывают. Через 15 *минут* штатной работы колонны головную часть отгона (в нашем случае объем ее составит примерно 50...80 *мл*) сливают в отдельную посуду. Далее в течение примерно 2...2,5 *ч* идет отгон собственно пищевого спирта-ректификата (это около 800 *мл*). Затем начинает отгон «хвостовой» части, которая годится лишь на технические цели, но не для приема внутрь!

Экспериментально установленная скорость отбора средней (пищевой) части отгона в нашей установке составляет 1 каплю в 1...1,5 *с*, то есть процесс получения спирта-ректификата достаточно медленный, причем его ускорение приводит к резкому ухудшению качества спирта.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для нормальной работы домашней ректификационной установки требуется спирт-сырец крепостью около 40%. В качестве последнего можно использовать качественный самогон, получаемый с помощью дистилляторов — обычных самогонных аппаратов с соблюдением всех тонкостей приготовления бражки и химической обработки самогона (смотри, например, статью в журнале «Сделай сам». №1 за 2003 г.).

2. Для получения качественного спирта-ректификата флегмовое число должно быть не менее V > 3. Это означает, что из 4 частей дистиллята, образующегося в дефлегматоре, только 1 часть можно отобрать, а 3 части необходимо отправить обратно в колонну для орошения ее контактных элементов. Стеклянная банка (нагревный куб) установки циклического действия позволяет визуально наблюдать интенсивность возвращаемой из колонны флегмы: на одну каплю готового продукта должно приходиться четыре или более капель возврата.

3. Конечный продукт можно использовать без дополнительной обработки, на вкус он лучше водки среднего качества и, конечно, не идет ни в какое сравнение с самогоном. Если же дать ему настояться 2...3 *недели* на сухих ягодах черемухи, рябины, боярышника, или на кедровых орехах (их скорлупе), дубовой коре и т. п., то тогда вы в полной мере ощутите, что работа сделана не зря.

Нужна помощь

Г. Баженов, город Губкин Белгородской области

Почему свежий бетон не «прилипает» к старому бетону, а также к асфальту? Пробовал укладывать свежий бетон на старый и тонким слоем, и толстым. Все равно на следующий год растрескивается и отслаивается.

Посоветуйте что-нибудь, пожалуйста!

А. Семенчук, пос. Глинка Смоленской области

Прошу вас опубликовать в одном из номеров альманаха материал об изготовлении сварочного полуавтомата (сварка тонкой проволокой в среде углекислого газа с автоматической подачей проволоки).

Р. Димова, дер. Новотроицкое Тверской области

Много лет я по возможности слежу за публикациями о пирамидах, к сожалению, они попадаются мне на глаза редко. Пишут о благотворном влиянии пирамид на растения, на здоровье, и что строятся пирамиды по закону «золотого сечения», то есть у пирамиды должны быть размеры, отношение которых равно иррациональному числу 0,618... «Золотого сечения» в Египетской пирамиде я не нашла, размеры пирамид Голода мне не известны.

Хотелось бы узнать, каким образом подчиняются «Золотому сечению» творения живой природы, например, зависит ли от «Золотого сечения» расположение веток на деревьях, а также рост растений от расположения посадок. Особенно мне хочется попробовать сделать небольшую пирамидку для своего огорода. расскажите, пожалуйста, об эффекте пирамид побольше и укажите литературу.

С. Беляков, город Смоленск

Два последние года у нас вырастает буйная трава. Разные там новомодные косилки с ней практически не справляются, тем более, что регулярно следить за ее ростом просто некогда. Одна надежда на традиционную косу! Но, честно говоря, как ее снаряжать (крепить на косовище, отбивать) уже мало кто помнит. Хотел приобрести готовую косу в магазине, но мне за двести рублей предложили косовище размером с оглоблю. Его и поднять-то тяжело!

Поэтому, если можно, расскажите подробнее об устройстве косы с размерами косовища и самой косы (последние очень отличаются друг от друга размерами). А еще о том, как отбивать косу и крепить ее на косовище. Заранее благодарю.

А. Слюсарев, город Москва

Наш садовый участок имеет небольшой уклон. И в сильные дожди, а они в этом году просто проливные, вода почти сплошным потоком проходит по всему участку. Особого вреда посадкам вода не приносит, так как этих посадок еще нет. Но она попадает под дом и скапливается там. Домик наш стоит на бетонных тумбах-опорах, так что вода

попадает под домик беспрепятственно. Наверное, надо сделать забирку. Но как ее соорудить — не знаю. Помогите!

С. Машков, город Люберцы

Несколько лет тому назад в рубрике «Нужна помощь!» была просьба дать чертежи простенькой паровой действующей машины-игрушки. Пожалуйста, опубликуйте эти чертежи. Только конструкция должна быть не очень сложной и размеры поменьше.

Ю. Зеленчук, город Одесса

Можно ли организовать выход трубы небольшой печки не через крышу, а через торцевую стенку. Главная сложность в том, что высота комнаты всего 2 *м* 30 *см*. Не будет ли она расположена слишком низко и как правильно организовать выход трубы (дымохода) через стену.

М. Заварзин, город Ставрополь

Хотелось бы узнать, как плели настоящие лапти из лыка, а также, как это лыко готовили.

Ю. Стрелко, пос. Кишкино Московской области

Вы уже писали в альманахе, как избавиться от мух, муравьев и других домашних насекомых. А вот как подобраться к осам. которые устроили свое гнездо под крышей и не позволяют ее ремонтировать?

Ответ получен

В. Семенченко

КАК «ОТДЕЛАТЬ» АЛЮМИНИЙ

Попытаюсь дать ответ на вопрос В. Милешина, г. Электросталь.

Декоративную отделку поверхности изделий из алюминия выполняют несколькими способами. Можно нанести или на поверхность детали углубления в виде рельефнго рисунка, или покрыть декорируемую поверхность каким-либо лакокрасочным материалом. Однако наиболее эффективно выглядят изделия, на поверхности которых образована оксидная пленка, которую, кстати, легко окрасить в тот или иной цвет. Надо отметить, что иногда при оксидировании может получиться оксидная пленка приемлемого цвета, которая дополнительного окрашивания и не потребует.

Итак, оксидирование — это получение на поверхности металлов оксидной пленки, которая выполняет не только декоративную функцию, но также защитную и технологическую (подслой для последующей обработки). Оксидирование проводят химическим или электрохимическим способами. При химическом оксидировании изделия из металла обрабатывают определенными химическими растворами, при электрохимическом — оксидную пленку на металлах получают под воздействием электролиза, то есть в результате химических процессов, протекающих на погруженных в электролит электродах при прохождении через него электрического тока. Электрохимическое оксидирование еще называют анодированием.

При подготовке алюминиевой детали к анодированию, ее сначала

полируют до зеркального блеска, далее обезжиривают, промывая сначала в бензине или ацетоне, а затем в растворе едкого натра в течение 3...5 *минут* (раствор готовят из расчета 50 *г* едкого натра на 1 *л* воды, температура раствора 40...50°*С*). Анодирование алюминия выполняют как при постоянном, так и при переменном токе.

Для проведения анодирования понадобится ванна из стекла или керамики, источник тока (переменного или постоянного), электроизмерительные приборы (вольтметр и амперметр). Все операции по подготовке и окончательной обработке одинаковы при применении переменного или постоянного тока. Отличие в том, что при анодировании переменным током пленкой покрываются сразу два электрода (детали), если деталь одна, то в качестве второго электрода используют алюминиевый лист или болванку.

При анодировании постоянным током в качестве анода служит сама деталь, катодом является свинцовая пластинка (или алюминиевая). Площади поверхностей электродов должны быть примерно равны друг другу. Подвешивают деталь в ванне на крючке из алюминия, при этом все контакты должны быть достаточно надежными (клепка).

Напряжение на электродах поддерживают в пределах 10...15 *В* (для постоянного тока) или 10...12 *В* (для переменного). Плотность анодного тока (постоянного) для алюминиевых деталей 1...2,5 *А/дм²* (для дюралюминия 2...3 *А/дм²*), плотность переменного анодного тока — 3 *А/дм²*. Время анодирования от 25 *минут* до 1 *ч*. Необходимую плотность тока устанавливают, регулируя напряжение или устанавливая соответствующее расстояние между электродами.

В качестве растворов для анодирования обычно применяют либо 20%-ный раствор серной кислоты (температура электролита не более 20°*С*), либо 5%-ный раствор щавелевой кислоты, для приготовления которого на 1 *л* дистиллированной воды берут 50 *г* щавелевой кислоты (температура раствора 20...40°*С*). Для последнего раствора плотность тока 0,5...1,5 *А/дм²* при постоянном напряжении 60 *В* (деталь после такой обработки приобретает устойчивую желтоватую окраску).

После анодирования деталь тщательно промывают в проточной воде, затем помещают в нейтрализующую ванну (5%-ный раствор аммиака), затем вновь промывают в проточной воде.

Как уже говорилось, перед оксидированием поверхность детали необходимо обезжирить, для чего сильно загрязненные детали промывают керосином (скипидаром) или обрабатывают в кипящем растворе кальцинированной соды. После обезжиривания содой деталь обязательно промывают сначала в теплой воде (до 60°*С*), а затем в холодной воде до тех пор, пока вся поверхность детали не станет равномерно смачиваться. После обезжиривания деталь берут при помощи пинцета или зажимов, так как жирные следы от пальцев приведут к следам на обработанной поверхности.

Химическое оксидирование производится простым погружением алюминиевых деталей в специальный раствор (это относится и к сплавам алюминия).

Составы растворов для химического оксидирования следующие.

Раствор №1. Кальцинированная сода — 50 г/л; хромовокислый натрий — 15 *г/л*; силикат натрия — 1 *г/л*. Вода должна быть дистиллиро-

ванной. Температура раствора 80°*С*, время обработки 10 *минут*. После обработки деталь тщательно промывают в проточной воде.

Раствор №2. Хромовый ангидрид — 4 *г/л*; фторосиликат натрия — 3,8 *г/л*. Раствор используют при нормальной температуре. Время обработки алюминия 10 *минут*, алюминиевых сплавов — приблизительно 20 *минут*.

Раствор №3. Молибденовый аммоний — 15 *г/л*; хлористый аммоний — 10 *г/л*. Время обработки от 2 до 10 *минут*, температура раствора 90...100°*С*. Цвет окисной пленки — черный.

Раствор №4 (для оксидирования дюралюминия). Хромовый ангидрид — 10 *г/л*; фторосиликат — 6 *г/л*. Раствор применяют при комнатной температуре, время действия 20 *минут*.

При химическом оксидировании во время обработки необходимо перемешивать раствор. Если дальнейшая обработка (окраска) не планируется, то проводят закрепление полученного слоя оксидной пленки, так как этот слой довольно пористый и недостаточно защищает металл. При закреплении поры в оксидной пленке закрывают, что достигается сушкой пленки при температуре 140...180°*С* в течение 3...4 *минут* (сушку ведут без предварительной промывки).

Пленку на химически оксидированных деталях, предназначенных для окраски, не закрепляют. Для окраски пленки применяют специальные красители, предназначенные для обработки оксидированного алюминия в промышленных условиях (фирма Spolek). Для получения золотистого цвета служит хромовый оранжевый краситель. Хорошо подходят для тонирования и другие красители, например, ализариновая зелень, сатурновый желтый, нигрозин. Примерная дозировка для таких красителей 0,25...0,5 *г* на 1 *л* дистиллированной воды. Для закрепления окраски детали кипятят в красящем растворе.

Так как приобрести перечисленные выше красители не всегда удается, то окрашивание чаще проводят более распространенными химикатами, применяя при этом их последовательную химическую обработку в двух растворах солей металлов. Ниже приводятся способы окраски алюминиевых деталей в те или иные цвета, причем все перечисленные ниже красящие растворы солей металлов имеют 1%-ную концентрацию.

Для окраски в белый цвет понадобятся азотнокислый барий (1-й раствор) и сернокислый натрий (2-й раствор). Температура и того и другого раствора 60°*С*, время выдержки в каждом растворе 20 *минут*.

Желтый цвет обеспечат уксусный свинец (1-й раствор) и железистосинеродный калий (2-й раствор). Температура раствора 60°*С*, время выдержки в каждом растворе 10 *минут*.

Оранжевый цвет придадут детали азотнокислое серебро (1-й раствор) и хромовокислый калий (2-й раствор). Температура раствора 75°*С*, время выдержки в каждом растворе 10 *минут*.

Для окраски в коричневый цвет придется приобрести медный купорос (1-й раствор) и железистосинеродный калий (2-й раствор). Температура раствора 60°*С*, время выдержки в каждом растворе 20 *минут*.

Несколько по-другому окрашивают анодированные поверхности в черный цвет. В этом случае придется приготовить уже три раствора, концентрация которых составляет 50 *г/л*.

Понадобятся следующие растворы: щавелевокислый аммоний железа (1-й раствор, температура 60°С, время выдержки в растворе 0,5...1 *минута*); уксуснокислый кобальт (2-й раствор), температура 50°С, время выдержки в растворе 1...3 *минуты*); марганцовокислый калий (3-й раствор, температура 80°С, время выдержки в растворе 3...5 *минут*). Перед переходом от одного раствора к другому деталь промывают в воде.

Для окраски в золотисто-зеленый цвет деталь обрабатывают в комбинированном растворе, содержащем 15 *г* двухромокислого калия и 4 *г* кальцинированной соды в 1 *л* воды. Температура раствора 100°С, время выдержки в растворе 2...4 *минуты*.

В заключение еще три нестандартных способа оксидирования и окраски.

На деталь наносят небольшие штрихи в разных направлениях, создавая определенный рисунок (создают штрихи игольчатой щеткой). Деталь моют, удаляют стружку и пыль. Затем поверхность детали покрывают ровным слоем 10%-ного раствора едкого натра (температура раствора 90...10°С). После высыхания раствора на поверхности детали образуется пленка с перламутровым отливом. Для защиты пленку сверху покрывают бесцветным лаком. Чтобы получить другой оттенок, перед нанесением раствора едкого натра на деталь, последнюю можно нагреть до 80...90°С.

Поверхность из алюминия, предназначенную для окраски в черный цвет, сначала полируют, затем смазывают оливковым маслом и нагревают над спиртовкой (или газовой горелкой). В дальнейшем эти процессы повторяют до получения черного цвета детали, которую после охлаждения тщательно протирают ветошью.

Для получения прочной черной пленки на детали последнюю сначала промывают в растворе пищевой соды, удаляя жир. Затем, высушив, покрывают взбитым яичным белком, простоявшем в теплом месте два дня. Когда белок обсохнет, деталь нагревают докрасна на некоптящем пламени. При этом белок образует слой (он легко отстает), под которым металл приобретает черный цвет.

Следует обратить внимание на то, что алюминий и его сплавы могут по-разному реагировать на одни и те же растворы, что объясняется наличием в них разных химических примесей.

Ответ получен

Н. Копанев

О КОСИНУСЕ ФИ

Как хорошо, что вы есть, ведь порой так нужна помощь, а получить ответ на свой «жгучий» вопрос нéгде и не у кого.

Вот и Михаил из Алтайского края с нетерпением ждет совета, как улучшить cos φ в масштабе собственного дома. Хотя мне кажется, что этот его вопрос у знающих скептиков может вызвать лишь улыбку. Но лично мне понятна любознательность Михаила и его высокая гражданская позиция.

Действительно, правительство нашей страны (еще при социализме) и впрямь стимулировало предприятия

и колхозы за высокий показатель cos φ. С этой целью при высоком cos φ (0,9) электроэнергия организациям отпускалась по более низкой цене, при снижении cos φ стоимость электроэнергии пропорционально возрастала.

Как известно, коэффициент мощности (косинус фи) — это отношение средней мощности переменного тока к произведению действующих значений напряжения и тока. То есть в цепях однофазного синусоидального тока

$$\cos\varphi = \frac{P}{UJ},$$

где P — активная мощность; U и J — действующие значения напряжения и тока; φ — угол сдвига фаз между ними. При этом активная электрическая мощность характеризует скорость необратимого превращения электрической энергии в другие виды энергии (тепловую, световую и др.), а реактивная мощность характеризует скорость передачи энергии от источника тока к приемнику и обратно. Обычно в электротехнике принято говорить об изменениях cos φ лишь в том случае, когда имеется индуктивная нагрузка (силовые и сварочные трансформаторы, асинхронные электродвигатели). В быту, когда потребляется чаще всего активная мощность (электрочайники, утюги, освещение) об улучшении cos φ никто и не вспоминает. Чтобы яснее понять, что представляет из себя коэффициент мощности (cos φ) и как он изменяется в зависимости от нагрузки, рассмотрим диаграмму токов асинхронного электродвигателя (*рис. 1*), а заодно и дадим определение коэффициенту мощности из учебника по электротехнике.

Итак, коэффициент мощности (cos φ) есть отношение активной мощности P (***Вт***), расходуемой на полезную работу, нагрев стали и обмоток двигателя, механические потери, к полной мощности S (В • А) потребляемой из сети. Коэффициент мощности определяют по формуле:

$$\cos\varphi = \frac{P}{S} = \frac{UJ_a}{UJ_c} = \frac{J_a}{J_c} = \frac{J_a}{\sqrt{J_a^2 + J_p^2}},$$

где J_a — активный ток (пропорционален нагрузке двигателя), ***А***;
J_p — реактивный, или намагничивающий ток;
J_c — полный ток потребляемый двигателем из сети.

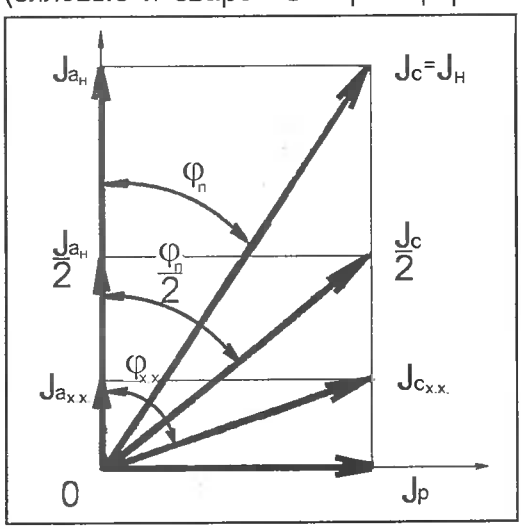


Рис. 1.
Диаграмма изменения активной составляющей тока электрического двигателя и cos j в зависимости от нагрузки:
J_a — активная составляющая тока;
J_p — реактивная составляющая тока;
J_c — полный ток;
$J_н$ — ток нагрузки;
$J_{х.х}$ — ток, потребляемый двигателем на холостом ходу.

Как видно из диаграммы (*см. рис. 1*), реактивный ток $J_р$ не меняется в зависимости от нагрузки. Поэтому значение коэффициента мощности зависит от нагрузки электродвигателя. При холостом ходе cos φ = 0,2...0,3, очевидно, что с ростом нагрузки растет и cos φ. При номинальной нагрузке cos φ = 0,7...0,95 (большее значение коэффициента относится к двигателям большей мощности).

Теперь понятно, что правительство, стимулируя высокий cos φ, фактически боролось с бесполезными потерями электроэнергии, которыми сопровождалась работа двигателей на холостом ходу, работа недогруженных электродвигателей, а также работа двигателей, не предназначенных для привода агрегатов, на которых они установлены.

Представим, что вместо электродвигателя, мощность которого специально рассчитана для привода какого-либо агрегата, установлен электрический двигатель, мощность которого превышает в 2...3 раза мощность расчетного двигателя. При этом активная составляющая тока останется прежней, а реактивная возрастет в 2...3 раза, то есть возрастает полный ток, а ведь потери $P_п$ в проводах и трансформаторе зависят от значения силы тока в квадрате:

$$P_п = J_с^2 R ,$$

где $J_с$ — ток в сети, ***А***;

R — сопротивление проводов, ***Ом***.

Отсюда вывод: чтобы повысить cos φ не допускайте длительной работы трансформаторов и электродвигателей на холостом ходу, правильно подбирайте (по мощности) электрические двигатели для своих станков в мастерской.

Давать советы по второму вопросу Михаила о помехах, создаваемых электросваркой, не зная мощности источника тока и характеристики сварочного трансформатора, все равно, что лечить больного по телефону. Хотя многие любители-сварщики тоже хотели бы уменьшить эти помехи или избавиться от них совсем. Поэтому давайте немного подробнее рассмотрим процессы сварки и определимся, как противодействовать помехам в сети, создаваемых сварочным аппаратом.

Для получения качественного сварного шва необходимо, чтобы процесс горения дуги шел устойчиво и беспрерывно. Источник питания дуги должен обеспечивать легкое ее возбуждение и стабильное горение. Только в таком случае помехи от сварочного трансформатора в сети будут минимальны.

Хватит ли мощности питания электрической сети в доме для работы сварочного трансформатора легко проверить, если в доме одновременно включить электрические утюг и плитку (суммарная предельная мощность потребителей для обычной квартиры 1,5...2 к***Вт***) и посмотреть на горящую электрическую лампу. При мощном источнике угасание лампы малозаметно, а если лампа горит вполнакала, то напряжение в сети не превышает 200 ***В***, то есть заниматься сваркой в этот момент безнадежное дело.

При хорошем источнике питания трансформатора возбуждение дуги начинается с короткого замыкания между электродом и деталью. При этом выделяется значительное количество теплоты и происходит быстрое разогревание места контакта. На этой стадии сварки требуется повышенное напряжение сварочного тока. При переходе капель металла в сварочную ванну идет частичное замыкание сварочной цепи. Вместе с этим меняется длина дуги. При

каждом замыкании цепи напряжение падает почти до нулевого значения.

Словом, для обеспечения стабильного горения сварочной дуги источник питания должен удовлетворять определенным требованиям.

Во-первых, напряжение холостого хода источника питания дуги должно быть достаточным для легкого зажигания дуги, но безопасным для сварщика. Требованиями техники безопасности для переменного тока установлено напряжение сварки 80 ***В***, для постоянного тока — 90 ***В***.

Во-вторых, напряжение устойчивого горения дуги должно быстро изменяться, устанавливаясь в зависимости от длины дуги.

В-третьих, мощность источника должна быть достаточной для проведения сварочных работ.

Добавлю, что ток короткого замыкания сварочного трансформатора не должен превышать сварочный ток более, чем на 40%.

Всем этим условиям соответствует определенного вида внешняя вольт-амперная характеристика сварочного трансформатора, которая на *рис. 2* представлена кривой 1. Характеристике сварочной дуги на этом *рис.* соответствует кривая 2. Для устойчивого горения дуги необходимо, чтобы вольт-амперные характеристики трансформатора и дуги имели точки пересечения, то есть сварочный трансформатор должен иметь круто падающую внешнюю характеристику. Зажигание дуги происходит в точке A_1 при напряжении 60...70 ***В***, а устойчивое горение дуги наблюдается в точке A_2 при напряжении 15...30 ***В*** и значительном токе.

Большинство любительских сварочных трансформаторов, изготовлены по схемам, опубликованным в «Сделай сам», «Сам», «Моделист-конструктор» с использованием магнитопроводов ЛАТРов или асинхронных электрических двигателей с сечением магнитопровода S=20...40 *см²*. Понятно, сварочные трансформаторы предпочитают делать компактными (силовая обмотка наматывается поверх сетевой) и легкими. Но при этом вольт-амперная характеристика таких трансформаторов остается довольно жесткой (кривая 3 на *рис. 2*). В этом случае дуга при малых токах сварки с трудом зажигается, часто при переходе синусоиды через нуль гаснет совсем. Надо приложить немало усилий, чтобы поддерживать горение дуги. Отсюда и помехи соседям, которые находятся на одной линии со сварщиком.

При большом токе сварки и хорошем источнике питания трансформатора, такие самодельные устройства работают удовлетворительно, но после того, как сварщик израсходует 2...3 электрода

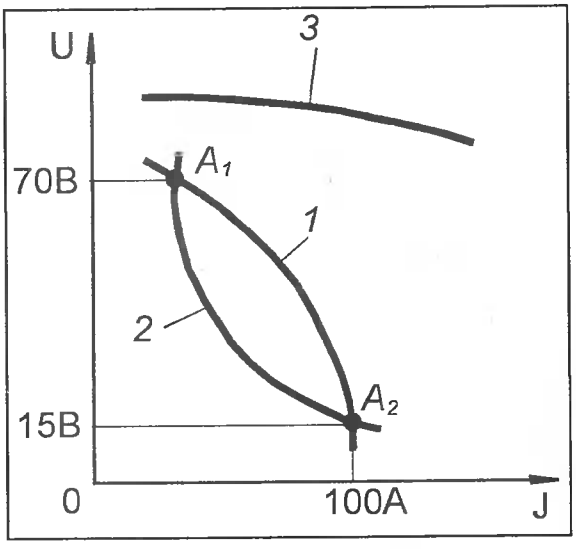


Рис. 2.
Вольт-амперные характеристики:
1 **— дуги;**
2 **— трансформатора (круто падающая);**
3 **— трансформатора (жесткая)**

самоделки перегреваются, и их требуется отключать от питающей сети на 20...30 *минут*. Это объясняется тем, что при большом токе сварки магнитопровод трансформатора начинает работать в режиме магнитного насыщения, характеризуемого интенсивным магнитным рассеянием. В результате резко возрастает индуктивное сопротивление обмоток, вольт-амперная характеристика трансформатора становится падающей, но при этом магнитопровод сильно нагревается. В промышленных сварочных трансформаторах для получения падающей вольт-амперной характеристики используют изменение магнитного потока рассеивания самого трансформатора или включение последовательно с силовой обмоткой трансформатора катушки (дросселя) с большим индуктивным сопротивлением.

В любительской практике для этой цели легче всего изготовить дроссель со ступенчатым регулированием индуктивности. Регулируя значение индуктивного сопротивления дросселя, можно менять крутизну вольт-амперной характеристики от жесткой до круто падающей. Наличие индуктивности облегчает повторное возбуждение и практически исключает перерывы в горении дуги в результате ЭДС самоиндукции, возникающей в дросселе под действием сварочного тока. Точный расчет дросселя сложен, для исключения его перегрева изготавливать его следует, используя сердечник с площадью сеченния не менее 20 *см²*. Обмотку выполняют шинопроводом такого же сечения, что и силовую обмотку трансформатора. Число витков равно значению напряжения горения дуги. Я намотал 30 витков, сделав отводы от 10-го и 20-го витка. Когда дроссель включен полностью, используют электроды диаметром 1...2 *мм*. Используя 20-й отвод, варят электродами диаметром 2...3 *мм*, 10-й отвод позволяет использовать электроды диаметром 3...4 *мм*. Чтобы расширить возможности сварочного аппарата и уменьшить помехи, сварку лучше вести на постоянном токе, для чего на радиаторах собирают выпрямительный мост из диодов **ВЛ-200** и предусматривают электролитический конденсатор **С** = 5000 *мкФ* х 100 ***В***. В промышленности для сварки на переменном токе тонкостенных труб на малых токах (20...40 ***А***) используют специальные устройства — осцилляторы, служащие для облегчения зажигания дуги. Питаются они от 220 ***В***, выдавая на выходе напряжение 1,5...6 к***В*** с частотой 150...450 *к**Гц***. Включают осциллятор параллельно силовой обмотке трансформатора. При поднесении электрода к свариваемой детали дуга зажигается легко в результате ионизации воздушного пространства.

При оборудовании домашней мастерской следует определить, какой объем работы в ней будет выполняться. Если в мастерской предполагается массовая обработка древесины или металла, а суммарная мощность электропривода станков превышает 3...5 *к**Вт***, то в данном случае лучше использовать 3-фазное напряжение сети, получив разрешение у организации, отпускающей электроэнергию, и установив, конечно, 3-фазный электросчетчик.

Когда мастерская любительская, а станки в ней предполагается включать раздельно, при этом мощность самого энергоемкого станка не превышает 1,2...1,5 *к**Вт***, в ней можно использовать напряжение 220 ***В*** с соблюдением мер электробезопасности и правил пожарной безопасности. Надо помнить, что квартирная проводка, да и однофазный счетчик

(старого образца) рассчитаны на 5 *А*. Новые электрические счетчики делают уже на 10 *А*.

Когда источник напряжения не обеспечивает нормальную работу асинхронных двигателей в мастерской, можно попробовать использовать бензиновые двигатели от мотороллеров, мотоциклов, мопедов, но это уже отдельная тема.

И в заключение еще несколько советов по сварке. Когда в моем поселке не хватало энергии для сварочного аппарата, я выбирал летом время с 14 до 17 *ч*, когда все, кто мог работать, находился на работе, а остальные — на речке. А зимой сварочные работы приходилось проводить после 24 *ч*, то есть в третью смену, когда основная масса народа крепко спит. Мне всегда хотелось сделать домашний «САК», чтобы никому не мешать при сварке, но все никак не мог подобрать специальный генератор. В настоящее время при хорошем источнике тока мой сварочный аппарат работает хорошо, но мечта о САКе осталась и когда-нибудь я поделюсь с вами своими разработками.

Ответ получен

БЕНЗИН ДЕЛАЙТЕ САМИ!

Информация об аппарате для изготовления бензина из воды и бытового газа

Наш постоянный читатель Семен Иванович Милохин в ответ на просьбу А. Ватолина рассказать о получении спирта из древесных опилок (спирт нужен для заправки двигателя внутреннего сгорания) прислал материал о получении бензина (метанола) из природного газа и воды. Материал этот был опубликован около 10 лет тому назад в журнале «Паритет». Вообще-то мы, как правило, не даем в альманахе перепечатки из других изданий, но в этом случае решили опубликовать этот материал, так как идея получения жидкого топлива из газа и воды показалась нам интересной (ранее о такой технологии изготовления синтез-бензина мы просто не знали). Конечно, приведенной в материале информации недостаточно, чтобы сделать соответствующую работающую установку. Но мы надеемся, что этот материал поможет нашим самодельщикам найти замену все дорожающему в последнее время бензину.

Общее описание

Получаемая при помощи данного аппарата жидкость — МЕТАНОЛ (метиповый спирт).

Как известно, метанол в чистом виде применяется в качестве растворителя и как высокооктановая добавка к моторному топливу, он также является самым высокооктановым (октановое число равно 150) бензином. Это тот самый бензин, которым заправляют баки гоночных мотоциклов и автомобилей. Как показывают зарубежные исследования,

двигатель, работающий на метаноле, служит во много раз дольше, чем при использовании обычного автобензина, мощность его повышается на 20%. Выхлоп двигателя, работающего на этом топливе, экологически чист, и при проверке выхлопных газов на токсичность вредные вещества в них практически отсутствуют.

Аппарат для получения метанола прост в изготовлении, не требует особых знаний и дефицитных деталей, безотказен в работе, имеет небольшие габариты. Кстати, его производительность, зависящая от многих причин, в том числе определяется и его габаритами. Аппарат, схему и описание сборки которого предлагаем вашему вниманию, при наружном диаметре смесителя D = 75 *мм* дает 3 *л* готового топлива в *час*, масса собранного аппарата около 20 *кг*, габариты его приблизительно следующие: высота — 20 *см*, длина — 50 *см*, ширина — 30 *см*.

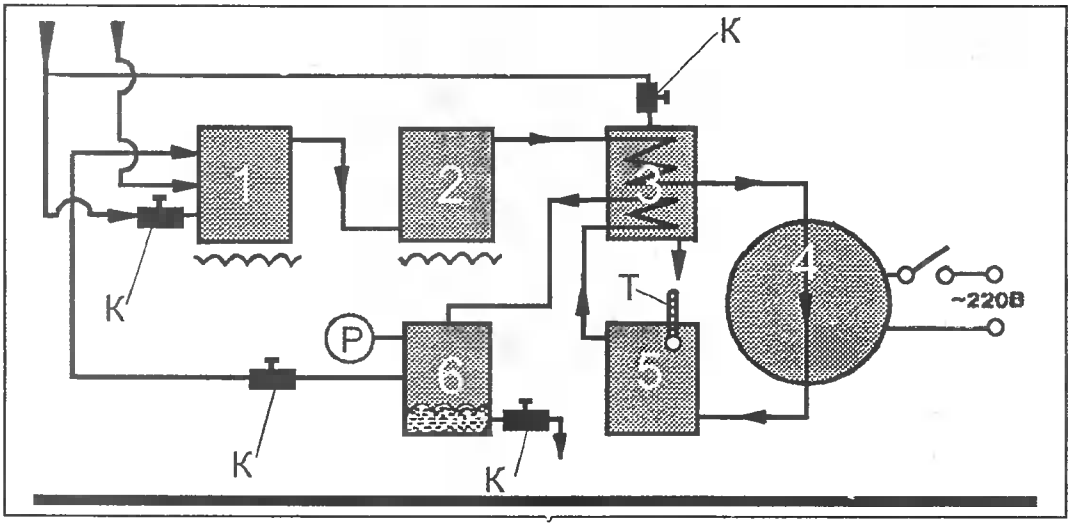
ВНИМАНИЕ: метанол является сильным **ЯДОМ**. Он представляет собой бесцветную жидкость с температурой кипения 65°*С*, имеет запах, подобный запаху обычного питьевого слирта, смешивается во всех отношениях с водой и многими органическими жидкостями. Помните о том, что 30 *мм* выпитого метанола **СМЕРТЕЛЬНЫ**! Понятно, что и обычный бензин опасен не меньше.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И РАБОТА АППАРАТА

Водопроводная вода подключается к «Входу воды», из которого одна часть воды направляется (через краник) в смеситель, а другая часть (уже через свой краник) поступает в холодильник, проходя через который она охлаждает и синтез-газ, и конденсат бензина (*рис. 1*).

Бытовой природный газ, подсоединенный к трубопроводу «Вход газа», подается в тот же смеситель. Так как в смесителе температура

Рис. 1.
Принципиальная схема установки:
1 — смеситель;
2 — реактор №1, в котором образуется синтез-газ;
3 — холодильник;
4 — компрессор;
5 — реактор №2, в котором образуется синтез-бензин;
6 — конденсатор, где накапливается готовый синтез-бензин;
Т — термометр;
Р — манометр;
К — краники



составляет 100...120°С (смеситель нагревают с помощью горелки), в нем образуется нагретая смесь газа и водяного пара, которая из смесителя поступает в реактор №1. Последний заполнен катализатором №1, состоящим из 25% никеля и 75% алюминия (в виде стружки или зерен, промышленная марка ГИАЛ-16). В нагреваемом горелкой реакторе №1 под воздействием высокой температуры (от 500°С и выше) образуется синтез-газ. Далее нагретый синтез-газ охлаждается в холодильнике как минимум до температуры 30...40°С. После холодильника охлажденный синтез-газ сжимают в компрессоре, в качестве которого подойдет компрессор от любого бытового или промышленного холодильника. Далее сжатый до давления 5...50 *атмосфер* синтез-газ поступает в реактор №2, заполненный катализатором №2 (марка СНМ-1), состоящим из стружки меди (80%) и цинка (20%). В этом реакторе №2, который является главным узлом аппарата, образуется пар синтез-бензина. Температура в реакторе не должна превышать 270°С. Так как регулировка температуры в реакторе не предусмотрена, необходимо, чтобы сжатый синтез-газ, поступающий в реактор, уже имел соответствующую температуру, что достигается в холодильнике путем регулирования краном расхода охлаждающей воды. Температура в реакторе контролируется термометром. Обращаю ваше внимание, что желательно поддерживать эту температуру в пределах 200...250°С, но можно и ниже.

Из реактора пары бензина и непрореагировавший синтез-газ поступает в тот же холодильник, где пары бензина конденсируются. Далее конденсат и непрореагировавший синтез-газ отводятся в конденсатор, где накапливается готовый бензин, который сливается из конденсатора в в какую-пибо емкость.

Манометр, установленный в конденсаторе, служит для контроля в нем давления, которое поддерживается в пределах 5...10 *атмосфер* или больше в основном с помощью краника, врезанного в «трубопровод», предназначенный для отвода из конденсатора непрореагировавшего синтез-газа снова в смеситель на рециркуляцию. Краник для слива бензина из конденсатора регулируют так, чтобы из конденсатора постоянно выходил чистый жидкий бензин без газа. При этом будет лучше, если уровень бензина в конденсаторе станет в процессе работы слегка увеличиваться, а не уменьшаться. Но самый оптимальный случай, когда уровень бензина в конденсаторе останется постоянным (положение уровня можно проконтролировать с помощью встроенного в стенку конденсатора стекла или каким-либо другим способом). Краник, регулирующий поступление воды в смеситель, устанавливают в такое положение, чтобы в полученном бензине не было газа.

Принципиальные конструкции основных узлов установки приведены на *рис. 2...6*.

ЗАПУСК АППАРАТА

Открывают доступ газа в смеситель (воду в последний пока подают), зажигают горелки под смесителем и реактором №1. Краник, регулирующий поступление воды в холодильник, полностью открыт, компрессор включен, краник слива бензина из конденсатора закрыт, а краник, стоящий на «трубопроводе» конденсатор-смеситель, полностью открыт.

Затем приоткрывают краник, регулирующий доступ воды в смеситель, а краником на вышеупомяну-

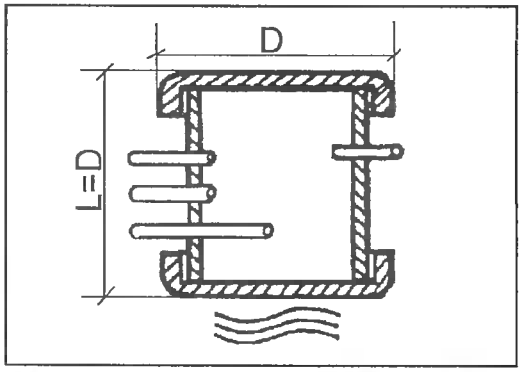


Рис. 2.
Конструкция смесителя:
D **— наружный диаметр;**
L **— высота**

том «трубопроводе» устанавливают нужное давление в конденсаторе, контролируя его манометром. Но ни

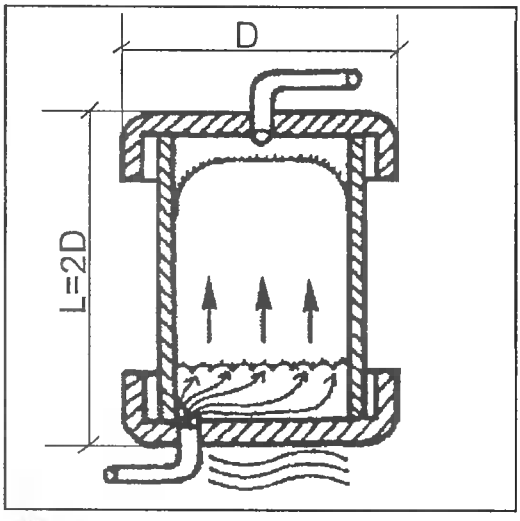


Рис. 3.
Конструкция реактора №1:
D **— наружный диаметр;**
L **— высота**

в коем случае не закрывайте краник на «трубопроводе» полностью!!! Далее, минут через пять, краником подачи воды в смеситель доводят температуру в реакторе №2 до 200...250°***C***. Затем на конденсаторе чуть-чуть приоткрывают краник слива бензина, при этом из краника должна пойти струя бензина. Если она будет идти постоянно — приот-

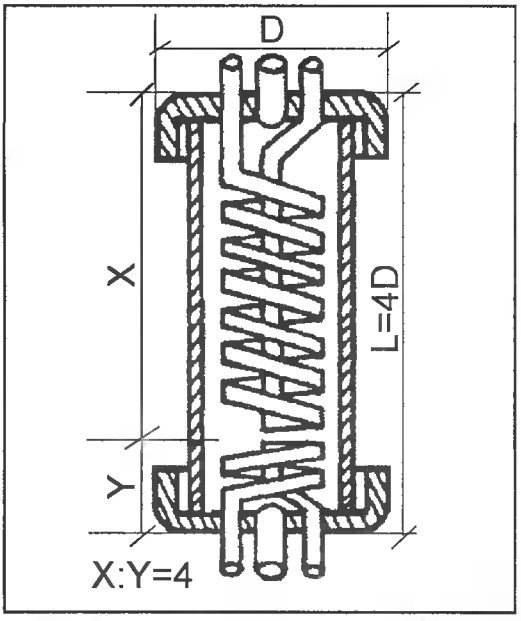
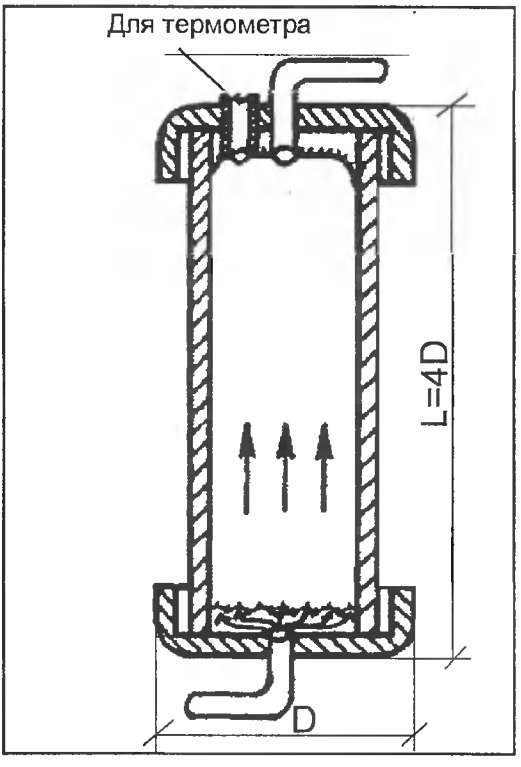


Рис. 4.
Конструкция холодильника №1:
D **— наружный диаметр;**
L **— высота**

Рис. 5.
Конструкция реактора №2:
D **— наружный диаметр;**
L **— высота**



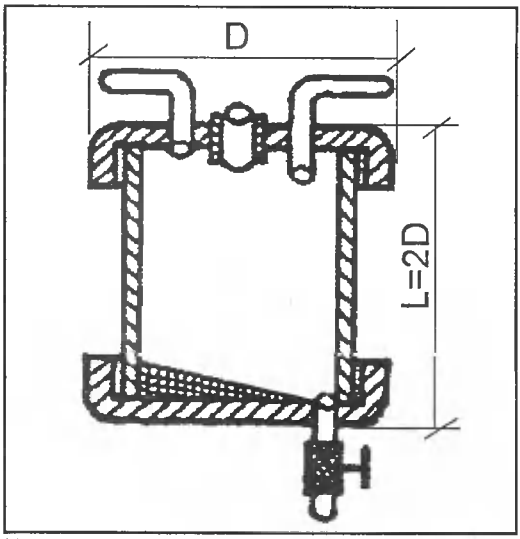


Рис. 6. Конструкция конденсатора: *D* — наружный диаметр; *L* — высота

кройте краник побольше, если же будет идти бензин в смеси с газом — приоткройте краник подачи воды в смеситель. Вообще, чем на большую производительность настроите аппарат, тем лучше. Содержание воды в бензине (метаноле) Вы можете проверить с помощью спиртометра. Плотность бензина (метанола) равна 793 *кг/м³*.

Все узлы данного аппарата изготавливают из подходящих труб из нержавеющей (что лучше) или обычной стали. В качестве тонких соединительных труб подойдут медные трубки. В холодильнике необходимо, чтобы соотношение между длинами (высотами) змеевиков для синтез-газа (X) и паров синтез-бензина (Y) было равно 4. То есть, например, если высота холодильника равна 300 *мм*, длина X должна быть равна 240 *мм*, а Y, соответственно, 60 *мм* (240/60=4). Чем больше витков змеевика уместится в холодильнике с той и с другой стороны, тем лучше. Все краники применены от газосварочных горелок. Вместо краников, регулирующих слив из конденсатора бензина и поступление в смеситель непрореагировавшего синтез-газа, можно использовать редукционные клапана от бытовых газовых баллонов.

Ну, вот, пожалуй, и все. В заключение хотелось бы добавить, что данная конструкция для домашнего изготовления автотоплива, как уже говорилось, была опубликована в одном из номеров журнала «Паритет».

А теперь комментарии автора-изобретателя Геннадия Николаевича Вакса в виде ответов на вопросы самодельщиков. (*В дальнейшем автор неоднократно усовершенствовал эту свою первую установку, поэтому в комментариях часто обращается к «новым технологиям», отсутствующим в описанном здесь аппарате. — **Примечание редактора.***)

ЧТО МОЖНО И ЧЕГО НЕЛЬЗЯ

Какое есть соображение относительно числа необходимых компрессоров?

Моя установка сконструирована в 1991 году, когда бензин стоил что-то около 40 копеек, причем эту машину я сделал ради собственного удовольствия. Аппарат был рассчитан на высокое давление и ему требовалось два компрессора. Сейчас мы ее усовершенствовали, просчитали, получается, что можно вести процесс, подавая нормировано воздух. Такое упрощение появилось благодаря созданию скачков давления в магнитном реакторе. Так внутри среды возникают импульсы, напоминающие хлопки. Эти хлопки и их генератор и являются изобретением, внесенным нами в разработку. Большинство же вещей, которые нами были описаны в связи с метанольной установкой, общеизвестны.

Я не химик, я физик и брал данные из литературы. Новое, что также мы внесли, это очень компактный теплообменник. И последнее: если в классических реакторах получения метанола (их много, они распространены) обычно гранулометрический состав сферических гранул катализатора составляет от 1 до 3 *см*, мы сделали катализатор мелкодисперсным. Но чтобы проходимость газа не ухудшалась, как раз и происходит периодическое сжатие, в физике плазмы это называется пинч-эффектом.

Вы рекомендуете в качестве катализатора оксид кобальта (наряду с оксидом меди и оксидом цинка). С кобальтом очень сложная позиция. На сколько применение кобальта повышает КПД установки?

Не могу сказать. Сам химический состав катализатора взят из классических книг. Первые установки для получения метанола работали с катализатором только из окиси цинка. Это в принципе цинковые белила, белый порошок. Но в дальнейшем химики начали делать опыты и на окисях меди, хрома и кобальта. Есть огромное количество отчетов. В ГПНТБ целый стеллаж стоит. Эти катализаторы более эффективны, чем окись цинка. Неплохой катализатор получается из измельченных старых «серебряных» монет, которые состоят из никеля и меди. Их, эти опилки, надо, конечно, обжечь, окислить.

И хром можно не добавлять?

Можно не добавлять. По всей видимости состав оптимального катализатора еще не нашли.

Схема должна быть герметична. Но катализаторы надо вынимать и загружать в реакторы.

В установке реакция синтеза идет при 350°*С*. Поэтому, если бы в схеме мы обозначили штуцера и кто-то сделал бы их немножечко не так, как следует, в помещение могли бы просачиваться окись углерода, водород и парообразный метанол. Замечу, все эти газы опасные. Так что мы дали рекомендацию — применять сварку, и эта рекомендация, в принципе, остается в силе. Ну, а если кто-то сделает со всеми предосторожностями для смены катализатора открывающуюся пробку, естественно, с медной прокладкой, чтобы гарантировать герметичность процесса, это, наверное, возможно. А нет уверенности, так надо не полениться — заварить с аргоном крышку, потом разварить, заменить катализатор и заварить все заново.

Обязательно ли вертикальное расположение реактора?

Вертикальное обязательно.

Почему в реакторах портится катализатор?

Основная болезнь всех реакторов, где используется катализатор, состоит в том, что последний через какое-то время, как говорят химики, отравляется. Скажем, в газе есть примесь — сера или еще что-то. На поверхности гранул катализатора появляется какая-то пленка. Можно организовать вибрацию частиц катализатора, в результате чего он самоочищается, когда гранулы трутся друг о друга. Подобному очищению способствует и то, что одни гранулы катализатора более абразивны, чем другие.

Как осуществляется смешивание воды и метана?

Конечно, нужно подавать в смеситель воду и метан в определенном соотношении. Классическим методом это делают, используя дозатор воды и дозатор метана. Мы отказались от дозаторов. Дело в том, что при температурах порядка 80...100°*С* давление насыщающих паров становится почти атмосферным

(собственно, вода потому и кипит при температуре 100°С). Так вот, паров воды, которые окажутся в пузырьках метана, вполне достаточно, чтобы осуществить реакцию конверсии. Тут встал серьезный технический вопрос. У нас при проведении экспериментов выявилось, что когда газ пропускаешь через мелкую крошку снизу, чтобы «разбить» его, газ обязательно находил себе какую-нибудь дорожку, в результате остальная часть диспергатора не работала, то есть становилась пробкой. Поэтому нужно постоянно сбивать — разбивать пузырьки, что достигается с помощью электромагнитного вибратора. Тогда становится пузырьков больше, которые, пока поднимаются, полностью насыщаются водой.

Как регулируется процентное соотношение метана и воды?

В основном оно регулируется температурой. Вообще процесс этот очень сложный. Система контрольно-измерительних приборов для подобных процессов занимает солидное помещение. Я был на Таллиннском метаноловом заводе и видел эту сложнейшую систему. Конечно, мы не могли ее повторить. Но все-таки мы нашли выход из положения, сведя весь этот КИП к одному фитильку. Чем меньше у него пламя, тем, значит, меньше осталось в реакторе непрореагировавших метана, водорода, окиси углерода. Чем меньше их вступит в реакцию, тем больше будет фитилек пламени на выходе из реактора. Таким образом вы сами сможете оптимизировать процесс. Ведь газ-то из сети поступает равномерно. В результате главная задача оператора делать все, чтобы уменьшить пламя фитилька. День-два потратите и научитесь регулировать.

Давления газа в магистрали достаточно?

Давление какое есть, такое пусть и будет. Вы все равно не можете его ни увеличить, ни уменьшить.

А если в систему попадут пары фреона? Ведь компрессор заполнен фреоновым маслом.

Если Вы посмотрите внимательно, там сделано так, что масло не может пойти. А если и пойдет по системе, то ничего страшного не случится.

Можно ли заменить газовые горелки на электрические ТЭНы?

Можно. Но это дорого, наверное? Электричество дороже, чем газ. Газ можно брать прямо от одной горелки газовой плитки. Длина пламени примерно 120...150 *мм*.

Насколько жесткий контроль температурного режима?

Не очень жесткий. В пределах 100°С. Можно, конечно, было установить термопару. Но большинство самодельщиков ее проградуировать бы не смогло. Платиновые термопары к тому же очень дороги. Самый простой способ следить за температурой — это термокраски или еще сплавы. У каждого своя точка плавления. Тут должен быть сплав типа высокоплавкого припоя.

Как производить запуск установки?

Включите прежде всего горелки. По всей системе пускаете газ и зажигаете фитилек. Газ начинает проходить по диспергатору и насыщается водой. В фитильке продолжает просто гореть газ. Ничего больше не происходит. Продолжается насыщение газа водой, горелки горят. В реакторе поднимается температура до 350...800°С. Начинается конверсия метана, который превращается в окись углерода и водород. При этом частично остается нетронутым метан, попутно также появляется

углекислый газ. Лишняя вода еще идет. Процесс эндотермический, то есть с поглощением тепла. Пока теплообменники (узлы) прогреются, фитилек будет гореть с переменной силой. При конверсии идет выделение теплоты, так что дальше процесс пойдет сам, он сам себя начинает раскачивать.

Какой предполагаемый срок службы такой установки может быть?

Установка-то будет работать долго, только срок службы катализатора остановит непрерывную работу. Тут многое зависит от загрязненности газа, от свойств катализатора. Если в газе много серы, может образоваться серная кислота, она при высоких температурах агрессивна.

Хочу внести также некоторое уточнение. В первых номерах упоминалось, что трубки для холодильников толстостенные, 7 *м* длиной. Дело в том, что раньше планировалось теплообменники делать в виде змеевиков. А потом мы их упростили и сделали коробчатые с заполнителем.

В чем принципиальная необходимость применения в установке компрессора от холодильника?

В его долговечности, надежности, бесшумности, доступности.

СОВЕТЫ И ОПЫТ ПРАКТИКОВ, СДЕЛАВШИХ УСТАНОВКИ

Геннадий Иванович Федан, механик, изобретатель, у него много своих разработок. Его особое увлечение — автомобиль. По специальности он горный инженер, выпускник Донецкого политехнического университета. Работал одно время механиком по обслуживанию спидвеистов, тогда и познакомился с использованием метанола.

Вот что он рассказал: «Лет восемь как мы начали использовать метанол в автомобиле. В течение первых двух лет мы боролись с коррозией. Образовывался конденсат воды, нужно было как-то это нейтрализовать. В основном коррозия поражала поршневую систему. В «Запорожце» сам двигатель чугунный, а карбюратор дюралевый. Поршневая же система стальная. Подвергались коррозии клапана, седла клапанов. Мы пробовали добавлять касторовое масло. Оно значительно повышает компрессию. Авиамоделисты, например, применяют метанол, добавляя 15% касторового масла. Но опять же идет большая коррозия: после каждого использования этой смеси надо все промывать.

Мы спаслись от этого добавлением в метанол авиационного масла. На 20 *л* метанола мы добавляем 1 *л* авиационного масла МС-20. От наших традиционных автомобильных масел отказались, так как при сгорании они образуют нагар. В результате горят клапана. Авиационное же масло обладает большой вязкостью, не дает смачиваться поверхности и благодаря этому не происходит коррозии. Итак, в смеси 5% МС-20, остальное метанол.

Должен сказать, что метанол во многих отношениях очень привлекателен как автомобильное топливо. Кстати, у нас двигатель старый, порядком изношенный, а с метанолом работает прекрасно. На оборотах выше средних есть смысл добавлять воду. В этом случае увеличивается топливный запас двигателя. Я пока экспериментально уточняю дозировку. Разрабатываю установку, чтобы была дозированная добавка воды в зависимости от режима работы двигателя. Как только пойдут высокие обороты, начинается впрыскивание.

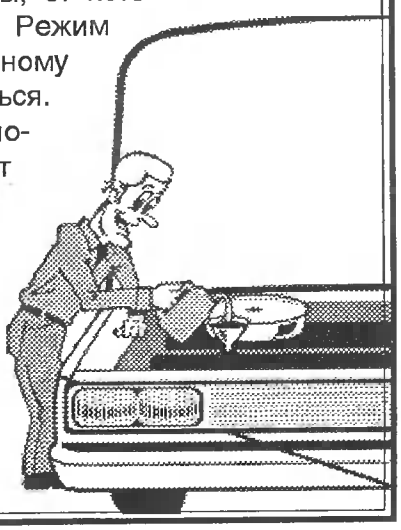
Допустим, по какой-то причине вам необходимо временно или постоянно перейти на бензин. Для этих слу-

чаев я упростил регулировку жиклера главной топливной системы. Дело в том, что под метанол сечение жиклера нужно увеличивать. Если оставить жиклер, каким он был для бензина, то при использовании метанола будет падать мощность. Чтобы этого не происходило, нужно увеличить сечение жиклера, и двигатель заработает прекрасно.

Зимой двигатель с метанолом запускается гораздо легче, чем на бензине, буквально в течение нескольких *секунд*. Детонации нет вообще. Еще один положительный момент. Часто приходилось оказывать помощь владельцам «Жигулей», у которых образовывалась ледяная пробка в топливном тракте. Это бывает сплошь и рядом. Продают бензин, разбавленный водой. На глаз это не определить. Человек купил, залил — и все. Зимой в топливной системе образуется ледяная пробка. Приходится разбирать двигатель, все промывать. Автомобилисты тратят на это до двух *суток*. Между тем, ликвидировать пробку можно буквально в течение двух *часов*. Я беру 2 *л* метанола, заливаю в топливную систему, и пробка растворяется. Без разборки двигателя.»

СПРАВКА ДЛЯ «МЕТАНОЛЬЩИКОВ»

В августовском номере газеты «Авто Ревю» еще аж за 1991 год была опубликована статья «Бензиновый заводик ... в сарае». Там говорится, что уникальную установку по производству бензина разработал Новосибирский научно-инженерный центр «Цеосит». Ее можно разместить в грузовом вагончике и получать от 150 *л* топлива в сутки, до 50 *тонн* в год. Установка полностью автономна. Из всех видов энергоносителей для ее работы необходимо лишь электричество. А сырьем могут быть практически любые органические вещества и их смеси — спирты, эфиры, альдегиды, газы металлургических и химических производств, а также газовые конденсаты, компрессаты. Одним словом, вредные отходы, от которых заводы не знают, как избавиться. Режим работы установки — непрерывный. Одному человеку с этой установкой не справиться. А вот кооперативу, хотя бы даже гаражному — вполне. Бензиновый заводик будет рентабельным и окупит себя уже через год-полтора, если сырье приобретать не дороже 40 рублей за тонну, а тонну бензина продавать не менее чем за 300 рублей (цены 1991 года). Установка может выдавать бензин с любым октановым числом: А-72, А-76, А-93.



Ответ получен Г.В.Г.

ВЫБОРКА ОТВЕРСТИЙ В ДРЕВЕСИНЕ

Ю. Шеменко из г. Донецка просит рассказать, как осуществляют долбление древесины с помощью деревообрабатывающих станков.

Прежде всего хочу сказать, что если бы я знал, кто изобрел долбежное устройство к универсальному деревообрабатывающему станку, то непременно бы поставил ему памятник за свой счет. Уму непостижимо, сколько времени и сил уходило бы без станка на ручное долбление древесины для выборки в деталях конструкций и столярных изделиях различных гнезд, пазов, проушин и других сквозных и глухих отверстий. На эту тему у столяров есть и анекдот (расскажу в конце материала).

Вначале хотелось бы отметить, что одно время на больших стройках и крупных деревообрабатывающих центрах попытались внедрить в производство ручные и стационарные электродолбежные станки, которые действовали по принципу бензопилы. При долблении двигатель вместе с цепью-пилой опускался, и цепь, врезаясь в древесину, выбирало гнездо. В комплект электродолбежника входили несколько сменных цепей разной ширины. Однако эти станки были слишком громоздки и тяжелы, как например, ручной электродолбежник, приведенный на *рис. 1*, который весил до 20 *кг*.

В отличие от них долбежные приставки на универсальных деревообрабатывающих станках отличаются доступностью и простотой в работе. На многих станках промышленного производства инженерная мысль довела долбежное устройство прямо-таки до совершенства. Например, очень удобной оказалась схема станка (долбежного устройства), когда деталь, где нужно сформировать паз,

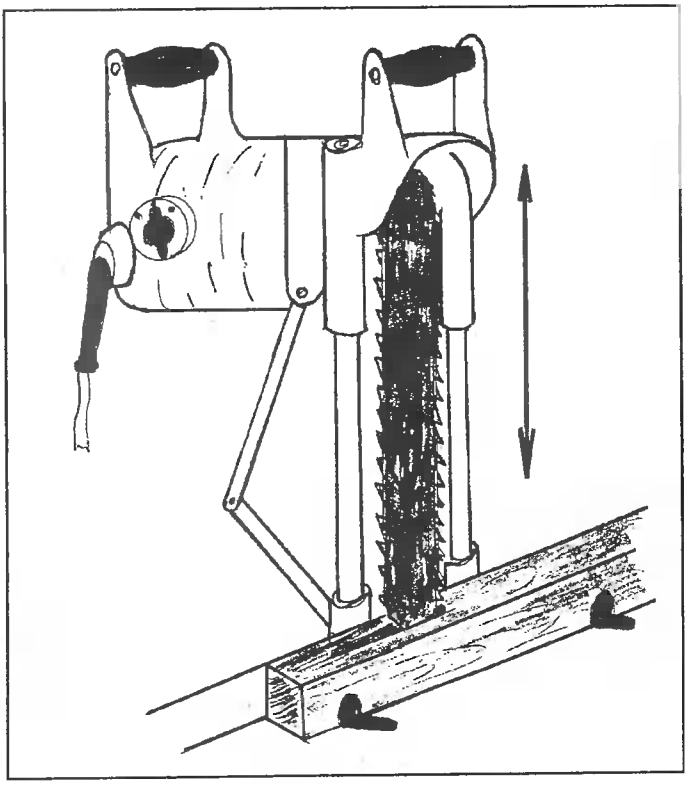


Рис. 1. Ручной электродолбежный станок (вторая половина 20-го века)

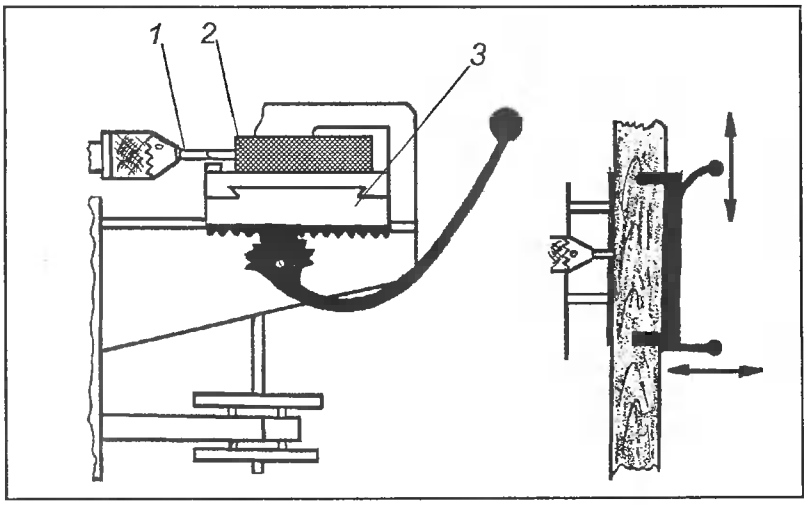


Рис. 2. Механизированное устройство для выборки отверстий в пиломатериалах:
1 — сверло;
2 — заготовка;
3 — регулируемый стол

гнездо и т. д., располагалась на рабочем столе, который с помощью двух рычагов можно было перемещать вперед-назад и влево-вправо (*рис. 2*). Мастер, маневрируя этими рычажками, и осуществлял выборку. Однако и эти удобные, но сложные механизмы были отброшены из-за того, что они часто заклинивались стружками. На деревообрабатывающих станках самодельщиков система долбления сокращена до минимума — присутствуют лишь патрон для фиксации сверла, само сверло и регулируемый стол-плита.

Патрон к рабочему валу присоединяют либо с помощью инструментального конуса (*рис. 3, а*), либо на резьбе, если на патроне она, конечно, есть. В других случаях сверла могут вставляться прямо в вал, на конце которого предусмотрен внутренний конус (*рис. 3, б*).

В качестве сверл для долбления в основном используются ложечные сверла (*рис. 4, а*), которые представляют собой стержень из инструментальной стали, в рабочей части которого предусмотрен дольный желобок. Последний имеет всего две

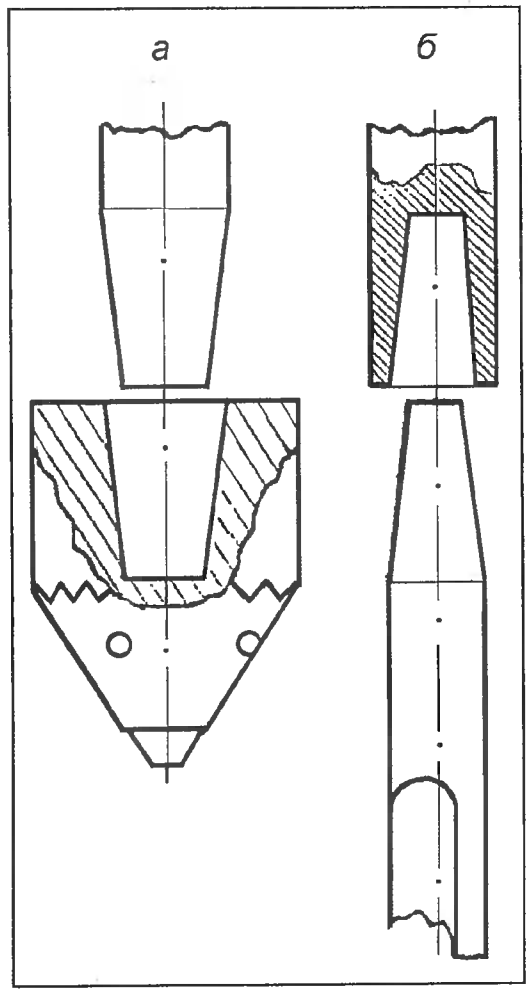


Рис. 3. Приспособления для крепления сверл:
а — патрон на рабочем валу с корпусом;
б — конусное отверстие в рабочем вале

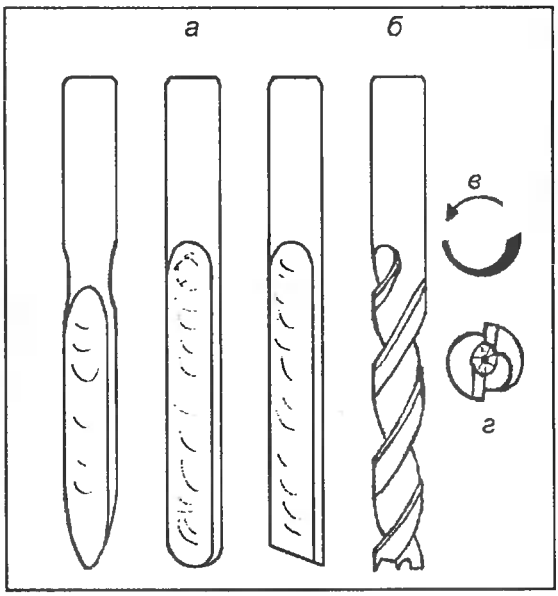


Рис. 4. Типы долбежных сверл: а — ложечные; б — винтовое; в и г — ложечные и винтовое сверла (вид со стороны режущей кромки)

кромки, правая кромка (первая по ходу вращения против часовой стрелки, если смотреть на режущую часть сверла сверху), заостренная и является режущей, а левая — направляющей (*рис. 4,в*). Заостренным жалом сверло внедряется вглубь древесины, центрируя при этом сверло. Эти сверла работают хорошо, но не выбрасывают стружку, как винтовые. Для удаления стружки сверло необходимо периодически вынимать из отверстия. Многие мастера пользуются и винтовыми сверлами, у которых переделаны жала на манер перьевых сверл. Они неплохо работают и еще выбрасывают стружки (*рис. 4,б* и *г*).

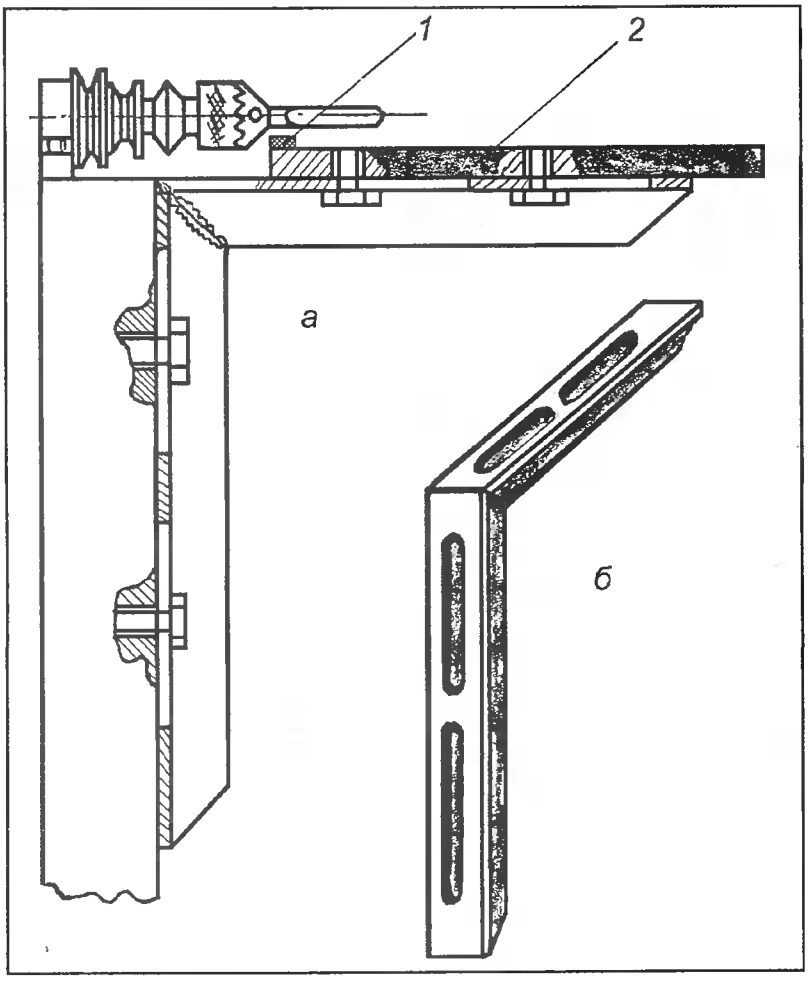


Рис. 5. Крепление долбежного стола к станку (*а*) и крепежный уголок с пазами для болтов (*б*): *1* — буртик; *2* — плита

Крепление стола к станку не имеет строгого регламента, главное не форма, а качество.

Стол-плита представляет собой хорошо отшлифованную сталь-

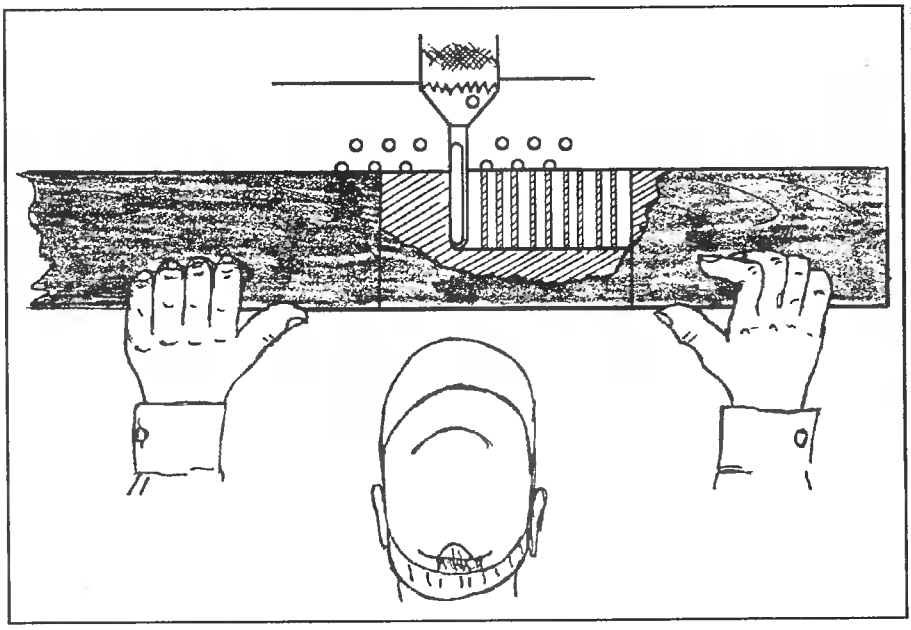


Рис. 6. Первоначальный этап долбления — выборка отдельных отверстий

ную пластину толщиной 10 *мм*, которая должна быть ориентирована параллельно оси вала. Крепить пластину к столу можно, к примеру, с помощью двух прямоугольных уголков (*рис. 5*). При установке плиты следует предусмотреть как ее вертикальное регулирование (для установления высоты долбления), так и горизонтальное (для регулировки глубины долбления). Уголки к станку и плиту к уголкам крепят с помощью болтов, приспособленных под гаечный ключ или шестигранник. В качестве стола-плиты может быть использован «рабочий» стол циркулярки, однако автономный стол предпочтительнее. Следует заметить, что на краю стола со стороны патрона необходимо установить бортик — упор для заготовки при долблении глухих отверстий. Упираясь в него, доска обрабатывается равномерно и глубина соблюдается безукоризненно (*см. рис. 5*).

Долбление. Перед долблением необходимо выполнить разметку с таким учетом, чтобы выборка не проводилась в непосредственной близости к торцам древесины. Расстояние от края выборки и до края заготовки из древесины (брус, доска и др.) должно быть не менее 120...150 *мм*. Для шипового соединения столярных изделий с применением долбления используется соотношение 1:3, то есть ширина выборки составляет 1/3 толщины заготовки из древесины. Так, для окон и дверей при толщине заготовок 40 *мм* ширина выборки составляет 13...13,5 *мм*. Для мебельных соединений при толщине щита 20...25 *мм* диаметр сверла для формирования выборки приблизительно равен 7...8 *мм*.

Для глухого долбления в первую очередь сверлим в той же доске ряд отверстий одно за другим по всей длине отверстия (*рис. 6*). Потом переходим к сплошной выборке, при этом проходим отверстие по всей длине, но не на всю глубину сразу, так как в последнем случае качественных стенок у отверстия не получим. Поэтому осуществляем сложную выборку за несколько проходов, каждый раз углубляя сверло в заготовку на 3...4 *мм*. Причем при каждом положении сверла осуществляем проход сначала вправо (напротив движения вращения сверла),

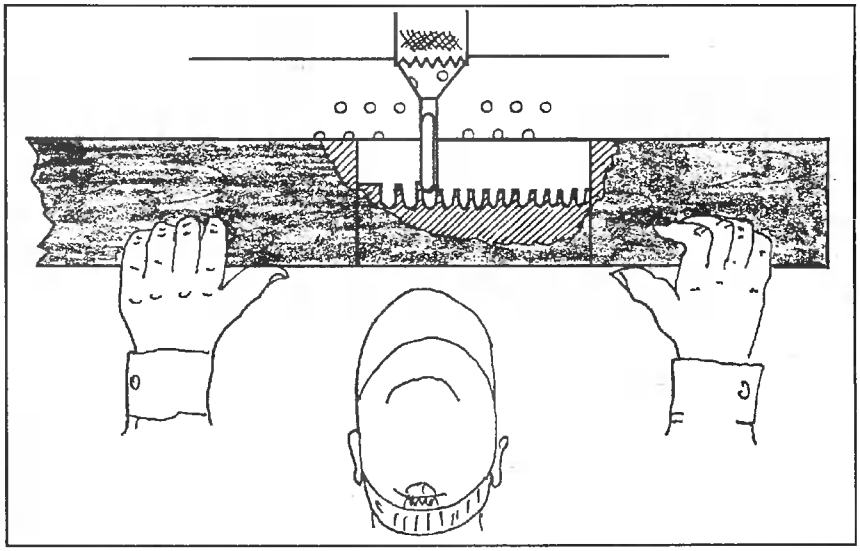


Рис. 7. Выравнивание пространства между отверстиями

а потом влево, убирая холостым вращением сверла оставшиеся стружки. Таким образом, этап за этапом достигаем нужной глубины отверстия (*рис. 7*).

Сквозную выборку в брусе осуществляем точно так же, но только с двух сторон, так как при одностороннем сквозном сверлении на обратной стороне бруса появляются сколы. Нелишне напомнить, что любая столярная работа, в том числе и долбление, проводится от лицевой стороны, то есть выработка проводится точно в таком порядке, как и будут собираться узлы и соединения готового изделия. Во время долбления между бортиком плиты и заготовкой скапливаются стружки. Чтобы они не мешали, в местах их наибольшего скопления необходимо просверлить в плите отверстия диаметром 10...12 *мм*. Через отверстия стружка уходит вниз, а если кое-что и останется, то эти остатки легко сдуть.

При долблении заготовку приходится передвигать руками, при этом руки должны располагаться как можно дальше от вращающегося сверла, ведь последнее может резко толкнуть заготовку в сторону. Всегда следует быть крайне осторожным с режущим инструментом. Не надейтесь на опыт или на везение. Помню как-то раз, экономя древесину, вздумал сделать разметку почти у края бруска. И несмотря на опыт и осторожность я все же серьезно поранил указательный палец правой руки.

Для закрепления вышеизложенного хочу привести пример сооружения каркаса для столярного верстака. При изготовлении крепежных узлов каркаса я пользовался исключительно только долблением без применения шипорезки. Все пять ножек верстака (три певых и две правых), сделанных из 40-*миллиметровых* брусков, изготовил с двумя шипами на каждом конце, с запасом выдолбив в четырех из них посередине сквозные продольные отверстия. К ножкам подготовил две царги и две проножки из брусков сечением 66 х 80 *мм*. Итак, сформировав на концах всех пяти ножек по центральному пазу шириной 13 *мм*, то есть «снабдил» концы ножек двумя шипами. Далее, не меняя расположение сверла долбежного устройства, выдолбил в одной паре «царга-проножка» (правой) три сдвоен-

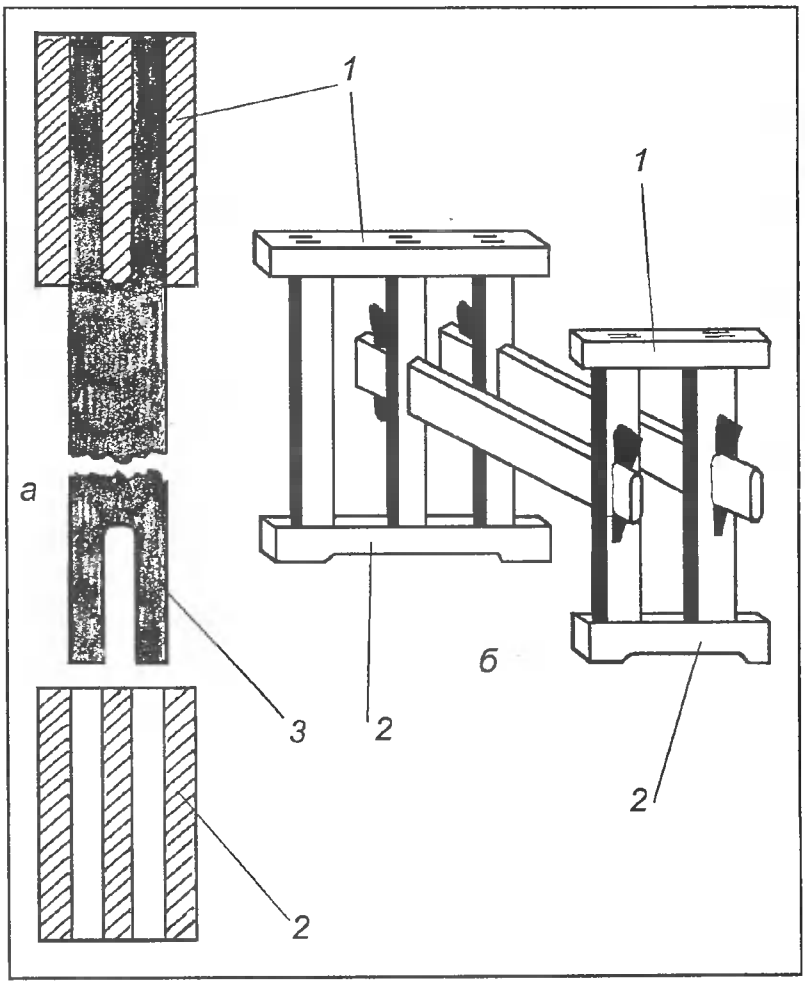


Рис. 8. Каркас столярного верстака с соединением деталей двойным шипом:
а — соединение ножки с царгой и проножкой;
б — конструкция каркаса;
1 — царги;
2 — проножки;
3 — ножки

ных паза, а в другой паре «царга-проножка» (левой) сделал два сдвоенных паза. Повторяю, положение сверла после долбления паза в торцах ножек я не менял. Выполнив центральный паз на торце ножки сечением 40 х 40 *мм*, получаем на конце ножки два шипа толщиной приблизительно по 13 *мм*, а изготовив, не меняя положения сверла, два сдвоенных паза (один напротив другого) в заготовке (царге или проножке) шириной 66 *мм* окажется, что пазы расположены друг от друга на расстоянии приблизительно 13 *мм*. Так как пазы долбят сверлом диаметром 13 *мм*, от которого отверстие получается чуть больше диаметра сверла и поэтому в итоге выходим на нужные размеры соединения с двойным шипом (*рис. 8*). При изготовлении окон и дверей со стеклом приходится иногда смещать выборку так, чтобы она совпала с четвертью для стекла. Но это уже другая история.

Обещанный анекдот. Приходит столяр устраиваться на работу:

— Что умеешь делать?

— Все!

— А табуретки умеешь делать?

— Нет. Долбить долго.

Вообще-то, слово *долбление* осталось с прежних времен, когда выборка отверстий проводилась с помощью долота. С появлением механической обработки отверстий можно было бы поменять и название. Более подходящее — выборка отверстий, но... Дело в том, что обработка древесины в мире приобрела такой масштаб, что ремеслом ее уже не назовешь. Это уже даже не наука с отшлифованным процессом и своей идеологией. Это образ жизни сотен тысяч людей. Так будем продолжать долбить в хорошем смысле этого слова.

В. Кудинов

КЛЕТКА ДЛЯ КРОЛИКОВ

В данном материале речь пойдет о летнем откорме кроликов на мясо и шкуры. На собственном опыте я убедился, что откармливать кроликов на мясо можно не только в частных домах, но и на дачных участках. Лучше всего подходят для этого кролики породы советская шиншилла. Средняя масса этих кроликов достигает 5 *кг*, молодняк же за 4 *месяца* нагуливает до 3,5...4 *кг* общего веса. При этом выход чистого мяса составляет около 60% от живого веса. Самое главное — кролики этой породы выдерживают температурный режим практически любого региона России. Моим кроликам приходилось выдерживать температуры до -35°*С* (как-то я доращивал их на балконе) и они чувствовали себя отлично. Хороши для выращивания на мясо кролики породы серый великан и белый великан. Их масса достигает 6 *кг* и больше, правда, они рекомендуются специалистами для разведения в южных и умеренных районах. Сам я не пытался откармливать эти породы, так что о содержании «великанов» в условиях Западного Урала ничего сказать не могу.

Откармливая кроликов, следует учитывать, что их мясо считается диетическим и легко усваивается. Существует множество рецептов приготовления блюд из мяса кроликов, которое полезно любому человеку, какими бы болезнями он ни страдал. При этом выращивать кроликов просто выгодно. Так, приобретаемые на племя крольчата в возрасте одного месяца в Перми стоят 30...50 рублей, а мясо забитых кроликов в магазине (на рынке я крольчатину не встречал) стоит около 200 рублей за *кг*. Поэтому, вырастив кролика до 2...3 *кг* убойного веса, вы можете его с выгодой продать или обеспечить себя диетическим мясом, получив в придачу еще и отличную шкуру. Добавлю к этому, что кормление кроликов не требует больших физических и экономических затрат. И если кто-то заинтересовался идеей разведения кроликов, хочу предложить им конструкцию клетки для сезонного (летнего) выращивания кроликов на мясо.

Клетки могут быть разными по конструкции. Стационарные клетки предназначены для регулярного размещения в них животных (на летний период) в течение нескольких лет. Разборные клетки на зиму можно складывать в сарай до следующей весны или перевозить их в городскую квартиру на балкон для доращивания молодняка (такое случается, если вы закончили дачный сезон и не собираетесь больше ездить на дачу, а кролики еще не достигли товарного веса).

Конечно, если вы рассчитываете содержать кроликов ежегодно, то целесообразно делать стационарные клетки, что не составляет особого труда для любого хозяйственного человека. Но я хочу поделиться опытом строительства разборной клетки, что несколько сложнее. Обращаю ваше внимание на то, что при конструировании и тех и других кле-

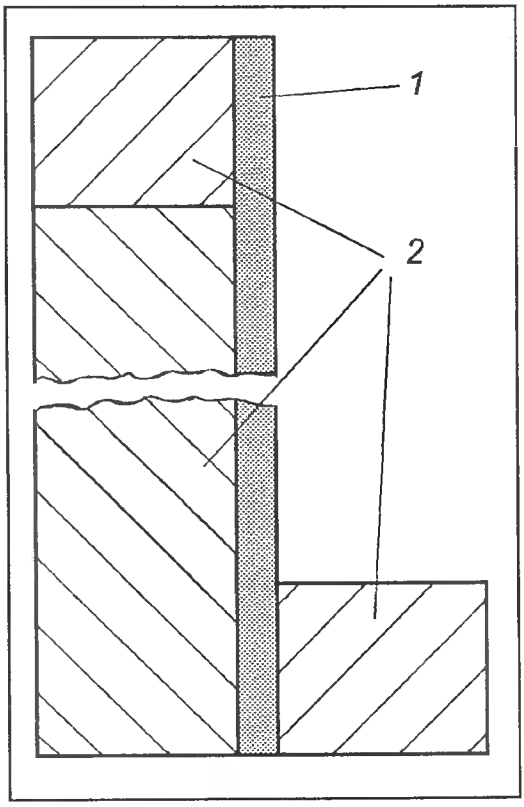


Рис. 1. Конструкция боковой стенки (вид сбоку): 1 — ДВП; 2 — рейки

ток необходимо учитывать следующие два обстоятельства:

— кролики болеют не от морозов, а от сквозняков;

— клетку целесообразно строить из расчета 0,4...0,5 *м²* площади на одного кролика.

Для разборной клетки я использовал рейки сечением 20 х 30 *мм* и листы ДВП. Из этих реек для трех стенок (боковых и задней сделал каркасы). При этом необходимо, чтобы нижние рейки располагались внутри клетки (для установки на них пола), а остальные — снаружи (*рис. 1*). То есть получается конструкция наподобие посылочного ящика. При изготовлении задней стенки верхнюю и нижнюю рейки каркаса устанавливают заподлицо с кромками ДВП, но так, чтобы нижняя рейка находилась внутри клетки, а верхняя — снаружи (*рис. 2*). Боковые рейки задней стенки крепят на ДВП на расстоянии толщины реек. Свободные края ДВП понадобятся для крепления ее к боковым стенкам. Итак, у нас получился своеобразный «загон» из задней стенки и двух боковых. О передней стенке поговорим немного позже, а пока рассмотрим устройство крыши и пола клетки.

Крышу клетки тоже собирают из реек и ДВП, но при этом нужно учитывать следующие условия: реечный каркас крыши должен входить вовнутрь клетки, при этом ДВП прибивают на каркас так, чтобы ее края выступали за боковые и заднюю стенку на 5 *см*, а спереди образовался «козырек» шириной 10...15 *см* (*рис. 3*). Эти напуски нужны, чтобы при дожде вода не попадала внутрь клетки. Целесообразно боковые и заднюю стенки, а также крышу покрасить снаружи масляной или другой водоотталкивающей краской, что-

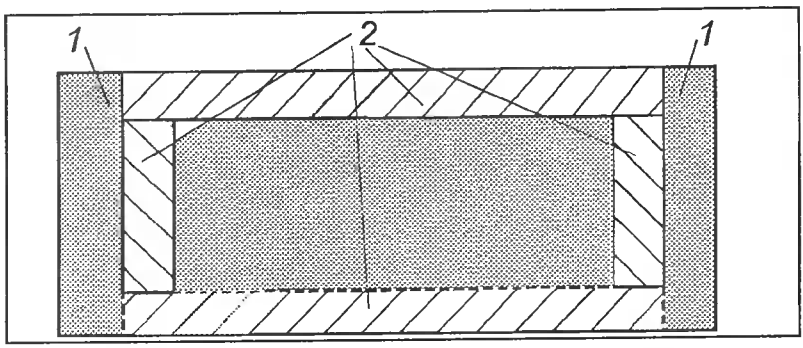


Рис. 2. Конструкция задней стенки (вид спереди с наружной стороны): 1 — ДВП; 2 — рейки

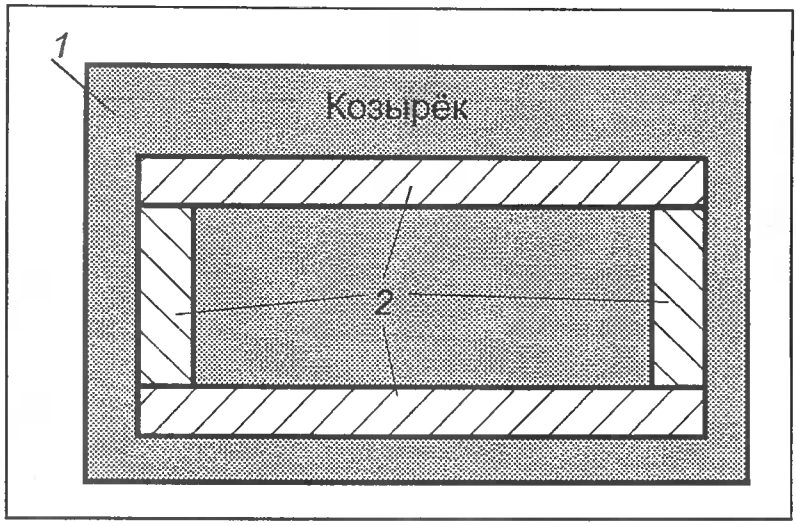


Рис. 3. Конструкция крыши клетки (вид изнутри клетки): *1* — ДВП; *2* — рейки

бы предохранить клетку от размокания.

Пол клетки соответствует внутренним размерам клетки (в плане). Опирается пол на внутренние рейки боковых и задней стенок, причем наружная «вертикальная» сторона передней рейки пола должна быть в одной плоскости с соответствующими наружными сторонами реек боковых стенок и крыши клетки. То есть передние рейки боковых стенок, а также крыши и пола должны образовать раму, куда будет вставляться передняя стенка.

Сам пол сколачивают из реек сечением 1(2) х 2 *см*, оставляя между рейками промежутки около 2 *см* для того, чтобы остатки пищи и испражнения проваливались наружу, обеспечивая более удобную чистку клетки. Если предусматривается держать кроликов только в теплое время года, то целесообразно сверху эту деревянную решетку пола покрыть металлической сеткой с ячейками, не препятствующими чистке клетки. При круглогодичном содержании кроликов металлическую решетку целесообразно прибить снизу пола. Сетка необходима, так как кролики — это грызуны, они могут легко прогрызть деревянную решетку пола и убежать.

Теперь разберемся с конструкцией передней стенки (*рис. 4*). Как уже говорилось, ее вставляют в раму, образованную передними рейками боковых стенок, крыши и пола. Замечу, что эту стенку можно открывать (поднимать), для чего к передней рейке крыши рама прикреплена с помощью обычных оконных навесов. Для удобства подачи корма и обслуживания животных в передней стенке предусматривают отдельную дверцу (*рис. 4*). Если клетка большая, то часть передней стенки крепят в проеме стационарно, оставляя поднимающейся другую часть стенки. Такая конструкция клетки позволяет при чистке клетки не открывать полностью переднюю стенку, то есть уменьшается вероятность того, что кролики в процессе чистки выпрыгнут из клетки и убегут.

Какими запорами закрывать переднюю стенку и дверцу, каждый может определить сам.

Между собой детали клетки крепят шурупами, что обеспечивает и жесткость их соединения, и удобство разборки в случае ее перевозки. Разобранную клетку без проблем можно перевезти не только в легковом автомобиле, но и в электричке, и в городском транспорте.

Для удобства ухода за животными целесообразно использовать поддон, который достаточно просто изгото-

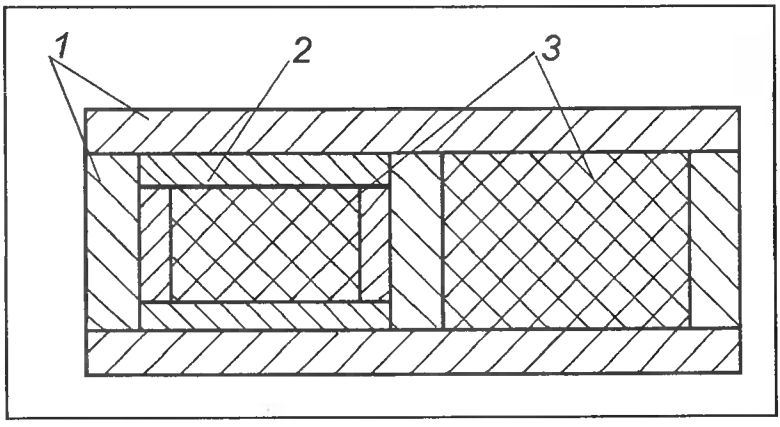


Рис. 4. Конструкция передней стенки (вид спереди):
1 — рейки;
2 — дверка;
3 — сетка

вить из листа жести, загнув у него по периметру края на 1...2 *мм* (с передней стороны у поддона край не загибают). Я, например, в качестве поддонов использую передние стенки дверок старых холодильников, которые часто выбрасывают на свалку. Эти стенки уже покрыты достаточно стойкой краской, которая защищает металл от воздействия мочи кроликов, так что поддоны долго не ржавеют. Для стекания мочи кроликов в поддоне пробиваю или сверлю 1...2 отверстия. После чистки клетки остается выдвинуть поддон и освободить его от остатков пищи и других отходов, которые, кстати, являются хорошим удобрением для сада и огорода.

Если вы собираетесь какое-то время держать кроликов на балконе, то обязательно примите все возможные (и невозможные!) меры, чтобы моча кроликов не попадала на балконы нижних этажей и не беспокоила соседей.

Для нормальной жизнедеятельности кроликов им нужно создать соответствующие условия. Для обеспечения их водой, причем на длительный период, установите простую, но эффективную «автопоилку». Для этого подберите продолговатую консервную банку с бортиком высотой около 3...4 *см* и пластиковую бутылку емкостью 0,5 *л*. Для банки в клетке подыскиваем удобное место и устанавливаем ее на высоте 2...3 *см* от пола. Над банкой укрепляем бутылку с водой горлышком вниз, чтобы горлышко находилось на высоте 0,5...1 *см* от дна банки (можно в горлышке бутылки сделать пропилы длиной около 1 *см* и тогда бутылку разрешается просто установить горлышком на дно банки). Вот и вся автоматика! В заполненной водой и перевернутой бутылке вверху образуется вакуум, который не позволяет воде свободно вытекать из бутылки (если, конечно, горлышко бутылки находится в воде). При понижении уровня воды в той же банке (вследствие испарения или по мере употребления ее кроликами) до уровня обреза горлышка бутылки или прорезей, воздух попадает внутрь бутылки, при этом одновременно часть воды выливается в банку. Как только в бутылке вновь образуется «вакуум», поступление воды в банку прекращается. 0,5 *л* воды хватит десятку кроликов на 2...3 *недели*. Однако необходимо учитывать, что вода в поилке достаточно быстро портится, поэтому целесообразно ее менять 1 раз в неделю. Конструкция подобной автопоилки приведена на *рис. 5*.

Кролики основную часть влаги получают из пищи, но такой воды обычно им недостаточно, особенно в зимний период, когда животные получают в основном сухую пищу. Поэтому в зимний период им нужно давать снежки, которые они могут грызть,

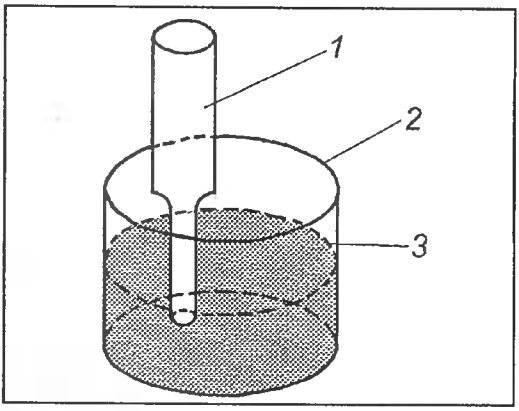


Рис. 5.
Автопоилка:
1 — бутылка;
2 — банка; *3* — уровень воды

пополняя свой водяной баланс.

Многих беспокоит вопрос, как кормить кроликов в период отсутствия их владельцев (садоводов и огородников) на своей даче. Решить этот вопрос помогут правильно сделанные кормушки. Я своих кроликов оставлял одних на срок от 7 до 10 *суток*, а по прибытии всегда обнаруживаю у них достаточное количество пищи.

Конструкция кормушки для твердого корма (овес, рожь, кукуруза, пшеница и т. д.) изображена на *рис. 6*, а для зеленого корма — на *рис. 7*.

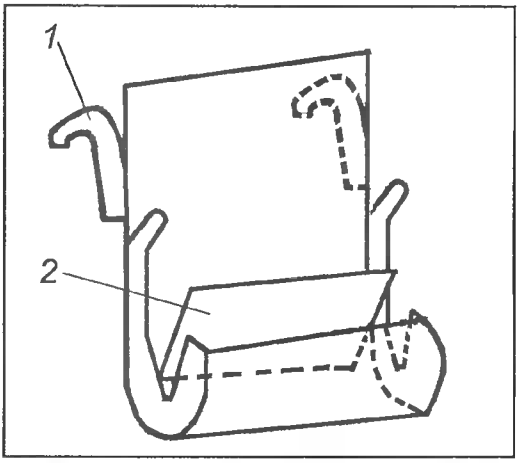


Рис. 6.
Кормушка для твердых кормов:
1 — усы-крючки;
2 — вставка

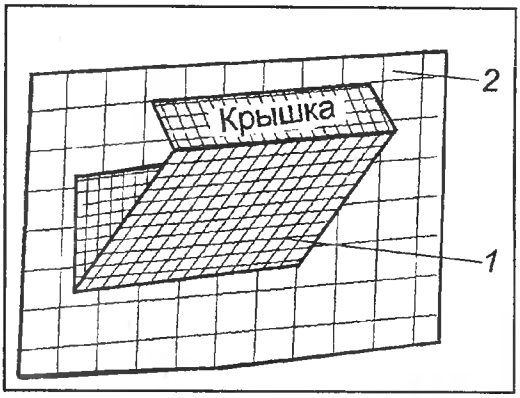


Рис. 7.
Кормушка для зеленых кормов:
1 — кормушка;
2 — сетка передней стенки клетки

Кормушку для твердого корма выполняют из листового железа. Задняя стенка кормушки прямая (высота 10...15 *см*) с двумя лепестками-усами для крепления кормушки на сетке передней стенки клетки. Овальное дно кормушки выгибается на трубе диаметром 10...15 *см* с переходом на переднюю стенку высотой 5 *см*. По бокам предусматриваются борта высотой около 5 *см*. Дополнительно из листового железа вырезают вставку в виде пластины с двумя прорезями (на *рис. 6* прорези не указаны) для установки ее на борта кормушки. Между дном кормушки и вставки предусмотрена щель шириной 1,5...2,5 *см*. Вставку крепят в кормушке под углом 30° по отношению к задней стенке и на расстоянии 2...2,5 *см* от нее и ото дна. Корм засыпается между задней стенкой кормушки и вставкой, часть его, понятно, попадает между передней стенкой и вставкой. По мере поедания корма последний пополняется из резерва за вставкой. Вообще-то корм можно давать в сухом виде, но лучше перед скармливанием корм пропарить, но так, чтобы он не слипался,

а мог свободно сыпаться из резервуара непосредственно в кормушку. Вместимость кормушки обычно составляет 1...1,5 *кг* корма и, конечно, зависит от того, сколько кроликов и на какой период вы хотите обеспечить кормом.

Кормушка для зеленого корма имеет несколько другую конструкцию. Я предпочитаю вариант, когда кормушка остается за пределами клетки, чем позволяет не занимать кормушкой площадь клетки. Для этого я сделал кормушку V-образной формы, которая крепится непосредственно на сетку передней стенки (*рис. 7*). Расположенная перед кормушкой сетка передней стенки клетки несколько прореживается, чтобы в ячейки могла пролезть голова кролика. Передняя стенка кормушки делается из более мелкой сетки и крепится под углом 45...60° по отношению передней сетки клетки. Сверху на шарнирах крепится крышка кормушки, которая изготавливается либо из сетки, либо из сплошного материала (ДВП, тонкие доски и т. д.). Удобство такой кормушки еще и в том, что, не открывая клетку, можно убирать остатки пищи из нее и закидывать новый корм.

Клетку на 5 кроликов вместе с описанными выше кормушками и поилкой я сделал за один день, так что при кажущейся сложности производства такой клетки особого труда ее изготовление не представляет, тем более, что клетка пригодна для эксплуатации на десятки лет. Размеры клетки и кормушек я не даю, так как они зависят от числа кроликов, на которые рассчитана клетка.

Хотелось бы еще обратить внимание на некоторые стороны содержания кроликов. Прежде всего замечу, что нахождение нескольких кроликов-самцов в одной клетке не целесообразно, так как они часто дерутся и портят шкуры. Лучше держать 5...8 самок в одной клетке с одним самцом, который не позволяет им драться между собой, поддерживая в клетке порядок.

И вот еще одно наблюдение. Ни для кого не секрет, что сейчас появилось сравнительно много желающих поживиться за чужой счет. И не стоит привлекать внимание этих желающих к своей трудовой деятельности. Например, у нас в кооперативе многие разводят кур, которые уже с утра всех оповещают своим криком, где они находятся. Не мудрено, что потом хозяева начинают недосчитываться своих несушек. В то же время кролики ведут себя тихо и, как правило, никто не знает об их существовании, пока кому-нибудь о них не скажешь или кому-нибудь не покажешь.

Немного о кормах. Кролики любят все, что растет на огороде, да еще «уважают» остатки от хозяйского стола: очистки овощей, остатки хлеба, каши и т. д. Кормить кроликов можно практически любой растительностью. Особенно они любят капустные листья, морковную ботву, ветки фруктовых деревьев, осину и т. д.

Но им нельзя давать ядовитые растения, к которым относится паслен, белладонна, белена, дурман, куриная слепота, мак, болиголов, чистотел и т. д. Я, правда.,не встречал сплошных зарослей этих трав, но по одиночке они встречаются. Нельзя также давать грязный корм и траву с росой, но хорошо добавлять в корм немного хвои.

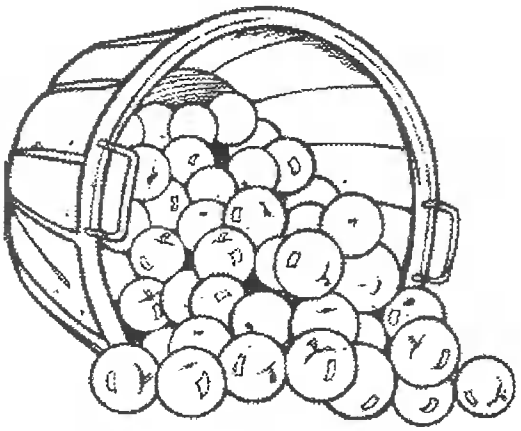
В общем, я хотел поделиться своим опытом именно выращивания кроликов, но не их разведением. Убежден, что если вы попробуете заняться кроликами, то не пожалеете и будете в результате довольны не только вы, но и ваши родственники и друзья.

А. Коломейцев

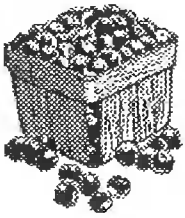
ПРОДУКТЫ В КЛАДОВКЕ

Все продукты, приобретенные нами в магазинах, имеют определенный срок хранения. У одних продуктов он больше, у других — меньше. При этом данный срок во многом определяется тем, где и как мы их храним. Здесь мы попробуем разобраться, какие условия надо создать нашим главным и очень важным продуктам питания (муке, сахару, крупам, макаронным изделиям, растительному маслу), чтобы они подольше сохраняли свои потребительские качества.

Конечно, если вы приобретаете небольшое количество продуктов, проблем с их хранением обычно не бывает. Однако в связи с тем, что цены на продукты у нас в стране растут быстро и постоянно (в дальнейшем будет так же), а зарплата и пенсия за ними явно не поспевают, все большая часть населения (особенно в сельской местности) закупает многие продукты про запас, что вообще-то в нашей стране несомненно разумно, так как лучшего ждать особо не приходится. Но в городских условиях эти требования не всегда удается выполнить. Те, кто не забыл лихие 90-е годы прошлого столетия, до сих пор продолжают держать в доме настоящий продовольственный склад. Так вот, лучшее место для хранения муки, макаронных изделий и круп — прохладное помещение с относительно небольшой влажностью воздуха (сени в избе и так далее). И держать эти продукты у себя в квартире лучше всего в мешках. Однако при длительном хранении в тепле муки и риса в них со временем заводятся личинки и жуки долгоносики, а в сахаре-песке может устроить себе «сладкую жизнь» даже пищевая моль.



Чтобы этого не случилось, муку, сахар, макаронные изделия и крупы в мешках нужно ежегодно выносить два-три раза за зиму (с декабря по февраль) на балкон, в поджию или просто на открытый воздух. При температуре менее -20°*С* продукты оставляют на морозе примерно 24 *ч*. Когда холода не такие сильные, для этого уже потребуется не менее 48 ч. Появившиеся в продуктах за лет-



ний период вредители на морозе быстро погибнут, после чего остается только просеять продукты через мелкое сито(это относится прежде всего к муке). С крупой дело обстоит сложнее, так как ее следует промывать, удаляя всплывших на поверхность воды вредителей. Такую профилактическую операцию следует повторять ежегодно. Вообще же наилучшее место для постоянного круглогодичного хранения муки, сахара, макаронных изделий, круп, сухофруктов — остекленная лоджия или балкон. Но и здесь имеются свои неудобства, так как мука и сахар хорошо впитывают в себя влагу из воздуха. В результате этого мука отсыревает и требует обязательного просушивания на солнце или в духовке. В последнем случае на противень насыпают небольшое количество влажной муки и выдерживают в духовке при 30...50°С. При более высокой температуре сушки качество муки может ухудшиться.

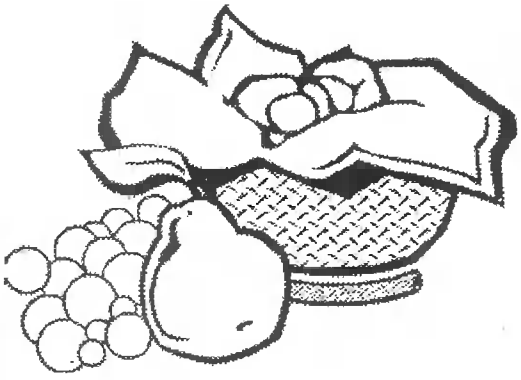
Как определить, отсырела мука или нет? Просто погрузите в нее руку — в излишне отсыревшей муке она ощутит холод. Увлажненный сахар-песок становится твердым, комковатым. Поэтому очень важно, чтобы в лоджию или на балкон не попадали дождь и снег.

Еще хранящиеся в лоджии продукты в мешках не должны соприкасаться с холодными бетонными полом и стенами, что сначала может привести к их отсыреванию, а в дальнейшем — к порче. Поэтому на бетонный пол, где предполагается разместить мешки, укладывают деревянный помост (щит) из досок без больших зазоров, а бетонные стены покрывают картоном (упаковка от холодильников). Лучшее расположение мешков с продуктами — вертикальное, в один слой, что обеспечивает доступ воздуха к продуктам со всех сторон. В летнее время мешки защищают от дождей и солнечных лучей, укрыв их полностью брезентом или тканью, а сверху и полиэтиленовой пленкой. Зимой продукты дополнительно утепляют, укрывая ватным одеялом или другим материалом (весной, конечно, утепляющий материал не забывают снять).

При таком способе хранения мука не теряет своих вкусовых качеств а течение 5...7 лет и даже более. Крупы и макаронные изделия хранятся значительно дольше. Кстати, находящаяся на морозе мука соханяет содержащуюся в ней клейковину, поэтому изделия, выпеченные на такой муке, не отличаются по качеству от булочек и пирожков, приготовленных из муки комнатного хранения.

Из вышесказанного сделаем вывод, что в лоджии муку, сахар и другие продукты удобнее всего хранить на прочных деревянных стеллажах, прикрыв бетонные стены картоном, а перед стеллажами повесив занавеску.

Что касается мешков, то для муки используют обеспечивающие хороший воздухообмен полипропиленовые мешки (плетенные мешки белого цвета) или хлопчатобумажные. Сахар хранят в двойной упаковке: внешний мешок полипропиленовый или хлопчатобумажный, а внутренний — полиэтиленовый. Крупы поступают в продажу обычно в хлопчатобумажных мешках, макаронные изделия — в полипропиленовых или многослойных бумажных мешках (крафмешках).



Определить качество муки очень просто. Если мука оставляет на языке кисловатый или горьковатый привкус, значит она залежалая, испорченная, и в пищу непригодна. Кроме того, затхлую муку легко определить по запаху. Возьмите в горсть небольшое количество муки и подышите на нее. Затем сожмите ладонь, а через несколько секунд откройте. Появившийся запах определит ее качество. Чтобы запах проявился сильнее, муку следует насыпать в стакан, залить ее горячей водой темературой около 60°С, а через 2...3 *минуты* слить воду и понюхать. Есть и еще один способ определения качества муки. Возьмите щепотку муки и смочите ее водой (или слюной). Свежая мука останется белой, а старая приобретет темный оттенок.

Конечно же, качество муки удобнее и, что самое главное, надежнее, выяснять в домашних условиях.

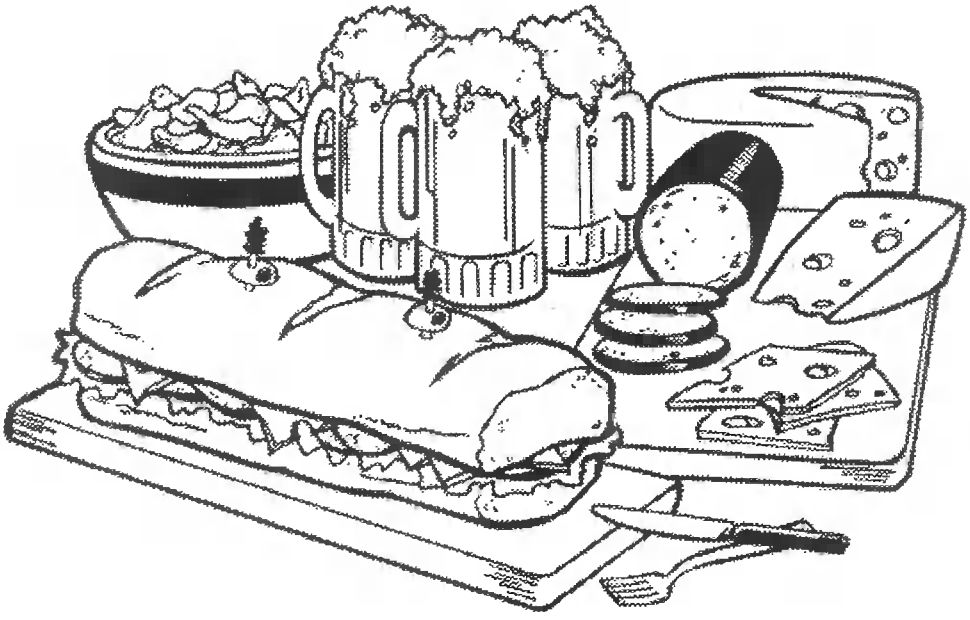
Помните, у хорошей, доброкачественной муки характерный слабо ощущаемый мучной запах и слегка сладковатый вкус. Более сладковатый вкус у муки из проросшего и морозобойного зерна.

Хорошая сортовая мука имеет бледно-желтый цвет (крупчатка), белый с желтоватым оттенком (высший сорт), белый с бледно-желтоватым или с сероватым оттенком (1 сорт) и более темный (2 сорт). Желтые тона характерны для мягких стекловидных и твердых пшениц. Из мягких белозерных пшениц получается более крахмалистая, а следовательно, и более белая мука. Учтите, что больше всего витаминов содержится в оболочке зерна, поэтому, чем ниже сортность муки, тем она полезнее.

Сахар-песок, как мука и соль, также легко впитывает влагу из воздуха, так что и о нем следует хорошо позаботиться при хранении в лоджии или на балконе. Для этого сахар на зиму дополнительно утепляют и укрывают полиэтиленовой пленкой. В летний период мешки укрывают от солнечных лучей (ткань) и от дождя (полиэтиленовая пленка). При таких же условиях хранят макаронные изделия и крупы.

Свежая ли крупа определяют так же, как и качество муки. То есть берут в ладонь горсть крупы, чуть-чуть подышав на нее, ладонь закрывают на несколько *секунд*. Обо всем остальном скажет запах продукта. А еще обратите внимание на состояние мешков, в которых находится крупа. Мешки обязательно должны быть сухими и без пятен от плесени.

Свежее растительное масло не портится примерно полтора...два года. Но после этого срока нередко приобретает слегка прогорклый вкус. Такое масло остается пригодным для жаренья. Однако его лучше попытаться восстановить, для чего в бутылку или банку с маслом добавляют соли (на 1 *л* масла берется 1 чайная ложка соли). Лучше всего для этой цели взять мелкую соль, так как она быстрее растворяется. Через три дня, когда масло отстоится, его переливают в другую посуду, оставляя на дне первой емкости



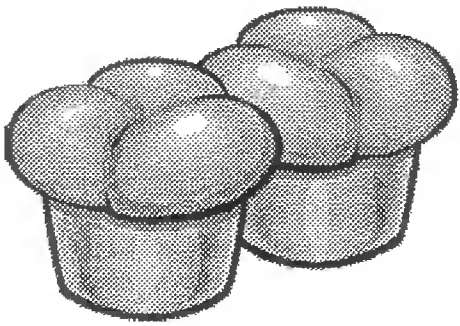
мутный осадок. В результате этой операции горечь и прогорклый запах исчезают полностью.

Если делается запас разливного растительного масла, то заполняя им стеклянные банки, сразу же насыпают в масло нужное количество соли, после чего осторожно размешивают масло чистой деревянной планочкой. Масло, расфасованное в заводских условиях в стеклянную тару (бутылки, банки), в прохладном погребе сохраняет свои качества в течение 4...5 лет и даже больше. В этом я убедился сам.

Необходимо только хорошо защитить полиэтиленовые крышки, так как мыши без ума от растительного масла и могут прогрызть эти крышки. В погребе лучшее место для хранения масла — прохладный земляной или песчаный пол, однако подойдут и металлические стеллажи. Масло в заводских пластиковых бутылках лучше сразу перелить в чистые стеклянные бутылки или банки.

Совершенно не пригодна для длительного хранения растительного масла полиэтиленовая тара (канистры, бидоны и т. п.). В ней растительное масло (как и сливочное) со временем приобретает неприятный «химический» запах. Стеклянные банки и бутылки — наиболее подходящая посуда для растительного масла. Если растительное масло подмерзнет, в нем появляются кристаллики льда, которые, оттаивая, превращаются в капельки воды, отчего масло мутнеет. Такое масло длительному хранению не подлежит. Поэтому опытные хозяйки стараются приобретать растительное масло только в теплое время года, а зимой — в магазине, а не на рынке. Советы некоторых знатоков держать растительное масло в открытых емкостях считаю некорректными. Недостатки такого способа хранения даже не хочу перечислять.

Теперь о хранении яиц. В холодильнике при температуре +5...7°С яйца без проблем могут находиться в течение 3 месяцев и более. После этого срока яйца еще долго не портится, но начинают слегка терять в весе из-за постепенного усыхания белка и желтка. Поэтому хорошо



полежавшие яйца становятся легче воды. Чтобы куриные яйца оставались свежими в течение полугода, их смазывают со всех сторон растительным маслом и укладывают в погребе в сухой песок или в старые сухие древесные опилки (без запаха!) острым концом вниз, располагая подальше от сильно пахнущих продуктов. Беречь яйца приходится и от мышей.

Совершенно свежими считают яйца, пролежавшие не более 14 дней. К свежим относят яйца в «возрасте» 2...6 недель, к столовым — в «возрасте» от 6 недель до 4 месяцев. Определить, когда было снесено яйцо, нетрудно. Приготовьте 10%-ный раствор обыкновенной поваренной соли (100 г на 1 л воды) и налейте его в поллитровую банку. Только что снесенное яйцо опускается сразу на дно и лежит там в горизонтальном положении, 4-дневное яйцо приподнимается тупым концом вверх, образуя угол с горизонталью примерно 30°, у 8-дневного яйца этот угол увеличивается до 45°. Если угол равен 75°, то яйцо снесено три недели тому назад. 4-недельное яйцо стоит вертикально на острие, не отрываясь от дна (оно как бы «служит»), а если яйцо пролежало более 4 недель, то оно «зависает» в растворе.

Что касается дрожжей, то я считаю, что по сравнению с 80-ми годами их качество ухудшилось. Следовательно, уменьшились и сроки их хранения. Из своего личного опыта могу сказать, что при приготовлении дрожжевого теста опарным способом, сухие дрожжи, хранящиеся до одного года, не теряют своего качества, так что норма их внесения остается общепринятой (10...12 г сухих дрожжей на 1 кг муки). В дальнейшем качество дрожжей постепенно ухудшается и приходится эту норму увеличивать.

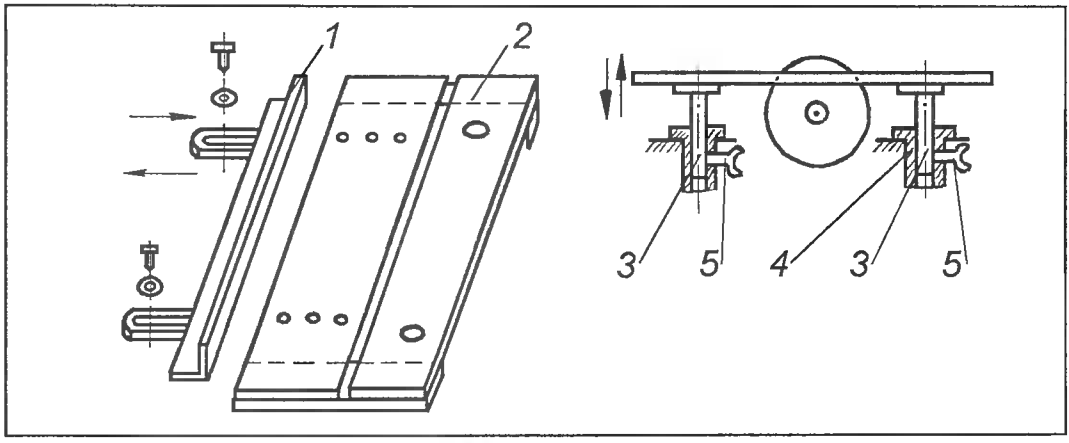
Понятно, что наиболее продолжительные сроки хранения имеют сухие дрожжи. Поэтому свежие дрожжи, приобретенные в магазине, я укладываю на полку холодильника, где они слегка подсыхают. Как только дрожжи начинают крошиться, измельчаю их, укладываю на солнечное место или на теплую батарею для просушивания. По мере сушки дрожжи дополнительно измельчаю почти до порошкообразного состояния. Держу сушеные гдрожжи в закрытой тканью стеклянной посуде, которую ставлю в кухонный шкаф.

Доброкачественные свежие дрожжи хранятся в холодильнике длительное время, если их не замораживать. Замороженные дрожжи погибают из-за лизиза (обезвоживания). Так что по сравнению с сухими дрожжами сроки использования свежих дрожжей короче.

Н. Копанев

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПОДВИЖНОЙ СТОЛ ДЛЯ ЦИРКУЛЯРКИ

Для регулировки вылета круглой пилы — циркулярки в любительской практике попробуйте изготовить специальный подвижный стол (*рис.*). Он весьма удобен в работе, так как позволяет быстро переналаживаться. Стол имеет дополнительную направляющую линейку, с помощью которой устанавливают ширину отпиливаемого материала. Стол состоит из двух металлических пластин (*см. рис.*) толщиной 3 *мм*, соединенных снизу двумя поперечными пластинами. Пластины со столом крепят либо сваркой, либо с помощью винтов. После сборки получается стол с продольным пазом для прохода пилы. Для подъема стола над циркуляркой предназначены два металлических стержня диаметром 12...18 *мм*, которые крепят к столу (сваркой или на винтах). Две втулки, в которые входят стержни, устанавливают на раме пилы. Для жесткой фиксации стола во втулках предусмотрены стопорные винты. Упорная линейка изготовлена из уголка 3 х 30 *мм*, к которому приварены две пластины с прорезями, что позволяют перемещать уголок относительно пилы в горизонтальной плоскости. После установки размера линейка жестко крепится двумя болтами М6 к столу.



Стол для регулировки вылета пилы циркулярки:
1 — направляющая линейка (уголок 30 х 30 *мм*);
2 — стол;
3 — стержни;
4 — втулка;
5 — стопор

Л. Пискун

ВСЕСЕЗОННЫЙ КОСТЫЛЬ

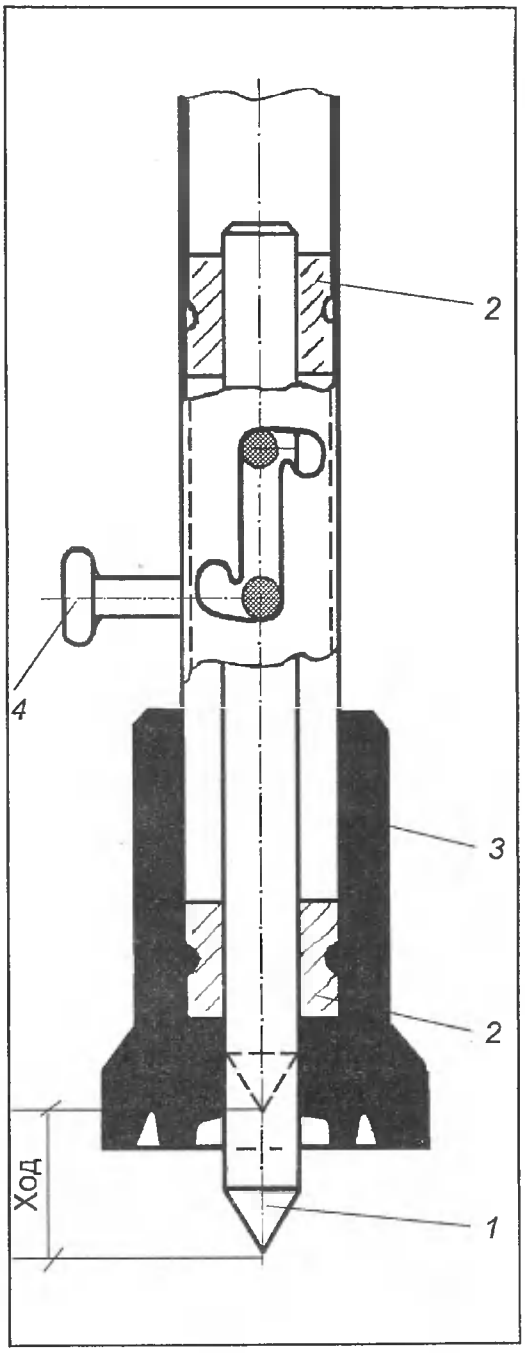
(вариант №2)

Дорогая и уважаемая редакция альманаха! Ваша заказная бандероль с альманахом №2 за 2004 г. пришла в самое, самое нужное время и очень мне помогла. А дело было так. Лежал я в холодной комнате, обремененный семейным горем — потерей нашего единственного сыночка. Никому не нужный дряхлый старик с огромным букетом болезней. И вдруг такой редкий для меня гость — почтальон приносит заказную бандероль от любимой редакции, где содержится ваша просьба ко мне доработать предложенную мою идею «всесезонного костыля». Это как удар молнии, как луч света в темном царстве. Оказываетеся, я еще кому-то нужен! Сразу изменилось настроение. Куда-то даже пропали болезни. Огромное спасибо вам за доверие, за внимание... Как тут не разбиться в лепешку. Умники и молодцы. Спасибо.

Теперь о депе. Конечно, в аптеке можно купить «летний» костыль и резиновый наконечник. А можно и сделать все самому. У меня есть старый костыль, у которого резиновый наконечник надет на алюминиевую трубку диаметром 22 *мм* (*рис.*). Чтобы превратить такой костыль в «нескользящий», нужно изготовить заостренный штырь длиной 135 *мм* и диаметром 8 или 10 *мм*. Отступив на 50 *мм* от верхнего (тупого) конца штыря просверливаем в нем радиальное отверстие диаметром 4,2 *мм* и нарезаем резьбу **М5**. Далее понадобится выточить два направляющих кольца с центральным отверстием для прохода штыря (наружный диаметр каждого кольца должен соответствовать внутреннему диаметру трубки). Для штыря вытачивают ручку выдвижения.

В алюминиевую трубку вставляют верхнее направляющее кольцо и, придерживая его снизу мерной линейкой, фиксируют его в трубке, раскернивая последнюю в канавку, предусмотренную в кольце (*см. рис.*). Затем ставят и фиксируют нижнее кольцо, также раскернивая трубку. Вставляют штырь в кольца и проверяют подвижность штыря. Конечно, вместо двух направляющих колец можно поставить подходящую по размерам трубку длиной 100 *мм*. Это будет более простой вариант, что, правда, сделает костыль более тяжелым. Поэтому я остановился на более легкой конструкции.

Далее на трубке размечают фигурную прорезь для выдвижения штыря и его фиксации в том или ином положении. Затем сверлом диаметром 5,5 *мм* высверливают прорезь и обрабатывают ее края надфилем. Как только эта операция выполнена, смазывают машинным маслом заостренный штырь, вставляют штырь в кольца и завинчивают в штырь (через прорезь) ручку выдвижения. И наконец, сверлят отверстие диаметром 10,5 в донышке резинового наконечника для выхода



Конструкция наконечника всесезонного костыля:
1 **—заостренный штырь;**
2 **— направляющие кольца;**
3 **— резиновый наконечник;**
4 **— ручка выдвижения (условно повернута)**

острия штыря. Когда эта операция выполнена, надевают резиновый наконечник на трубку и проверяют подвижность и надежность фиксации заостренного штыря.

Теперь гололед на дворе будет вам не страшен и паркет у губернатора вы не испортите. Дай Бог вам здоровья!

Хорошо, что в альманахе есть раздел «Нужна помощь». Этим вы здорово отличаетесь от остальных собратьев. Жаль, что нет раздела, где бы приводились сведения, кому же помогла редакция. Часто посылаешь свою статью или идею, но не знаешь, как ее оценил читатепь. А жаль!

Хочу еще поделиться опытом с моими коллегами по возрасту, как я надеваю носки на свои ноги, которые стали малоподвижны.

1. Вырезал картонку размером 200 х 100 *мм*. Уголки у нее закруглил.
2. Согнул картонку в корытце.
3. Вставляю картонку в носок, но не до самого конца.
4. Кладу носок с картонкой на пол и вставляю ногу в просвет.
5. Затем поднимаю ногу и коленом упираюсь на стул.
6. Рукой вынимаю картонку и за кончик носка нятягиваю его на ногу.

Так пользуюсь уже два-три года и все получается.

Благодарен редакции за все хорошее. За мою штыковую лопату получил «Серебряную медаль». Таких лопат я изготовил кустарно более 600 штук, многие просто в подарок. Ими в три раза легче копать, чем обычными.

Жду в гости! Убедитесь в достоверности!

С глубоким уважением.

А. Ватолин

ДЕРЕВЯННЫЕ САНКИ

(простейший вариант)

Предлагаю простейшую конструкцию деревянных саней, изготовление которых не требует ни больших затрат труда, ни приобретения дорогостоящих материалов (*рис. 1*).

Санки состоят из двух досок-полозьев, оббитых снизу оцинкованной жестью, и круглых перекладин (*рис. 2*). Доски для полозьев желательно подобрать из твердой древесины, длина досок для полозьев — около 1 *м*, ширина — 15...20 *см*, толщина — 5 *см*. Нижнюю грань полозьев, которая будет скользить по снегу, оббивают жестью, располагая гвозди сбоку, чтобы их шляпки не создавали лишнее сопротивление при движении саней.

В качестве перекладин я использовал ножки от сломанных деревянных табуреток. Для крепления перекладин в полозьях в последних сбоку или долбят, или высверливают кругорезом или выпиливают лобзиком отверстия диаметром 30 *мм*. В принципе, можно применить вместо круглых перекладин квадратные бруски сечением 5 х 5 *см*.

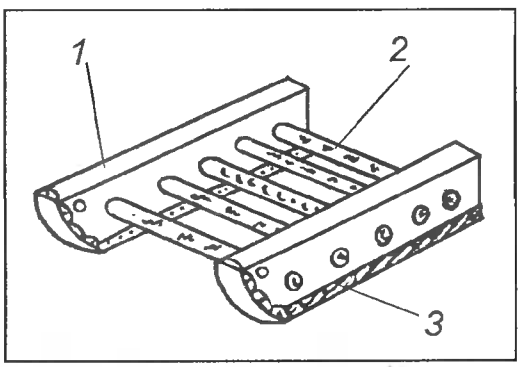


Рис. 1.
Санки (общий вид):
1 — полоз;
2 — перекладина;
3 — жесть

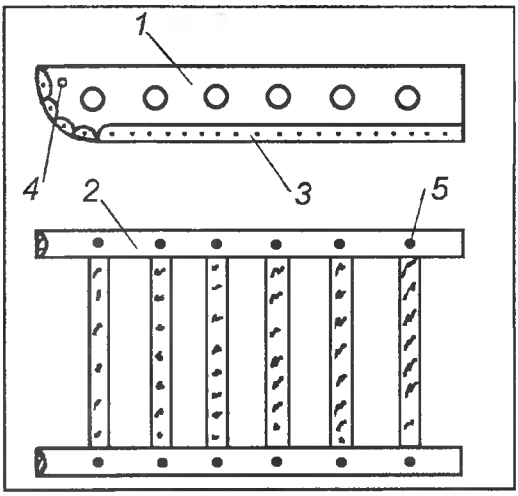


Рис. 2.
Конструкция санок:
1 — полоз;
2 — перекладина;
3 — жесть;
4 — отверстие для веревки;
5 — штифт (гвоздь)

После сборки санок для упрочения конструкции желательно вбить сверху в полозья (над перекладинами) либо деревянные штифты диаметром 5...8 *мм*, либо обычные гвозди. Эти штифты (гвозди) должны «пройти» через перекладины, фиксируя таким образом перекладины в полозьях.

В заключение в полозьях просверлим пару отверстий для крепления веревки.

За последние три года данные санки показали свою надежность в работе, легкость хода, достаточную грузоподъемность, устойчивость на дороге (они практически не переворачиваются).

А. Герасимов

МЕБЕЛЬ ИЗ РАСКЛАДУШКИ

Металлические трубчатые элементы и соединения от отслуживших свой век каркасов кроватей-раскладушек способны послужить основой многих самодельных устройств. Подобные каркасы с изношенным полотном часто выносят на свалку для отправки в металлолом. Как правило каркасы изготовлены из дюралюминиевых трубок, которые легко обрабатываются домашними слесарными инструментами (ножовка по металлу, сверла, напильники и т. д.). Наиболее просто собирать из деталей таких каркасов с некоторыми их доработками, конечно, раскладные столики, кресла и стульчики. Все эти самоделки отличаются незначительным весом, занимают в сложенном виде мало места, так что хранить их можно в любых пристройках, при этом они удобны при перевозке в общественном транспорте или в личных автомобилях при выездах для отдыха «на природе», быстро приводятся в рабочее положение и так же быстро демонтируются. Целесообразно использование таких устройств на садово-огородных участках и на дачах, тем более, что в магазинах можно и не найти столиков и стульчиков требуемых размеров, да и стоят они очень дорого. Особенностью же самоделок является то, что из-за ярких индивидуальных отличительных характеристик и узнаваемого внешнего вида, их, как правило, не «прихватизируют» посторонние лица, нередко проникающие в настоящее время в частные владения, в то время как покупные типовые многотиражируемые изделия обычно приобретают в этом случае новых хозяев.

Используя изложенные ниже принципы и решения, можно без особых расходов стать обладателями очень нужных в хозяйстве предметов мебели. Замечу, что полностью копировать представленные здесь самоделки вряд ли целесообразно, так как всегда что-то можно изменить и улучшить. Поэтому первоначально следует посидеть и подумать, прикинуть варианты изделия на бумаге с карандашом, после чего выбрать приемлемые технические решения с учетом имеющегося инструмента и возможностей покупки или заказа изготовления каких-то деталей на

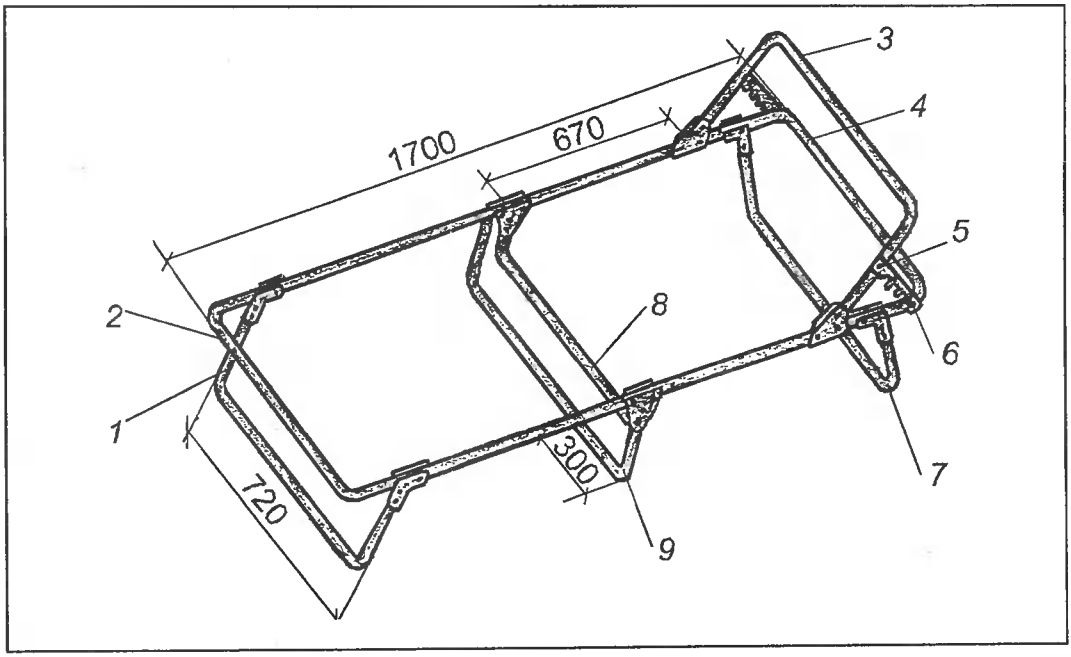


Рис. 1. Детали каркаса раскладушки:
1 — задняя опора;
2 — задняя секция;
3 — поворотный оголовник;
4 — передняя секция;
5 — фиксатор положения оголовника;
6 — штифт;
7 — передняя опора;
8 — неподвижное ребро жесткости;
9 — средняя опора

стороне. И только затем следует приступать к работам.

Трубчатый каркас обычной кровати-раскладушки (для взрослых) со снятыми брезентовым полотном и пружинами, крепящими полотно к верхней части каркаса, приведен на *рис. 1*. Каркас выполнен из тонкостенных достаточно прочных дюралевых трубок, внешний и внутренний диаметры которых равны соответственно 22 и 18 *мм*. Из *рис. 1* вам станет понятно, из каких деталей состоит каркас, на *рис.* также приведены размеры некоторых деталей, что пригодится при конструировании самоделок из раскладушек.

РАСКЛАДНОЙ СТОЛ

Наиболее просто из каркаса собирать раскладной столик (*рис. 2*). Для этого необходимо демонтировать оголовник и два штифта, а также разрезать в четырех местах трубки передних и задних секций, как это отмечено штриховыми линиями на *рис. 1*. Теперь необходимо жестко или с последующей возможностью разъема скрепить между собой оставшиеся части передней и задней секций. Для этого следует изготовить два соединителя из трубки или сплошного стержня внешним диаметром около 18 *мм* (по внутреннему диаметру трубки раскладушки) и длиной по 150...200 *мм*. Наиболее целесообразно соединители отрезать от металлической трубки с указанным внешним диаметром или просто выстругать из твердого сухого дерева (дуб, береза и др.). Затем, плотно вставив соединитель в обе стыкуемые трубки, сверлят в трубках в 40...50 *мм* от стыка одно или два

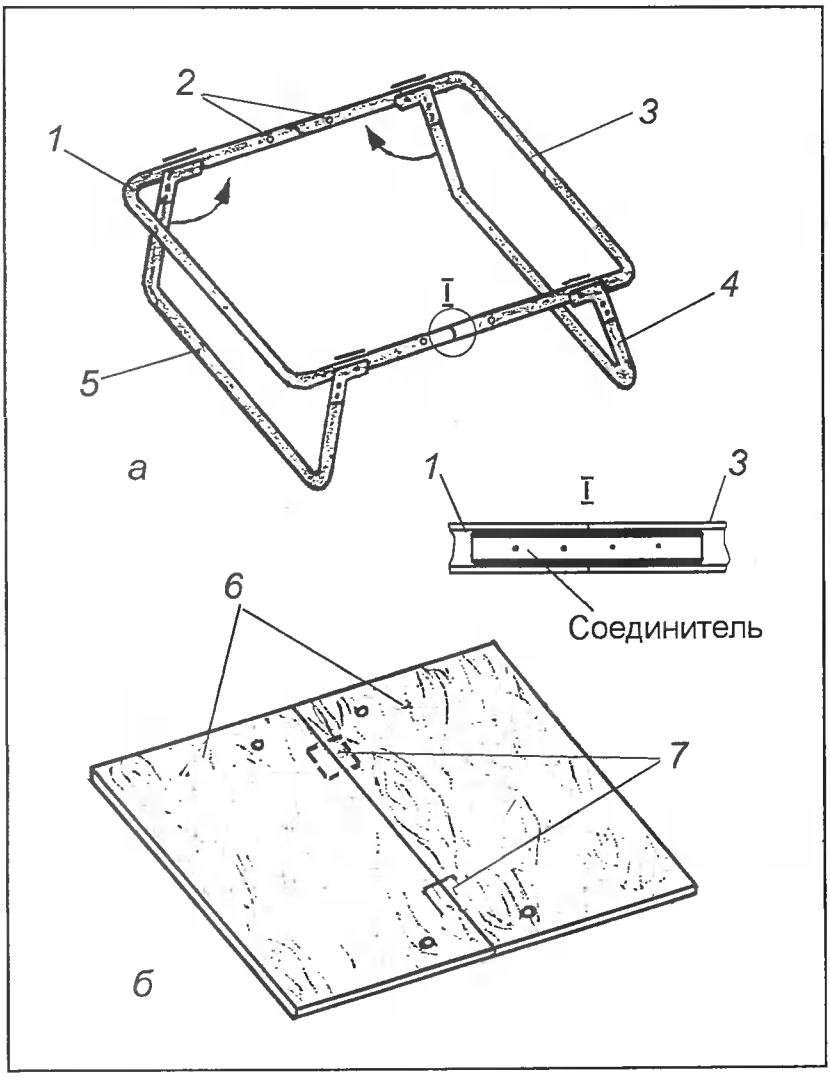


Рис. 2. Складной столик:
***а* — каркас;**
***б* — столешница;**
***1* — задняя секция раскладушки;**
***2* — отверстия для крепления столешницы;**
***3* — передняя секция;**
***4* и *5* — передняя и задняя опоры;**
***6* — половинки столешницы;**
***7* — петли**

сквозных радиальных отверстия диаметром 4 *мм*, которые, понятно, пройдут и через соединяемую трубку, и через соединитель. Далее остается раззенковать отверстия с внешней стороны трубок и, вставив в отверстия заклепки с потайной головкой, расклепать их и обточить напильником заподлицо с поверхностью трубок. Для лучшего захода соединителей в трубки полезно концы соединителей сточить снаружи напильником на конус на длине 3...6 *мм*. Вместо заклепок можно применить винты с гайками, но заклепки — эстетичнее. В трубках одной из секций заклепки можно и не ставить (как это сделал я), тогда каркас стопа станет разъемным, и обе его части могут применяться самостоятельно (об этом ниже). Но для подвижной посадки возможно понадобится выступающие части соединителей обработать снаружи напильником для некоторого уменьшения диаметра. В собранном мною каркасе габаритная длина основания составляет 960 *мм*. Естественно, что эту длину можно изменить в зависимости от требований к столу, то есть от числа людей, которые предполагается расположить за столом. Ширина каркаса у этого стола оставлена равной ширине каркаса раскладушки (720

мм), но и ее можно уменьшить или увеличить, разрезав торцевые трубки передней и задней секций, а также их опор. При уменьшении ширины необходимо удалить из всех разрезанных четырех трубок части одинаковой длины и соединить трубки описанным выше способом, а при увеличении ширины придется, также разрезав трубки, использовать удлиненные соединители, на которые надеты трубки от раскладушки, длина которых равна длине, на которую предполагается расширить стол. При надобности увеличить высоту каркаса, следует распилить четыре вертикальных трубки опор передней и задней секций и вставить в места распилов удлинители, аналогичные удлинителям, которые использовались при расширении каркаса стола.

Конечно, длину, ширину и высоту каркаса стола легко сделать регулируемыми, снабдив их несколькими съемными соединителями разной длины. Только в этом случае придется закреплять их в трубках секций не заклепками, а только винтами. Как уже говорилось, соединители делают как из дерева, так и из металла. Последние утяжеляют каркас. Если же металлические соединители слишком свободно входят в полости трубок, то их поверхность можно облудить на длину захода в трубки или даже припаять ни них несколько узких металлических полосок.

Для столешницы я приобрел два куска фанеры толщиной 10 *мм* и размером 500 х 750 *мм²*, что и определило размеры основания моего каркаса 720 х 960 *мм²*. По сторонам длиной 750 *мм* оба куска фанеры я соединил между собой с нижней стороны столешницы с помощью двух небольших разъемных петель (*см. рис. 2*). Поверхность фанеры зачистил наждачной бумагой, проолифил с обеих сторон, просушил и покрасил светлой масляной краской. Желательно покрасить и весь каркас, так как алюминий (точнее его окислы) пачкают руки и другие касающиеся трубок предметы.

Столешницу положил сверху равномерно на основание каркаса и просверлил за один проход в каждой ее половине и в продольных трубках каркаса по два отверстия диаметром 4 *мм* для крепящих винтов. Столешница при сборке стола крепится к каркасу винтами с потайными головками, для которых отверстия в столешнице я раззенковал. Можно вместо гаек использовать барашки, что повысит скорость и удобство сборки и разборки стола. Такое крепление столешницы к основанию повышает прочность стола, особенно при незакрепленных в трубках соединителях.

При отсутствии больших листов фанеры столешницу можно сделать и из менее крупных кусков фанеры или даже из тонких досок, которые придется плотно подогнать друг к другу и связать снизу их между собой двумя...тремя продольными планками, прикрепив их к доскам на клею или с помощью шурупов (гвоздей).

Изготовленный мной таким образом стоп верно служит в течение нескольких лет на садовом участке, он же непременный участник наших выездов на автомобиле «Жигули» на природу. Высота стола чуть более 300 *мм*, но он достаточно удобен для людей, сидящих на раскладных стульчиках или просто расположившихся на земле. Полезен такой стол и в период освоения дачно-огородных участков, когда на них нет еще какого-либо строения с крышей. А на освоенных участках на таком

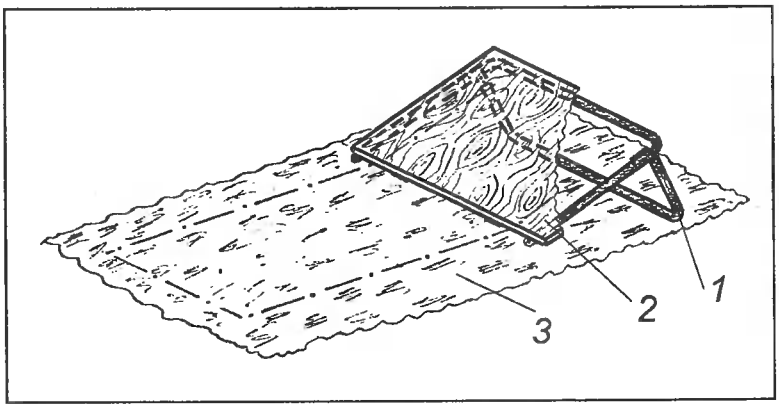


Рис. 3. Складной полулежак:
1 — полукаркас стола;
2 — половина столешницы;
3 — ткань

симпатичном низеньком столе любят играть дети.

Словом, стол оказался очень удобным. Он устойчив, имеет достаточно большую столешницу, быстро собирается и разбирается, достаточно легок, занимает в сложенном виде мало места. Кстати, столешница может быть расположена непосредственно на земле. Прочность стола настолько велика, что он способен выполнять даже функции скамьи одновременно для нескольких людей, особенно если сидящие располагаются над опорами.

СКЛАДНОЙ ПОЛУЛЕЖАК

Как отмечено выше, у своего стола соединители в трубках одной секции я не заклепал, то есть каркас у меня получился разъемным. Это позволило использовать стол не только по прямому назначению. Так, обе половины его каркаса с закрепленными на них половинками столешницы служат отличными подголовниками при раскладке на земле надувных матрацев, в качестве лежаков при загаре на солнце или подставок для книг при чтении лежа (*рис. 3*). Удобен каждый такой полустол и как наклонная опора под спину (угол наклона полустолешницы при выбранных мной размерах каркаса составляет 35°).

ВАРИАНТ СКЛАДНОГО СТОЛА

Если соединить между собой переднюю и заднюю секции раскладушки по типу каркаса для раскладного стульчика (*рис. 4*), то на основе этого каркаса можно сконструировать еще один вариант стола. Чтобы собрать каркас, необходимо в местах перекрестий между собой трубок той и другой секции просверлить отверстия диаметром 4...5 *мм* и вставить в отверстия соответствующего диаметра и длины оси — винты или болты, навернув на их выступающие с внутренней стороны каркаса концы гайки. Для лучшей устойчивости стола следует увеличить площадь опоры нижних концов трубок и зафиксировать их взаимное положение. Для этого придется, например, вбить в концы трубок-ножек деревянные пробки и к ним привернуть шурупами (прибить гвоздями) деревянные планки, как это изображено на *рис. 4*. Можно планки прикрепить и другим способом, то есть наложить их на трубки и привернуть винтами (болтами). В последнем варианте целесообразно вставить плотно в трубки заостренные штыри или срезать концы трубок под углом 45...60°, чтобы концы трубок заглублялись в грунт, предотвращая сдвиг стола в ту или иную сторону. Вместо деревянных планок подойдут также металлические полосы или трубки.

Если сохранить первоначальную длину секций (850 *мм*), то высота

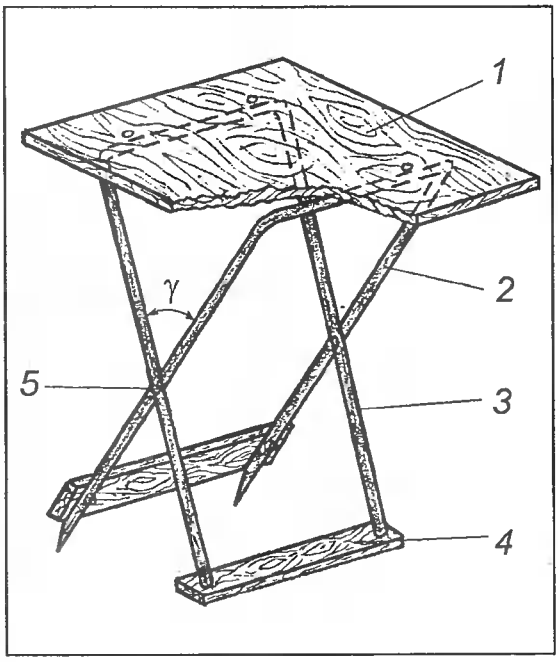


Рис. 4.
Вариант стола:
1 — столешница;
2 и *3* — задняя и передняя секции раскладушки;
4 — опора;
5 — винт

каркаса над опорной поверхностью ножек будет зависеть от угла γ между ножками и от высоты расположения осей-винтов, соединяющих ножки. При отверстиях, просверленных на равных расстояниях от концов ножек и угле γ = 90° высота каркаса составит 600 *мм*, а расстояние между теми и другими концами раздвинутых ножек — около 600 *мм*. Такая раздвижка обеспечит достаточную устойчивость стола. Однако если желательно увеличить высоту стола до общепринятой высоты домашних столов 750 *мм*, придется все ножки удлинить примерно на 200 *мм* с помощью олисанных выше удлинителей. При желании несложно определить нужную длину ножек или нужное расположение осей-винтов, чтобы добиться требующейся высоты стола.

Ширина верхних опор под столешницу здесь соответствует ширине секций каркаса раскладушки (720 *мм*), но при необходимости и ее легко изменить описанными выше приемами.

Столешницу также нетрудно прикрепить к каркасу по изложенной выше технологии. Кстати, в данном случае ее тоже целесообразно предусмотреть в виде двух частей, соединяемых разъемными петлями. Тщательно прикрепленная к горизонтальным трубкам каркаса столешница задаст необходимую жесткость всей конструкции.

РАСКЛАДНОЙ СТУЛЬЧИК

Раскладной каркас для стола, конструкцию которого мы только что разобрали, является по существу каркасом складного стульчика. Только следует уменьшить 720-*миллиметровую* ширину секций до типового размера, который примерно равен 300 *мм*, а также укоротить длину ножек до 430 *мм*. И, конечно, нужно просверлить отверстия под оси-винты по-

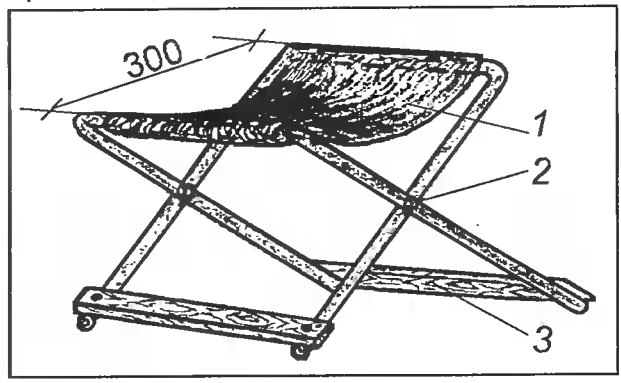


Рис. 5.
Раскладной стульчик:
1 — полотно;
2 — винт;
3 — опора

середине длины ножек. Эти размеры могут быть и другими, так как определяются только пользователем стульчика. Сиденье лучше изготовить из прочной плотной ткани, например, брезента. Размеры полотна, укрепленного на горизонтальных верхних трубках каркаса с помощью толстых капроновых ниток, должны обеспечивать раздвижку трубок примерно на 300 *мм* (*рис. 5*). Полезно нитяные швы, которыми прошиты кулиски-«кармашки» для трубок, промазать снизу вместе с тканью клеем ПВА для повышения их прочности.

РАСКЛАДНОЕ КРЕСЛО

Каркас для раскладного кресла (*рис. 6*) собирают из следующих деталей каркаса раскладушки (*см. рис. 1*): поворотного оголовника; передней секции; передней и средней опор; фиксатора положения оголовника со штифтом. Для придания креслу «стандартных» размеров комфортности сиденья следует разрезать обе вертикальные трубки передней опоры и, вставив в них удлинители, увеличить высоту этих трубок до примерно 450 *мм* (первоначальная длина их 310 *мм*). Кроме того, нужно укоротить длину продольных трубок передней секции до 550 *мм* (вместо 850 *мм*) и подвижно прикрепить к их концам (по типу передней опоры) снятую среднюю опору, обеспечив с этого края высоту кресла над землей около 300 *мм*. На концах продольных трубок передней секции с помощью винтов (болтов) **М5** устанавливаем поперечину, например, из деревянного бруса, у которого скругляют острые кромки. Вместо такого бруса вполне подойдет металлическая трубка, которую закрепляют либо подобно брусу на трубки секции, либо устанавливают ее на болтах между трубками секции, в горизонтальные трубки которой с торцов вбивают металлические пробки с резьбой **М5...М6** по их осям. Вокруг этой поперечины и вокруг параллельной ей трубы оголовника оборачивают противоположные концы полотна, прошив здесь кулиски толстыми капроновыми нитями, промазывают снизу швы и полотно клеем ПВА. К продольным трубкам передней секции полотно целесообразно закрепить с помощью стандартных пружин от раскладушки. Такое же крепление полотна можно сделать и к горизонтальной трубе оголовника. При этом в краевые швы полотна по его периметру следует вложить стальные прутки диаметром 4 *мм*, за которые пружины зацепляются своим крючком, что обеспечит хорошее натяжение полотна. Однако у долго хра-

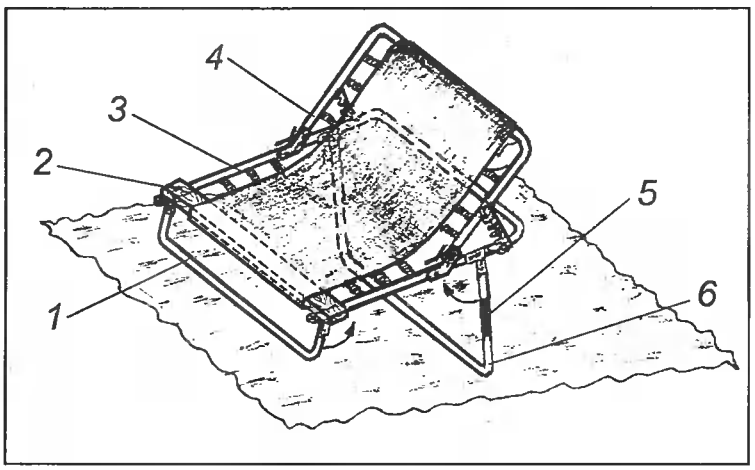


Рис. 6. Раскладное кресло:
1 — средняя опора раскладушки;
2 — поперечина;
3 — передняя секция;
4 — оголовок;
5 — удлинитель;
6 — передняя опора

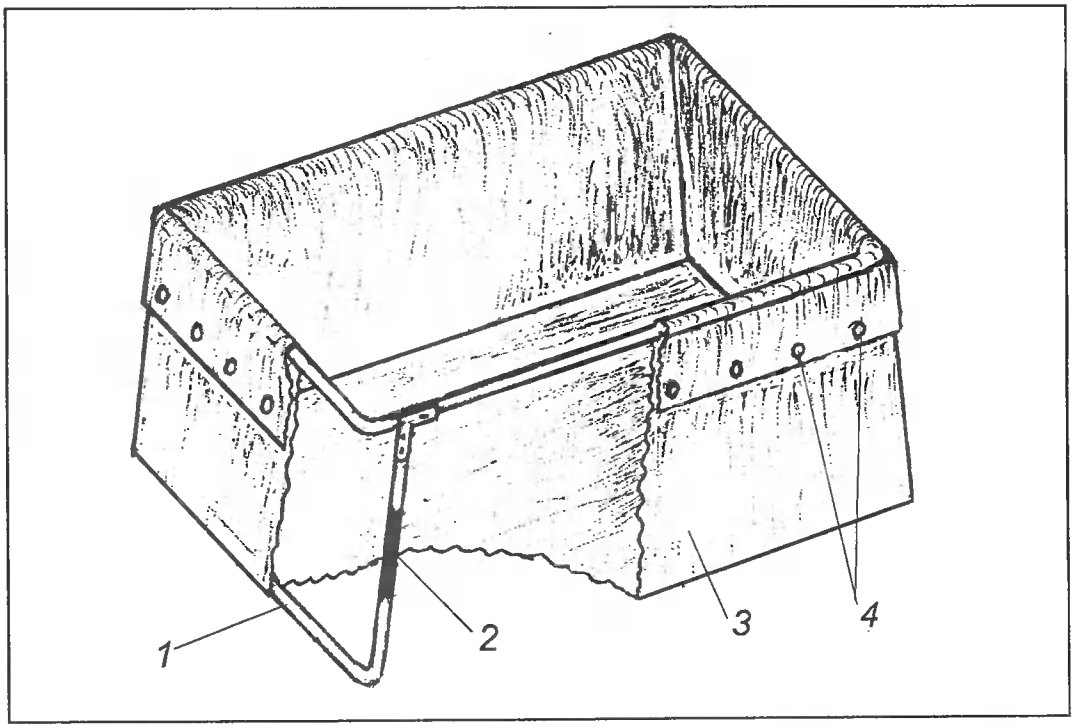


Рис. 7.
Складной детский манеж:
1 — задняя опора раскладушки;
2 — удлинитель;
3 — чехол;
4 — пуговицы

нящихся вне отапливаемых помещений кроватей пружины часто оказываются поржавевшими, в результате чего они теряют упругость и приобретают неэстетичный вид. Поэтому пружины часто заменяют капроновым шнуром, с помощью которого приматывают полотно к каркасу, охватывая шнуром указанный пруток в полотне и трубы секции и оголовка с шагом около 70 *мм*. В качестве полотна следует брать прочную ткань, в частности, брезент.

Естественно, что исполнитель может изготовить кресло с другими размерами, используя изложенные выше методы крепления труб, а оставшиеся от каркаса раскладушки детали могут быть применены для сборки второго кресла или других самоделок.

СКЛАДНОЙ ДЕТСКИЙ МАНЕЖ

Каркас стола, конструкция которого приведена на *рис. 2*, подойдет для изготовления на его базе раскладного детского манежа на период освоения ребенком навыков хождения (*рис. 7*). Для этого только нужно несколько удлинить уже известным способом все четыре ножки опор. Например, вместо стандартных 310 *мм* сделать их на 100 *мм* длиннее. Лучше же сразу изготовить 2...3 комплекта удлинителей разной высоты для увеличения высоты стенок манежа по мере подрастания ребенка, как говорится, подготовить удлинители «на вырост». Можно, конечно, теми же приемами увеличить (уменьшить) ширину и(или) длину каркаса, однако имеющаяся площадь манежа, изначально равная 720 х 960 *мм*^{2}, близка к типовой, так что достаточна для ребенка и размещения на ней игрушек.

Чехол для манежа шьют мешкообразной формы с плоским дном по форме и размерам каркаса (*см. рис.*

7). Целесообразно сразу предусмотреть возможность увеличивать высоту стенок манежа по мере подрастания ребенка, то есть выкроить стенки мешка с припуском. Желательно подобрать для мешка цветные ткани с яркими рисунками. Чехол крепят к верхней окантовке каркаса, охватывая верхние трубки окантовки с четырех сторон напусками ткани, предусмотренными у выкроенных стенок мешка. К напускам по их периметру пришивают определенным шагом петли, а к стенкам чехла с таким же шагом — пуговицы. При таком креплении, чтобы увеличить глубину мешка при увеличении высоты каркаса, достаточно только изменить места крепления пуговиц (вместо пуговиц удобнее применить «липучки»).

Такой манеж имеет малую массу, легко транспортируется и переносится на другое место, очень устойчив из-за больших размеров опор и их наклонного положения, быстро собирается и разбирается, а также трансформируется в каркас раскладного стола.

КАРКАС ДЛЯ ЗАЩИТНОГО ЧЕХЛА РЫБАКА

При подледной ловле рыбаки для защиты себя от ветра и снега, а также от заноса лунок снегом часто одевают на себя мешкообразные чехлы из прозрачной полимерной пленки. Однако такая конструкция чехла сильно ограничивает движения рыбака и видимую ледовую площадь.

Полиэтиленовая защита рыбака будет значительно удобнее, если этот чехол надеть на каркас, что позволит рыбаку свободно манипулировать удочкой внутри образовавшегося под чехлом пространства. В подобный каркас легко преобразовать каркас раздвижного стола, приведенного на *рис. 4*. Необходимо только увеличить высоту каркаса примерно до 1400 *мм*, для чего понадобятся описанные выше удлинители. В этом случае достаточно опорные ножки передней и задней секций сделать длиной 1730 *мм* вместо стандартной («родной») длины 850 *мм*. При угле $\gamma = 70^\circ$ и положении осей-винтов на середине длины ножек (*см. рис. 4*) раздвижка ножек на льду составит 1000 *мм*, что обеспечит и хорошую устойчивость домика и его вместимость, достаточную для свободного размещения рыбака и удобство процесса ловли подводных обитателей.

Конечно, в целях облегчения каркаса столешницу с него нужно снять, а для фиксирования положения деталей каркаса вместо столешницы следует изготовить П-образные скобы из стальной проволоки диаметром 4...5 *мм* длиной по 1000 *мм*, которые своими отогнутыми концами вставляются в отверстия, просверленные ранее в горизонтальных верхних трубках передней и задней секций для винтов, с помощью которых к каркасу крепилась столешница. Нижние опоры (*см. рис. 4*) тоже можно не использовать. Однако если обе их выполнить по типу левой опоры (*см. рис. 4*), подняв эти поперечины несколько выше, то на них можно положить кусок прочной фанеры или доску в качестве сиденья. Нижние концы трубок, опирающиеся на лед, следует отрезать под углом 45...60° для более надежного сцепления со льдом и предотвращения сноса домика сильным ветром. С этой целью снизу в трубки можно плотно вставить металлические штыри с остриями. Во всех случаях концы трубок помещать полезно в специально сделанные углубления во льду, затем присыпать трубки снегом и утрамбовать снег.

Для уменьшения габаритов каркаса в сложенном виде удлинители лучше выполнить съемными, что позволяет использовать каркас (при более коротких удлинителях) по своему первоначальному назначению, то есть в качестве каркаса раскладного стола.

Описанный каркас с чехлом найдет себе применение и летом, например, при защите работающего на садово-огородном участке в дождливую погоду, переставляя каркас с одного места на другое по мере обработки грядок с растениями.

Каркасы всех описанных самоделок полезно покрасить масляной краской, чтобы они не пачкали предметы, соприкасающиеся с алюминиевыми трубками, что особенно важно при перевозке самоделок в общественном транспорте.

Вообще же все описанные устройства могут быть выполнены по типу детского конструктора, то есть с возможностью оперативного перемонтажа одной самоделки в любую другую, для чего нужно все соединения и элементы соединителей сделать быстросъемными и взаимозаменяемыми.

С. Щеголев

РЕАНИМИРОВАНИЕ БЫТОВОГО ЭЛЕКТРОКИПЯТИЛЬНИКА

О ремонте бытового электрокипятильника в различных брошюрах и журналах писалось уже немало. Однако лично меня не устраивает ни один из описанных способов ремонта. Именно поэтому хочу поделиться с читателями собственным опытом «оживления» электрокипятильника. Изложенные ниже способы ремонта придуманы лично мной и проверены на практике далеко не на единственном экземпляре. Одним словом, результаты моей «реанимации» этого популярного электронагревательного прибора оказались весьма успешными.

Кипятильники, которые мне приходилось ремонтировать, были различной конструкции и разной номинальной мощности. Сразу оговорюсь, что иногда (правда, очень редко) восстановить работоспособность кипятильника мне все-таки не удавалось. А неуспех относился прежде всего к мощным (1 ***кВт*** и более) электроприборам, предназначенным для кипячения воды в сравнительно большой емкости, которые лишь по недоразумению применялись хозяе-

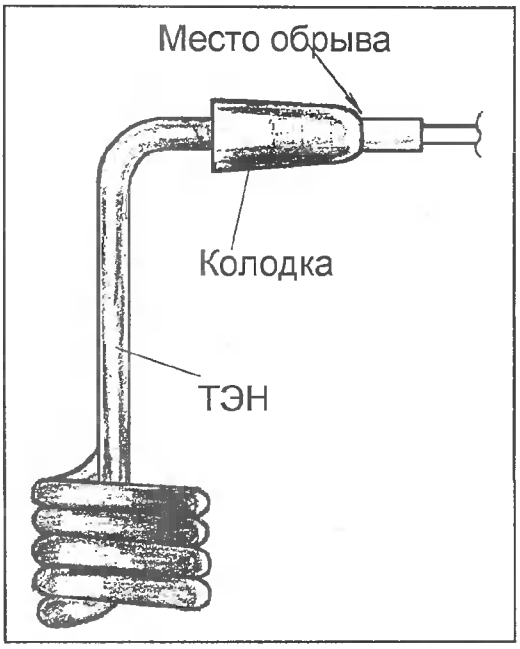


Рис. 1.
Плотно прижатые друг к другу витки ТЭНа приводят к его перегоранию

вами для «сугрева» чашки чая или стакана воды!

Когда оболочка ТЭНа (тепловой элемент нагрева или термоэлектрический нагреватель — кому как нравится) в кипятильнике расплавилась от избыточного жара в результате «сухого» или «полусухого» нагрева (встречалось, к сожалению, и такое!), ни о каком восстановлении, разумеется, и речи быть не может. Случается, что перегорает нихромовая (высокоомная) проволока внутри ТЭНа. Это тоже неремонтопригодный случай. К счастью, встречается он крайне редко, главным образом в тех случаях, когда витки оболочки ТЭНа очень плотно прижаты один к другому (как это показано на *рис. 1*). На самом деле между отдельными витками кипятильника обязательно должен быть хотя бы небольшой зазор, что улучшает отвод теплоты от ТЭНа в воду. Иногда бывает, что оболочка ТЭНа прогорает (в виде сквозной «точки») в каком-то одном месте. Подобное обычно происходит из-за электрического «пробоя» высокоомной проволоки ТЭНа на оболочку и случайного соединения оболочки с токоведущими частями электропроводки (с «фазой» либо «нулем») или «с землей» — трубами отопления, газовой сети, водопровода и т. д. Оремонтировать такой кипятильник также не удается. В остальных же случаях ремонт обычно выполним.

Остановлюсь на ремонте одного из самых распространенных кипятильников (на один стакан), входящего в состав популярного так называемого электрокипятильного набора ЭПМ-03/220. Способов его ремонта у меня два. Первый способ состоит в удалении «родной» пластмассовой колодки кипятильника и замене ее стандартной сетевой вилкой (*рис. 2*). При втором способе (*рис. 3*) понадобится сначала разрезать пластмассовую колодку, а затем наплавить на нее дополнительный полистирол. Какой из двух способов ремонта вам подойдет — решайте сами, исходя из собственного вкуса и возможностей.

Отмечу лишь, что первый способ менее трудоемок. К тому же в этом случае всегда можно легко добраться до в принципе ненадежного места соединения контактных выводов самого ТЭНа и проводов шнура-»лапши». Второй способ заведомо обеспечивает герметичность этого вышеупомянутого соединения. Правда, отремонтированный по этому способу кипятильник, по надежности оказывается ничуть не лучше исходного, поскольку восстановление тут сводится к приведению этого изделия в первоначальный вид.

Замечу, что в том и другом случае причиной отказа кипятильника является скорее всего обрыв одного

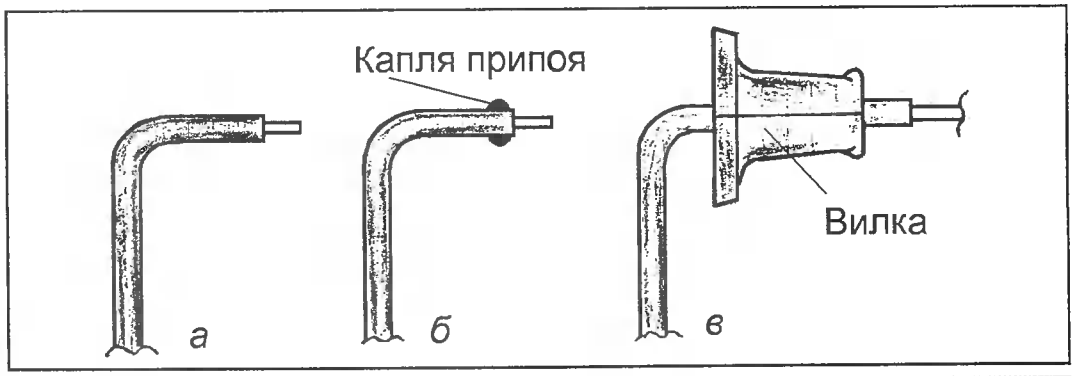


Рис. 2. Ремонт ТЭНа с заменой пластмассовой колодки сетевой вилкой (разъемной):
а — конец трубки ТЭНа, у которого снята колодка;
б — конец трубки с ограничителем (каплей припоя);
в — ТЭН с сетевой вилкой

из двух (или даже обоих) многожильных проводов (место наиболее вероятного обрыва указано на *рис. 2*) либо нарушение соединения (внутри колодки) между проводами и контактными выводами ТЭНа. И лишь в редких случаях контактирование нарушается либо в сетевой вилке кипятильника, либо в самом шнуре-«лапше».

Чтобы выявить дефектное место, лучше всего воспользоваться омметром или тестером. Сперва омметр подключают к вилке кипятильника. Если сопротивление кипятильника близко к 160 ***Ом***, все в порядке и кипятильник исправен. Если же сопротивление равно бесконечности, поиски места обрыва придется продолжить. (Когда при этой проверке сопротивление близко к нулю, то налицо короткое замыкание проводов, которое устраняют изопяцией одного провода от другого.) В исправности всего шнура с вилкой убеждаются, «прозванивая» шнур омметром, для чего в нужных местах пластиковую изоляцию шнура легонько прокалывают двумя портновскими булавками с колечком, прикрепленными к щупам омметра. Когда шнур исправен от вилки и до самого ТЭНа, а желанных 160 ***Ом***, свидетельствующих об исправности ТЭНа, все-таки нет, шнур попросту перерезают (ножом или кусачками) чуть выше места предполагаемого обрыва (трубчатый поливинилхлоридный кембрик, естественно, не трогают). После этого зачищают от изоляции концы провода шнура и окончательно убеждаются с помощью омметра, что штатная вилка и весь шнур полностью исправны. Дальнейшие действия уже зависят от выбранного способа ремонта.

Первый способ. Сначала аккуратно удаляют пластмассовую колодку ТЭНа. Для этого вдоль ее оси (между концами ТЭНа) сперва слесарной ножовкой делают сквозной пропил. В результате этого оба конца ТЭНа освобождаются один от другого. Далее ппастмассу с концов ТЭНа удаляют с помощью кусачек или «мощных» бокорезов. Чтобы разрезать колодку, допустимо использовать нагретый на пламени обломок полотна от слесарной ножовки. Этим же нагретым обломком либо обычным паяльником удаляют с концов ТЭНа остатки колодки. Таким образом, концы ТЭНа приобретут вид, показанный на *рис. 2, а*.

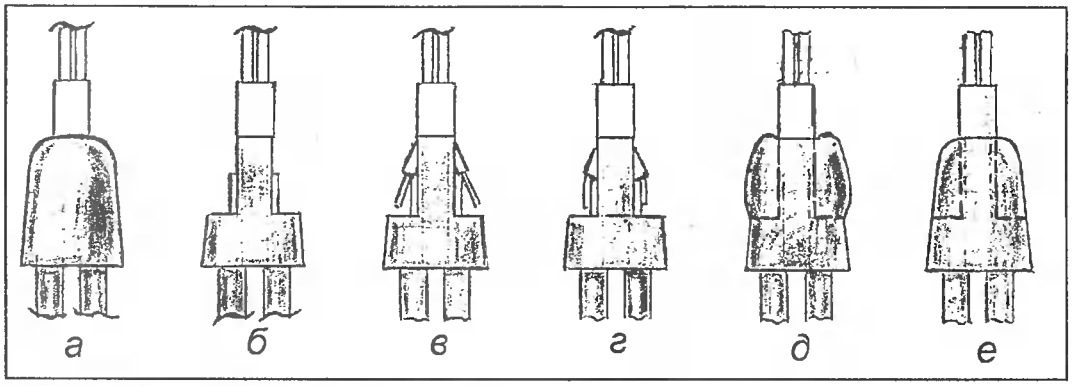


Рис. 3. Последовательность операций при ремонте ТЭНа с изготовлением новой колодки из полистирола

Приваренные к нихромовой проволоке небольшие стальные выводы (наконечники) следует плоским надфилем зачистить со всех сторон до блеска, а после облудить оловянно-свинцовым припоем (ПОС). В качестве флюса при лужении применяют так называемую «паяльную кислоту» (водный раствор хлористого цинка).

Может оказаться, что один (или оба) стальной наконечник оторвался (по сварке) от нихромовой проволоки нагревателя. Тогда часть трубчатой латунной оболочки на данном конце ТЭНа удаляют (укорачивают трубку на длину до 10 мм), обнажая проволоку, а затем залуживают конец самой проволоки (тоже с «паяльной кислотой»). В этом случае рекомендуется залить данный конец (или оба) трубки эпоксидным клеем (ЭПО, ЭДП и т. п.). До заливки полезно по омметру убедиться в том, что проволока не имеет электрического контакта с трубкой оболочки.

В штатную колодку кипятильника трубки оболочки ТЭНа заделаны так, что межосевое расстояние между ними составляет от 9 до 10 *мм*. В сетевой же вилке, которую мы намереваемся установить вместо колодки, расстояние между штифтами равно 19 *мм*. Однако концы ТЭНа без труда удается развести и на это расстояние. Кроме того, номинальный диаметр контактных штифов стандартной вилки равен 4 мм, в то время как диаметр трубки оболочки ТЭНа несколько больше. Поэтому концы трубки не будут входить в отверстия двух «половинок» разъемной вилки (иные тут не подходят). Впрочем, нам здесь как раз это и требуется. Точно подогнать по размеру новую вилку к трубкам легко, растачивая полукруглые отверстия «половинок» круглым надфилем.

Конечно, скрепляя половинки вилки, можно добиться плотной и достаточно надежной посадки трубок ТЭНа в отверстиях вилки, но желательно все-таки предусмотреть специальные ограничители, препятствующие выпаданию концов трубки из вилки. Проще всего их организовать, нанеся по две капли припоя ПОС на каждый конец трубки (*рис. 2, б*). Латунная трубка, как правило, легко паяется (после зачистки надфилем) с обычной канифолью. При наличии подойдет и «паяльная кислота», только остатки кислоты следует в обязательном порядке нейтрализовать, промывая места лужения и пайки обильной мыльной пеной.

Концы шнура припаивают (с канифолью) к заранее залуженным вы-

водам ТЭНа, а после собирают вилку, которая в данном случае станет выполнять роль прежней колодки. В результате кипятильник приобретает вид, показанный на *рис. 2,в*.

Основной недостаток этого способа ремонта состоит в том, что во внутреннюю полость новой вилки-колодки способна легко попасть вода. Вообще говоря, страшного в этом особенно ничего нет, а «короткого замыкания» (водой?!), которым нас пугают некоторые авторы, не произойдет. Дело в том, что суммарная площадь внутренних «электродов» нашей случайно образовавшейся «гальванической ванны» все-таки достаточно мала. К тому же эти «электроды» шунтированы относительно низким (всего около 160 ***Ом*** при номинальной мощности 300 ***Вт***) сопротивлением самого ТЭНа. При этом случайная вода в вилке все равно со временем попросту испарится. Однако, чтобы заведомо исключить этот нежелательный «гальванопроцесс», места пайки внутри вилки-колодки рекомендуется покрыть любой нитрокраской, в том числе и маникюрным лаком «Для ногтей».

Опыт показывает, что электрокипятильник с модернизированной таким образом колодкой значительно лучше удерживается на стакане. Если по прошествии ряда лет отверстия в вилке-колодке расширятся (из-за постепенного выгорания пластмассы), трубки легко укрепить подматыванием толстых суровых ниток.

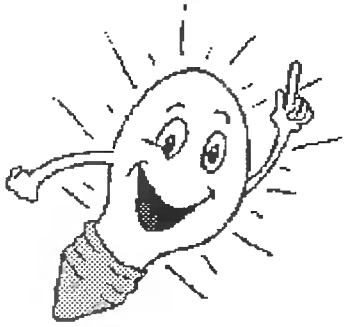
Второй способ. В этом случае плоским напильником осторожно стачивают пластмассу колодки так, чтобы из первоначального вида (*рис. 3, а*) она приобрела «усеченный» вид (*рис. 3, б*). Отпаивают старые провода. Если упомянутые уже стальные выводы ТЭНа целы, их зачищают до блеска (только с одной стороны), а после залуживают с «паяльной кислотой». Если же хотя бы один из стальных наконечников отломился, то ремонт возможен, к сожалению, пишь по первому способу.

После залуживания стальных наконечников к ним протягивают заранее облуженные концы проводов нового шнура (*рис. 3, в*) и припаивают эти концы к наконечникам (*рис. 3, г*).

Далее на восстанавливаемую колодку с помощью обычного паяльника наплавляют полистироловую (имеет запах цветов гиацинтов) пластмассу (*рис. 3, д*). Пластмассу удобно взять, например, от испорченных шариковых авторучек, выбрасывать которые никогда не следует. Желательно, чтобы цвет пластмассы соответствовал цвету родной колодки. Наплавление ведут с некоторым припуском на дальнейшую обработку.

Когда пластмасса окончательно застынет, ее обтачивают напильником так, чтобы отремонтированная колодка приобрела первоначальный вид (*рис. 3, е*).

Если работа проведена аккуратно и тщательно, такой кипятильник будет не хуже нового.



Г. Исаков

ПРЕЖДЕ, ЧЕМ ВЗГЛЯНУТЬ НА ЭКРАН, ЗАСЛОНИ ЕГО ЛАДОНЬЮ

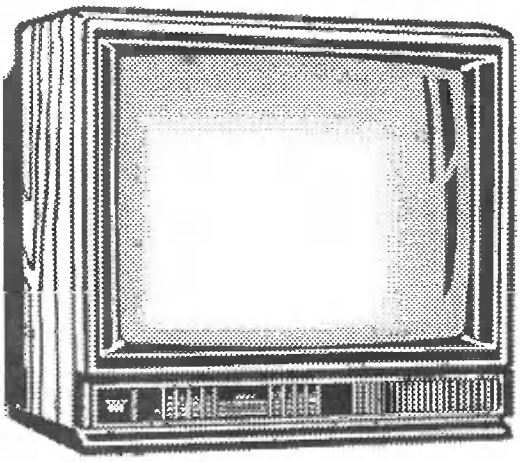
Если у вас телевизор с большим экраном, скажем, от 27 до 32 *дюймов* (69...81 *см*) по диагонали, а комната сравнительно маленькая, то вряд ли вам будет комфортно смотреть передачи. И дело вовсе не в том, что большой аппарат будет подавлять зрителя своими исполинскими габаритами, как склонны полагать некоторые. Причина тут совсем в другом. Попробуем разобраться, в чем же проявляется дискомфорт, не позволяющий воспользоваться всеми достоинствами дорогостоящего аппарата с большим экраном.

Экспериментально установлено, что телевизионный экран наш глаз воспринимает в соответствии со своей разрешающей способностью. А она составляет около одной с половиной *угловой минуты*. Это означает, например, что на экране высотой 30 *см*, находящейся в 2 *м* от зрителя, глаз последнего различает примерно 300 горизонтальных линий, тогда как на экране их целых 600. Такое число строк есть наш телевизионный стандарт. Вообще-то он регламентирует развертку изображения на 625 строк, но фактически на экране телевизора их получается несколько меньше — вышеупомянутые 600 строк..

Если отодвинуться от телевизора чуть дальше, строчная развертка будет практически незаметна. При нашей высоте экрана это произойдет на расстоянии 210 *см*. Таким образом, 30-*сантиметровой* высоте экрана соответствует удаление от него на 210 *см*.

Отсюда выведено простое правило: оптимальное расстояние, на котором следует находиться зрителю, должно быть в 7 раз больше высоты экрана H.

Если выбрать L больше, чем 7H, станут заметны строки развертки, и поэтому изображение будет не сплошным, а полосатым (в виде горизонтального растра).



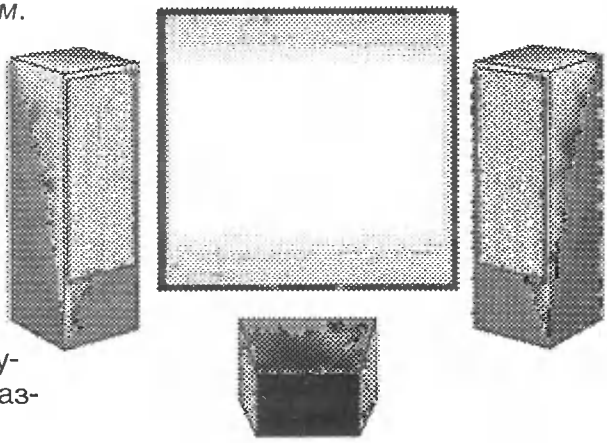
Но при характеристике экрана обычно указывают не высоту H или ширину B, а диагональ D. Зная, что H : B = 3 : 4, нетрудно вывести отношения: H = 0,6D и B = 0,8D. Учитывая, что L = 7H, получим наиболее важную зависимость: L = 4,2D.

В таблице приведены параметры B, H, и L в зависимости от диагонали экрана D для наиболее распространенных цветных и черно-белых кинескопов. Оптимальное расстояние между зрителем и телевизором при кинескопе в 25 *см* по диагонали (скажем, переносного телеприемника с цветной трубкой 25ЛК2Ц) должно быть чуть больше 1 *м*, с 35-*сантиметровой* трубкой (черно-белой 35ЛК2Б) — почти 1,5 *м*, с популярной ныне 61-*сантиметровой* (в частности, 51ЛК2Ц) — уже несколько больше 2 *м*, а с 67-*сантиметровой* (например, 67ЛК1Б) — почти 3 *м*. Наконец, с огромным кинескопом, имеющим 32 *дюйма* (81 *см*) по диагонали, оптимальное расстояние для просмотра достигает чуть ли не 3,5 *м*. Ясно, что столь большой экран телевизора можно с удобством просматривать далеко не в каждой комнате.

Отсюда понятно, что в доме стулья, кресла и диван следует размещать перед телевизором на расстоянии L = 4,2D или чуть большем. (Кстати говоря, западные фирмы-производители телевизоров рекомендуют располагаться перед телевизором на расстоянии L = (3...4)D.

Ну а как быть в гостях, в доме отдыха? Не измерять же рулеткой расстояние до телеэкрана, высоту или диагональ кинескопа? К счастью, рулетка не потребуется, поскольку легко воспользоваться другим измерительным инструментом, который всегда при вас. Это — рука. Достаточно вытянуть ее вперед, а потом повернутой под прямым углом ладонью загородить телеэкран. Когда полностью это сделать не удается, сядьте немного дальше от телевизора и вновь таким же образом попробуйте перекрыть видимость экрана. Если же ладонь с лихвой загораживает кинескоп, нужно к нему придвинуться поближе.

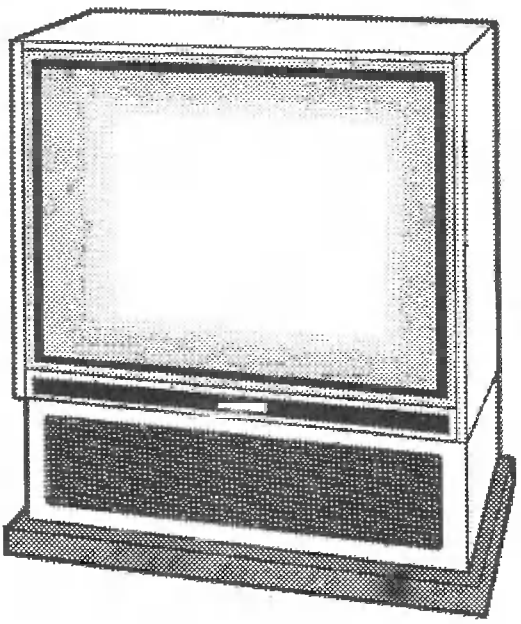
Этот простой способ пригоден как для детей, так и для взрослых. Он действует даже в зрительном зале кинотеатра. Если занять наиболее удобные для просмотра места (обычно это 14-й...16-й ряды) и вытянуть перед собой руку, то ладонь как раз закроет экран. Из более близких рядов изображение представляется несколько расплывчатым, а из дальних рядов не всегда различимы мелкие детали.



Между прочим, мнение, будто в кинотеатре картинка видна лучше, чем по телевизору, потому что киноэкран существенно больше телевизионного, глубоко ошибочно. Ведь зрители сидят от большого экрана гораздо дальше, чем телезрители, поэтому видимые размеры кино- и телеэкрана примерно одинаковы. Так что кинокадр и телеизображение с наиболее выгодной позиции мы видим под одинаковым углом — около 8 *угловых градусов* по вертикали. Справедливо это и для обычного, и для широкоэкранного, и для широкоформатного фильмов.

Нам только кажется, что угловые размеры киноэкрана больше, чем кинескопа. На самом деле это оптическая иллюзия. Точно так же нам представляется, что размеры Луны или Солнца на закате больше, чем в зените. Заметим, что Луна с Земли всегда видна под углом около 0,518 *угловых градусов* (или 31 *угловых минут*), а Солнце — 0,595 *угловых градусов* (или 37,5 *угловых минут*). Вот почему маленькая Луна почти полностью загораживает огромное Солнце во время его полного затмения. Ведь с Земли их угловые размеры почти равны.

В кинотеатре видно лучше главным образом потому, что там выше четкость изображения. Число элементов на киноэкране доходит до полутора миллионов. Домашнему экрану такое недостижимо. Но думается, это дело временное. Исследования в области телевидения высокой четкости (ТВЧ) идут полным ходом. В Японии уже ведутся опытные передачи по системе MUSE. Это — ТВЧ с чересстрочной разверткой, числом строк 1125, частотой полей 60 ***Гц*** и полосой частот видеосигнала 8 ***МГц***. Аналогичные проекты осуществляются и в других странах.

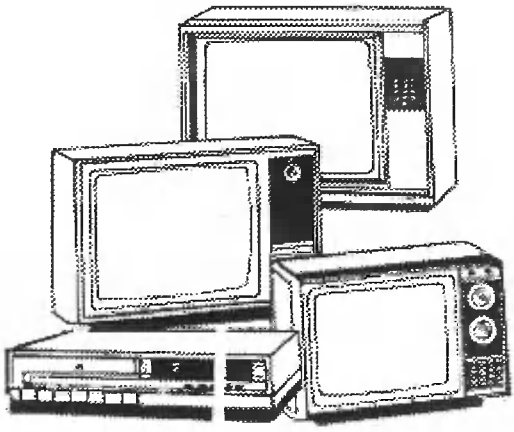


И еще об одном аспекте нашей темы. Телезрители при просмотре передач или видеозаписей облучаются потоком ускоренных электронов и даже рентгеновских лучей. Поэтому желательно, чтобы телеэкран был побольше, что позволит сидеть от него подальше. Правда, у большого кинескопа и излучение сильнее. Но, к счастью, оно затухает обратно пропорционально квадрату расстояния. Поэтому при равных видимых размерах телевизионной картинки телезритель, просматривающий большой экран, получит гораздо меньшее облучение, чем тот, что любуется телевизором-лилипутом.

По распространенным медицинским рекомендациям нам настоятельно советуют просматривать телевизор с расстояния не менее L = 5D, что явно идет в разрез с разборчивостью телевизионной картинки, а потому на практике вряд ли кто станет удаляться от телевизора на столь большое расстояние. Думается, медики здесь попросту чересчур перестраховываются. А ведь хорошо известна народная мудрость: избыточный запас всегда приносит ущерб!

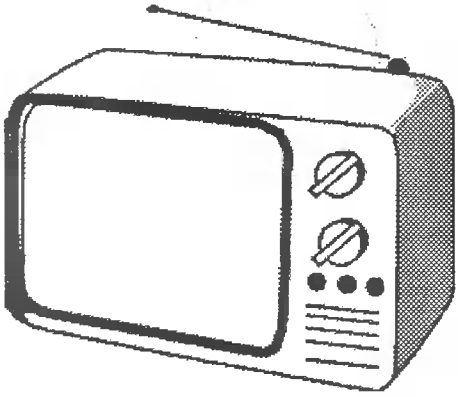
Для дисплеев (мониторов) персональных компьютеров, выполненных на базе все той же электронно-лучевой трубки, рекомендуют L = 1,5 D. Так, для наиболее распространенного дисплея с кинескопом 14 дюймов (35 *см*) по диагонали расстояние от экрана, на котором находится пользователь, не должно быть меньше 50...55 *см*. В отличие от телевизора монитор должен иметь, разумеется, оптическую и электростатическую защиту экрана.

И последнее. Теперь все большее распространение получает телевизионная картинка с форматом не 3 : 4, а уже 9 : 16 (как бы широкоэкранное телевидение). Ясно, что для этого случя теперь справедливы несколько другие зависимости: H = 0,49D, B = 0,87D и, главное, L = 3,43D. Таким образом, садиться к такому телевизору приходится заметно ближе, но вот правило поднятой руки годится и для него.



Оптимальное расстояние L зрителя от экрана телевизора зависит от размеров экрана (или диагонали D, или ширины B, или высоты H)

D, *см*	B, *см*	H, *см*	L, *см*
11	8,8	6,6	46
16	12,8	9,6	67
23	18,4	13,8	97
25	20	15	105
32	25,6	19,2	134
35	28	21	147
40	32	24	168
43	24,4	25,8	180
47	37,6	28,2	197
50	40	30	210
51	40,8	30,6	214
54	43,2	32,4	227
59	47,2	35,4	248
61	48,8	36,6	256
65	52	39	273
67	53,6	40,2	281
69	55,2	41,4	290
74	59,2	44,4	311
81	64,8	48,6	340



Г. Олетин

ПОЛКА НА ПРОВОЛОЧНОМ ПОДВЕСЕ

В домашнем хозяйстве полки являются, пожалуй, самой удобной и доступной мебелью. Конструкций полок известно очень много. Каждому самодельщику, я уверен, приходилось решать проблему, как проще и прочнее сделать полку в квартире, в гараже или на даче. На мой взгляд, конструктивно наиболее просты подвесные полки на гибком подвесе. Такие полки легко сделать многоярусными, чтобы увеличить их вместимость. Они просто крепятся на стене — нужны всего два прочных крюка. Трудоемкость и материалоемкость при их изготовлении минимальны. Еще в детстве, кажется в журнале «Юный техник», я прочитал совет, как сделать подвесную полку, зафиксировав положение досок на веревке с помощью узлов, сделанных на этой веревке под каждой доской, там же предлагалось опирать доски-полки на катушки из-под ниток, нанизанных на веревки между полками. Несколько десятков катушек мне подарила соседская бабушка (она ткала половики и ниток расходовала на это много). Полку я сделал. Хорошо помню, как гордился, что без дрели и сверла сделал «дырки» в досках (тогда я еще не знал, что их надо называть «отверстиями») — я их прожигал нагретой на керогазе проволокой. Вот и до сих пор я отдаю предпочтение подвесным конструкциям, хотя в качестве подвеса веревку больше не использовал, считая ее «слабым звеном».

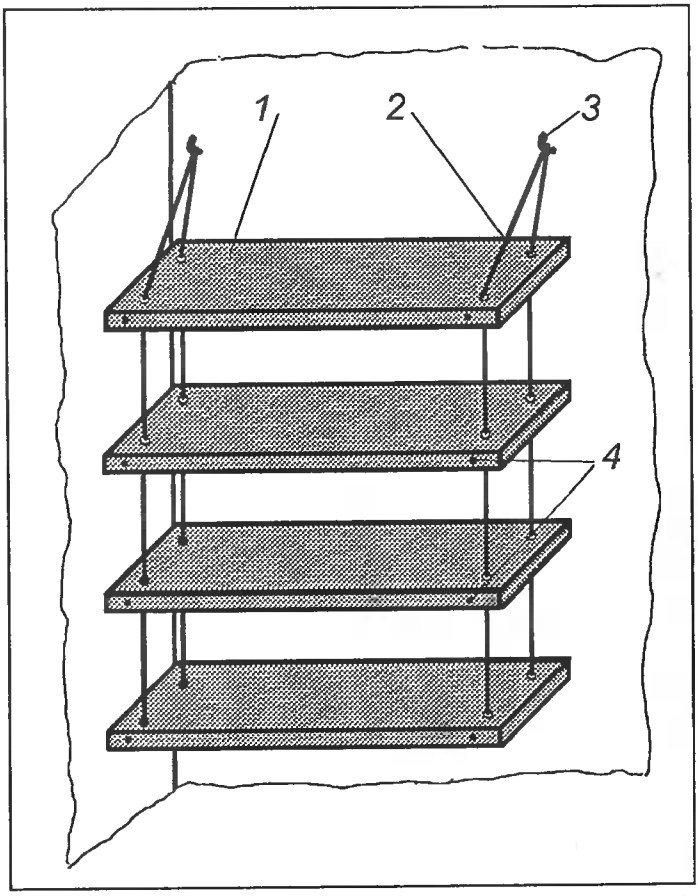


Рис. 1. Полка подвесная на проволочном подвесе (общий вид):
1 — полка;
2 — проволока;
3 — шуруп с Г-образной головкой;
4 — гвозди или шурупы с потайной головкой

Хороши получаются полки на подвесах из грузовых круглозвенных или пластинчатых цепей. Подойдут для подвеса и тяговые цепи, например, старые велосипедные.

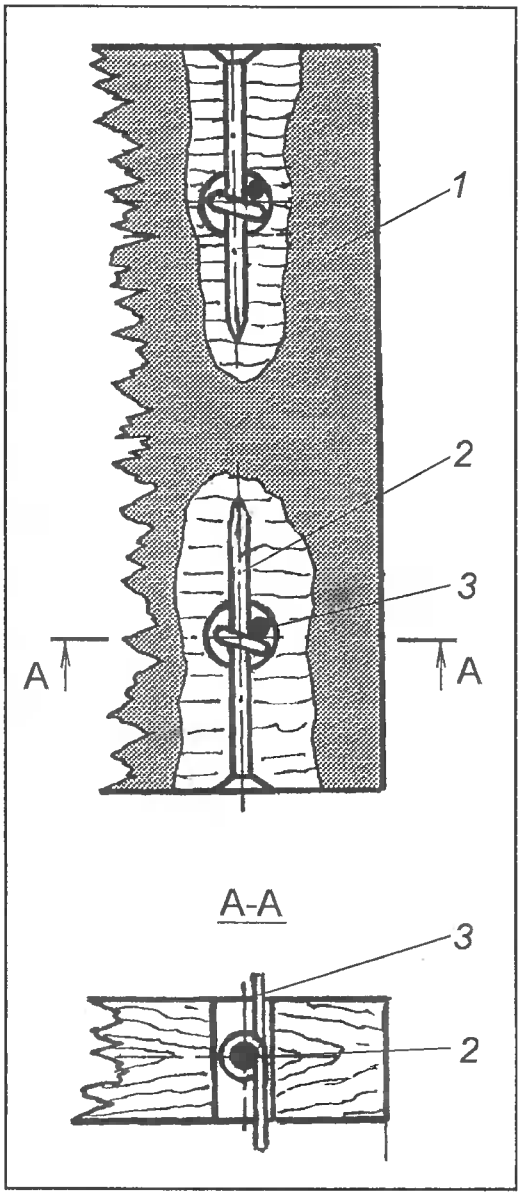


Рис. 2.
Фиксация полки на проволочном подвесе:
1 — полка;
2 — гвоздь или шуруп;
3 — проволока

Такая полка висит у меня в гараже.

Для «массового производства» подвесных полок читателями нашего альманаха цепи рекомендовать трудно. Надо что-то попроще, не такое дефицитное. Наиболее доступной и технологичной в качестве подвеса является, пожалуй, стальная проволока. Она и прочна, и предельно элегантна, и, как оказалась, очень удобна для этого дела. Как будет выглядеть подвесная полка в углу помещения и что нам потребуется для ее изготовления, легко представить, посмотрев на *рис. 1*. Главное тут определиться с основными размерами: длиной, шириной и толщиной досок, а также расстоянием между полками (досками). Сверлить отверстия подождите, пока не изучите *рис. 2*. Из *рисунка* понятно, что диаметр отверстий в досках складывается из суммы двух диаметров проволоки и диаметра гвоздя, так как в отверстии должен разместиться один виток проволоки, обвернутой вокруг гвоздя. Если вы решили использовать в качестве фиксаторов полок не гвозди, а шурупы (из соображения возможности легкой разборки полки), расстояние от края доски до отверстия должно быть таким, чтобы именно цилиндрическая часть шурупа перекрывала отверстие и виток проволоки попадал именно на эту цилиндрическую часть, а не резьбу, которая может нарушить целостность проволоки. А вообще расстояние от концов доски до крайних отверстий не должно быть слишком малым, чтобы избежать растрескивания доски при забивании гвоздя или при ввертывании шурупа (оно должно быть не менее 5 *см*). С этой же целью (исключить растрескивание доски) гвозди или шурупы следует вставлять в заранее подготовленные для них отверстия в полке. Отверстия для фиксаторов сверлят только до отверстий для шнура, так что гвоздь (шуруп) начинает забиваться (ввертываться) в тело доски после того, как пройдет отверстие для шнура.

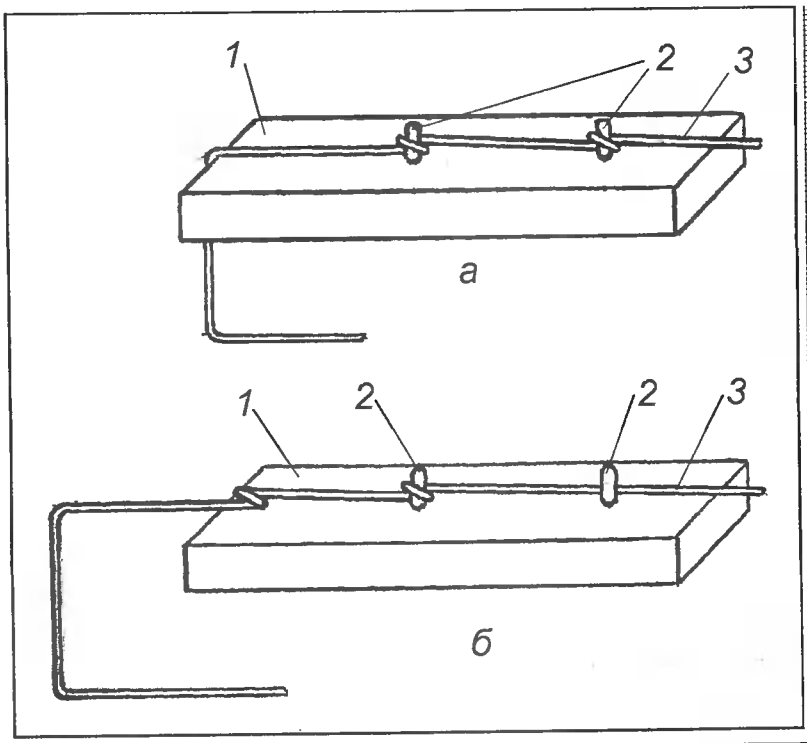
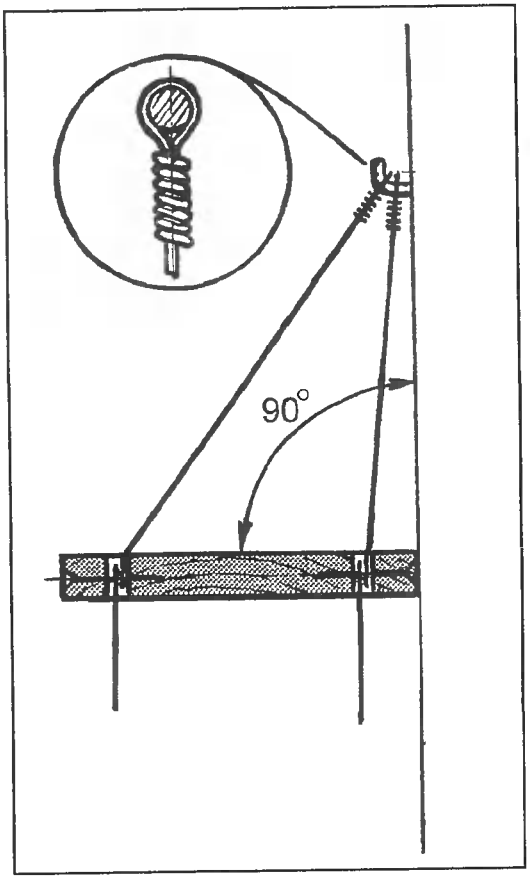


Рис. 3. Приспособления для изготовления проволочного подвеса:
***а* — начало операции;**
***б* — продолжение операции;**
***1* — доска;**
***2* — штыри;**
***3* — проволока**

Рис. 4. Подвеска полки на стене (вид сбоку)

Для изготовления проволочных подвесов с петлями, чтобы все размеры соблюсти как можно точнее, следует изготовить приспособление — кондуктор (*рис. 3*). Конструкция кондуктора совсем простая — в деревянный брусок забивают два штыря, диаметр которых соответствует диаметру гвоздя или шурупа (в качестве штырей подойдут те же гвозди или шурупы с обрезанными головками). Забивают штыри, конечно, на расстоянии равном расстоянию между полками. При изготовлении тяги с витками из проволоки делают П-образную заготовку, после чего на одной проволоке формируют два витка — крепления для трех досок уже готовы (*рис. 3,а*). Для последующих витков проволоку снимают со штырей и передвигают влево на один шаг (*рис. 3,б*). После изготовления нужного числа витков на одной тяге (ветви) П-образной заготовки такую же процедуру производят с другой ветвью. Закончив работу с витками на проволочных



подвесах, уже можно крепить доски (нижняя доска будет лежать на го-

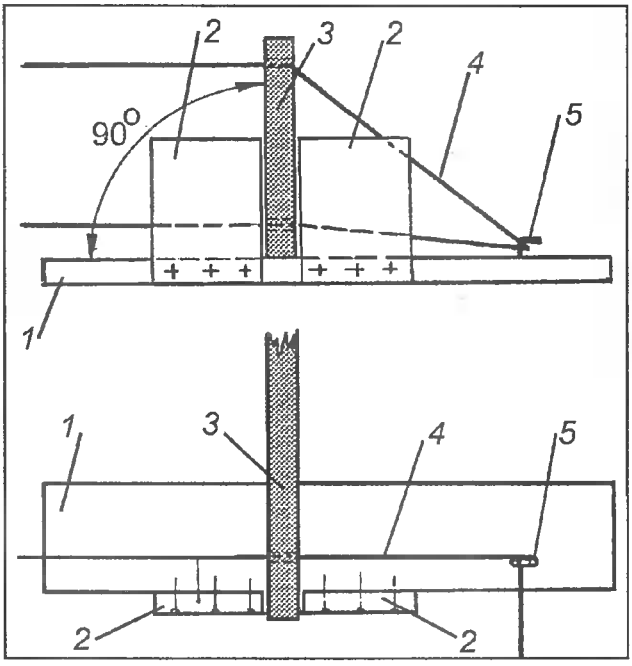


Рис. 5. Приспособления для загиба верхних концов проволочного подвеса полки:
1 — доска;
2 — фиксатор полки;
3 — полка;
4 — проволока;
5 — шуруп с Г-образной головкой

при подвеске полки (*рис. 4*). Эту операцию лучше выполнять вдвоем. А еще лучше, если вы сделаете и для этой операции еще одно приспособление (*рис. 5*), для изготовления которого понадобятся кусок доски, несколько гвоздей, пила и угольник. Это приспособление включает в себя основание (доску) с фиксатором для полки, а также ввернутый в основание шуруп с Г-образной головкой. Вставив полку в прорезь фиксатора, концы проволок загнете под углом 90° за шуруп, а затем, обернув концы проволоки вокруг стержня, сформируйте петли, как показано на *рис. 4*.

На *рис. 6* представлены конструкции гибких подвесов, упомянутых выше. Цепные под-

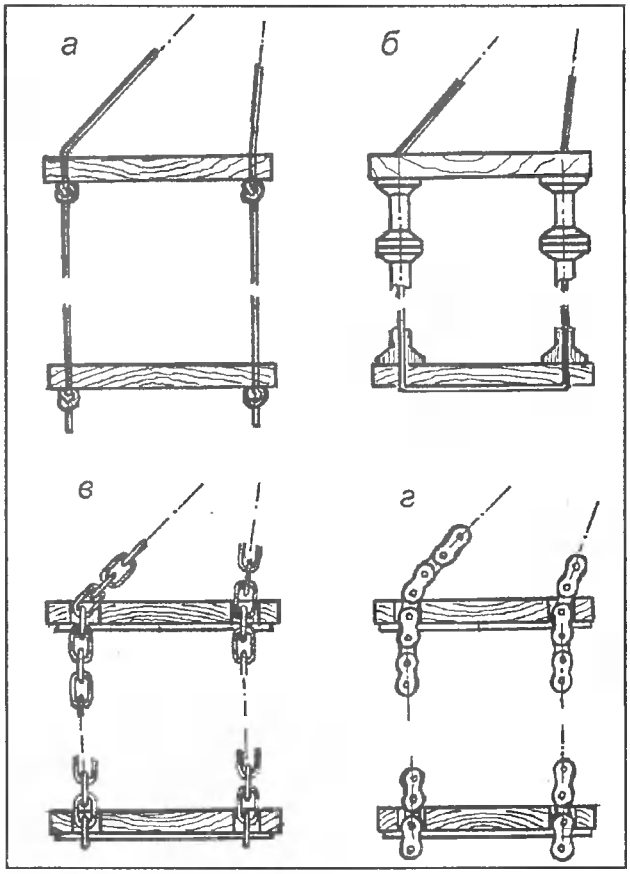


Рис. 6. Подвесные полки:
а — на веревках с узлами;
б — на веревках с опорой на катушки;
в — на крупнозвенных или пластинчатых цепях;
г — на тяговых цепях

весы просты, надежны и позволяют легко изменять положение отдельных досок-полок по высоте, не снимая и не разбирая всей полки.

ризонтальных участках П-образных подвесов).

На верхних концах проволочных подвесов петли загибают по месту

Н. Тихонов

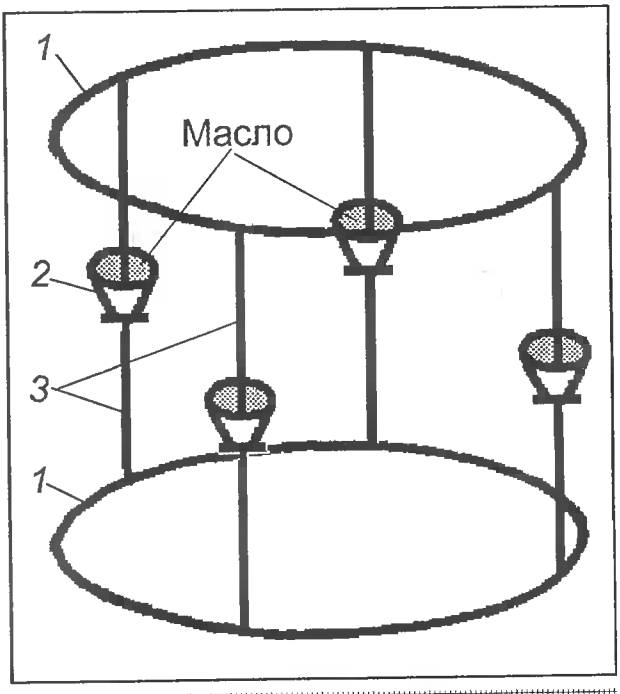
СТУЛ ДЛЯ ПЧЕЛИНОГО УЛЬЯ

Традиционно для установки пчелиных ульев используют деревянные колышки, которые почти ежегодно приходится менять. Так как пчеловоды народ изобретательный (этому способствует ежедневное потребление меда), недолговечные деревянные колышки они стараются заменить разными металлическими опорами из стальных уголков, приспосабливают в качестве подставок для ульев всевозможные металлические или пластмассовые ящики, а также кирпичи. Хотя все эти подставки надежны и долговечны, они имеют один серьезный недостаток. По этим подставкам и опорам в ульи очень легко проникают муравьи и уховертки. Живут уховертки и муравьи в ульях в утепляющем материале, при этом вскрывают печатку на сотах, поедают мед и пергу, загрязняют и повреждают соты. К тому же они могут нападать на больных пчел и расплод и являются распространителями инфекционных болезней. Обычно для борьбы с этими насекомыми пчеловоды смазывают подставки ульев солидолом, привязывают к колышкам промасленные тряпки.

Однако, несмотря на все предпринимаемые меры, при осмотре семей в улье пчеловоды все равно обнаруживают уховерток и муравьев.

После недолгих размышлений я нашел выход из этой ситуации. Взял два стопорных кольца от автомобильных колес (благо эти стопорные кольца вместе с покрышками в изобилии валяются вдоль автомобильных дорог) и соединил их при помощи сварки металлическими штырями диаметром около 20 *мм*. Получилась своеобразная ажурная тумба-подставка (*рис.*). Так как по санитарным нормам ульи должны располагаться на высоте не менее 30 *см* от земли, то штыри взял длиной 35 *см*.

Еще до соединения штырей с кольцами надел на штыри круглые металлические шайбы и приварил последние к штырям примерно на середине высоты тумбы. Затем надел на



Подставка для ульев:
1 — **стопорные кольца;**
2 — **воронка;**
3 — **штыри**

штыри по воронке от пластиковых бутылок (верхняя часть бутылки), при этом приваренные шайбы удерживали эти воронки на соответствующей высоте.

Установив ульи на подставку, в воронки налил отработанное машинное масло. А чтобы оно не вытекало через горлышко, воронку к штырю предварительно приклеил эпоксидной смолой, залив все имеющиеся щели. Благодаря такому приспособлению избавил пчел от муравьев и уховерток. Может, из-за этого последнее время на своей пасеке не наблюдаю некоторых болезней пчел.

В. Грек

ОПЯТЬ О КОПЧЕНИИ

Технология копчения мясных продуктов достаточно подробно была освещена в нескольких альманахах прошлых лет, где приводились достаточно сложные и трудоемкие конструкции коптилен. Однако, чтобы в домашних условиях быстро приготовить небольшое количество сала горячего копчения, вам и костер-то не придется разводить. Просто возьмите электроплитку с открытой нагревающей спиралью, положите на нее три-четыре чурочки диаметром примерно 4 *см* от плодовых деревьев, а сверху накройте плитку не очень большой бочкой (железной или деревянной), в верхней части которой подвесьте завернутые в марлю или мешковину куски сала, предназначенного для копчения. Вместо бочек подойдут также свернутый в трубу тонкий листовой материал, старые высокие кастрюли и другие тому подобные изделия. Если бочка с дном, то сало подвешивают, либо используя предварительно пробитые в дне отверстия, либо установленную в бочке враспор деревянную планку. Если бочка без дна, то куски сала просто размещают на уложенные сверху рейки или прутки, накрывая сало куском влажной мешковины.

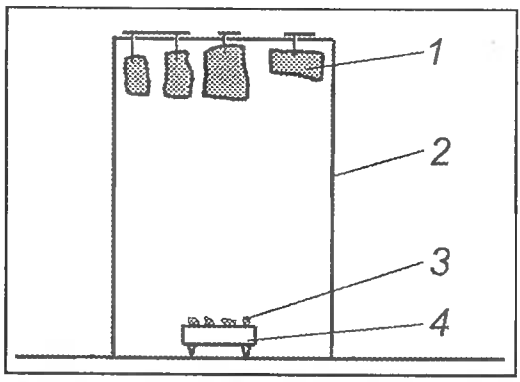
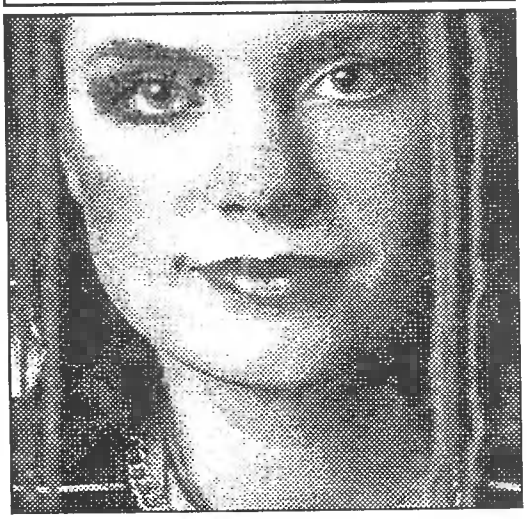


Схема коптильни на основе электроплитки:
1 — сало;
2 — бочка;
3 — чурочки;
4 — электроплитка

Теперь включите плитку в электросеть на 5 *минут*, затем выключите на те же 5 *минут*, после чего снова включите. В таком режиме (включение — выключение) коптите прдукты в течение примерно одного *часа*. Длительность копчения зависит от высоты коптильной камеры, вашего вкуса (подбирается опытным путем). После охлаждения и некоторой выдержки сало готово к употреблению. Хранить его следует в прохладном месте, лучше завернутым в ту же марлю (мешковину), в которой оно коптилось. Копчение желательно осуществлять на открытом воздухе, но можно в сарае и в гараже при открытых воротах. И последнее. Как уже говорилось, бочка не должна быть особо большой, оптимальная ее высота 80...100 *см*.



А. Петрова

ПУДИНГ — РАЗНОВИДНОСТЬ ЗАПЕКАНКИ

Пудинг (от англпйского слова *pudding*) — национальное английское блюдо в виде запеканки, сваренное на паровой бане. Приготовить эту нежнейшую разновидность запеканки можно на основе мяса, овощей, рыбы, пропущенных через мясорубку, или творога, протертого сквозь частое сито, или риса. Обязательным и неизменным является заливка основы пудинга – сливочное масло растирают с сырыми желтками и взбитыми в тугую пену яичными белками, иногда, если оговорено по рецепту, добавляют немного толченых сухарей. Масляно-яичная смесь и основополагающий ингредиент пудинга осторожно перемешивают и перекладывают в специальную форму (*рис. 1*), которую предварительно смазывают жиром или сливочным маслом и посыпают сухарями. Форму заполняют пудинговой массой лишь на 3/4 объема, затем накрывают крышкой и ставят в кипящую паровую баню на 45...60 *минут*.

Кастрюля, в которую вставляют форму с пудингом, должна быть большего объема и воды в нее наливают столько, чтобы она доходила до 3/4 объема вставленной формы. Кастрюлю накрывают крышкой и при этом следят за уровнем воды: если она выкипает и уровень опускается ниже 3/4 формы, воду доливают. Пудинг считается готовым, когда у него подрумянятся края и сам он начнет отставать от формы. Тогда его снимают с паровой бани, обводят ножом вокруг «пограничной» линии соприкосновения массы и формы, чтобы можно было без помехи вытряхнуть пудинг. Подают на стол на большом круглом блюде (*рис. 2*).

Если пудинг десертный, то к нему прилагают свежую сметану, фруктовый жидкий кисель, взбитые сливки или компот, а к мясному, рыбному — соус с хреном, кетчуп, и т.д.

Поскольку форма для пудинга в настоящее время является большой редкостью, вместо нее можно подо-

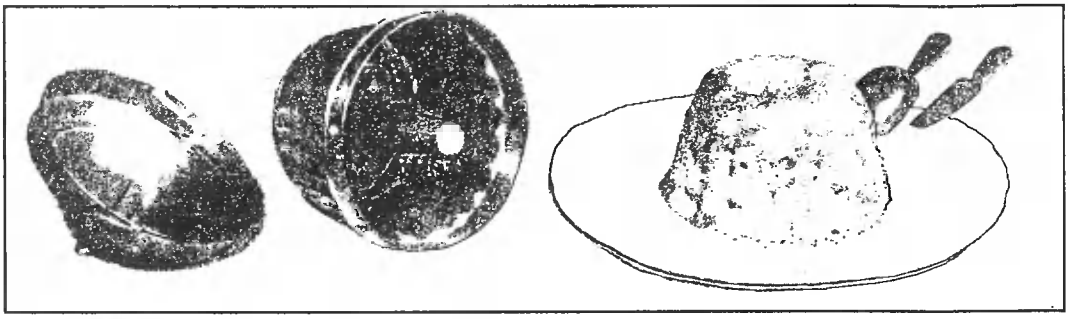


Рис. 1.
Масляно-яичная смесь и основополагающий ингредиент пудинга осторожно перемешивают и перекладывают в специальную форму

брать подходящую небольшую кастрюльку с плотно прилегающей крышкой.

... из ветчины

300 г ветчины, 300 г отварного картофеля, 50 г сливочного масла, 4 сырых яйца, соль и черный молотый перец - по вкусу, 20 г сливочного масла для смазывания формы, 20 г панировочных сухарей.

Картофель сварить в мундирах, остудить, очистить от кожуры и пропустить через мясорубку вместе с ветчиной. Сливочное масло растереть с желтками, чтобы масса стала пышной и однородной. В фарш из ветчины добавим желтковую массу, соль и перец, взбитые белки. Все ингредиенты осторожно перемешаем и выложим в смазанную маслом и посыпанную сухарями форму (заполняем 3/4 объема).

Поставим на постоянно кипящую паровую баню форму и через 1 ч, когда пудинг зарумянится и начнет отставать от формы, его снимают с паровой бани, обводят ножом по краю кромки, накрывают тарелкой и опрокидывают форму вверх дном, чтобы вытряхнуть из нее пудинг. Разрезать на пласты шириной 3 см.

Подают с соусом из мелко нарезанных соленых огурцов с майонезом.

... из печени

500 г свежей печени, 1/2 л молока, 50 г сливочного масла, 1 луковица, 4 сырых яйца, 1 столовая ложка мелко нарезанной петрушки, соль и молотый перец, 1 столовая ложка панировочных сухарей для формы.

Печень залить молоком и выдерживать в течение 1...2 ч. Вымоченную печень и головку репчатого лука пропустить через мясорубку. Размягченное масло растереть с желтками, добавить печеночную массу, зелень петрушки,

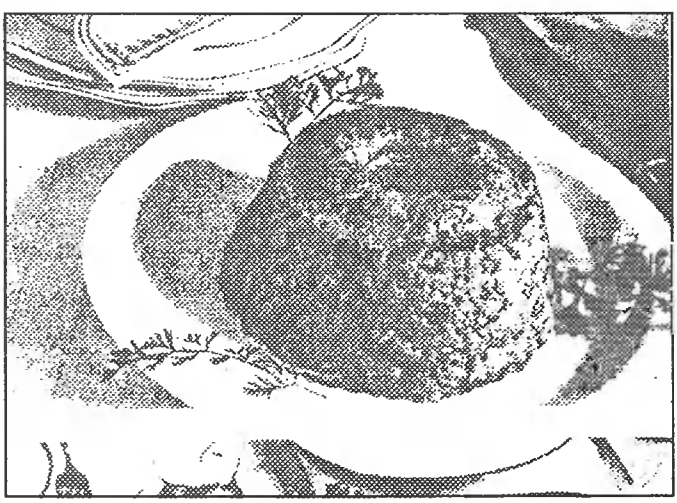


Рис. 2.
Пудинг подают на стол на большом круглом блюде

соль и перец и тщательно растереть. Затем добавить взбитые белки, переложить пудинг в форму и варить 1 ч. Подавать горячим с отварным картофелем и овощным салатом.

...из курицы и риса

500 г отварной курятины (или кролика), стакан вязкой рисовой каши, 4 сырых яйца, 3 столовые ложки сливочного масла, соль.

Отварное мясо курицы и рис пропустим 2 раза через мясорубку с частой решеткой. Сливочно-желтковую массу, соль, фарш перемешаем, добавим взбитые белки. Пудинг варят 1 ч.

...из говядины

1 кг отварного мяса, 250 г сливочного масла, 3 средние головки репчатого лука, 6 яиц, 80 г панировочных сухарей. Соль и перец по вкусу.

Отварную или обжаренную говядину пропустить через мясорубку. Сливочное масло стереть с яичными желтками, добавить панировочные сухари и натертый на терке с мелкими отверстиями репчатый лук, соль и перец и перемешать. Фарш и желтково-луковую массу соединить со взбитыми белками. Подготовленную заранее форму заполним пудингом и поставим на паровую баню, поддерживая постоянное кипение воды. Через 1 ч пудинг готов, его вытряхиваем из формы, охлаждаем и подаем с соусом карри или майонезом с хреном.

Соус карри приготовить совсем просто: *100 г майонеза, 100 г яблок из компота, по 1 чайной ложке сахара, лимонного сока и порошка-смеси карри. Все компоненты перемешивают до однородной пышной массы.*

...из трески паровой

700 г филе трески, 50 г сливочного масла, 75 г черствого белого хлеба, 3 сырых яйца, 2/3 стакана молока, соль.

Белый хлеб замочим в молоке. Половину (350 г) филе трески отварить, остудить и пропустить через мясорубку с оставшейся треской и хлебом, отжатым от излишков молока.

Рыбный фарш, оставшееся молоко, желтково-сливочную массу тщательно перемешать, добавить взбитые белки. Пудинг переложить в форму и варить на паровой бане около 1 ч. К пудингу подают растопленное сливочное масло с толчеными сухарями.

... из рыбы

700 г рыбы, 40 г сливочного масла, 40 г пшеничной муки, 1/4 л молока, 50 г сыра (лучше тильзитского), 4 сырых яйца, соль и перец по вкусу, мускатный орех в порошке — на кончике ножа, по 1 столовой ложке сливочного масла и панировочных сухарей для формы.

Сырую рыбу (судак, пикша, треска, сайда, минтай или морской окунь) очистить от кожи и костей, пропустить через мясорубку. Приготовим белую заправку: в растопленном сливочном масле подрумяним пшеничную муку, затем разведем ее молоком. Во время варки все время помешиваем соус, чтобы он получился однородным и гладким, без комков. Когда соус загустеет, снимем его с огня и охладим до комнатной температуры. Соус и желтки растираем, чтобы смесь приобрела беловатый оттенок, добавляем рыбный фарш, натертый сыр, мускатный орех, соль и перец, смешаем со взбитыми белками. Пудингом заполним на 3/4 форму и варим на паровой бане не менее 1 ч.

Подают с кетчупом, хрен-соусом и топленым маслом с мелко нарезанным укропом.

... из белого хлеба с грибами

1/2 белого батона или остатки черствого белого хлеба, 0,5 -литровая банка соленых грибов, 1 стакан молока, 4 сырых яйца, 1 луковица средних размеров, 50 г сливочного масла, столовая ложка мелко нарезанной зелени петрушки, мускатный орех на кончике ножа. Жир и панировочные сухари для подготовки формы.

Черствый хлеб нарезать и залить молоком, а когда набухнет, отжать излишки влаги и перемешать в однородную массу. Грибы и нарезанный мелко лук поджарить в 2 столовых ложках сливочного масла и пропустить через мясорубку. Яичные желтки растереть с маслом, хлебом и грибами, добавить петрушку и мускатный орех и в последнюю очередь — взбитые в пену белки. Пудинг переложить в подготовленную форму и варить на пару 45 *минут*.

Подавать с растопленным сливочным маслом и салатом из сырых овощей.

... из риса и грибов

300 г рисовой крупы, воды в 2 раза больше объема риса, 4 сырых яйца, 50 г сливочного масла, 1 луковица, 1 столовая ложка растительного масла, 30 г сушеных грибов или 300 г свежих, соль.

Сушеные грибы заранее замочить (за 12 *ч* до варки) в холодной воде, сварить, мелко нарубить. Рис перебрать и тщательно промыть холодной водой.

Воду и грибной бульон вскипятить, добавить соль и сливочное масло. В кипящую воду высыпать рис, варить на слабом огне. Как только жидкость впитается в рис, его следует доварить на пару, только тогда он получится рассыпчатым.

Репчатый лук мелко нарезать и поджарить в растительном масле до появления золотистого оттенка лука. Желтки растереть со сливочным маслом, смешать с луком, рисом (рис должен быть комнатной температуры), грибами, рисом, солью и взбитыми в пену белками. Этой массой наполним форму на 3/4 объема, накроем ее крышкой и через 1 *ч* снимем с паровой бани.

Готовый пудинг опрокинуть на круглое блюдо и подать с салатом из свежих овощей со сметаной и грибным соусом.

... из свежей капусты

800 г белокочанной капусты, 60 г белого черствого хлеба, 1/8 л молока, 1 луковица, 4 сырых яйца, по 2 столовые ложки растительного масла, сливочного масла и молотых сухарей, соль и перец по вкусу.

Тонко нарезанную белокочанную капусту залить кипящей подсоленной водой (вода должна слегка прикрыть капусту). Сварить до полуготовности и откинуть на дуршлаг. Хлеб намочить в молоке и отжать излишек влаги.

Репчатый лук нарезать тонкими кружками и поджарить в растительном масле. Сливочное масло растереть с желтками до появления беловатой пены на поверхности. Капусту, лук (охлажденные!) и хлеб пропустить через мясорубку и смешать с желтковой массой, толчеными сухарями, взбитыми белками, солью и молотым черным перцем. Выложить в смазанную маслом и посыпанную сухарями форму, накрыть плотно прилегающей крышкой и поставить на кипящую паровую баню. Варить пудинг в течение 45 *минут*. Подавать со сметаной.

... из цветной капусты

800 г цветной капусты, по 2 столовые ложки манной крупы и сливочного масла, 4 сырых яйца, соль.

По 1 столовой ложке жира и панировочных сухарей для формы.

Цветную капусту разберем на кочешки и сварим в кипящей подсоленной с небольшим количеством сахара воде. Мягкую цветную капусту откинем на дуршлаг. Сливочное масло растереть, прибавляя по одному желтки, смешать со взбитыми белками, манной крупой и солью. В последнюю очередь в смесь добавим капусту. Варить на паровой бане 45 *минут*.

Подают пудинг с растопленным сливочным маслом, смешанным с толчеными сухарями или грибным соусом.

... из овощей

400 г картофеля, 300 г белокочанной капусты, 150 г моркови, 1 1/2 стакана молока, 2 столовые ложки манной крупы, 3 сырых яйца, 60 г сливочного масла, 1 столовая ложка толченых сухарей, стакан сметаны, соль по вкусу. Панировочные сухари и жир для смазывания формы.

Картофель и овощи мелко нарезать, залить молоком и сварить до готовности. На стакане молока приготовить манную кашу. Овощи и картофель растолочь в пюре и смешать с манной кашей (масса должна быть приблизительно комнатной температуры). Растереть желтки и сливочное масло, соединить с манно-овощной массой, добавить взбитые белки. Варить на паровой бане около 30 *минут*. Подавать со сметаной и грибным соусом.

... из шпината с творогом

500 г шпината, 1/2 стакана манной крупы, 350 г творога, 50 г сливочного масла, 4 столовые ложки сахара, 3 сырых яйца.

Шпинат перебрать, промыть и мелко нарубить. Затем переложить в сотейник, залить молоком и тушить под закрытой крышкой 10 *минут*. Размягченный шпинат остудить, протереть сквозь сито и смешать с манной крупой.

Сливочное масло, сахар и яичные желтки растираем до появления белой пены на поверхности, подмешиваем шпинат с манкой, взбитые белки и осторожно перемешиваем. Варим на паровой бане 45 *минут*. Подаем со сметаной.

... из фасоли с изюмом и творогом

250 г фасоли, 250 г творога, 100 г изюма, 4 сырых яйца. 50 г сливочного масла, 4 столовые ложки сахара, 1/2 стакана молока.

Фасоль (лучше белую-сахарную) заливаем холодной водой на 2...3 *часа*. Затем, в этой же воде сварим ее до мягкости, окатим холодной водой и пропустим через мясорубку. Желтки, сахар и размягченное сливочное масло разотрем до однородной массы, добавим протертый творог, молоко, изюм и в последнюю очередь — взбитые в пену белки. Массой заполним 3/4 объема подготовленной заранее формы, поставим на паровую баню на 45 *минут*.

К пудингу подают ягодный кисель, свежую сметану или взбитые сливки.

...из тыквы, яблок и риса

500 г мякоти тыквы, 2...3 средних яблока,1/2 стакана молока, 2 столовые ложки сливочного масла, 2 1/2 стакана сваренного вязкого риса, 3 сырых яйца, 2 столовые ложки сметаны, 4 столовые ложки сахара.

Тыкву и яблоки очистить от кожицы и натереть на терке с крупными отверстиями, добавить 1/2 столовую ложку сливочного масла и тушить под закрытой крышкой 5...10 *минут*, затем охладить и приготовить пюре.

Сахар, сливочное масло и желтки растереть добела, добавить яичные

белки, взбитые в пену, и тыквенно-яблочное пюре. Массу переложить в подготовленную форму, сбрызнуть сметаной, накрыть крышкой и варить на паровой бане 25...30 *минут*. Подают со взбитыми сливками и вареньем.

По такой же технологии готовят морковный пудинг с рисом и творогом.

...из чернослива и ванильных сухарей

500 г чернослива, 200 г сахара, 6 сырых яиц, 1 столовая ложка какао, 300 г ванильных сухарей, 150 г сливочного масла, 1/2 стакана вишневой наливки, по 1/2 чайной ложки корицы и мускатного ореха.

Чернослив зальем холодной водой на 2 *ч*, затем промоем, подсушим и мелко нарежем. Сливочное масло и сахар (1/2 порции) растереть, постепенно добавляя по одному желтку, затем смешать с какао и пряностями.

Сухари залить вишневой наливкой и, когда они размокнут, добавить в желтковую массу. Взбить белки с оставшимся сахаром в тугую пену и перемешать с основной массой.

Пудинг переложить в смазанную маслом и посыпанную сухарями форму и варить не менее 50 *минут*. Подают с молоком.

... из свежих вишен или ежевики

60 г черствой белой булки, 80 г молотых сухарей, 4 сырых яйца, 80 г сливочного масла, 150 г сахара, 1/8 л молока, 400 г вишни (или ежевики). Жир и панировочные сухари для формы.

Вишни промыть в проточной холодной воде, обсушить, вынуть косточки, засыпать сахаром и поставить в холодильник на 3 *ч*. Когда вишни пустят сок, его следует слить в какую-либо посуду — он потом пригодится.

Изюм замочить в холодной воде *минут* на 30, затем промыть и подсушить в полотенце. Апельсинную корку натереть на терке с мелкими отверстиями. Булку размочить в молоке и, когда набухнет, отжать от излишков влаги. Сливочное масло и сахар растереть, постепенно добавляя по одному желтку и булку, смешать с изюмом и апельсинной цедрой, затем подмешать взбитые белки и толченые сухари и в последнюю очередь — слегка отжатые от сока вишни.

Переложить пудинг в форму и варить на пару 45 *минут*. К пудингу подают вишневый сок с сахаром или сироп.

... из творога

400 г творога, 100 г вареного картофеля, 70 г сливочного масла, 4 сырых яйца, 150 г сахарной пудры, 1 столовая ложка апельсинной цедры, 2 столовые ложки миндаля, жир и толченые сухари для подготовки формы.

Картофель сварить в мундире, охладить и очистить. Творог и картофель пропустить через мясорубку. Миндаль ошпарить крутым кипятком, снять кожицу, ядра мелко нарубить.

Сливочное масло растереть добела с сахаром, добавить желтки. Желтковую массу смешать с творожной, миндалем и апельсинной цедрой. Взбить в тугую пену белки и осторожно перемешать с приготовленной массой. Выложить пудинг в форму и варить 45 *минут* в паровой бане.

Готовый пудинг выложить на круглое блюдо и посыпать ванильным сахаром с пудрой. Отдельно подать взбитую с сахаром сметану или сливки.

... ореховый

150 г грецких орехов (очищенных), 4 сырых яйца, 2 столовые ложки апельсинной цедры, 100 г сахара, столовая ложка толче-

ных сухарей, 1/8 л молока. Жир и толченые сухари для смазывания формы.

Ядра грецких орехов слегка подсушиваем на сковородке или в духовке, очищаем от кожицы и пропускаем через мясорубку. В растертые с сахаром и сливочным маслом желтки добавляем апельсинную цедру. На желтки выложить взбитые белки, высыпать орехи и толченые сухари. Массу осторожно перемешать и выложить в форму. Варить пудинг около 45 *минут*. Подают к пудингу соус шодон из вина.

Соус шодон из белого вина. *Берут 3...4 сырых желтка, 60...80 г сахара, 1/4 л белого вина, 1 столовую ложку лимонной цедры. Желтки растирают с сахаром до тех пор, пока масса не станет однородной и беловатого цвета. К желткам постепенно доливают горячее вино и ставят на паровую баню, при этом винно-желтковую смесь постоянно взбивают до загустения соуса. Перед тем как снять его с огня, добавляют мелко натертую лимонную цедру.*

... из мака

150 г мака, 4 сырых яйца, 100 г сахара, 1 столовая ложка меда, 3 столовые ложки толченых сухарей, по 1 столовой ложке лимонной цедры и ванильного сахара. Для смазывания формы жир и панировочные сухари.

Мак ошпарить и подержать под закрытой крышкой не менее 30 *минут*, затем воду слить, а мак слегка подсушить и пропустить через мясорубку с частой решеткой. Перемешать с медом.

Желтки растереть с сахаром и смешать с маком. Взбить в пену белки, выложить на маковую массу, добавить сухари и слегка перемешать. Варить около 30 ...40 *минут*.

Л. Белова

ЧЕСНОК — ВАШ ДРУГ

Чеснок — многолетнее луковичное растение, родина которого — Южная Азия. Луковицы имеют сильный запах серы и острый сладковатый жгучий вкус. В чесночном эфирном масле есть серосодержащие вещества, которые и обуславливают запах чеснока. В эфирном масле содержатся также фитостерины (они действуют против повышенного артериального давления, атеросклероза), сахары, органические кислоты, в небольших количествах витамины С, B_1, B_2, гормоны.

Пифагор называл чеснок царем приправ... Свойства чеснока возбуждать аппетит издавна широко используются в кулинарии. Чеснок придает особый приятный вкус и аромат ряду блюд, в которых чеснок нередко является главным составляющим компонентом. Например, его добавляют целыми головками в отдельные виды супов, в плов. Нужно помнить, что чеснок нельзя жарить на масле, так как при этом он теряет свои ароматические свойства.

Однако чеснок не рекомендуется

употреблять людям с больной печенью, почками, желчным пузырем и повышенной желудочной секрецией. В этих случаях для аромата используется чесночный настой растительного масла. Чтобы приготовить настой, 50 *г* крупно нарезанного чеснока кладут в непрозрачную посуду и заливают его 250 *г* растительного масла. Посуду плотно закрывают и ставят в холодное место на 5...6 *дней*.

Великолепны гастрономические свойства чеснока. Только вот беда: не все решаются употреблять его в свежем виде из-за запаха. Но чеснок можно мариновать, засолить, что делает запах чеснока не таким «сногсшибательным».

МАРИНОВАННЫЙ ЧЕСНОК

1-й способ

Чеснок замочить в теплой воде на 2 *ч*. Затем очистить головки, промыть в холодной воде, залить маринадом.

Маринад: 2 стакана воды, столовая ложка соли, 1,5 столовые ложки сахара, 1,5 стакана уксуса. На 1 *л* чеснока необходимо 400 *г* маринада.

2-й способ

Чеснок почистить, ошпарить в дуршлаге соленой водой (на 0,5 *л* воды 50 *г* соли), быстро охладить. Уложить чеснок в стеклянную банку, залить маринадом. Банку закрыть плотной бумагой, обвязать шпагатом. Хранить при температуре 15...22°*С*.

Маринад: по 200 *г* воды и 9%-ного уксуса, 20 *г* соли, 50 *г* сахара, 4 горошины перца, 3 лавровых листика, 2 чайные ложки хмели-сунели. Смесь нагреть до кипения, а затем охладить.

МАЛОСОЛЬНЫЙ ЧЕСНОК

Чеснок почистить, вымыть, уложить в банку вместе с листьями черной смородины, вишни, хрена, укропом. Залить рассолом. Банку закрыть марлей в два слоя. Выдерживать 4...5 *дней* при температуре 15...22°*С*.

Рассол: 1 *л* теплой воды, 80 *г* соли.

Чеснок с древнейших времен используется в народной медицине. Содержащиеся в нем особые биологически активные вещества фитонциды оказывают губительное влияние не только на бактерии, но и на грибки и простейшие микроорганизмы. Одна из версий, почему во времена строительства египетских пирамид при большом скоплении рабов в тех условиях, в которых они содержались, не было эпидемий, заключается в том, что в рацион рабов в обязательном порядке входило несколько головок чеснока.

Сок свежего чеснока убивает вирус гриппа, регулирует сердечную деятельность и процессы, связанные с регенерацией тканей, стимулирует работу кишечно-желудочного тракта и желчного пузыря.

Чеснок следует принимать по 1,5 очищенной дольки, запивая кислым молоком. В народной медицине широко используется настойка из чеснока, которую легко приготовить в домашних условиях. Для этого 250 *г* очищенного чеснока мелко рубят и настаивают на 1 *л* водки при температуре 30°*С* в течение двух *недель*, периодически встряхивая. Затем настойку следует процедить через марлю. Свои свойства настойка сохраняет год. При эпидемиях гриппа рекомендуется перед едой принимать по 10...15 капель настойки. Помогает это средство и при бронхитах. А при простудных заболеваниях рекомендуется принимать мелко нарезанный чеснок, смешанный с медом — по одной чайной ложке каждый *час*.

Фитонциды чеснока убивают практически все виды болезнетворных микробов. Ни один антибиотик не

может сравниться с ним по широте своего воздействия. При заболеваниях верхних дыхательных путей, острых хронических воспалениях легких и бронхов может помочь вдыхание летучих выделений из свежеприготовленной луково-чесночной кашицы (особенно активно летучие фитонциды выделяются в первые 10...15 *минут*). Попадая в дыхательные пути, фитонциды очищают их от болезнетворных бацилл, тонизируют и оздоравливают организм.

Кроме того, эфирные масла чеснока, оказывая раздражающее действие на кожу, усиливают приток крови к сальным железам, волосяным фолликулам, что способствует улучшению роста волос, исчезновению перхоти.

Для укрепления волос, устранения перхоти чеснок обычно применяют один раз в *неделю* за 2 *ч* до мытья головы. При сухих волосах лучше втирать кашицу или сок чеснока, отжатый через марлю, пополам с любым растительным маслом, при жирных — без добавления масла. Лечение следует продолжать не менее 2...3 *месяцев*.

При очаговом облысении рекомендуется следующий способ. Очищенные дольки чеснока измельчают в ступке, на терке или в мясорубке. Полученную кашицу на 2 *ч* наносят на очаги облысения один раз в *день*. Затем необходимо вымыть голову с мылом или шампунем. Данные процедуры проводят в течение 7...10 *дней*. Курс повторяют 2...3 раза с перерывами в 10 *дней*.

Как уже говорилось, при всей своей полезности чеснок обладает одним недостатком — стойким и не очень приятным запахом. Однако существует несколько рецептов, позволяющих «избавлять» руки и кухонную утварь от этого запаха.

Несколько капель нашатырного спирта, добавленных в воду для мытья рук, устранят любой запах.

Можно протереть руки кофейной гущей, уксусом или большим количеством соли.

Кухонная посуда избавится от запаха чеснока, если протереть ее солью и ополоснуть водой. Используют для этой цели и листья крапивы.

Для полного удаления запаха чеснока деревянную ступку или доску придется облить кипятком и промыть с мылом. Можно натереть дерево мелким песком, осуществляя движения вдоль волокон, затем оттертые предметы споласкивают водой.

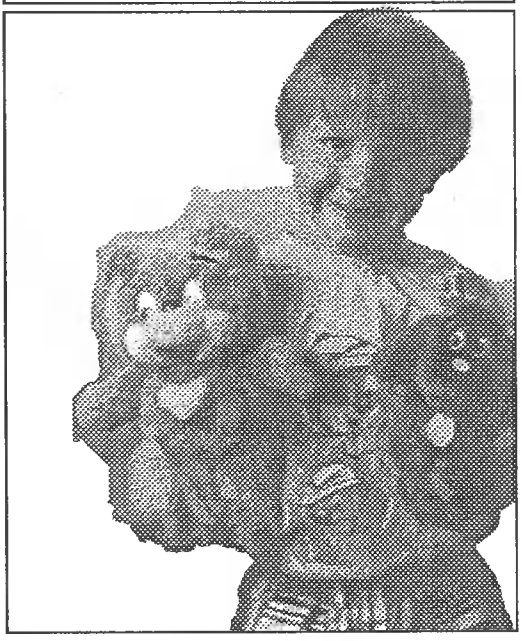
Съев блюдо с чесноком, чтобы освежить дыхание, нужно выпить стакан свежего молока или пожевать и подержать во рту листики свежей петрушки, кофейные зерна или щепотку молотого кофе.

Чеснок хорошо сохраняется в течение зимы даже в городской квартире. Хранят его в сухом, темном месте, периодически проветривая.

Перед закладкой на хранение чеснок тщательно сушат, для чего его раскладывают на бумаге и оставляют в помещении на 4...6 *дней*. Можно сушить чеснок и в духовке при температуре 40...45°*С*, но не выше. После духовки головки чеснока выдерживают в течение 3 *дней* в помещении при комнатной температуре, затем складывают в полотняные мешочки или ящики небольшой емкости с отверстиями.

Существует еще один способ хранения чеснока. Чеснок опускают на несколько *секунд* в расплавленный парафин, дают ему обсохнуть, после чего укладывают в стеклянные банки и закрывают полиэтиленовой крышкой. Банку ставят в сухое прохладное место.

САМОДЕЛКИН ЖУРНАЛ В ЖУРНАЛЕ



ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ВЫЖИГАНИЕ

Для отделки изделий из древесины наряду с художественным выпиливанием и резьбой, раскрашиванием и лакировкой умельцы широко применяют выжигание. Кстати, выжигание неплохо сочетается со всеми перечисленными выше видами отделки. Например, хорошо смотрятся выпиленные из фанеры изделия, украшенные выжженными узорами. Иногда выпиливание и выжигание дополняют окрашиванием. Изделия, покрытые выжженными рисунками, ажурными узорами и орнаментами, часто отделывают светлым прозрачным лаком или политурой.

Декорирование древесины с помощью электровыжигателя, открытого пламени или расплавленного свинца — давно известный вид отделки древесины. Тонирование этими способами позволяет придать изделию устойчивость к воздействию влаги, света, атмосферы, способствует защите фанеры от грибков и гниения.

Качество работы зависит от опыта работающего, его умения подобрать выразительный рисунок и применить соответствующую манеру выжигания. Не следует браться за выполнение сложной работы, например, портрета, только что освоив технику выжигания. В любом деле необходим опыт.

ВИДЫ ВЫЖИГАНИЯ

В зависимости от того, каким образом и в какой манере рисунок, орнамент или узор наносится на поверхность древесины, различают несколько видов выжигания. Наиболее распространенным и простым в исполнении является выжигание по контурам. В этом случае линиями выжигаются только контуры предметов.

Часто встречается силуэтное выжигание, при котором силуэты людей, животных, растений, геометрических фигур (или фон, на котором расположены силуэты) выжигают полностью. При декоративном выжигании четко обозначив контуры предметов, сочно показывают и тени. Это наиболее сложный и эффектный вид выжигания, требующий умения хорошо рисовать и достаточного опыта выжигания.

Выжечь понравившийся рисунок на поверхности шкатулки, шкафчика, полочки можно при помощи элект-

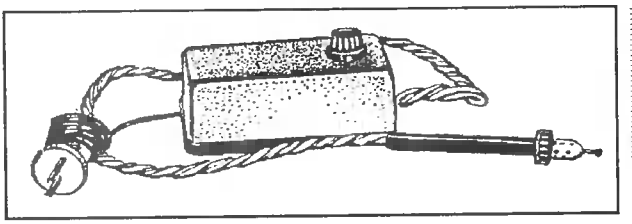


Рис. 1.
Прибор для выжигания по дереву ПВД-3

ровыжигателя, у которого собственно выжигатель состоит из деревянной ручки и укрепленной на ней петельки из проволоки. Проволока петельки при прохождении по нему тока накаляется. Мастер, касаясь раскаленным концом (иглой) петельки поверхности древесины, обугливает последнюю в нужных местах, например, по контуру рисунка. В зависимости от температуры нагрева конца петельки и силы нажима на декорируемую поверхность на последней остаются следы коричневого цвета большей или меньшей глубины. Прибор для выжигания можно приобрести в магазине или сделать самому.

Электровыжигатель больше всего подходит для работы с древесиной лиственных пород (береза, осина, ольха, тополь и др.). Его можно использовать и при работе с древесиной хвойных пород, однако следует знать, что «игла» будет «спотыкаться» о твердые части годичных колец и поэтому чистой и однородной линии не получится. Чтобы линия при выжигании не расползалась в ширину и обеспечивала четкость рисунка, следует на украшаемую узором поверхность сначала нанести 1...2 слоя сметанообразной массы, составленной из зубного порошка и слабого клеевого водяного раствора. Такая обработка препятствует поджиганию соседних с линией волокон и не позволяет последним затемняться дымом. После работы застывшую корку зубной пасты счищают острым лезвием ножа, а затем стирают остатки увлажненной тканью. Особо тщательно удалять эту белую массу нет необходимости, так как при покрытии поверхности поделки лаком или олифой весь оставшийся белый налет исчезнет (станет прозрачным). Учтите также, что покрытие лаком или другими подобными материалами выжженного узора — обязательное условие, так как подобная обработка придает поделке долговечность, выразительность и товарный вид.

Приемов выжигания множество, так что дать описание каждому из них нет возможности. Но все же на некоторых основных приемах мы здесь остановимся. Так, при выжигании иглу тянут «на себя». Толщина линии и степень ее окраски зависят от температуры иглы, структуры волокон древесины и от направления движения «иглы» по отношению к расположению волокон. Бóльший наклон «иглы» обеспечивает бóльшую площадь ее контакта с поверхностью фанеры и, следовательно, дает возможность получить линии с иным коричневым оттенком. Если необходимо линию утончить, следует ускорить движение «иглы». Если при замедленном ведении «иглы» тонирование получилось слишком черным, это место слегка скоблят, после чего проводят линию нужного тона.

В комплект заводского прибора для выжигания (*рис. 1*) входит понижающий трансформатор (рабочее напряжение прибора 2 *В*). На *рис. 2* показан самодельный прибор. Конструкция собственно выжигателя при-

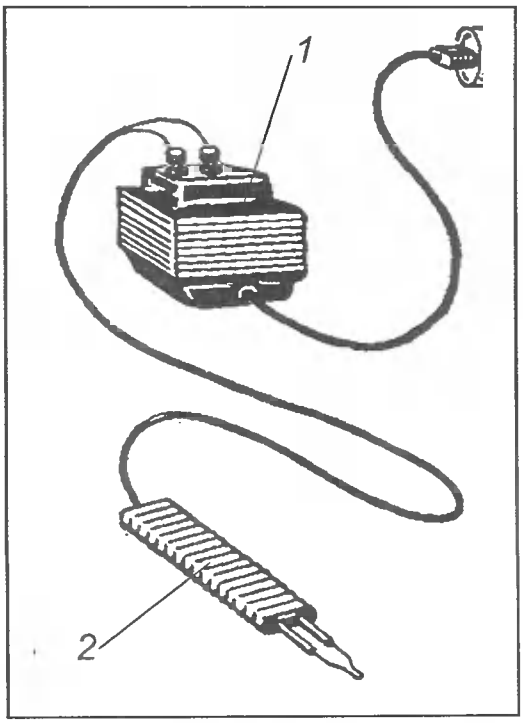


Рис. 2.
Самодельный электровыжигатель собирают из подходящего трансформатора (*1*) и собранного «собственно выжигателя» (*2*)

ведена на *рис. 3*. На ручке, сделанной из 5...6-*миллиметровой* фанеры или дощечки, укрепляют металлические (латунные или медные) пластинки. К свободным концам этих пластинок при помощи небольших винтов с гайками крепят электрод (петельку) из нихромовой проволоки диаметром 0,4...0,5 *мм*. Для этой цели удобнее всего использовать проволоку от спиралей к электроплитке, рассчитанных на напряжение 127 *В*.

К противоположным концам металлических пластинок прикрепляют концы электрического шнура, после чего всю ручку выжигателя обматывают изоляционной лентой, а поверх нее тонким шнуром (как показано на *рис. 4*). Такую ручку удобно держать и она несильно нагревается во время работы. При включении трансформатора в сеть проволочная петелька накаляется, и ее заостренной средней частью производят выжигание. Все соединения должны быть сделаны очень тщательно: оголенные концы проводов нигде не должны соприкасаться друг с другом, во избежание короткого замыкания их следует обернуть изоляционной лентой.

Для получения тока нужного напряжения можно пользоваться школьными учебными понижающими трансформаторами или трансформаторами из детских наборов «Электроконструктор», а также другими подходящими по напряжению и мощности. Прибор включается во вторичную обмотку трансформатора к за-

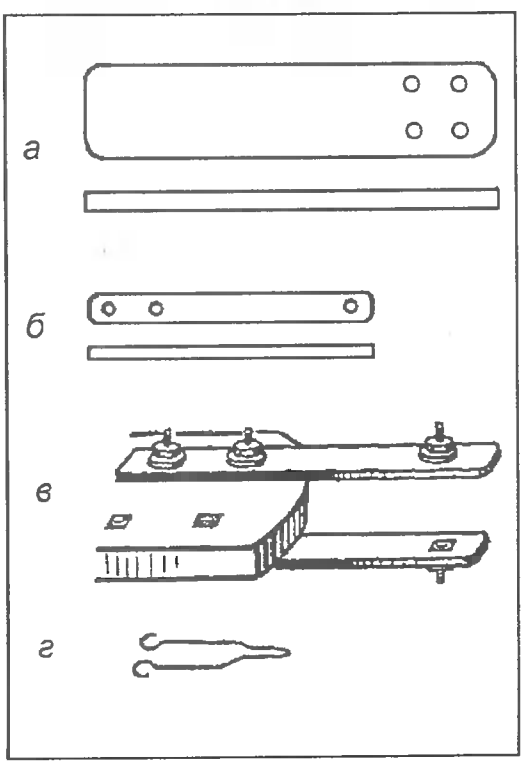


Рис. 3.
Детали «собственно выжигателя»:
***а* — пластинка-ручка;**
***б* — пластинка-контакт;**
***в* — крепление контактов к ручке;**
***г* — петелька («игла»)**

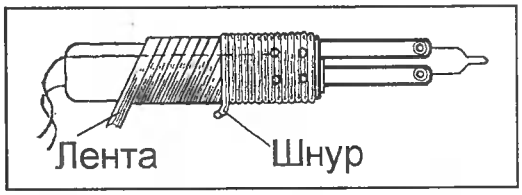


Рис. 4.
«Собственно выжигатель»

жимам «2 *В*». Если при этом наконечник нагревается недостаточно (он должен быть светло-красного цвета), а трансформатор имеет другие ступени напряжения, то электровыжигатель переключают на зажимы «3 или 4 *В*». Переключения нужно делать только после того, как трансформатор будет отключен от электрической сети.

При работе с электрическим выжигателем нужно обязательно делать перерыв и выключать трансформатор. При этом прибор нельзя класть на стол до тех пор, пока проволока не остынет.

Для тонирования поверхности мелких резных поделок применяют метод погружения древесины в расплавленный металл. Так как по сути этот метод аналогичен выжиганию, скажем и о нем здесь немного. Подобный метод позволяет достичь потемнения материала, которое не может быть достигнуто никаким другим способом. Наиболее эффективен этот способ при тонировании поделок из древесины твердых пород, например, дуба. Для подобного «окрашивания» поделку помещают в расплавленный металл, в качестве которого обычно берут смесь свинца и олова. Удерживают поделку в расплаве при помощи стальной спицы. Через 4...8 *минут* поделка станет темной, древесина при этом темнеет на глубину до 2 *мм*. Изменение формы резьбы, обугливание граней или уменьшение твердости древесины во время такой обработки не происходит. Однако на смолистых участках древесины может произойти «охрупчивание» отдельных обугленных мест. Иногда обжиг древесины осуществляют в нагретом песке. Для получения того или иного тона изделия опытным путем для него подбирают нужную температуру и время обжига.

ПЕРЕВОД РИСУНКОВ НА МАТЕРИАЛ

Кроме рисунков, специально создаваемых для выжигания, можно использовать рисунки для выпиливания, иллюстрации из детских альбомов для раскрашивания, а также из книг и журналов. Очень эффектно на древесине выглядят разнообразные народные орнаменты.

Любители выжигания часто самостоятельно создают рисунки, узоры, орнаменты, отдельные элементы орнамента. Эта работа очень интересна сама по себе, она способствует развитию творческих способностей и художественного вкуса. Если вы решили самостоятельно создать рисунок, то лучше начинать с несложных геометрических и растительных орнаментов, простых контурных или силуэтных узоров.

Очень важно уметь правильно перевести рисунок на заготовку. От точности этой работы зависит четкость выжженного рисунка или узора на материале. В процессе выжигания рекомендуется иметь перед глазами оригинал рисунка.

Итак, когда рисунок выбран, с него на прозрачную бумагу (кальку) снимают копию. Чтобы бумага во время перевода не сдвигалась с места, ее края подгибают под лист альбома или книги и скрепляют кальку с рисунком канцелярскими скрепками. Затем копию рисунка с помощью копировальной бумаги переводят с

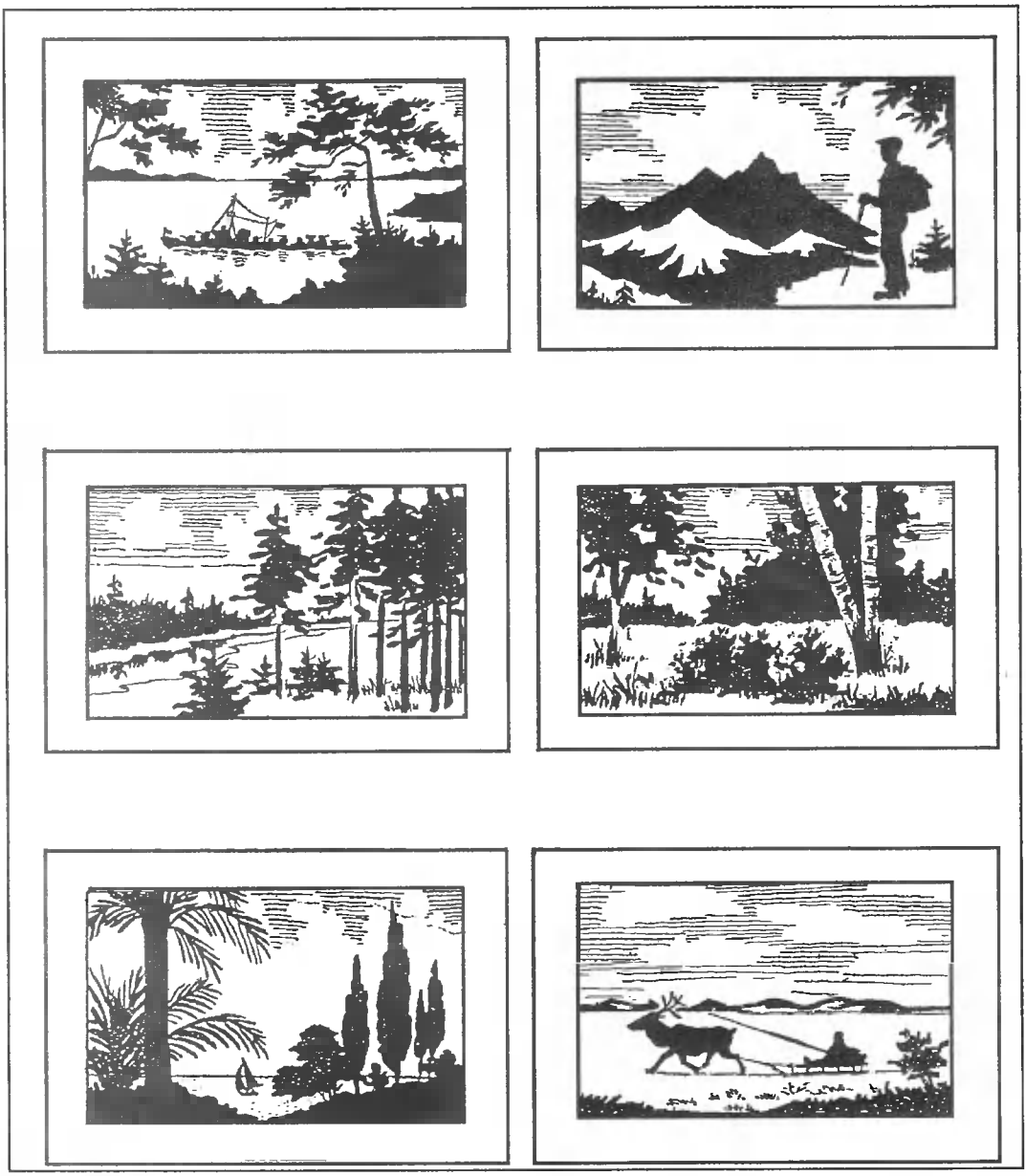


Рис. 5.
Пейзажи (выжигание)

кальки на украшаемую поверхность, предварительно отшлифованную мелкозернистой наждачной бумагой.

Все сплошные прямые линии, а также контуры шипов и гнезд, предназначенных для соединения деталей изделия, переводят по пинейке, что обеспечивает точность соединения деталей, а значит и прочность изделия.

Часто для изготовления поделок требуется сделать несколько одинаковых деталей. В этом случае один рисунок переводится на все детали. Рисунок на одинаковые детали переводят особенно аккуратно, чтобы детали получились одинаковыми.

Для экономии места, особенно, когда детали велики, художники иногда изображают лишь половину детали или одну из ее частей. В этом случае рисунок придется переводить по частям, подгоняя последние друг

Рис. 6. Картина «Царевич Гвидон» (выжигание, выпиливание)

к другу. При выжигании орнаментов, а также одинаковых контурных рисунков для переноса узора на украшаемую поверхность можно с успехом использовать самодельные шаблоны и трафареты, выполненные их фанеры или плотной бумаги. Шаблон кладут на хорошо отшлифованную поверхность детали и обводят шаблон карандашом.

ПРИЕМЫ ВЫЖИГАНИЯ

Желающим научиться выжигать следует начинать с выполнения самых простых и небольших рисунков, лучше всего контурных и силуэтных. Только «набив руку» на простых рисунках, усвоив приемы работы электровыжигателем, научившись «чувствовать материал», можно постепенно переходить к выполнению более сложных рисунков.

Распространенной ошибкой начинающих является то, что они пользуются выжигателем, как карандашом, наносят на материал штрихи и линии. Новичкам же рекомендуется начинать выжигать точками. Затем из точек, непрерывно следующих друг за другом, составляют линии и отдельные штрихи. Такими точками и точечными линиями можно показать контуры предметов, проводить штриховку, заполнять силуэты или фон. Нанося точки более или менее часто, изменяя при этом их размеры и глубину, удается достаточно точно показывать переходы от света к тени, добиваться объемности изображаемых предметов, их большей выразительности.

Многие любители часто выжигают узоры не только на лицевых поверхностях изделий, но также и на их боковых и торцевых кромках. По-

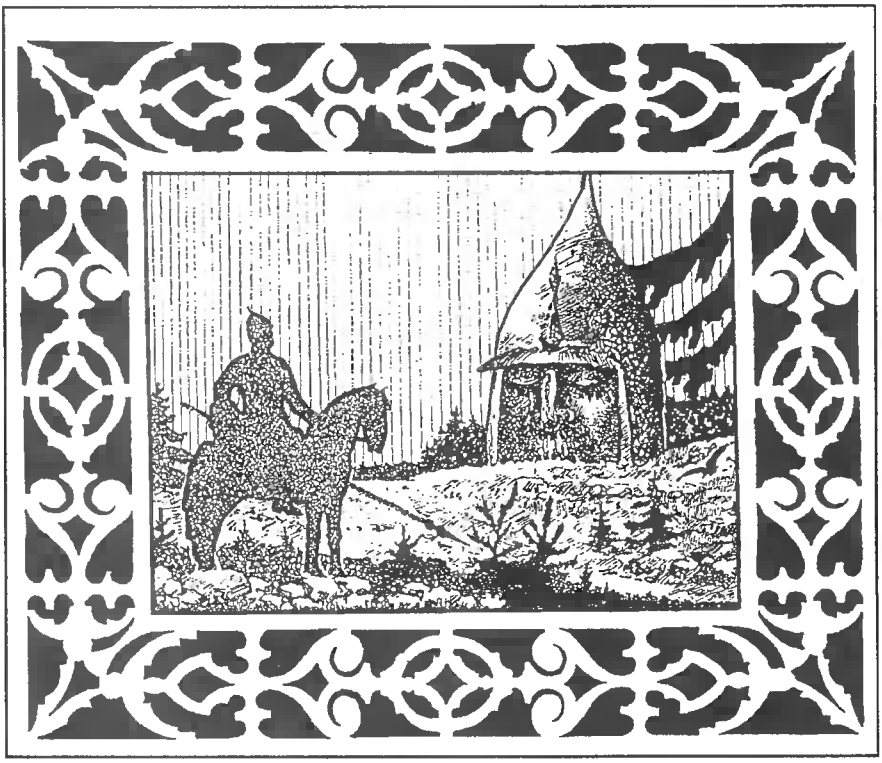


Рис. 7. Картина «Живая Голова» (выжигание, выпиливание)

добные кромки выглядят более четкими, кроме того, отделка скрывает мелкие дефекты выпиливания. Кромки обычно выжигают мелкими точками на всю их ширину.

ЛАКИРОВАНИЕ И ОКРАШИВАНИЕ ПОДЕЛОК

Поделку с выжженным узором, как и выпиленную, обычно покрывают восковой политурой (раствор воска в скипидаре или бензине) или спиртовым лаком, иногда окрашивают цветной тушью, хотя поделки как с выжженным, так и выпиленным рисунком выглядят красиво и без дальнейшей отделки.

Очень красиво смотрятся выжженные рисунки, раскрашенные или подкрашенные в различные оттенки коричневого цвета. Такое окрашивание позволяет добиться мягких и плавных переходов от света к тени. Для тонирования древесины в коричневый цвет подходит водный раствор марганцовки (его можно приобрести в аптеке).

Понятно, окрашивание проводят только после тщательной зачистки и шлифовки поверхности изделия мелкозернистой наждачной бумагой. Помните, царапины на поверхности древесины, даже очень мелкие, при увлажнении становятся заметны и способны испортить вид изделия. Чтобы царапин было как можно меньше, окончательную зачистку производят мелкозернистой шкуркой, осуществляя движение последней только вдоль волокон древесины. При тонировании поверхности водными растворами не следует брать слишком густые красители. А чтобы достичь сочности и густоты цвета, лучше покрыть поверхность слабым раствором краски два-три раза.

Торцовые поверхности древесины, а также кромки фанеры впитывают влагу и вместе с нею краску значительно интенсивнее, чем боковые поверхности. Поэтому при окрашивании изделий водорастворимыми

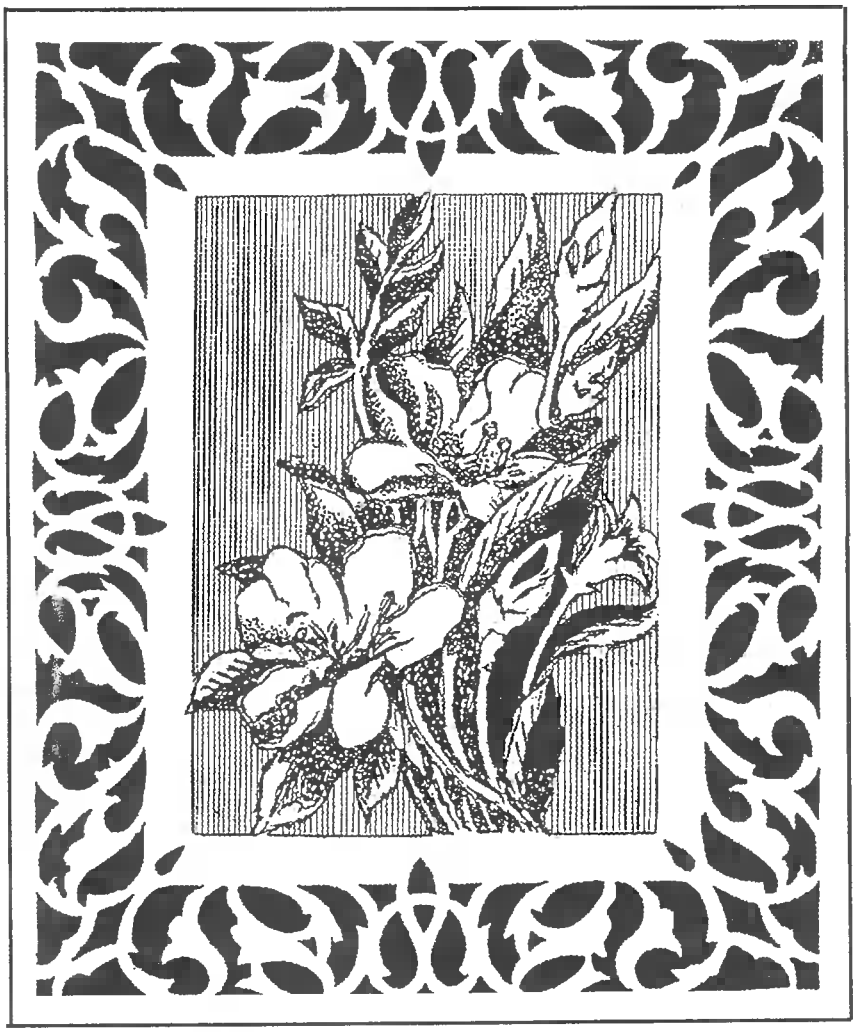


Рис. 8. Картина «Цветы» (выжигание, выпиливание)

красителями торцовые поверхности окажутся значительно темнее боковых. Чтобы избежать подобной пестроты при окраске поделок, торцовые поверхности перед окраской предварительно смачивают водой.

У различных лаков неодинаковое время высыхания. Быстрее всех сохнут спиртовые лаки и нитролаки. Для полной просушки поверхности, покрытой нитролаком, требуется от 10 до 50 *минут*. Поверхность, покрытая спиртовым лаком, сохнет от получаса до 1...2 *ч*. Масляные лаки высыхают в течение 24...60 *ч*.

По цвету различаются светлые лаки (почти бесцветные) и окрашенные в различные цвета (цветные лаки). Лакирование проводят в теплом, сухом помещении, в котором исключается отсутствие пыли. Лакируемая поверхность должна быть чистой, сухой, хорошо отшлифованной и... теплой. Спиртовыми лаками поверхность покрывают при помощи тампона, сформированного из негигроскопической ваты, обернутой в чистую, мягкую полотнянную или хлопчатобумажную ткань. Лак наносят на поверхность изделий полосами, па-

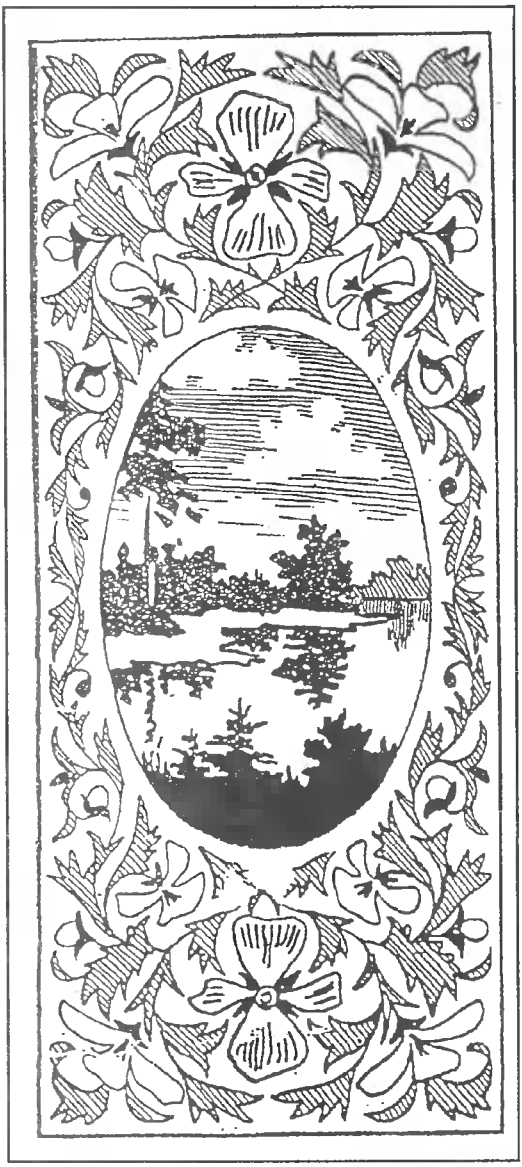


Рис. 9.
Картина «Русская природа» (выжигание)

раллельными направлению волокон (полосы должны слегка перекрывать друг друга). Сложные криволинейные поверхности, а также поверхности, покрытые резьбой, лакируют при помощи мягкой кисточки, нанося тонкие слои лака вдоль направления волокон древесины.

Масляными лаками изделия покрывают при помощи мягких кистей. Лак наносят тонким ровным слоем (всего 5...6 слоев).

Сушат изделия в помещениях, в которых нет пыли, или в шкафах. Кисти по окончанию работы промывают в скипидаре и вытирают чистой тряпкой.

ТЕХНИКА РАБОТЫ

Очень важно, чтобы при выжигании обрабатываемая поверхность была хорошо освещена, хотя и не очень ярко. Лучше расположить поделку на плоскости стола на расстоянии 30...35 *см* от глаз мастера. Выжигаемую поверхность поделки лучше расположить под прямым углом к направлению взгляда глаз работающего. Рука с электровыжигателем должна находиться на столе или на изделии, имея хорошую опору.

При выжигании в результате обугливания древесины воздух в помещении загрязняется. Поэтому во время работы не следует наклоняться над изделием, необходимо сидеть прямо и дышать только носом, а помещение следует время от времени проветривать. Летом выжиганием лучше заниматься на открытом воздухе.

Как показывает опыт, при выжигании быстро утомляются глаза. Поэтому через 15...20 *минут* работы нужно устраивать небольшие перерывы для отдыха — разминки.

На *рис. 5...9* приведены примеры узоров для выжигания и выпиливания.

ВЛАДИМИРСКИЕ УЗОРЫ

(См.1-ю стр. обложки)

ГОРОД МАСТЕРОВ:
НАТАЛЬЯ ПАХОМОВА

Фото Г. Дианова

Индекс 73357