

WOOD МАСТЕР

Классическая скамейка для вашего сада

Тест столярных соединений: испытание на прочность



INFANATA.ORG



Проект шкатулки с керамической вставкой

Учимся настраивать инструмент





Любая задача **по зубам**

Новинка! Ручная циркулярная пила
GKS 85 Professional
Профессионалам от профессионалов



BOSCH

Разработано для жизни

ПРОЕКТ ВЫХОДНОГО ДНЯ

Шкатулка с керамической вставкой 4

Стильная коробка с оригинальной керамической вставкой на крышке как нельзя лучше подходит для хранения украшений, фотографий, писем и других памятных вещей.

Рамка для трех фотографий 20

Простота и изящество 82

ШКОЛА ОТДЕЛКИ

Отделка под старину 11

Заполнение пор для ровного глянца 24

АРСЕНАЛ МАСТЕРА

Ленточная пила способна на большее 12

Как настроить ленточную пилу и выполнять четыре наиболее распространенных распила? Майкл Форчун демонстрирует точный распил отлично настроенной и недорогой ленточной пилой.

Шесть задач для кромочного фрезера 67

Прямые точные распилы 70

ИДЕИ ДЛЯ МАСТЕРСКОЙ

Откидной лоток для инструментов 3

Нескользящие помощники для зажима рамок 19

Простая полка для гаечных ключей 87

ПРОЕКТ С ОБЛОЖКИ

Удобная садовая скамейка 26

ЗАМЕТКИ ДИЗАЙНЕРА

Варианты сидений для сада 36

СТОЛЯРКА

Консольные часы 38

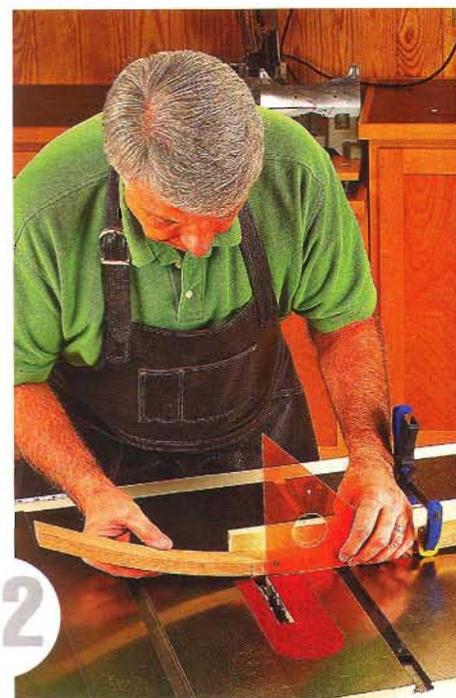
Крылатый стол 52



4



82



70



38

Иллюстрированный журнал
для мастеровых

Издается с февраля 2008 года
Периодическое издание
№3 2008, июнь-июль

Учредитель и издатель
ООО «Фиш-Информ»

Директор
Елена Чекмарева

Руководитель проекта
Александр Королев

Литературный редактор
Стелла Петросова

Ответственный секретарь
Елена Миклашевская

Выпускающий редактор
Наталья Миннеахметова

Спецредакторы

Юрий Столяров

Дизайн, верстка и цветоделение

Янина Нестеровская,
Людмила Баженкова, Андрей Лисинский,
Зоя Флоринская, Марина Гаврилова

Арт-дизайн

Ольга Яковлева, Сергей Зенцов

Перевод

Андрей Тихомиров, Артем Мулюкин

Корректор

Людмила Лаврова

Распространение, маркетинг

Владислав Мотрошилов, Елена Слюсарь

Подписка

podpiska@rsn.ru
Тел.: (495) 956-88-70

Рекламная группа

Михаил Бирюков (misha@rsn.ru),
Наталья Кузнецова (reklama@rsn.ru),
Мария Шадрина (shadrina@rsn.ru)

Административная группа

Ирина Садовская, Наталья Ромашкова,
Наталья Алексейченко
Факс: (495) 607-73-92

Журнал зарегистрирован
в ФС по надзору в сфере массовых
коммуникаций, связи и охраны
культурного наследия. Свидетельство ПИ
№ ФС77-31067
от 30.01.2008

Почтовый адрес

107045, Москва, Панкратьевский пер., 2

Типография

Отпечатано в типографии Lietuvos rytas
Тел.: +7 (370 5) 274-37-33; (495) 343-60-10

При перепечатке текстов и фотографий,
а также при цитировании письменное
разрешение журнала «WOOD-Мастер»
обязательно

Редакция не несет ответственности за
содержание рекламных материалов
Письма и рукописи не рецензируются
и не возвращаются

Цена свободная

Тираж 10 000 экз.

© Copyright Meredith Corporation, 2008

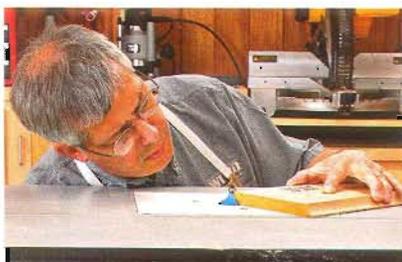
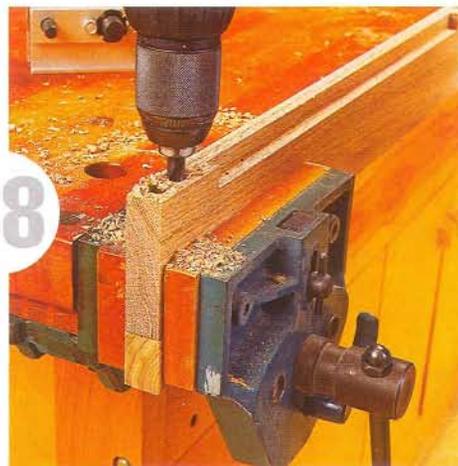
Вы можете задать свои вопросы и
поделиться собственным опытом на
Интернет-форуме «Мастеровой»:
<http://forum.woodtools.ru>



74



88



59

ТЕСТЫ

Столярные соединения
(испытание на прочность)

44

СОВЕТЫ МАСТЕРА

Фрезерование линейного шарнира

59

Малый размер фрезера не должен смущать. Познакомившись с ним поближе, вы поймете, на что способен этот «малыш», которым можно управлять.

Четыре способа крепления
столешницы

61

Установка угловых стяжек

64

Изогните дерево по своему желанию

74

Своими секретами делится опытный изготовитель стульев, победитель конкурсов столярного мастерства Русс Филбек. С помощью простого и недорогого оборудования можно добавить самостоятельно изготавливаемым изделиям необыкновенную привлекательность плавных изгибов.

Два простых рамочных соединения
без заусовки

88

Как не попасть под обстрел

92

СОВЕТЫ ЧИТАТЕЛЕЙ

Центрирующее сверло

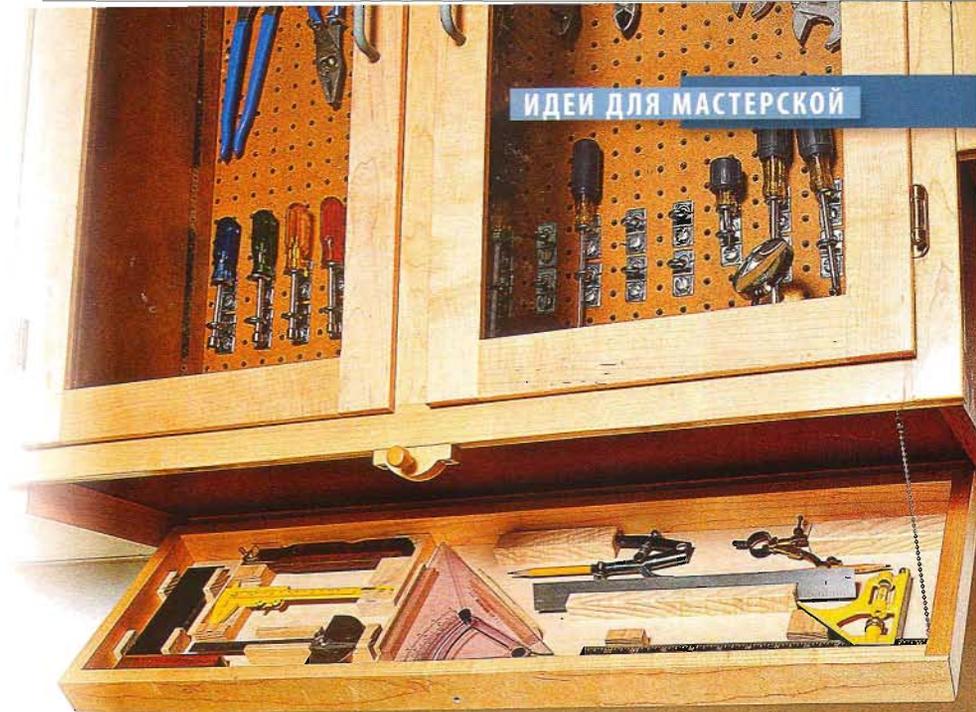
10



61

Предлагаем отличный способ использовать для хранения даже малое пространство в мастерской. В показанном лотке хранятся девять измерительных и разметочных инструментов, но его можно легко приспособить для хранения стамесок, отверток, гаечных ключей или других вещей.

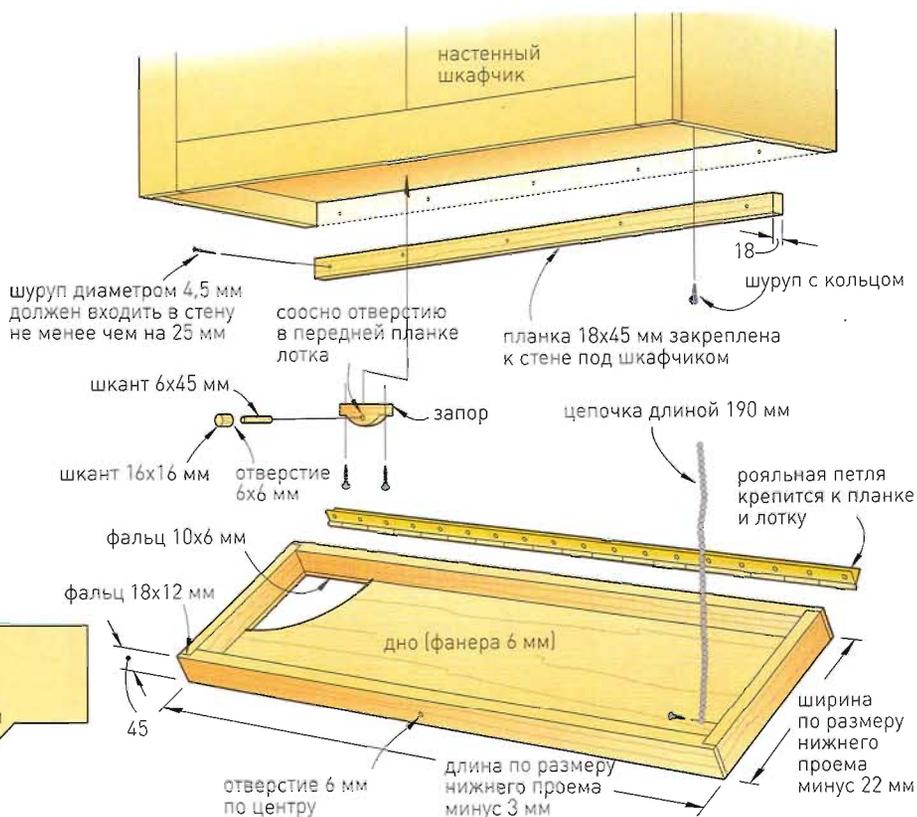
Чтобы сделать лоток, сначала необходимо измерить нижнюю часть подвешенного шкафчика. Длина лотка должна быть равна расстоянию между двумя боковыми стенками шкафчика минус 3 мм для свободного зазора, а ширина – расстоянию между стеной и задней стороной фасадной рамы шкафчика минус 22 мм для за-

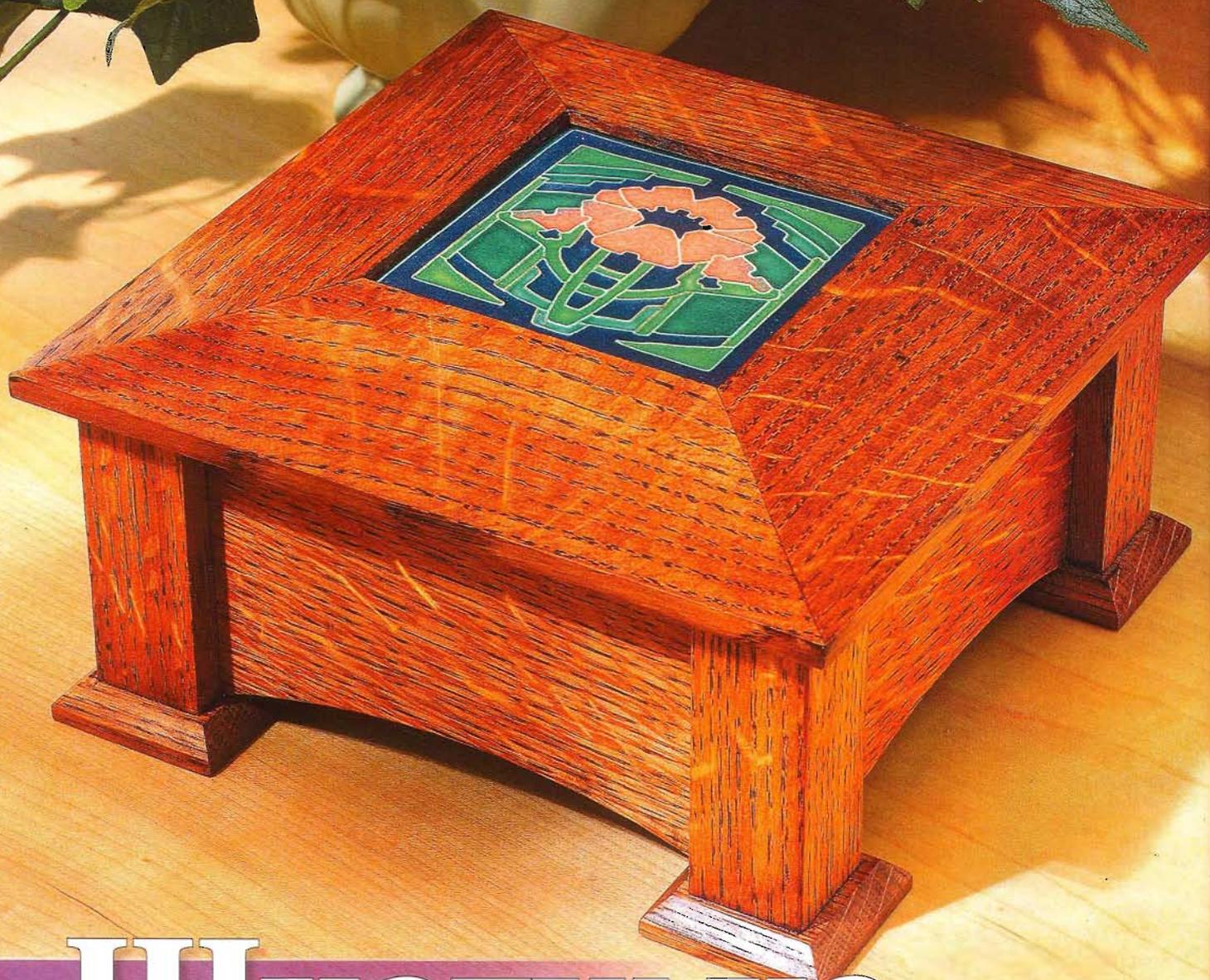


Откидной лоток для инструментов

зора, позволяющего опускать лоток вниз. Вырежьте планку, которая будет установлена между боковыми стенками шкафчика.

Для точного размещения отцентрируйте и после установки лотка закрепите шурупами деревянный запор к нижнему краю фасадной рамы шкафчика. Затем, удерживая лоток в закрытом положении, в передней планке лотка просверлите сквозное отверстие в деревянном запоре направляющее отверстие для штифта-засова. Наконец, выпилите деревянные упоры и фиксаторы для крепления инструментов в лотке, подобно показанным на фото, и приклейте их к фанерному дну лотка, чтобы инструменты не выпадали.





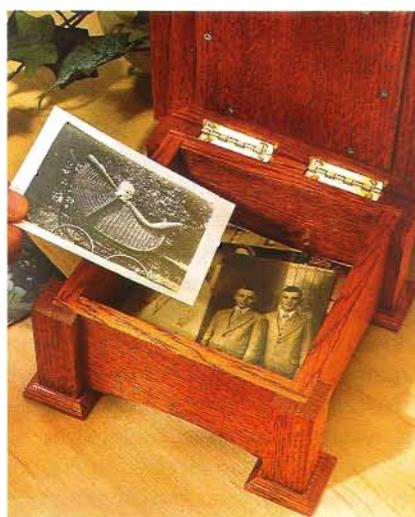
Шкатулка с керамической вставкой

Иногда ловишь себя на мысли, что шкатулка для хранения мелочей, приобретенная в магазине, перестала радовать глаз. Хочется чего-то очень индивидуального, необычного, без признаков магазинного ширпотреба. Представленная здесь шкатулка предполагает именно такой подход, прежде всего, благодаря декоративной вставке, которая может быть не только керамической, но и стеклянной, мозаичной, деревянной, сделанной из дерева другой породы, или даже с фотографией под стеклом.

Изготовление на первый взгляд такой обычной вещи, как шкатулка для мелочей, позволит почувствовать себя настоящим художником — творцом фантастической красоты.

ОБЗОР ПРОЕКТА

- **Общие размеры:** ширина – 200 мм; длина – 200 мм; высота – 110 мм.
- Для этого проекта в стиле Arts & Crafts мы по традиции использовали радиально напильные доски из белого дуба. Неплохим выбором может быть также древесина вишни, ореха или красного дерева (махагони).
- Керамика для вставки, фурнитура и наборы древесины для этого проекта описаны в конце статьи.



Латунные петли со стопорами удерживают крышку в открытом положении.

РИС. 1. ДЕТАЛЬНЫЙ ВИД

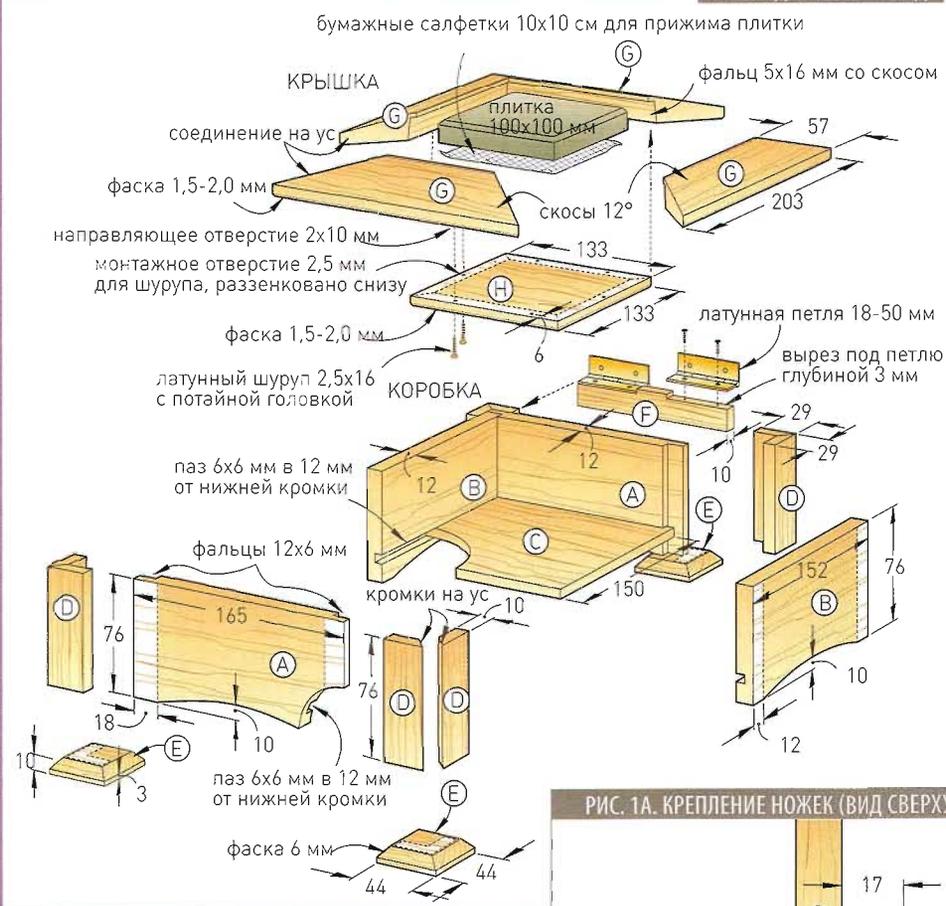


РИС. 1А. КРЕПЛЕНИЕ НОЖЕК (ВИД С ВЕРХУ)

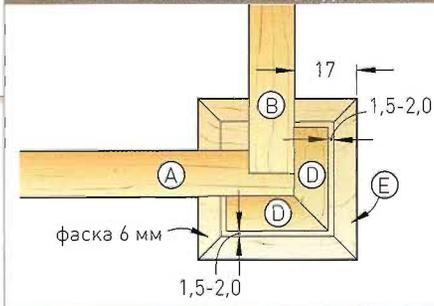
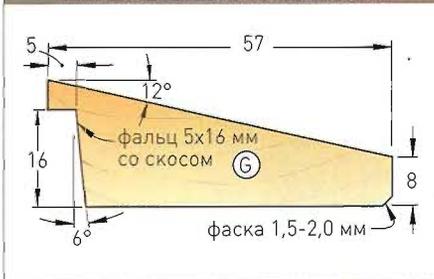


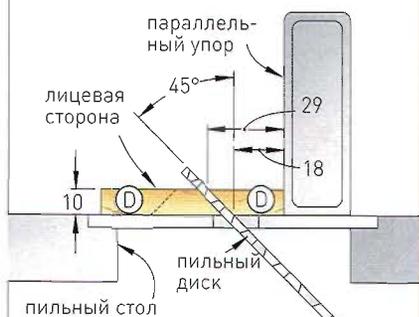
РИС. 1В. СЕЧЕНИЕ ПРОФИЛЯ КРЫШКИ



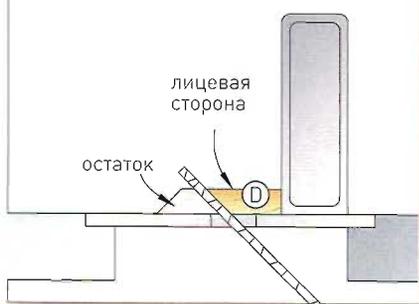
паз и четверть; граненую крышку с внутренним фальцем для крепления керамической вставки несложно изготовить на циркулярной пиле. Предлагаем на выбор четыре рисунка керамической плитки, показанные в конце статьи. Можно сделать вставку из других материалов, заменив керамику фотографией под стеклом

РИС. 2. ПИЛЕНИЕ ПОД УГЛОМ
ДЛЯ СОВМЕЩЕНИЯ РИСУНКА ТЕКСТУРЫ

Шаг 1. Продольным резом под углом 45° отделите от заготовки полосу шириной 28 мм.

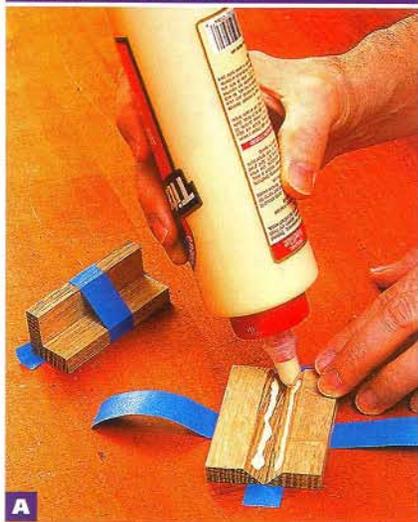


Шаг 2. Отрежьте вторую полосу шириной 28 мм, развернув заготовку на 180°.



или собственноручно сделанной мозаикой, изменив при необходимости размеры внутреннего фальца и ширину планок для рамки крышки.

СКЛЕИВАНИЕ НОЖЕК



Соединяют заготовки для ножек попарно с помощью клейкой ленты (малярного скотча). Наносят клей на косые срезы угловых стыков. Затем складывают половинки вместе и фиксируют их положение дополнительной полоской скотча.

Корпус

1 Из тонких дощечек, чисто остроганных с обеих сторон до толщины 12 мм, вырежьте переднюю, заднюю и боковые стенки А и В коробки по размерам, указанным в списке материалов. Затем сделайте по размерам заготовку для дна С из материала толщиной 6 мм.

2 На боковых сторонах деталей А и В выпилите фальц шириной 12 мм и глубиной 6 мм (рис. 1). Затем на расстоянии 12 мм от нижней кромки всех четырех деталей А и В прорежьте паз шириной и глубиной 6 мм для вставки дна С.

3 На передней и задней стенках А и боковых В разметьте в соответствии с рис. 1 центры и концы дуг. Концы дуг не должны упираться в края деталей. Отступите от углов на передней и задней стенках примерно по 18 мм, а на боковых – по 12 мм и прочертите дуги с помощью тонкой гибкой рейки, согнув ее до получения нужного изгиба. Для удобства работы можно стянуть концы рейки прочным шнуром, изготовив подобие лука.

Выпилите полукруглые вырезы на нижних частях стенок ленточной пилой, электрическим или ручным лобзиком. Отшлифуйте поверхности распилов. Удобнее всего шлифовать криволинейные кромки на осциллирующем барабанном шлифовальном станочке, однако и ручной шлифовкой можно получить приемлемый результат.

4 Тщательно отшлифуйте все поверхности передней, задней А и боковых стенок В, а также дно лщатки С. Начинайте работать абразивами с крупным зерном, постепенно переходя к более мелким. Заканчивайте шлифование бумагой с зернистостью 220 единиц. Склейте детали корпуса между собой и зафиксируйте их положение струбцинами до полного высыхания клея. Перед окончательным затягиванием струбцин проверьте прямоугольность сборки.

Важное замечание: деталь дна С не приклеивается к стенкам, а насухо

вставляется в паз 6×6 мм в нижней части коробки, чтобы она могла свободно перемещаться при разбухании или усушке древесины.

Ножки и подпятники

1 Из доски выпилите заготовку размером 63×360 мм для ножек D и острогайте ее до толщины 10 мм. Для получения незаметной склейки на углах ножек нужно добиться совпадения рисунка волокон на соседних гранях, чтобы собранная из двух деталей ножка создавала впечатление сделанной из одного сплошного куска дерева. На рис. 2 показана техника изготовления таких пар деталей для ножек.

Пометьте верхние концы каждой полосы, чтобы в последующем легче было совмещать детали. Начиная от маркированных концов, распилите обе полосы на детали длиной 76 мм. Сложите полученные отрезки попарно, совмещая рисунок текстуры на смежных гранях каждой пары. Выровняйте торцы обеих деталей каждой пары и склейте их между собой, как показано на фото А.

2 После высыхания клея тщательно отшлифуйте все четыре ножки D и приклейте их снаружи к углам собранной ранее коробки. При этом верхние и нижние торцы ножек должны располагаться вровень с верхом и низом коробки.

3 Вырежьте заготовку для четырех подпятников E размером 45×200 мм из 10-миллиметровой остроганной доски. С лицевой стороны вдоль всех кромок и торцов заготовки снимите фаску под углом 45°, шириной 6 мм (рис. 1). Удобнее всего делать это электрическим фрезером, установленным в специальный стол с параллельным упором. Если такого устройства нет, снять фаску можно с помощью ручного рубанка и даже обычной стамески.

Распилите заготовку на одинаковые квадраты со сторонами 45 мм и снимите такие же фаски на всех кромках с лицевой стороны (фото В). Гладко

СНЯТИЕ ФАСОК НА МЕЛКИХ ДЕТАЛЯХ



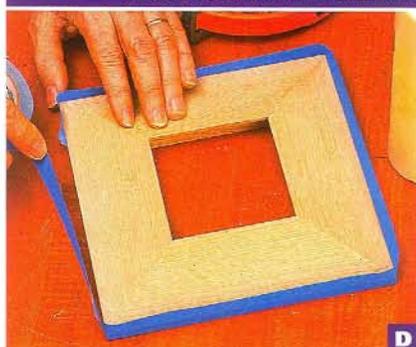
В целях безопасности надежно зажимают заготовку для подпятника Е струбциной. Переворачивают ее лицевой стороной вниз и снимают с кромки фаску под углом 45° шириной 6 мм. Переставляя струбцину, поочередно снимают фаски на остальных кромках.

ПРИКЛЕИВАНИЕ ПОДПЯТНИКОВ К КОРПУСУ



Подпятники Е крепят к квадратному шаблону для выравнивания. Их внешние углы и стороны совмещают с углами и сторонами шаблона. Затем на них наносят клей и опускают собранный корпус коробки. Коробку выравнивают относительно подпятников и прижимают к шаблону струбцинами.

СБОРКА РАМКИ КРЫШКИ



На стыки усового соединения сторон крышки G наносят клей. Затем собирают рамку и стягивают ее по периметру клейкой лентой, добиваясь плотного прилегания швов.

РИС. 3. ПЕРЕДНЯЯ И ЗАДНЯЯ СТЕНКИ (ВИД ИЗНУТРИ)

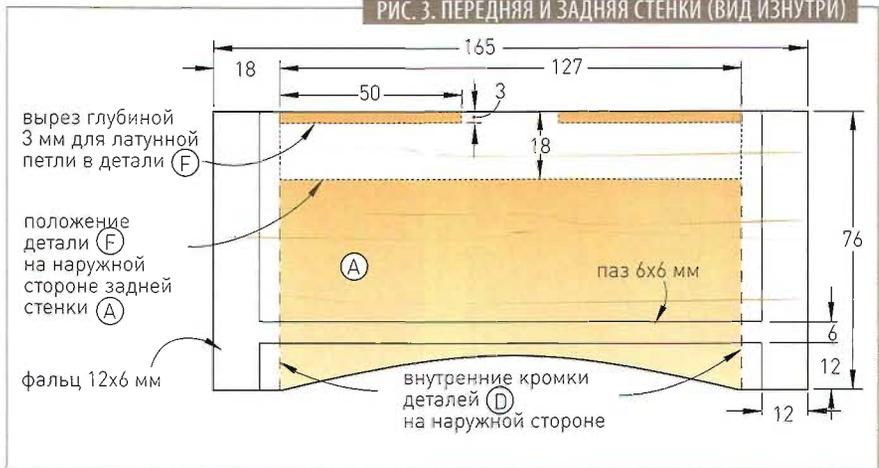
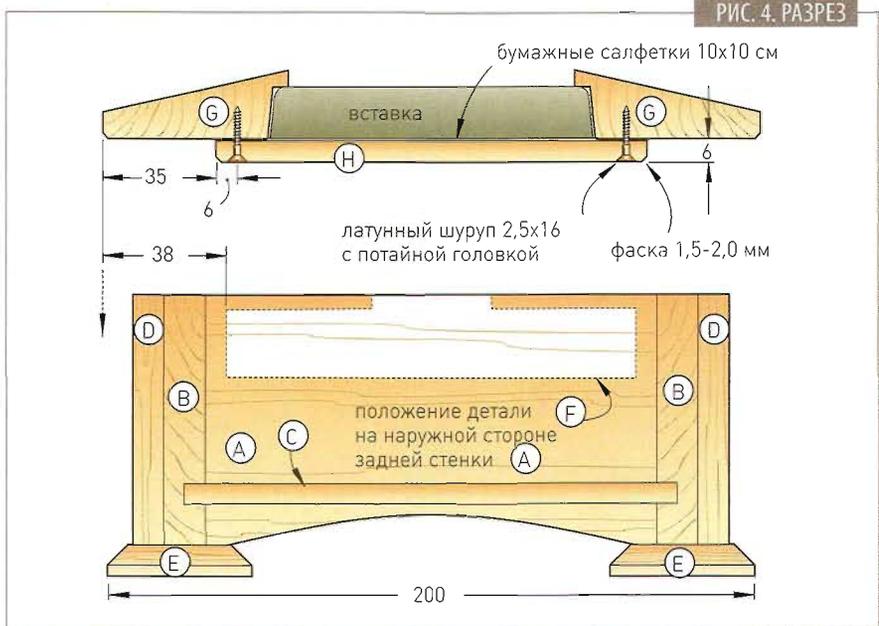


РИС. 4. РАЗРЕЗ



отшлифуйте полученные подпятники наждачной бумагой.

4 Для монтажа подпятников Е вырежьте из обрезка 18-20-миллиметровой доски, фанеры или древесно-стружечной плиты шаблон в форме квадрата со стороной 200 мм. Приклейте подпятники к шаблону двухсторонним скотчем (фото С), совмещая углы и смежные стороны деталей с углами и сторонами шаблона. Нанесите клей на верхние стороны подпятников и осторожно опустите на них склеенный ранее корпус шкатулки, выравнивая его таким образом, чтобы на всех четырех подпятниках расстояния от фасок до угловых ножек были равными (рис. 1а).

Крышка

1 Отстрогайте заготовку петельной планки F до толщины 10 мм и отрежьте ее по длине так, чтобы она плотно входила между задними угловыми ножками D (рис. 1 и 3). На верхней кромке у обоих концов петельной планки аккуратно разметьте вырезы глубиной 3 мм для 50-миллиметровых латунных петель со стопорами. Выпилите углубления по разметке ленточной пилой, лобзиком или ножовкой. Отшлифуйте петельную планку и отложите ее на время в сторону.

2 Для крышки G лучше выбрать дубовую доску радиального распила с наиболее красивой текстурой. Потребуется кусок размером 63x900 мм.

Острогайте доску до толщины 18 мм. Чтобы сделать скос под углом 12° и наклонный внутренний фальц для декоративной вставки, не утратив при этом красивого рисунка текстуры на лицевой стороне деталей, пропили дисковой пилой следует делать в определенной последовательности (см. «Как сохранить красивую текстуру древесины при изготовлении крышки»).

3 Сделав на длинной профильной заготовке скос и фальц для вставки, нужно снять небольшую

(1,5-2,0 мм) фаску с нижней стороны вдоль узкой кромки профиля. При отсутствии фрезера можно выполнить эту операцию рубанком.

Готовый профиль разрежьте на четыре одинаковые детали G, делая пропилы строго под углом 45°. Точно раскроить профиль можно с помощью торцовочной пилы или ножовки со стуслом. Как склеить крышку, показано на **фото D**.

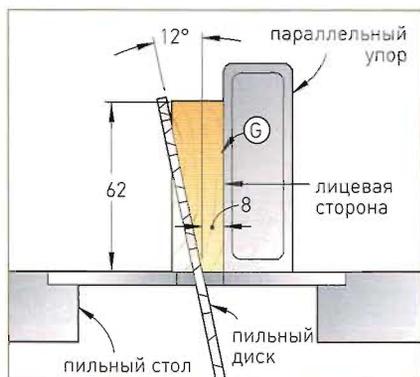
4 Для изготовления задника крышки H потребуется дощечка толщиной 6 мм, из которой вырезается

квадратная заготовка. С нижней стороны детали по периметру снимите фаску шириной 1,5-2,0 мм (**рис. 1 и 4**), а затем тщательно отшлифуйте деталь.

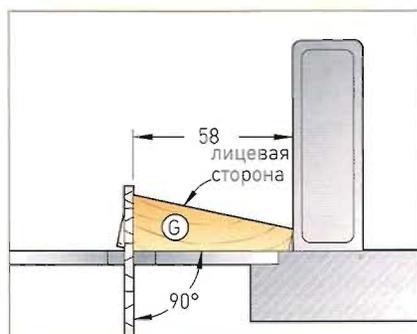
5 Чтобы закрепить задник точно по центру крышки (**рис. 4**), вырежьте из фанеры или ДВП пару временных проставок размерами 35×100 мм. Временно приклейте проставки двухсторонним скотчем к нижней стороне крышки, вровень с ее краями (**фото E**). Положите готовый задник на крышку, плотно

Как сохранить красивую текстуру древесины при изготовлении крышки

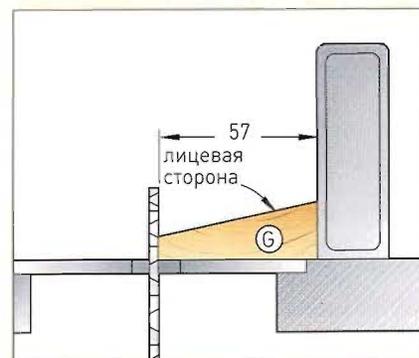
Древесина дуба имеет характерную переливчатую текстуру, образованную радиальными сосудами, только на радиальном разрезе. Если при изготовлении профильных планок крышки G сделать распил с лицевой стороны под углом 12°, то выигрышная текстура будет утрачена. Чтобы избежать этого, отпилите скос с обратной (нижней) стороны. При этом кромки полученного профиля тоже станут наклонными. Потребуется снова опилить их под прямым углом к нижней стороне, а затем выбрать на внутренней кромке фальц для вставки по размерам, указанным на рисунках **1** и **1b**.



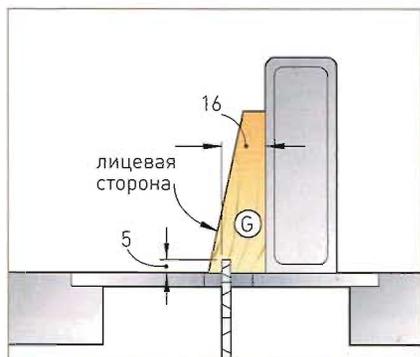
Шаг 1. Лицевую сторону заготовки крышки G размером 18×63×900 мм прижимают при распиле к параллельному упору дисковой пилы. Диск пилы устанавливают под углом 12°.



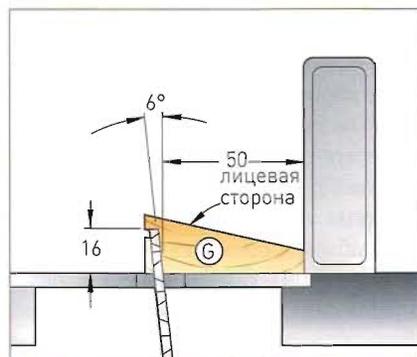
Шаг 2. Снова устанавливают диск под прямым углом к поверхности пильного стола, а параллельный упор – на расстояние 59 мм от диска. Лицевая сторона заготовки при распиле обращена вверх. Прижимая заготовку узкой кромкой к параллельному упору, срезают широкую кромку.



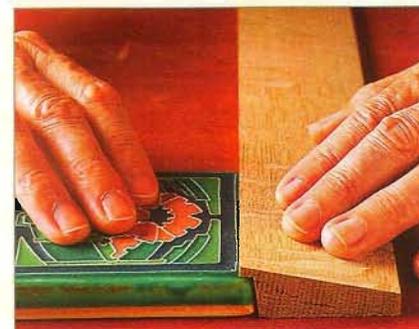
Шаг 3. Чтобы опилить под прямым углом узкую кромку, разворачивают заготовку на 180° и передвигают параллельный упор на расстояние 57 мм от диска. Лицевая сторона заготовки при этом также обращена вверх.



Шаг 4. Делают в широкой кромке заготовки пропил глубиной 5 мм на расстоянии 16 мм от нижней стороны. Этим пропилом формируется одна из сторон фальца для керамической вставки.



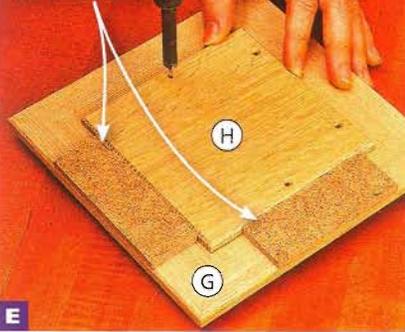
Шаг 5. Завершают выборку фальца пропилом глубиной 16 мм под углом 6° на расстоянии 50 мм от узкой кромки. Этот пропил формирует наклонную внутреннюю стенку фальца.



Шаг 6. Проверяют соответствие размеров фальца толщине керамической вставки. Плитки ручной выделки могут иметь края разной толщины. При необходимости можно увеличить глубину фальца с помощью шлифовальной колодки.

УСТАНОВКА ЗАДНИКА КРЫШКИ

выравнивающие проставки приклеены к крышке двухсторонней клейкой лентой



Выравнивают задник Н относительно крышки Г с помощью временных проставок, приклеенных к крышке двухсторонней клейкой лентой. Сверлят направляющие отверстия для шурупов на расстоянии 12 мм от кромок задника.

КРЕПЛЕНИЕ ПЕТЛЬНОЙ ПЛАНКИ



Петельную планку F располагают строго по центру заднего края крышки Г, прижимая петли к проставке. Сверлят в крышке направляющие отверстия для шурупов.

МОНТАЖ ВСТАВКИ



Между задником крышки Н и керамической вставкой помещают несколько слоев мягкой бумажных салфеток, создающих прижим, который предотвращает смещение вставки.

прижав его к временным проставкам. Разметьте центры направляющих отверстий под латунные шурупы, которыми задник крепится к крышке, и просверлите их (рис. 1 и 4).

В просверленные и раззенкованные отверстия временно вкрутите *стальные* шурупы 2,5×16 мм, которые нарежут в твердой дубовой древесине резьбу. Это позволит избежать поломки относительно мягких латунных шурупов при окончательной сборке.

6 Установите латунную петлю со стопором в вырез петельной планки F вровень с ее торцом и внутренним краем. Через отверстия в карте петли центрирующим сверлом (Vix-bit) просверлите в дереве направляющие отверстия для шурупов. Нарежьте в просверленных отверстиях резьбу, вкрутив в них временно *стальные* шурупы такого же размера. Позже, устанавливая петли, замените стальные шурупы латунными.

Повторите эту операцию для второй латунной петли на другом конце петельной планки.

7 Чтобы крышка с декоративной вставкой и задником Г, Н располагалась точно по центру коробки, вырежьте из ДВП или фанеры проставку размером 17,5×200 мм и приклейте ее двухсторонним скотчем к нижней стороне крышки, вплотную к кромке задника Н (фото F).

Керамика для вставки

Декоративные керамические плитки-вставки для этого проекта изготовлены вручную специалистами компании Motawi Tileworks (Ann Arbor, Michigan). Использование древней гончарной техники позволяет получить тонкие линии рельефа, образующие перегородки для ячеек, заполняемых цветной глазурью. Из-за применения ручной техники такие плитки стоят дороже, чем произведенные машинным способом, но отличаются от них богатством цветовой палитры, рельефом и формой. В предложенном проекте шкатулки в качестве вставки можно использовать любую понравившуюся керамическую плитку или художественно-декоративные изделия плоской формы из других материалов.



Роза (зеленый)



Пасадена (темный дуб)



Горный пейзаж с соснами



Мак (зеленый, лососевый)

На нижние стороны свободных карт латунных петель, смонтированных на петельной планке F, также приклейте по кусочку двухстороннего скотча. Затем, выровняв петельную планку точно по центру заднего края крышки G, уприте свободные карты петель в кромку проставки и плотно прижмите, чтобы они приклеились к крышке. С помощью центрирующего сверла (Vix-bit) через петли просверлите в крышке направляющие отверстия для латунных шурупов, не забывая предварительно нарезать в них резьбу *стальными* шурупами того же размера. Снимите петли и петельную планку с крышки и удалите остатки двухстороннего скотча. Также демонтируйте и задник крышки.

8 Приклейте петельную планку F к задней стенке коробки A в ро-

вень с ее верхней кромкой (рис. 1, 3 и 4).

Завершение работы

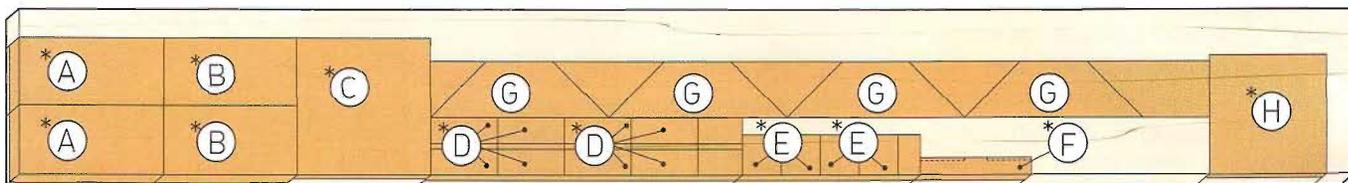
1 Окончательную шлифовку собранной шкатулки производят абразивной бумагой с зернистостью 220 единиц. Тщательно удалите пыль от шлифовки. Можно затонировать древесину в любой понравившийся цвет, а затем нанести бесцветное защитное покрытие. (Мы использовали особый способ отделки в технике Arts & Crafts, с помощью которого удалось получить насыщенный цвет и подчеркнуть искрящийся текстурный рисунок радиального распила дубовой древесины.)

2 После высыхания лака окончательно установите крышку, привинтив ее латунными шурупами к петельной планке F.

3 Для монтажа декоративной керамической вставки откройте крышку и положите шкатулку на бок, чтобы крышка лежала на ровной поверхности. Вложите керамическую плитку в центральное углубление крышки. Плитки ручной работы могут иметь разные размеры сторон и толщину. Чтобы вставка в готовом изделии не смещалась, нарежьте из бумажных салфеток квадраты по размеру вставки и положите их на тыльную сторону плитки (фото G).

Закройте вставку задником H и закрепите его парой *стальных* шурупов. Проверьте надежность крепления вставки. При необходимости добавьте еще несколько слоев бумажных салфеток, добиваясь полной неподвижности плитки. Замените стальные шурупы латунными.

СХЕМА РАСКРОЯ



Доска из белого дуба радиального распила размером не менее 20x185x1500.
* Заготовки деталей стругаются до толщины, указанной в перечне деталей.

Список материалов

| ДЕТАЛЬ | Окончательные (чистовые) размеры | | | Матер. | К-во |
|----------------------------|----------------------------------|-------|-------|--------|------|
| | Т, мм | Ш, мм | В, мм | | |
| A передняя и задняя стенки | 12 | 76 | 165 | QWO | 2 |
| B боковые стенки | 12 | 76 | 153 | QWO | 2 |
| C дно | 6 | 150 | 150 | QWO | 1 |
| D* ножи | 10 | 28 | 76 | QWO | 8 |
| E* подпятники | 10 | 45 | 45 | QWO | 4 |
| F петельная планка | 10 | 18 | 130 | QWO | 1 |
| G* стороны крышки | 18 | 63 | 200 | QWO | 4 |
| H задник крышки | 6 | 130 | 130 | QWO | 1 |

* Заготовки для деталей выпиливаются с припуском на обработку (см. пояснения в тексте).

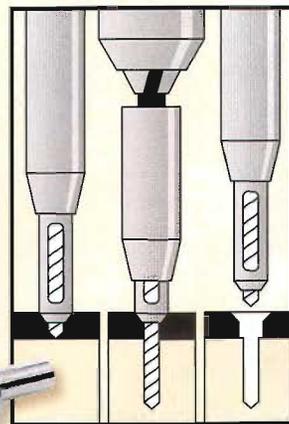
Обозначения материалов: QWO -- древесина белого дуба (радиальный распил).

Для работы потребуются: малярный скотч; двухсторонний скотч; стальные шурупы 2,5x16 мм с потайной головкой (6); латунные шурупы 2,5x6 мм с потайной головкой (6); стальные шурупы 3x18 мм с потайной головкой (4); латунные шурупы 3x18 мм с потайной головкой (4); латунные стопорные петли 18x50 мм (2).

СОВЕТЫ ЧИТАТЕЛЕЙ

Центрирующее сверло (Vix-bit)

С его помощью можно быстро просверлить входные отверстия для шурупов при монтаже петель и другой фурнитуры точно по центру раззенкованных отверстий металлических деталей. Регулировочным винтом в верхнем корпусе устанавливают глубину погружения сверла в материал. Подпружиненная подвижная втулка на конце сверла определяет максимальную глубину сверления и может иметь разные диаметры.



Отделка под старину

Раньше, чтобы придать мебели старинный вид, изготовители окрашивали волокна белого дуба и пятнышки сердцевинных лучей, обрабатывая древесину парами аммиака. Однако при этом возникла одна проблема: при фумигации разные доски приобретали разный цвет. Изготовителям мебели приходилось использовать смесь лака, шеллака и морилки, чтобы устранить разницу в цвете. Теперь такое покрытие сразу наносят на древесину белого дуба, отказавшись от использования аммиака. Кроме того, сейчас применяют новые, более стойкие морилки и лаки. Если вы хотите отделать мебель под старину, воспользуйтесь нашим советом.

Шаг 1. Смешайте одну часть самого светлого шеллака № 1 (28 г хлопьев шеллака и 240 мл денатурата) с двумя частями (480 мл) лака, наносимого кистью. Затем добавьте три части темно-коричневой морилки TransTint к одной части красно-коричневой морилки, чтобы получить нужный оттенок. (Для получения такого цвета, как на фото, мы использовали 115 г шеллака, 240 мл лака,

45 капель темно-коричневой и 15 капель красно-коричневой морилки.)

Шаг 2. Нанесите обильный слой смеси на небольшую область. Немедленно сотрите излишки состава чистой тряпкой, чтобы получить ровный цвет. Оставьте окрашенную деталь на ночь для высыхания. Не пытайтесь распылять смесь, покрытие будет выглядеть грязным.

Шаг 3. Если планируете нанести прозрачную отделку распылением поверх морилки, сделайте такую же смесь из шеллака и лака, но не добавляйте морилку. Если у вас нет оборудования для распыления, используйте полуматовый лак в аэрозольном баллоне. Нанесите два слоя покрытия с межслойной шлифовкой поверхности абразивом зернистостью 320 единиц. Последнему слою покрытия требуется ночь для высыхания.

Шаг 4. Нанесите темно-коричневую восковую мастику. Когда она подсохнет и станет матовой, отполируйте поверхность мешковиной или грубой тканью до равномерного блеска.

Придайте живость радиальному дубовому распилу.

ДОБАВЬТЕ В СМЕСЬ МОРИЛКУ



НАНЕСИТЕ ПРОЗРАЧНОЕ ПОКРЫТИЕ



Ленточная пила способна на большее

Мы расскажем, как настраивать ленточную пилу и выполнять четыре наиболее распространенных распила.

Конечно, не каждый готов выложить за пилу \$1000. Возможно, вы приобрели дешевую ленточную пилу, которую стараетесь задвинуть в дальний угол мастерской, когда приятели-столяры приходят к вам поболтать. Но не стоит смущаться. Научившись правильно обслуживать и воспользовавшись несколькими хитрыми доработками, можно настроить и недорогой станок, который будет выполнять чистые и точные пропилы при каждом включении.

Неужели это возможно? Мы попросили поделиться своими секретами одного из лучших мастеров Северной Америки Майкла Форчуна. Когда мы посетили мастерскую Майкла, он показал нам один из лучших своих станков – скромную 14-дюймовую ленточную пилу модели BS14000, с двигателем мощностью 600 Вт, стоимостью около \$350. Мастер уверяет, что такого инструмента вполне достаточно для небольшой мастерской, в которой работает только один человек. Важно лишь правильно его настроить. Вам тоже удастся заставить собственную тихоходную пилу отлично работать.

Подробнее о мастере

Художник, лауреат конкурсов мебели, преподаватель, искусный столяр – все это Майкл Форчун. Его изделия можно увидеть в музеях, на выставках по всему миру и на его сайте michaelfortune.com. Кроме того, Майкл преподает столярное искусство в университетах и столярных школах по всей Северной Америке. Его мастер-классы по работе с ленточными пилами и другими станками и инструментами часто можно увидеть на различных шоу и фестивалях по деревообработке.

Сделанные из африканского макассара полукресла с серебряными и перламутровыми вставками стали визитной карточкой Майкла. Конструкция с шиповыми соединениями собрана из деталей, полученных паровым гнутьем и ламинированием (послойной склейкой). Сложность изготовления определяет их цену, которая доступна лишь состоятельным заказчикам.



Начните с главного

В мастерской Майкла пять ленточных пил, все они смонтированы подобно показанному на рисунке Ridgid и более дорогой 14-дюймовой ленточной пиле General International (GI) стоимостью около \$800. Он отмечает пять ключевых условий, необходимых для безупречной работы ленточной пилы.

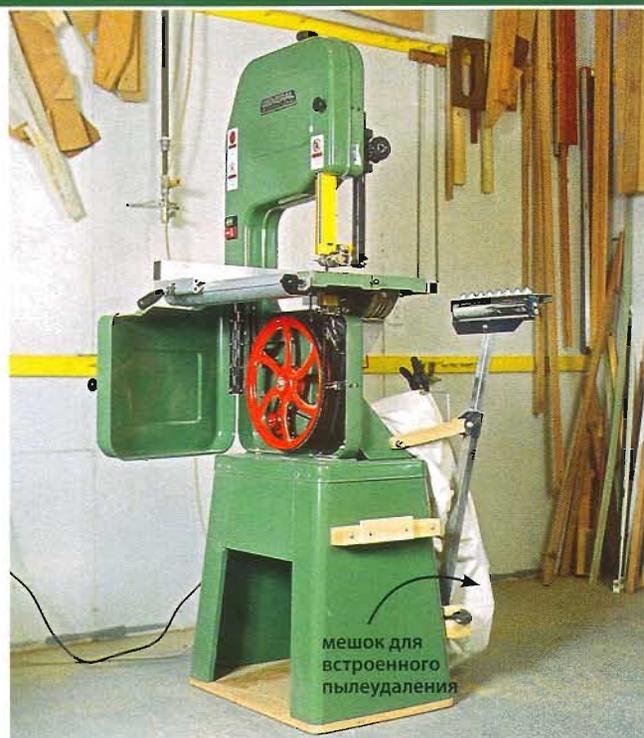
для быстрого перемещения по мастерской в случае необходимости. В итоге решение оказывается дешевым и соответствующим нуждам столяров.

■ Пылеудаление

Хорошая пила имеет один или несколько пылеудаляющих патрубков, соединенных со стружкососом, что предохраняет полости корпуса с колесами (со шкивами) от засорения опилками, которые мешают работе. Больше всего Майклу нравится встроенное пылеудаление в ленточной пиле GI, избавляющее от необходимости

лотнами, которые требуется заменить в первую очередь. И хотя он испытал все виды пильных лент, Майкл чаще пользуется для грубого распила любимым полотном шириной 12 мм из углеродистой стали, с шагом три зуба на дюйм и большими пазухами между соседними зубьями. Опытным путем он определил, что мелкозубые полотна в действительности не лучше полотен с крупными зубьями, когда необходим чистый прямой распил. Не менее важно и качество пайки полотна, поэтому он приобретает полотна только у проверенной фирмы, полага-

ДВА ЛИДЕРА В МАСТЕРСКОЙ МАЙКЛА



Тщательно настроенная и доработанная Майклом 14-дюймовая Ridgid (слева) и 14-дюймовая General International не отличаются друг от друга по скорости и точности распилов, несмотря на то, что вторая пила намного дороже первой.

■ Прочное и массивное основание

Майкл утверждает, чтобы ленточная пила не вибрировала, она должна быть установлена на массивное основание, прочно стоящее на полу. Он никогда не ставит пилы на мобильные подставки на колесах. В своей мастерской он подложил под основание GI кусок фанеры со скругленными кромками. Под фанерой закрепил четыре тефлоновые опоры (так называемые подкладки для перемещения мебели), которые продаются в магазинах скобяных изделий. Это обеспечивает полный контакт станка с полом и позволяет относительно легко передвигать пилу по мастерской. Ножи ленточной пилы Ridgid и некоторых других станков также имеют тефлоновые опоры

уборки мастерской пылесосом или возни с толстым шлангом стружкососа.

■ Достаточная мощность

Майкл говорит, что ленточной пилы с двигателем мощностью 400 Вт достаточно для большинства работ в мастерской. Но он согласен, что более мощный двигатель справится с серьезной задачей быстрее, например, когда нужно распустить вдоль заготовку из твердой древесины толщиной более 100 мм.

■ Высококачественное пильное полотно

Как уверяет Майкл, новые пилы обычно укомплектованы плохими пильными по-

дьями на качество и надежность пайки этих изделий.

■ Поддержка заготовки

Поскольку размеры пильных столиков очень небольшие, Майклу пришлось разработать простую регулируемую систему поддержки заготовок, включающую недорогую роликовую опору (без одной ножки), деревянную опорную планку, закрепленную на основании пилы, и регулируемый рычаг с фиксатором, который соединяет пилу с подставкой. С этими доработками Майкл может распиливать заготовки более 3 м длиной.

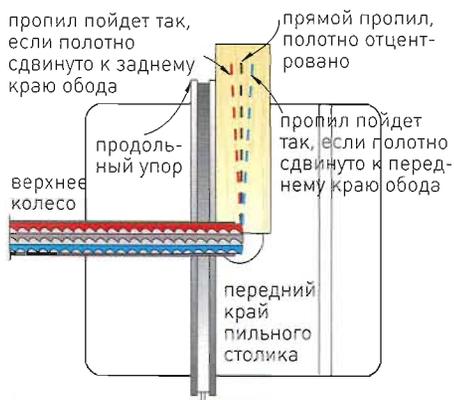
Настройте пилу для успешной работы

От точной регулировки ленточной пилы зависит, будет ли пропил посредственным или качественным. Майкл делится секретами, которые помогут добиться отличных результатов.

■ Центровка полотна для продольных распилов

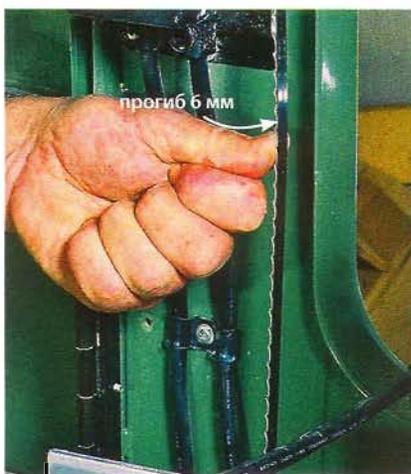
При отключенном питании, вращая ручку верхнее колесо пилы, убедитесь, что пильное полотно лежит на середине обода колеса; при необходимости регулировочной ручкой выровняйте его. Затем при слегка приоткрытом кожухе (чтобы видеть колесо и полотно) включите пилу и точно настройте верхнее колесо для идеальной центровки пильного полотна на ободу. При этом полотно центрируется и на нижнем колесе при условии, что направляющие блоки и подшипники настроены точно. (Майкл никогда не регулирует нижнее колесо.) Сделайте пробный распил и сравните его с рисунком, чтобы определить, хорошо ли отцентрировано полотно.

КАК ПРОВЕРИТЬ ЦЕНТРОВКУ ПОЛОТНА



■ Правильное натяжение полотна

Майкл устанавливает такое натяжение, при котором пильное полотно при надавливании пальцем отклоняется в сторону примерно на 6 мм. Он говорит, что меньшее натяжение полотна дает лучшие результаты по сравнению со стандартными установками. Например, для полотна шириной 12 мм он настраивает такое же натяжение, как для полотна 10 мм. После пиления Майкл ослабляет натяжение пильного полотна, чтобы на ободьях колес не появились вмятины, а на полотне не было изгибов, приводящих со временем к разрушению сварного шва.



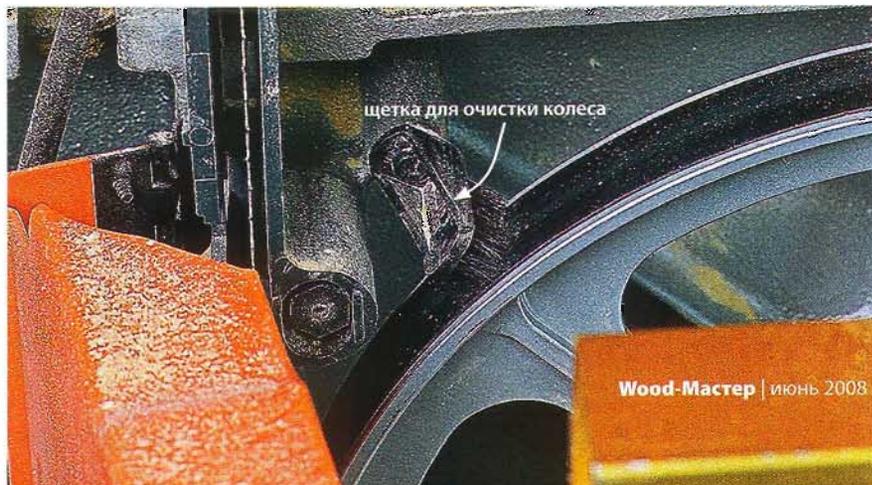
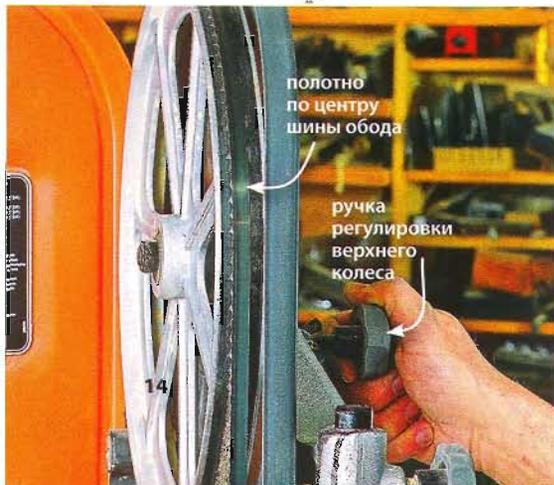
■ Настройка направляющих блоков

Майкл считает направляющие блоки (сухари) идеально настроенными, когда между ними и пильным полотном почти нет зазора и одновременно отсутствует трение. Чтобы получить минимальный зазор, он накладывает на задний край пильной ленты сложенный пополам кусочек бумажной кальки толщиной около 0,025 мм. Слишком большой зазор позволяет полотну скручиваться и портить направляющие сухари при выпиливании крутых изгибов.



■ Очистка колеса щеткой

Опилки и пыль, налипающие на колесо, приводят к смещению пильного полотна на ободу, что влияет на качество распила. Простая щетка, очищающая нижнее колесо, препятствует скоплению опилок на ободу. На одной ленточной пиле в мастерской Майкл закрепил внутри нижнего кожуха небольшой кусок деревянной щетки с жесткой щетиной для более эффективной очистки.





Самый удобный инструмент
для точного фрезерования

Новинка! Кромочный фрезер GKF 600 Professional
Профессионалам от профессионалов

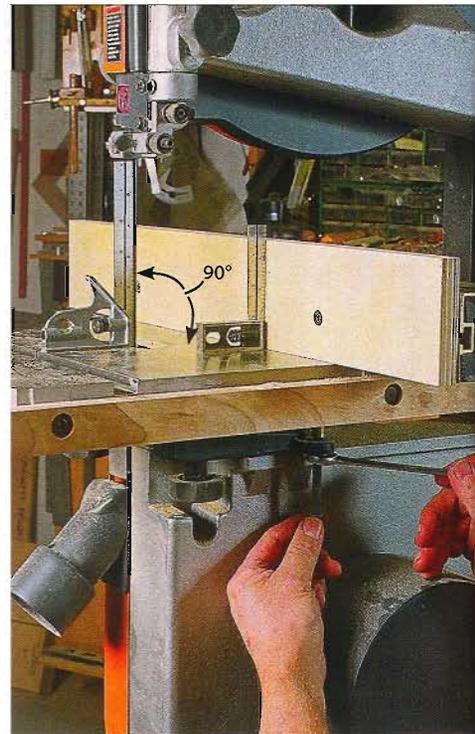
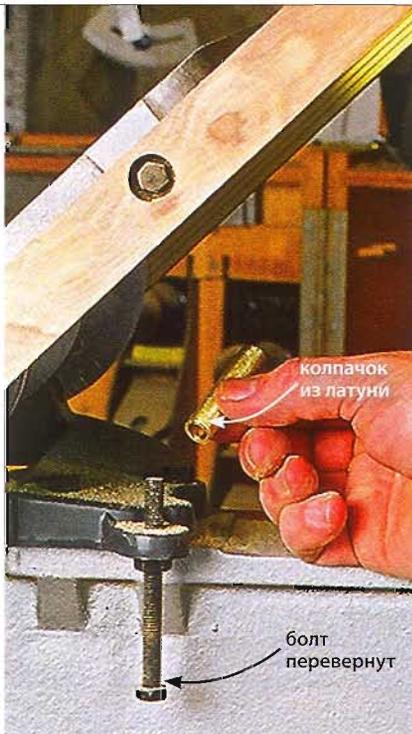


BOSCH

Разработано для жизни

■ Регулировка опорного подшипника

Для установки необходимого зазора Майкл вставляет короткую металлическую линейку толщиной 0,8 мм между задним краем пильного полотна и опорным подшипником. Затем он фиксирует настройку, затягивая болт гаечным ключом. Такую же регулировку необходимо проделать и под столиком ленточной пилы. Проверните колесо (шкив) вручную и визуально проверьте необходимый зазор в обоих местах.



■ Выравнивание столика и продольного упора

Майкл продемонстрировал изящный способ, облегчающий настройку уровня столика. Сначала он перевернул расположенный снизу упорный болт для установки столика на 0°, ввернув его снизу вверх, а не сверху вниз, как обычно. Затем в торце латунного или алюминиевого прутка длиной 38 мм и диаметром 12 мм просверлил отверстие диаметром 8 мм на глубину 25 мм, а противоположный сплошной торец отшлифовал. Полученный колпачок он надевает на резьбовой конец болта. При этом регулировка столика значительно упрощается благодаря легкому доступу к фиксирующей гайке и головке болта. Следует поворачивать болт, пока столик не встанет под прямым углом относительно пильного полотна. Это позволяет наклонять столик влево при удалении колпачка и снова быстро выравнивать его, ставя колпачок на место.



■ Хороший упор – хороший распил

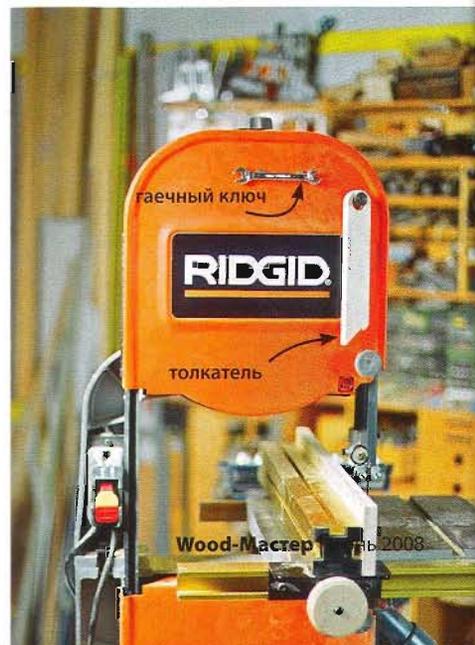
Майкл всегда крепит к металлическому продольному (параллельному) упору пилы дополнительную деревянную накладку. При этом пильное полотно не портит металлический упор, поддерживаются широкие заготовки при распиливании и удастся быстро выставить прямой угол между столиком и упором. Когда нужно отрегулировать деревянную накладку, Майкл просто снимает ее и наклеивает одну или несколько полосок малярной ленты вдоль нижнего или верхнего края металлического продольного упора.

■ Натяжение ремня

Чтобы обеспечить хорошее натяжение ремня между двигателем и маховиком в некоторых моделях ленточных пил, Майкл ослабляет болты крепления двигателя и вставляет распорные клинья между двигателем и основанием пилы. Убрав слабины ремня, он фиксирует двигатель затяжкой болтов. Хорошее натяжение обеспечивает передачу полной мощности и препятствует пробуксовке ремня. Кроме того, подкладка из фанеры толщиной 25 мм под основанием пилы уменьшает вибрацию.

■ Держите инструмент под рукой

Майкл предпочитает держать инструмент наготове. Быстрой регулировке помогает гаечный ключ, закрепленный на кожухе верхнего колеса парой редкозмельных магнитов. Отверстие в ручке толкателя позволяет подвесить его на винте верхнего кожуха пилы, где он будет всегда под рукой.



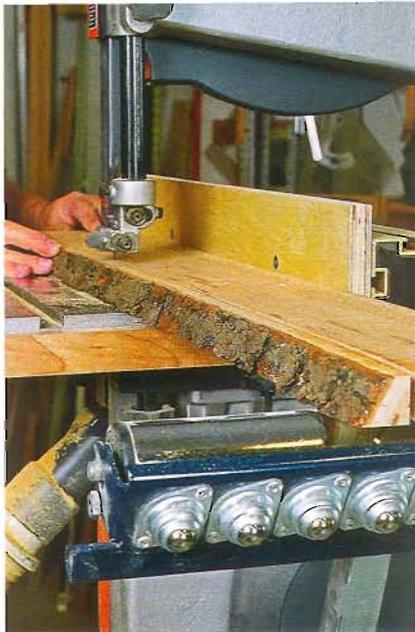
Четыре основных распила ленточной пилой

С готовой к работе, хорошо настроенной пилой следуйте советам Майкла и постарайтесь освоить основные распилы. Это поможет приобрести навыки работы со станком.

■ Распил по ширине

Майкл подготовил кусок грубой доски, которую собирается распилить вдоль до нужной ширины на ленточной пиле. Он утверждает, что не пользуется циркулярной пилой для распиливания досок уже более тридцати лет, предпочитая ленточную. Он считает такую работу более эффективной из-за меньшего количества отходов и потребления электроэнергии. Вначале он обрезает первый грубый край, ведя пильное полотно вдоль прочерченной линии и направляя доску ру-

¹Обзол – часть боковой поверхности бревна, сохранившаяся на обрезном пиломатериале или детали.



«Я НЕ ПИЛЮ ДОСКИ ЦИРКУЛЯРНОЙ ПИЛОЙ УЖЕ ПОЧТИ 30 ЛЕТ».

кой. Затем фугует свежую кромку доски. Прижимает доску остроганной кромкой к продольному упору и спиливает обзол¹ с другого края. Пропил остается ровным по всей длине доски без отклонений пильного полотна. В конце работы он выглаживает вторую кромку строганием. Обратите внимание на то, что Майкл установил направляющие сухари всего в 6 мм над поверхностью доски, чтобы исключить смещение полотна и лучше управлять пилением.

■ Вертикальный распил

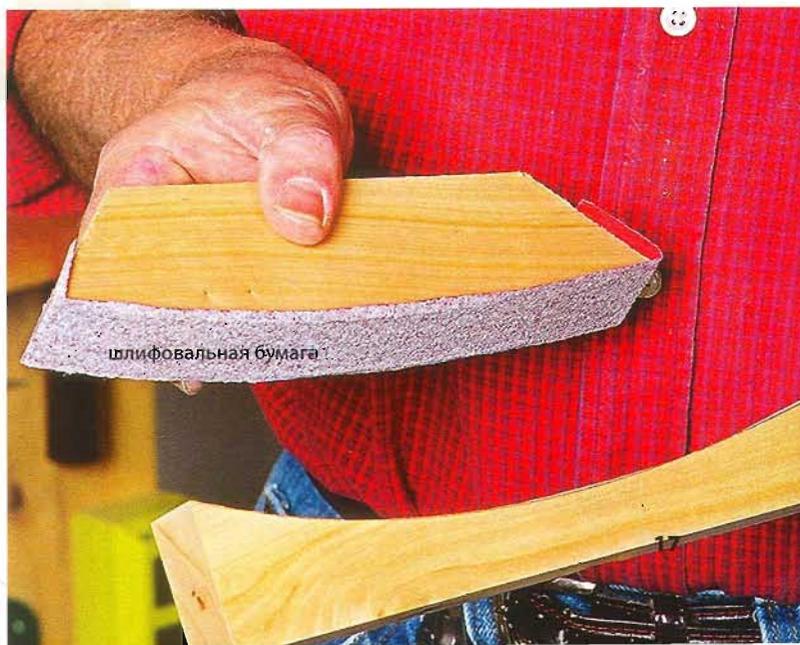
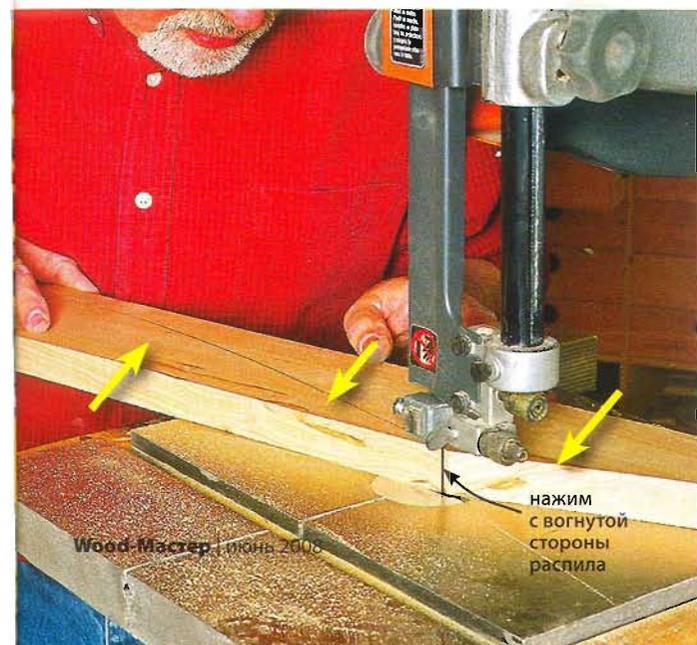
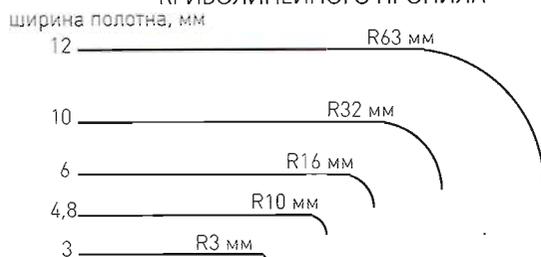
С описанными ранее настройками и установками Майкл может выполнять безукоризненный вертикальный пропил (ропуск) на самой дешевой из имеющихся у него ленточных пил. Для этого он устанавливает на продольный упор высокую дополнительную накладку, обеспечивающую надежную опору заготовке при ее подаче на полотно. Для безопасного завершения пропила Майкл использует толкатель, который удобно расположен поблизости.



■ Криволинейный пропил

При выпиливании дуг и кривых линий Майкл начинает рез, ведя пильное полотно с отступом 0,4-0,8 мм от линии разметки и выдерживая это расстояние по всей длине пропила. (Если требуется пиление с поворотом по небольшому радиусу, выберите правильную ширину пильного полотна по **рисунку** справа.) Секрет состоит в боковом давлении на деталь и пильное полотно с вогнутой стороны пропила для лучшего контроля. На криволинейной кромке обрезка Майкл закрепляет скобами полосу наждачной ленты, с помощью которой шлифует кривую поверхность детали (**фото**).

ВЫБОР ПОЛОТНА ДЛЯ КРИВОЛИНЕЙНОГО ПРОПИЛА

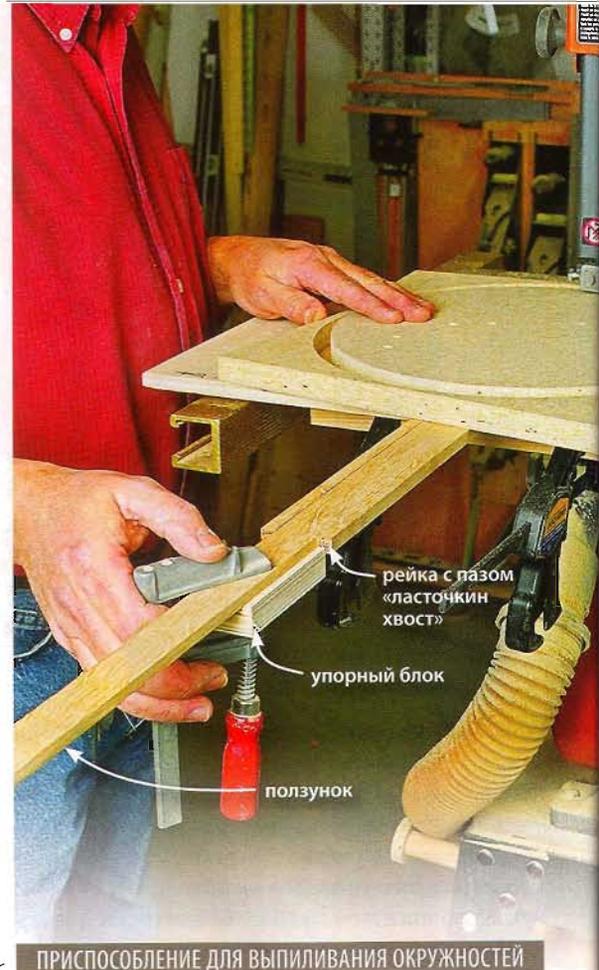


■ Приспособление для кругового пропила

Приспособление Майкла для пропила по кругу состоит из куска фанеры толщиной 12 мм и рейки с пазом «ласточкин хвост» (в форме трапеции), вклеенной в центральный паз. В паз рейки вставляется соответствующий пазу ползунок с осевым штифтом на конце (см. рисунок).

Для использования шаблона определите радиус окружности, которую необходимо выпилить. Закрепите шаблон струбциной на столике ленточной пилы и двигайте вдоль паза ползунок со штифтом, пока расстояние между разведенными вправо зубьями пильного полотна и осью штифта не станет равно этому радиусу. После этого струбциной зафикси-

руйте упорный блок на ползунке у конца пазовой рейки (фото). Просверлите отверстие диаметром 6 мм по центру на обратной стороне заготовки для выпиливаемой окружности. Выдвиньте ползунок из паза и наденьте заготовку просверленным отверстием на осевой штифт. Включите пилу и перемещайте ползунок с заготовкой к пильному полотну. Поворачивая заготовку по часовой стрелке, надвигайте ее на полотно пилы легким боковым и прямым нажимом, пока упорный блок ползунка не упрется в торец пазовой рейки. С этого момента начинается выпиливание идеального круга. Вращайте заготовку на оси приспособления с боковым и прямым давлением, удерживая ползунок на месте до завершения распила.



ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ВЫПИЛИВАНИЯ ОКРУЖНОСТЕЙ



Простая, но эффективная самодельная рейшина

Нередко новая (или бывшая в употреблении) ленточная пила попадает в мастерскую без продольного (параллельного) упора. Такое произошло с одной маленькой настольной ленточной пилой в мастерской Майкла. Решить проблему довольно просто. Сделайте простую рейшину из двух ровных обрезков фанеры. Майкл использовал березовую фанеру. Он сделал пропилы на концах колодки упора рейшины, позволяющие быстро крепить ее к пильному столику парой пружинных струбцин-прищепок. Затем склеил и скрепил шурупами обе части рейшины под прямым углом, сформировав Т-образное перекрестие. Чтобы использовать Т-образную рейшину в

качестве продольного упора, расположите ее на нужном расстоянии от пильного полотна. Снимите по одному колпачку с губок обеих струбцин и вставляйте открытые губки струбцин в пропилы, когда фиксируете направляющую к переднему краю столика пилы.

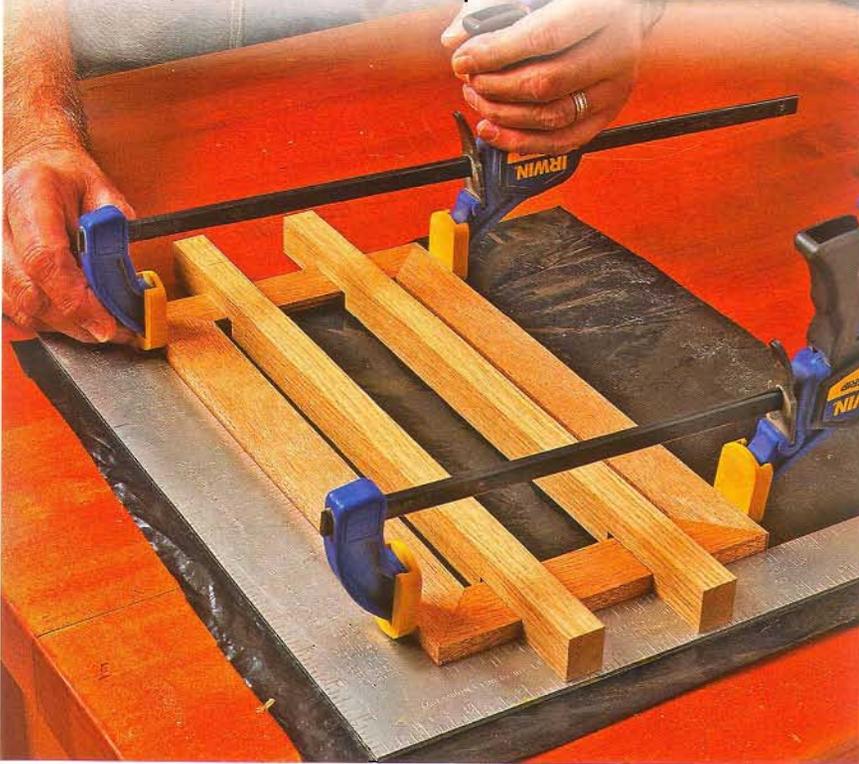


Нескользящие помощники для зажима рамок

Чтобы избавиться от жонглирования четырьмя струбцинами, используйте простые приспособления из обрезков.

Другие проекты для мастерской смотрите на сайте

woodmagazine.com/shoptools



ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ РАМОК НА УС (ТРЕБУЮТСЯ 2 ШТУКИ)

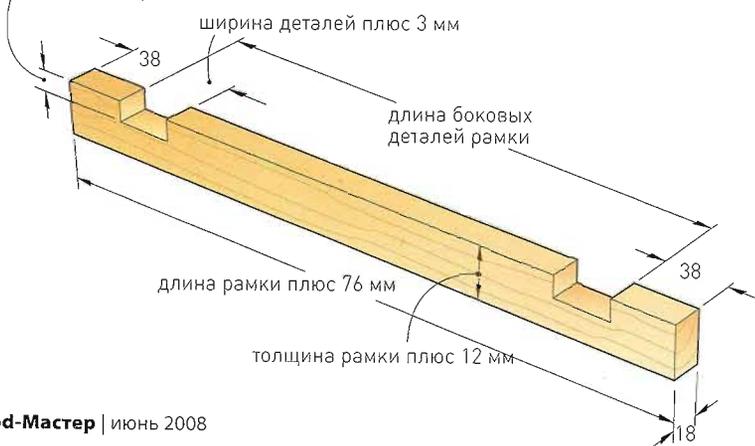
толщина рамки минус 3 мм

ширина деталей плюс 3 мм

длина боковых деталей рамки

длина рамки плюс 76 мм

толщина рамки плюс 12 мм



Когда нет специальных зажимов, склейка рамки из заусованных деталей превращается в настоящее испытание вашего терпения. Прежде всего потребуются четыре струбцины для приложения равномерного давления в двух направлениях. При этом, если слишком сильно сжать детали, смазанные клеем угловые скосы могут сместиться и выскользнуть из зажима. Чтобы вернуть концы деталей на место, потребуется ослабить давление струбцин. Излишнее же ослабление струбцин часто приводит к тому, что детали склейки сдвигаются. Словом, ситуация знакомая.

Гораздо легче собрать рамки с помощью пары простых приспособлений, о которых рассказывается в этой статье. Несложно сделать такие приспособления для рамок любого размера.

Из обрезков материала толщиной 18 мм выпилите два бруска, ширина которых на 12 мм больше толщины деталей рамки, а длина – на 76 мм больше ее сторон. Установите на циркулярный станок наборный диск для пазов шириной 18 мм, закрепите на подвижном упоре-каретке деревянную накладку и струбциной прижмите к ней блок-упор на расстоянии 38 мм от края диска. Настройте вылет диска на выборку пазов нужной глубины. Установив бруски на кромку, сделайте в каждом из них два выреза шириной на 3 мм больше ширины деталей рамки.

Перед тем как воспользоваться приспособлением, нанесите клей на угловые скосы деталей и соберите рамку на ровной поверхности, проверяя прямоугольность сборки плотницким угольником. (Для защиты верстака от капель клея мы накрыли его куском пленки, вырезав его из мешка для мусора.) Затем расположите бруски приспособления у внутренних углов рамки, надев их вырезами в кромках на короткие детали сборки. Теперь струбцинами прижмите длинные смежные детали. Короткие детали, удерживаемые вырезами в брусках, не могут сдвинуться, а так как вырезы делали при одном и том же положении блока-упора, они остаются строго параллельными друг другу. Дав клею подсохнуть, вытрите все выступившие капли с обеих сторон рамки чуть влажной тканью.

Рамка для трех фотографий

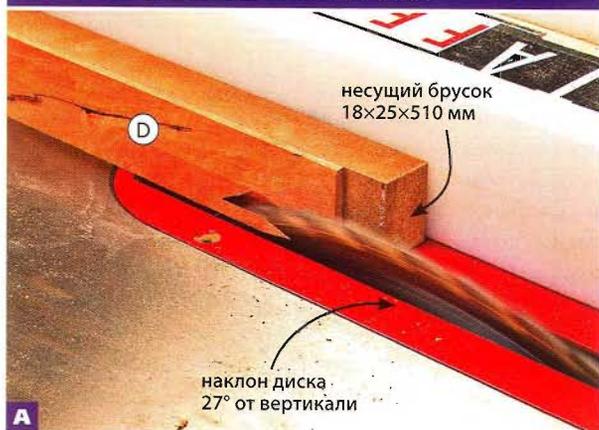


Такой подарок можно изготовить из небольших обрезков твердой древесины буквально за час. Двухсторонняя конструкция позволяет разместить вдвое больше фотографий, если вставить их в рамку спиной к спине.

ОБЗОР ПРОЕКТА

- **Общие размеры:**
ширина – 450 мм; толщина – 57 мм; высота – 222 мм.
- Вмещает до шести фотографий.
- Здесь представлена рамка из древесины вишни с отделкой прозрачным лаком.
- **Вы научитесь** экономить время, острогав одну заготовку подходящего размера из массива древесины, с помощью которой можно изготовить все детали равной толщины. Расположив мелкие детали группой в большой заготовке, удастся точно и безопасно выпиливать их по нужным размерам.

ОПИЛИТЕ СКОСЫ ВЕРХНЕЙ ПЛАНКИ



Приклейте крышку D двухсторонним скотчем к несущему бруску и циркулярной пилой сделайте продольные скосы под углом 27°.

те скосы на концах (рис. 3а) и шлифовальным диском придайте им нужную форму. Затем вырежьте из деревянного обрезка вспомогательную несущую планку размером 18×25×508 мм и приклейте к ней верхнюю планку-крышку двухсторонним скотчем. Опилите скосы вдоль кромки (фото А). Окончательно отшлифуйте верхнюю планку-крышку со скосами.

Подготовьте детали

1 Из заготовки 18×18×760 мм вырежьте боковые стойки А необходимой длины по размерам, указанным в списке материалов. Опилите остаток заготовки до сечения размером 18×16 мм и вырежьте средние стойки В нужной длины. Затем прикрепите к подвижному упору-каретке циркулярной пилы деревянную накладку-расширение с упорным блоком (рис. 1). Выпилите пазы шириной 3 и глубиной 6 мм на передних и задних сторонах стоек (рис. 2).

2 Поместите две фотографии между двумя листами прозрачного оргстекла толщиной 3 мм. Отрегулируйте пазовый диск пилы на выборку пазов такой ширины, чтобы в них входили фотографии с оргстеклом. Теперь выпилите пазы на внутренних сторонах боковых стоек А и на обеих сторонах средних стоек В (рис. 2). Окончательно отшлифуйте стойки.

3 Вырежьте заготовку размером 10×57×420 мм для средних (узких) планок С и крышки со скосами D. Затем циркулярной пилой с противоскольной вставкой отпилите от одной из кромок заготовки четыре узкие планки и тщательно их отшлифуйте.

4 Из остатка заготовки толщиной 10 мм опилите верхнюю крышку D до необходимой ширины. Разметь-

5 Вырежьте деревянную заготовку размером 6×114×432 мм для верхней и нижней широких планок Е и основания F. Затем продольным распилом отделите две планки нужной ширины и вырежьте основание требуемого размера. Склейте планки лицом к лицу двухсторонним скотчем, выровняв их кромки и торцы. Разметьте центры отверстий диамет-

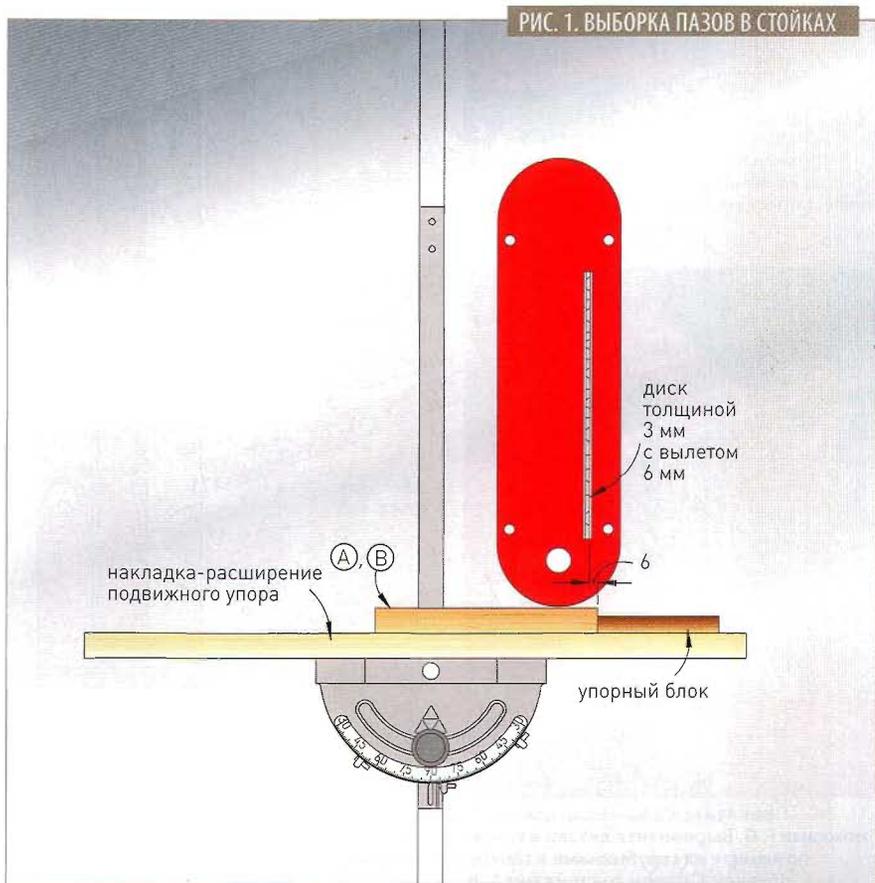
ром 3 мм (рис. 3) и просверлите обе детали на сверлильном станке. Разделите планки и с нижней стороны нижней планки раззенкуйте отверстия для шурупов с потайной головкой. Гладко отшлифуйте обе планки и основание.

6 Вырежьте заготовку размером 6×57×152 мм для ножек G. На фрезерном столе кромочной фрезой для прямых фасок обработайте верхние ребра заготовки. Теперь с обоих концов заготовки отпилите детали ножек нужной длины (рис. 3) и тщательно их отшлифуйте.

Соберите рамку

1 Вырежьте из обрезков древесины три распорки размерами 114×114 мм. Теперь вклейте планки С в пазы боковых А и средних стоек В (фото В).

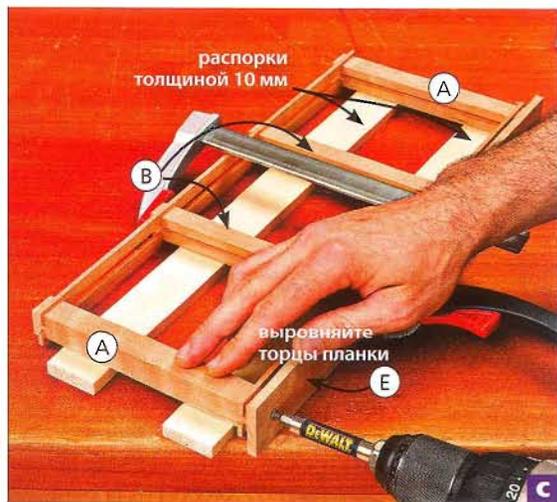
2 Вырежьте две распорки толщиной 10 мм и прикрепите нижнюю планку Е к стойкам А, В (фото С).



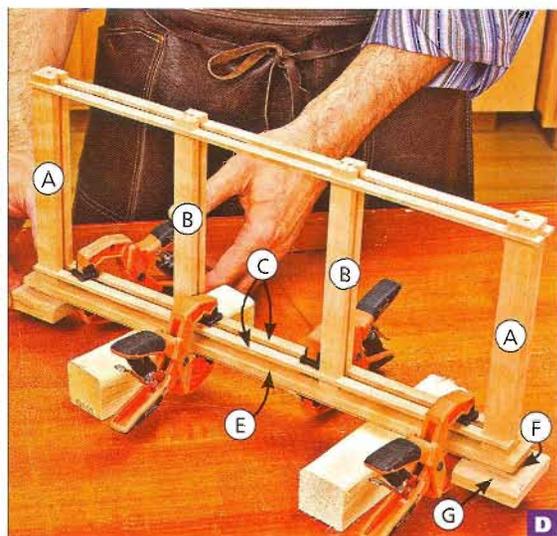
СОБЕРИТЕ РАМКУ



Вставьте распорки между стойками А и В, выровняйте концы стоек и скрепите их струбцинами. Вклейте планки С в пазы стоек.



Выровняйте нижнюю широкую планку Е относительно стоек А, В. Через отверстия в планке просверлите отверстия в стойках и вверните в них шурупы.



Приклейте к планке Е основание с ножками F, G. Выровняйте детали и слегка прижмите их струбцинами к тонким планкам С рядом со стойками А, В.

3 Приклейте двухсторонним скотчем верхнюю планку Е к стойкам А, В, тщательно выравнивая детали. Поставьте конструкцию вертикально на столик сверлильного станка и через отверстия в планке просверлите в стойках А, В отверстия диаметром 3 мм и глубиной 12 мм. Снимите верхнюю планку и удалите скотч. Приклейте крышку со скосами D к верхней планке Е и зафиксируйте ее струбцинами.

4 Вырежьте четыре шканта длиной 18 мм и диаметром 3 мм и вклейте их в отверстия на верхних концах стоек А, В. В обрезке доски толщиной 6 мм просверлите отверстие диаметром 3 мм и по очереди наденьте его как шаблон на все выступающие шканты. Если какой-либо шкант вы-

ступает выше, отшлифуйте его вровень с поверхностью шаблона.

5 Приклейте ножки G к основанию F и прижмите струбцинами (рис. 3). Потом приклейте и зафиксируйте эту конструкцию к собранной рамке А, В, С, D, Е (фото D).

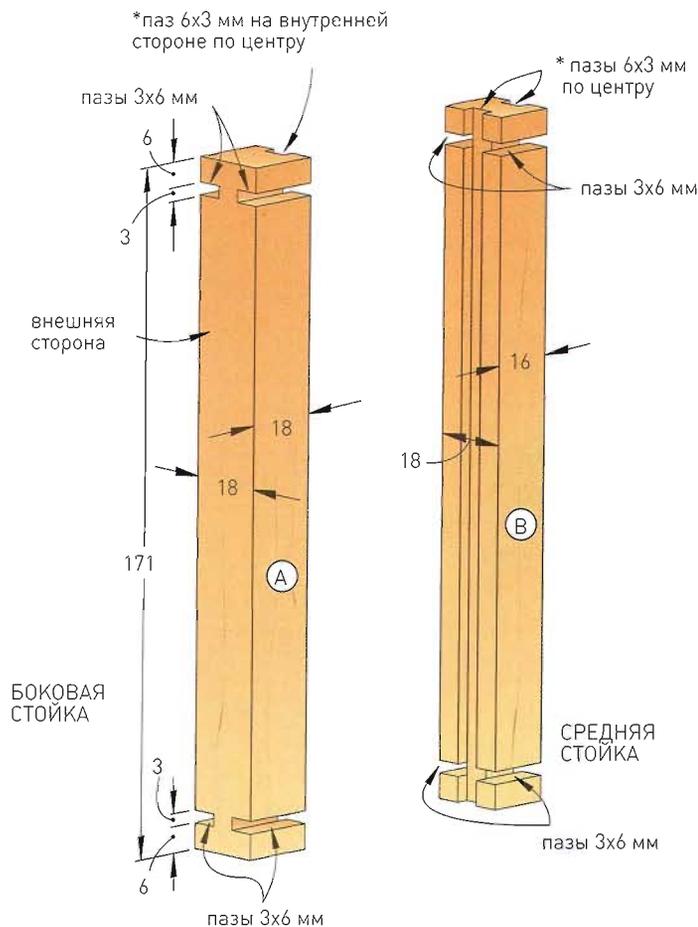
Нанесите отделку и вставьте фотографии

1 Проверьте все детали и при необходимости зачистите их шлифовальной бумагой. Слегка скруглите все острые углы и кромки. Нанесите прозрачное отделочное покрытие. (Мы три раза покрыли рамку матовым лаком из аэрозольного баллона.)

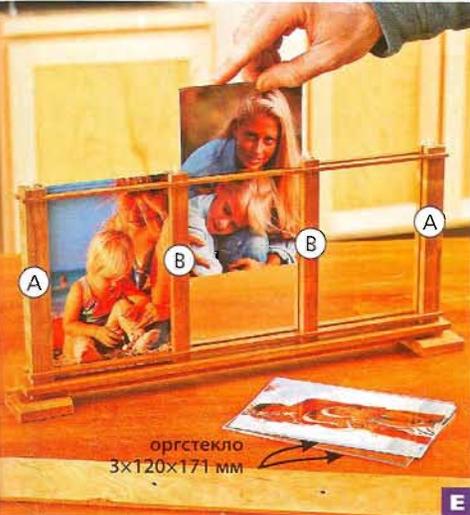
2 Используя пильный диск с самыми мелкими зубьями и про-

РИС. 2. СТОЙКИ

*ширина продольных пазов соответствует толщине двух листов оргстекла и двух фото



ВСТАВЬТЕ ОРГСТЕКЛО И ФОТОГРАФИИ



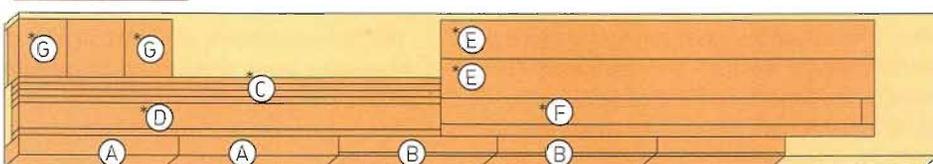
Вложите две фотографии спиной к спине между двумя пластинками из оргстекла. Вставьте «бутерброд» в вертикальные пазы стоек А, В.



Вставив в рамку оргстекло с фотографиями, наденьте собранный верх D, E отверстиями на шканты в стойках А, В.

Для изготовления вставки, вырежьте циркулярной пилой из прозрачного акрилового оргстекла шесть кусков размерами 3×120×171 мм. Шлифованием удалите с кромок оргстекла следы пиления. Вставьте в рамку любимые фотографии.

СХЕМА РАСКРОЯ



18×140×915 мм, вишня.

* Острогайте или распилите до толщины, указанной в списке материалов (перечне деталей).

Список материалов

| ДЕТАЛЬ | Окончательные (чистовые) размеры | | | Материал | Количество |
|---------------------|----------------------------------|------------|-----------|----------|------------|
| | толщина, мм | ширина, мм | длина, мм | | |
| A* боковые стойки | 18 | 18 | 171 | С | 2 |
| B* средние стойки | 18 | 16 | 171 | С | 2 |
| C* узкие планки | 3 | 10 | 419 | С | 4 |
| D* крышка | 10 | 25 | 419 | С | 1 |
| E* широкие планки | 6 | 38 | 432 | С | 2 |
| F* основание | 6 | 25 | 419 | С | 2 |
| G* ножки-подпятники | 12 | 57 | 48 | С | 2 |

* Детали вырезаются с припуском (см. пояснения в статье).

Обозначения материалов: С – вишня.

Дополнительно: двухсторонний скотч; шурупы 4,5×18 мм с потайной головкой (4); круглый стержень для шкантов диаметром 3 мм; оргстекло толщиной 3 мм.

Режущий инструмент: наборный диск для пазов; кромочная фреза для прямых фасок 45°.

РИС. 3. ДЕТАЛЬНЫЙ ВИД

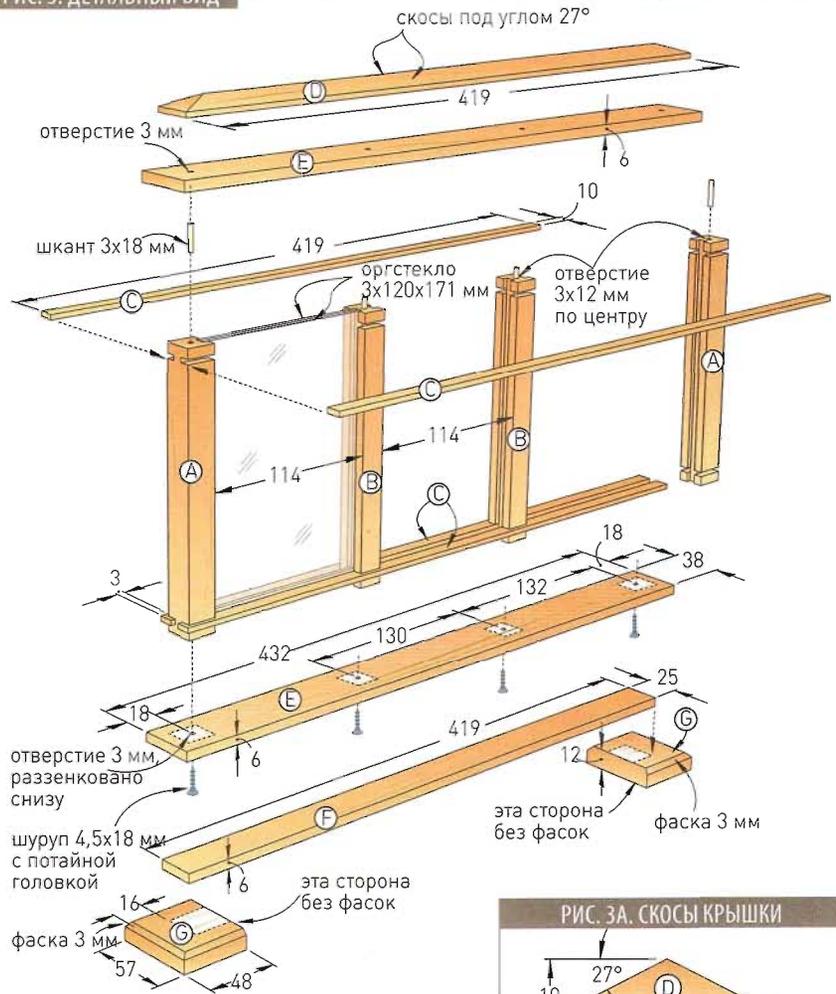
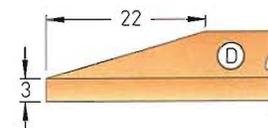


РИС. 3А. СКОСЫ КРЫШКИ



СКОСЫ НА КРОМКАХ



СКОСЫ НА КОНЦАХ

Поверхность дубового стола из-за множества мелких неровностей, создаваемых открытыми порами текстуры, неудобна, когда за таким столом приходится выполнять письменные работы. Исправить положение поможет отделка с порозаполнением. Возможно, вам приходилось видеть старое изношенное глянцевое покрытие с мелкими шерстинками от осыпавшегося порозаполняющего состава.

Не следует путать порозаполняющие составы со шпаклевкой для дерева. В состав порозаполнителя входят тонкомолотый наполнитель (обычно кремнезем), связующее вещество и краситель. Порозаполнители на водном связующем имеют более слабый запах, но высыхают быстрее, чем составы на органических растворителях. По этой причине для больших поверхностей, например крышки стола, целесообразно применять порозаполнитель на основе растворителей. Однако и с составами на водной основе можно добиться отличного результата, предварительно попрактиковавшись на небольших деталях.

Цветовая гамма готовых порозаполняющих составов довольно велика, но можно и самостоятельно подобрать нужный оттенок, смешав бесцветный (так называемый натуральный) состав с пигментами. Дополнительно потребуются растворители (уайт-спирит, бензин-растворитель, разбавитель для порозаполняющего состава), пластиковый шпатель или скребок, большой кусок грубой ткани и абразивная губка зернистостью 320 единиц.

В большинстве случаев порозаполнение делается только на открытых горизонтальных поверхностях мебели, рельеф текстуры которых наиболее заметен в отраженном свете. Если вы обрабатываете несколько деталей, работайте с каждой из них отдельно, повернув отделяемые поверхности вверх.

Начните подготовку с обработки электрической шлифмашиной, закончив шлифовку абразивом зернистостью 180 единиц. Затем шлифовальным бруском-колодкой с бумагой зернистостью также 180 единиц окончательно выровняйте поверхность. Порозаполнение подчеркивает дефекты



Короткий видеоролик по заполнению пор можно увидеть на woodmagazine.com/videos

Даже крупнососудистая дубовая древесина станет гладкой, как стекло, если избавиться от ее неприглядных открытых пор.

Заполнение пор для ровного глянца

поверхности, поэтому внимательно осмотрите изделие и убедитесь, что на нем нет мелких царапин. Их выявлению способствует смачивание отшлифованной древесины уайт-спиритом. Если запланировано использовать морилку, то именно на этом этапе необходимо обработать ею изделие.

Порозаполнение может изменить цвет чистого или окрашенного морилкой дерева, поэтому подготовленную поверхность следует загрунтовать с помощью того же покрытия, которое выбрано для окончательной отделки. (Если планируете покрыть изделие масляно-полиуретановым лаком, разведите одну часть этого лака в двух частях уайт-спирита. Нитроцеллюлозный лак смешивают с равным количеством соответствующего растворителя.)

Предварительное грунтование разбавленными лаками также в некоторой

степени заполняет поры древесины и позволяет легко удалять с поверхности излишки порозаполняющего состава. Высохшую грунтовку не шлифуют перед нанесением порозаполнителя, который способен проникать в абразивные царапины грунтовочного слоя, делая их заметными.

Приготовление порозаполнителя

Обычно порозаполнители выпускаются в виде густой пасты, разбавляемой до нужной консистенции перед нанесением. Некоторые производители предлагают специальные жидкостеразбавители, но уайт-спирит или бензин-растворитель, если использовать их для этой же цели, обойдутся гораздо дешевле. Уайт-спирит замедляет высыхание порозаполнителя, предоставляя больше времени для работы с крупными деталями. Бензин-растворитель удобен для обработки

небольших деталей, ускоряя высыхание состава.

Проверьте цвет порозаполнителя на пробном образце, отшлифованном и загрунтованном одновременно с основной обрабатываемой поверхностью. Если цвет не устраивает, добавьте соответствующий пигмент (см. «Выбор цвета порозаполнителя»). Мы подкрашивали «натуральный» порозаполнитель пигментной пастой Mixol, однако можно применить и другие подходящие составы.

Заполнение пор

Налейте разбавленный порозаполняющий состав на отделяемую поверхность древесины и равномерно распределите его пластиковым шпателем или скребком поперек волокон. Втирая порозаполнитель в поры древесины, работайте аккуратно, не допуская появления царапин в грунтовочном слое. Одновременно с основной плоскостью заполняйте поры на профилированных кромках и остальных видимых поверхностях (**фото А**). Продолжая работать скребком поперек волокон, снимайте толстые мазки, сгустки и излишки состава.

После испарения растворителя обработанные поверхности порой становятся матовыми и тусклыми (**фото В**). В таком случае нужно снять излишек подсохшего состава. Для этого грубой тканью протрите поверхность поперек волокон (**фото С**), не допуская удаления состава из заполненных пор древесины. Переворачивайте забитую составом ткань и работайте чистой стороной. Заканчивайте протирку только тогда, когда в отраженном косом свете не будет видно матовых, тусклых мест и поперечных полос (**фото D**).

Порозаполняющие составы могут значительно различаться по скорости высыхания, но наносить лак можно не ранее, чем через три дня, так как растворители в лаковом покрытии могут размягчить порозаполнитель. Абразивной губкой зернистостью 320 единиц слегка отшлифуйте поверхность, избегая повреждения тонкого грунтовочного слоя. Нанесите второй слой такого же грунта для пропитки и при боковом освещении

ОБРАБОТКА ПРОФИЛИРОВАННЫХ КРОМОК



СОТРИТЕ ИЗЛИШКИ ПОРОЗАПОЛНИТЕЛЯ



ВЫСОХШИЙ ПОРОЗАПОЛНИТЕЛЬ ТУСКНЕЕТ



МАЗКИ ВИДНЫ ПРИ КОСОМ ОСВЕЩЕНИИ



прощупайте поверхность пальцами для выявления незаполненных мест. Таким древесным породам с крупными порами, как дуб, могут потребоваться повторные порозаполнение и грунтование.

Если вы удовлетворены гладкостью полученной поверхности, нанесите два слоя отделочного покрытия. Последний слой выровняйте шлифованием бумагой зернистостью 320 единиц,

обернутой вокруг плоской твердой шлифовальной колодки (дощечка или фанера размером 75×120 мм с приклеенным фетром или войлоком успешно справится с задачей). Затем нанесите третий отделочный слой и полируйте его до требуемой степени блеска. Зеркальный глянец можно получить, дополнительно нанеся поверх лаковой пленки слой воска с последующей полировкой.

ВЫБОР ЦВЕТА ПОРОЗАПОЛНИТЕЛЯ



естественный цвет



ореховый цвет



цвет, полученный в результате смешивания

В зависимости от выбора порозаполняющего состава и добавочных пигментов текстурный рисунок, образованный порами, можно сделать резко контрастным или сливающимся по цвету с окружающей древесиной. Все три образца из древесины красного дуба обработаны морилкой Varathane Golden Oak и загрунтованы тонким слоем лака.

На левом образце использовался бесцветный, «натуральный» порозаполнитель, который высветляет рисунок текстуры, образованный порами, наподобие старинных кислотных протрав, удаляемых вытиранием.

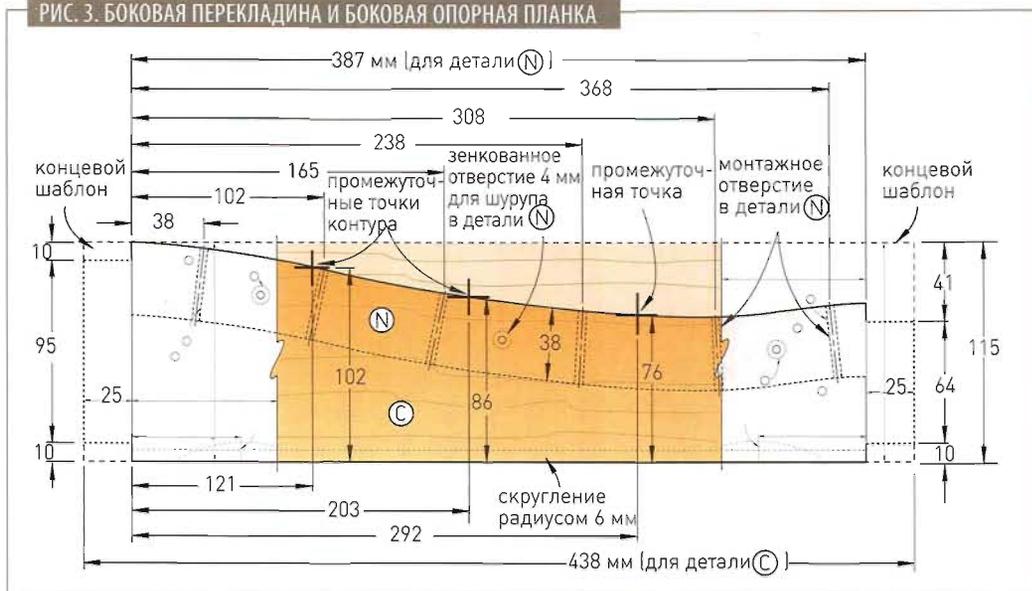
Когда требуется сильный контраст, применяют темные или средние порозаполнители, например Pore-O-Pac Brown Walnut, показанный в центре. Несмотря на грунтовочный слой, темные составы окрашивают также окружающую поры древесины. Смешиванием порозаполнителя с колеровочной пигментной пастой добиваются выравнивания цвета пор с цветом морилки. Для правого образца мы смешали 1 чайную ложку пигмента Mixol 21 Terra-Brown с одной чашкой «натурального» порозаполнителя. Готовьте смесь в большем, чем требуется, количестве, чтобы использовать ее для следующих проектов, отделка которых должна совпадать с текущим.

Удобная садовая скамейка



Эта садовая скамейка просто создана для тенистых аллей, извилистых дорожек и роскошных клумб, усыпанных цветами. Небольшой вырез в спинке добавляет немного игривости в достаточно строгий классический образ. Вертикальные планки на спинке визуально облегчают массу изделия, а кронштейны на ножках не только функциональны, но и придают некую арочную пластичность, дополняя изящно изогнутую верхнюю планку. Представленное здесь изделие достойно того, чтобы потратить на его изготовление время и усилия. Сидя под сенью деревьев на собственноручно сделанной скамейке, вы будете испытывать непередаваемые ощущения.

РИС. 3. БОКОВАЯ ПЕРЕКЛАДИНА И БОКОВАЯ ОПОРНАЯ ПЛАНКА



зов для подлокотников E обеспечит деревянная накладка высотой 150 мм, закрепленная на подвижном угловом упоре-каретке циркулярной пилы. Установите вылет пильного диска 60 мм. Поставьте одну заготовку на кромку, прижав ее к деревянной накладке углового упора-каретки, и, используя продольный упор циркулярной пилы в качестве ограничителя длины, двумя пропилами ограничьте края выреза, как показано на **фото А**. Затем последовательными

пример, полиуретановому клею для полимеризации требуется влага.

1 Из двух кусков материала толщиной 38 мм склейте заготовки с припусками для задних ножек А, передних ножек В и подлокотников Е. (Мы использовали полиуретановый клей.) Острогайте заготовки толщиной 76 мм до 64 мм, удаляя равное количество материала с обеих сторон. Затем выровняйте строганием одну из кромок. Опилите заготовки по размерам, указанным в списке материалов.

2 На внутренних сторонах заготовок разметьте контуры задних но-

жек А (**рис. 1**), включая пунктирную линию на верхней передней стороне ножки. (При опиливании заготовки первоначальный контур делают вдоль прямой пунктирной линии.) Разметьте вырезы для подлокотников Е, нижнее гнездо для шипа на внутренней стороне, гнездо для шипа и центральную линию паза для ламели #20 на передней стороне ножки. Удостоверьтесь, что ножки имеют зеркальное подобие. Затем сделайте бумажные контурные шаблоны и приклейте их к заготовкам аэрозольным или резиновым клеем.

3 Устойчивость заготовок задних ножек А при выпиливании выре-

проходами удалите древесину между пропилами, чтобы получить вырез. Переставьте продольный и угловой упоры на другую сторону от диска и выпилите вырез на другой заготовке ножки.

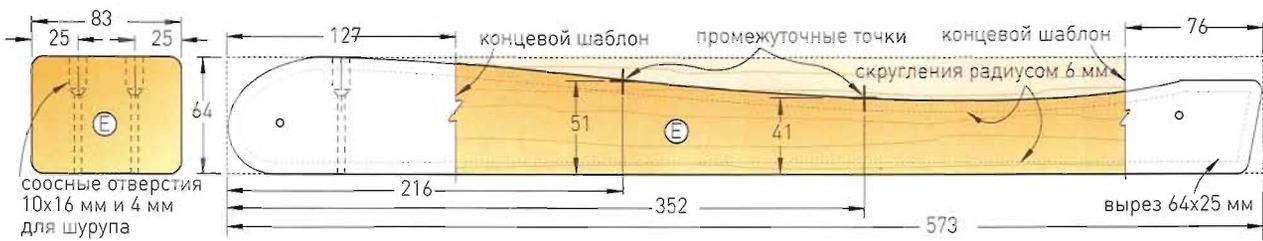
4 Чтобы выбрать на передней стороне задней ножки А гнездо глубиной 27 мм для шипа размером 12×63 мм, установите в патрон сверльного станка сверло диаметром 12 мм и отрегулируйте упор на столике станка для точной центровки сверла над линией разметки. Просверлите ряд перекрывающихся отверстий на глубину 27 мм. Выровняйте стамеской стенки гнезда и подрежьте



В Выпилите на концах заготовок шипы длиной 25 мм, ограничивая их длину продольным упором пилы. Чтобы не было сколов на выходе, установите на подвижный упор-каретку дополнительную деревянную накладку.



С Разведя ножки циркуля на 38 мм, скопируйте линию верхнего контура детали N на боковую сторону.



древесину в углах. Затем ламельным фрезером выберите паз для ламели #20, центрируя его на передней стороне ножи (рис. 1).

5 Ленточной пилой или лобзиком выпилите заднюю сторону контуров на обеих заготовках задних ножек А по линиям разметки и отшлифуйте распилы. Затем, опирая заготовку на переднюю кромку, на сверлильном станке просверлите отверстие диаметром 10 мм на глубину 16 мм для заглушки, а также пару сквозных отверстий диаметром 4 мм в середине выреза для подлокотника Е (рис. 1).

6 Выпилите по контуру переднюю сторону каждой задней ножки А по прямой пунктирной линии от выреза для подлокотника Е до верха ножки. Тщательно отшлифуйте распилы. Прижав переднюю кромку наклонной части верха ножки к упору сверлильного станка, отцентрируйте сверло диаметром 12 мм по разметке гнезда и просверлите ряд перекрывающихся отверстий глубиной 27 мм.

Выровняйте стамеской стенки и углы гнезда.

7 Окончательно опилите по контуру передние стороны задних ножек А и гладко отшлифуйте распилы. Фрезой радиусом 6 мм скруглите все ребра на деталях, кроме выреза для подлокотника Е. Окончательно отшлифуйте задние ножки.

8 Разметьте гнезда для шипов и центральные линии пазов для ламелей #20 на внутренних и задних сторонах передних ножек В (рис. 2). Удостоверьтесь, что детали имеют зеркальное подобие. Высверлите древесину в гнездах по разметке и зачистите их стенки и углы стамеской. Ламельным фрезером выберите пазы для ламелей #20. Сделайте на всех кромках деталей, кроме верхнего торца, скругления радиусом 6 мм. Окончательно отшлифуйте задние ножки.

Боковые сборки

1 Острогайте две заготовки 50x150x2400 мм и одну заготовку 50x200x2400 мм до толщины 32 мм. Из них будут сделаны боковые пере-

кладки С, передняя царга F, нижняя перекладина спинки G, верхняя перекладина спинки H, средняя опора сиденья L, средняя опорная планка M и боковые опорные планки N.

2 Из заготовки толщиной 32 мм выпилите боковые перекладины С по размерам, указанным в списке материалов. Затем установите на циркулярную пилу диск для пазов толщиной 18 мм и отрегулируйте его вылет на 10 мм. Положите боковые перекладины С плашмя на пильный стол и на обоих концах заготовок выпилите широкие щечки шипов длиной 25 мм (рис. 3 и фото В). Затем поверните детали кромкой вниз и выпилите на передних шипах верхнюю и нижнюю узкие щечки, а на задних шипах – только нижние узкие щечки. Отмерьте от нижних щечек задних шипов 63 мм и, отметив ширину шипов, выпилите ленточной пилой их верхние щечки.

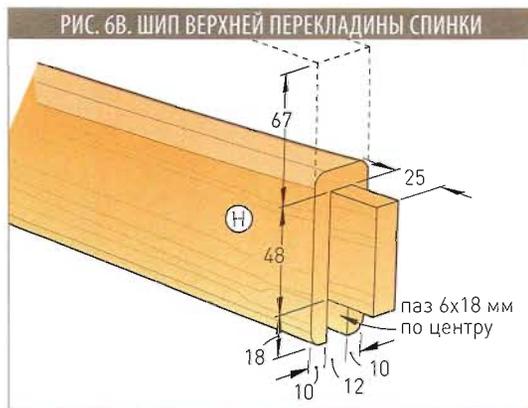
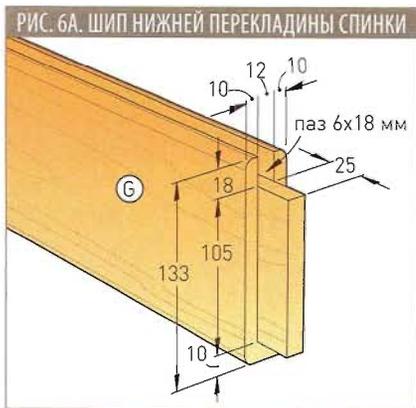
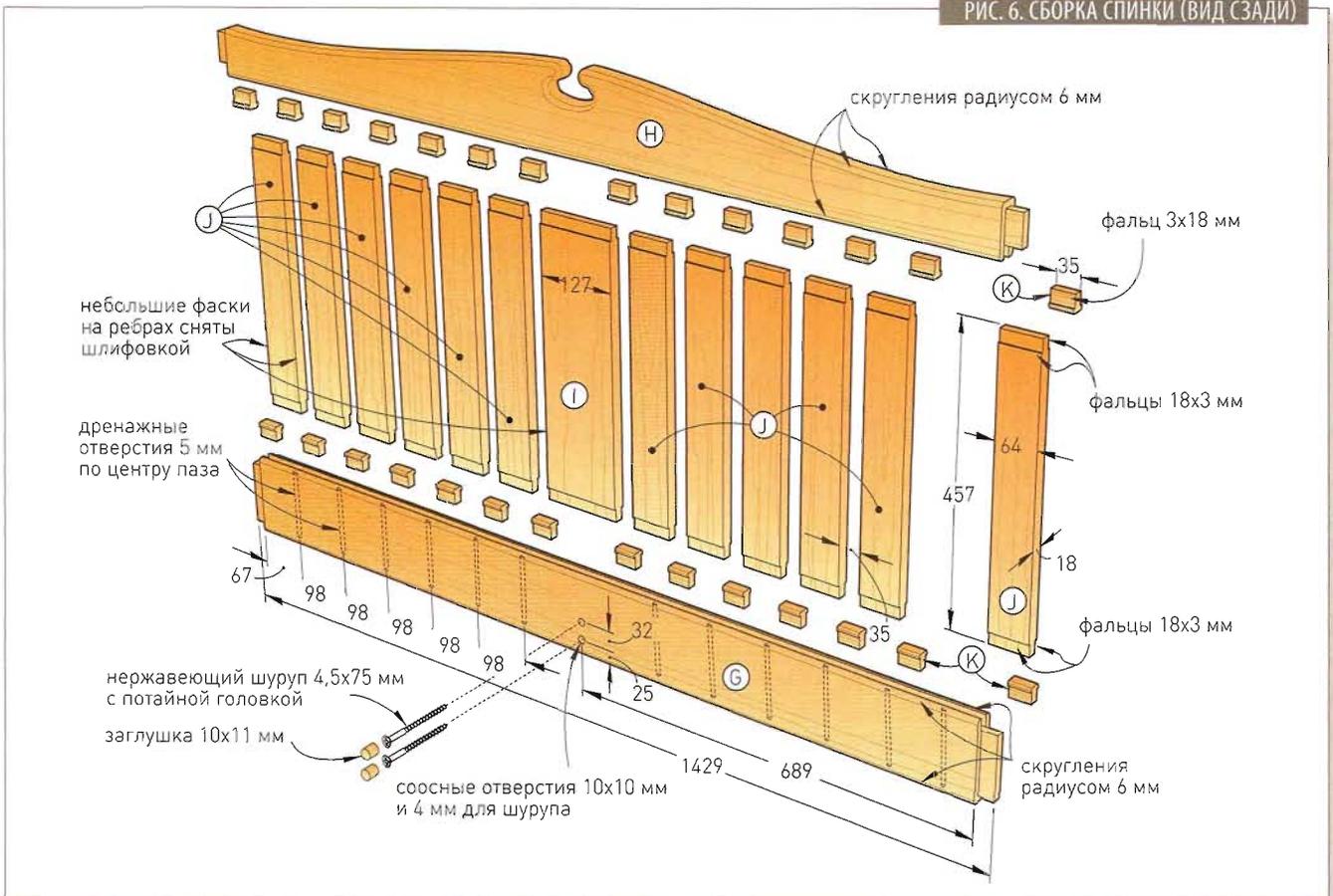
3 Сделайте бумажный контурный шаблон боковой перекладины С и приклейте его аэрозольным или ре-



Установив продольный упор ленточной пилы в 10 мм от пильного полотна, а упорный блок в 25 мм от переднего края полотна, пропилийте один край выреза.



Приклейте на место подлокотники и прижмите их струбцинами. Через отверстия в задних ножках просверлите заходные отверстия для шурупов в подлокотниках и вверните шурупы.

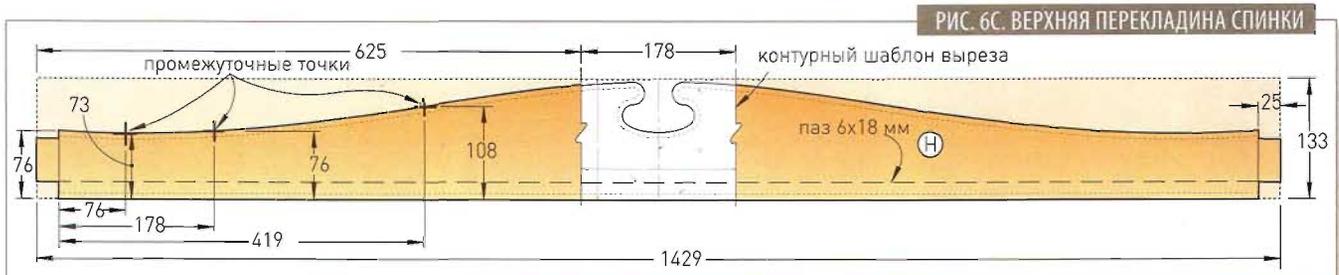


на бумаге контурный шаблон кронштейна и приклейте его к одной заготовке. Ламельным фрезером выберите пазы для ламелей #20 по центру кромок всех шести заготовок в соответствии с разметкой на шаблоне. Опилите кронштейн по контуру

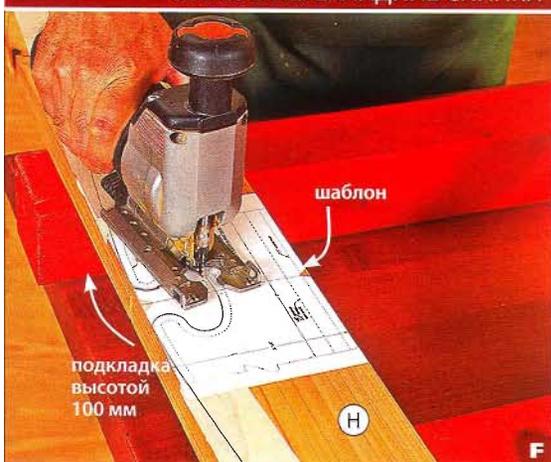
ленточной пилой или электролобзиком и отшлифуйте его. Используя этот кронштейн как шаблон, начертите контур на остальных заготовках, опилите их и отшлифуйте. Теперь на фрезерном столе радиусной фрезой сделайте на криволинейных кромках

кронштейнов скругления радиусом 6 мм.

6 Возьмите склеенные заготовки для подлокотников Е. Вычертите на бумаге контурный шаблон подлокотника и приклейте его к одной из



ВЫРЕЗ В ПЕРЕКЛАДИНЕ СПИНКИ



Положите верхнюю перекладину спинки на подкладки высотой 100 мм, чтобы пила электролобзика не задевала верстак, и выпилите центральный вырез.

заготовок, как показано на рис. 4. Просверлите два отверстия 10×16 мм для деревянных пробок-заглушек, а внутри них по центру – сквозные отверстия диаметром 4 мм для шурупов в соответствии с размерами на рисунке. Затем также по размерам на рисунке отметьте две промежуточные точки верхнего профиля. Проведите

через промежуточные точки плавную линию, соединяющую концы шаблона. Выпилите верхний контур подлокотника на ленточной пиле и отшлифуйте распил точно по линии разметки. Затем, используя этот подлокотник как шаблон, прочертите линию верхнего контура на другой заготовке. Просверлив отверстия, опилите заготовку на ленточной пиле и отшлифуйте подлокотник по форме. Фрезой радиусом 6 мм скруглите кромки на обоих подлокотниках.

7 Чтобы сделать вырез шириной 63 мм и глубиной 25 мм на задних торцах подлокотников Е (рис. 4 и 5), пропилите одну из коротких сторон выреза длиной 25 мм с помощью ленточной пилы (фото D). Переставьте продольный упор пилы дальше от пильного полотна и сделайте второй пропил по другой короткой стороне выреза. Затем выпилите материал между пропилами.

8 Смажьте клеем стенки переднего гнезда задней ножки А и заднего гнезда передней ножки В. Вставьте в

гнезда шипы боковой перекладины С (рис. 5) и стяните сборку струбцинами. Приклейте кронштейны D на место, вставив ламели #20 с клеем в пазы, и прижмите их струбцинами до плотного прилегания в углах, добиваясь прямоугольности сборки.

9 Установите на место подлокотники Е, соединяя их вырезы с вырезами задних ножек А и центрируя передний край над передними ножками В. Дополнительно закрепите подлокотники к задним ножкам шурупами (фото Е). Используя отверстия в подлокотниках как направляющие, просверлите отверстия в передних ножках и вверните шурупы.

Перекладины для спинки

1 Из заготовки толщиной 32 мм вырежьте по размерам, указанным в списке материалов, переднюю царгу F, нижнюю перекладину спинки G и верхнюю перекладину H. Так же как при изготовлении шипов на боковых перекладинах С (фото В), на циркулярной пиле диском для пазов толщиной 18 мм, установленным с

СОВЕТ МАСТЕРА

Чистое пиление полуприкрытым диском

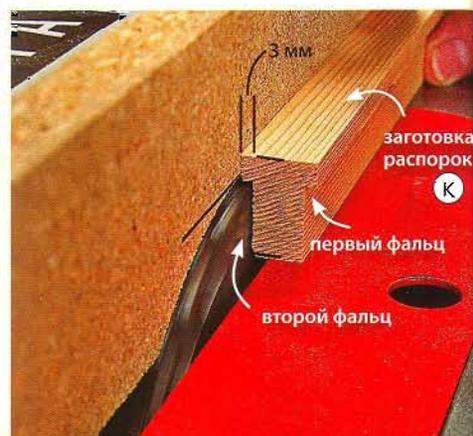
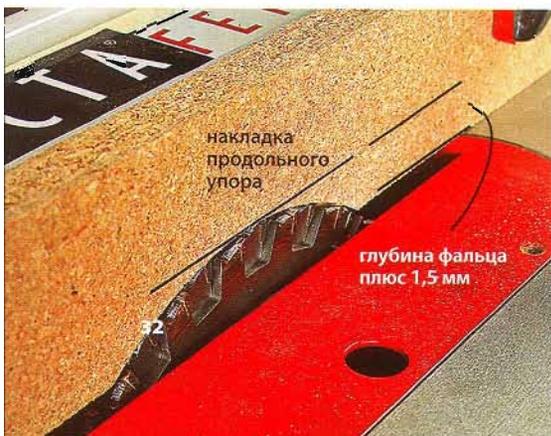
Обычно для выпиливания таких фальцев, как на заготовке для распорок К, устанавливают пазовый диск шириной, равной ширине фальца, и регулируют его вылет над пильным столом. На продольном упоре пилы крепят деревянную накладку и устанавливают упор так, чтобы диск слегка касался накладки. Затем выливают фальцы. Но этот способ часто требует утомительной подгонки толщины наборного диска тонкими прокладками, чтобы он соответствовал ширине фальца, поскольку малейший зазор между дис-

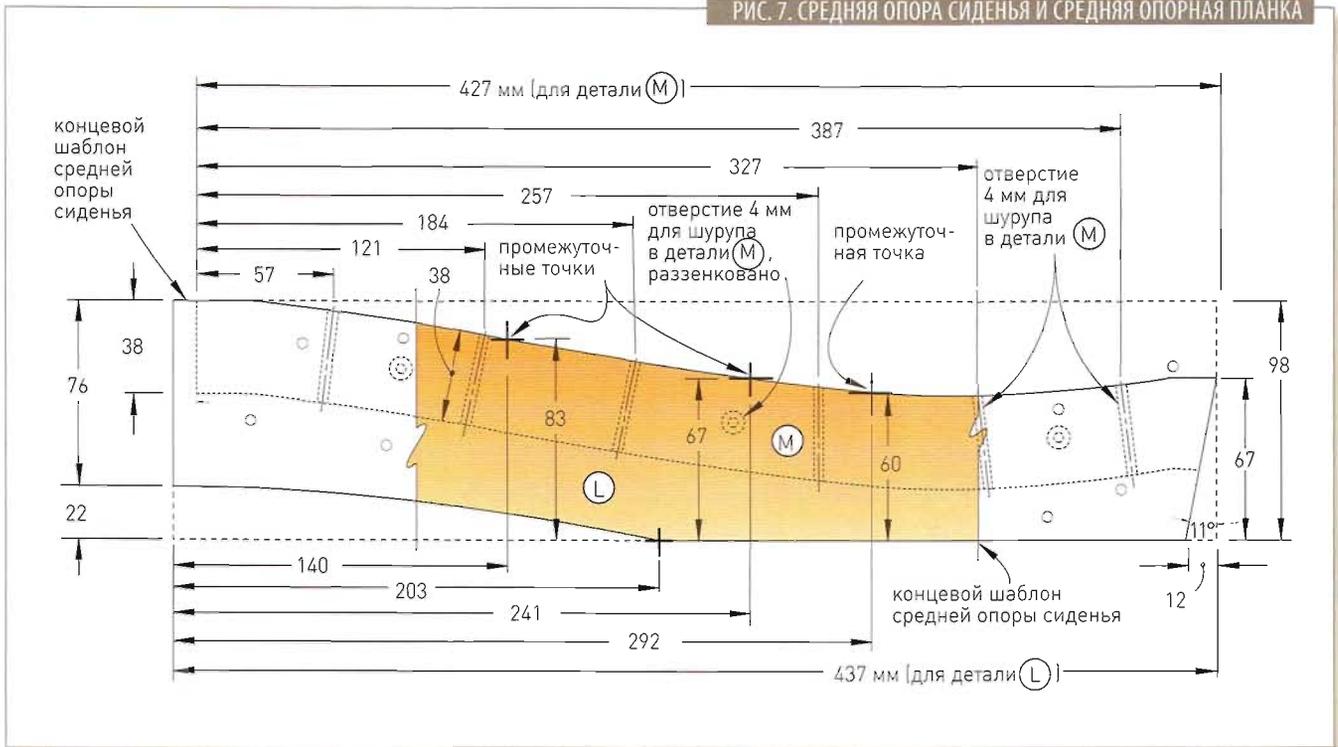
ком и деревянной накладкой на продольном упоре приводит к образованию неопрятного заусенца на краю фальца.

Но есть лучший способ

Установите пазовый диск, ширина которого примерно на 3 мм больше обычно требуемой ширины для фальца, и опустите его вровень с поверхностью пильного стола или чуть ниже. Закрепите на продольном (параллельном) упоре деревянную накладку. Для дисков шириной до 12 мм используйте накладку толщиной 18 мм, а для дисков большей ширины – толщиной 38 мм. Поставьте на накладке метку, добавив к высоте пропила еще 1,5 мм. (Дополнительный зазор в 1,5 мм не создает препятствий при перемещениях продольного упора во время окончательной настройки.) Установите продольный упор так, чтобы деревянная накладка почти полностью закрывала пазовый диск, и жестко закрепите упор. Теперь включите пилу и

медленно поднимите вращающийся диск до отметки на деревянной накладке упора. (Широкий пропил в деревянной накладке позволяет при настройке передвигать продольный упор из стороны в сторону.) Выключите пилу и установите вылет диска и положение продольного упора, позволяющие получать необходимые ширину и глубину фальца. Прикрыв часть диска деревянной накладкой, удастся уменьшить образование сколов и заусенцев. Снова включите пилу и выберите в заготовке фальцы.





вылетом 10 мм, выпилите на концах деталей боковые щечки шипов длиной 25 мм (рис. 5; 5а; 6; 6а и 6б), используя продольный (параллельный) упор как ограничитель. Затем, поставив перекладину на кромку, выпилите узкие верхние и нижние щечки шипов на передней царге F. На нижней перекладине спинки G выпилите только нижнюю щечку шипа. Потом на задней стороне передней царги F по центру пропилите паз шириной 32 мм для средней опоры сиденья L.

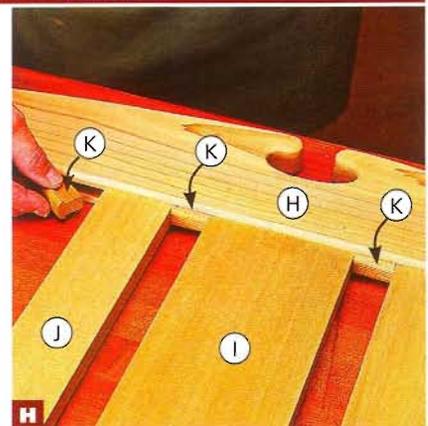
2 Установите на циркулярную пилу диск для пазов толщиной 12 мм с вылетом 18 мм. На верхней кромке нижней перекладки спинки G и на нижней кромке верхней перекладки H выберите по центру продольные пазы (рис. 6а и 6б). Разметьте ширину шипов верхней перекладки спинки (48 мм) и выпилите узкие верхние щечки шипа ленточной пилой.

3 Просверлите в передней царге F и нижней перекладине спинки G отверстия диаметром 10 мм для заглушек и соосные отверстия диаметром 4 мм для шурупов, как показано на (рис. 5б и 6). По разметке выберите пазы для ламелей #20 в передней царге в соответствии с рисунками. Используя упругую гибкую планку как

СОБЕРИТЕ СПИНКУ И СКАМЬЮ В ЧЕТЫРЕ ПРИЕМА



Совместив линии центров деталей, склейте средник спинки I с верхней и нижней перекладинами G, H и скрепите сборку струбциной.



С обеих сторон средника спинки I в пазы перекладин поочередно вклейте распорки K и планки J.

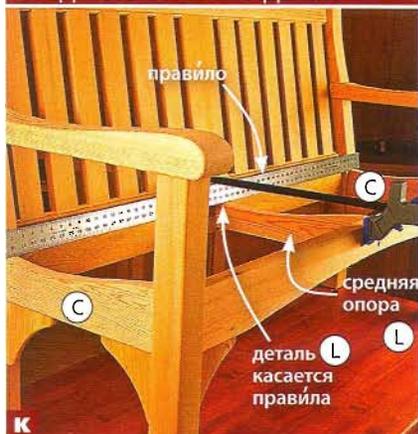


Вставьте в паз перекладки остаток заготовки для распорок и отметьте длину концевой распорки вровень с плечиком шипа.



Склейте скамейку, вставив шипы передней царги F и перекладин спинки G, H в гнезда ножек A, B. Струбцинами прижмите боковые сборки к передней царге и спинке.

УСТАНОВИТЕ
СРЕДНЮЮ ОПОРУ СИДЕНЬЯ



Выровняйте верх средней опоры сиденья L вровень с перекладинами боковых сборок С. Зафиксируйте среднюю опору струбциной.

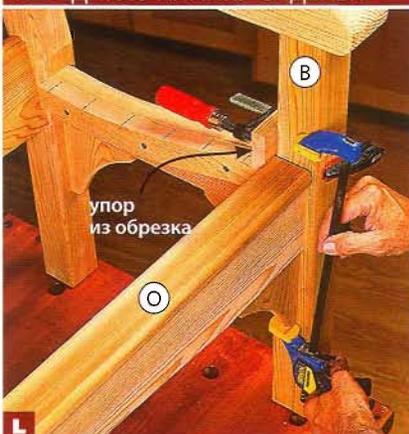
лекало, начертите на нижнем крае передней царги F отлогую дугу, выпишите ее ленточной пилой или электролобзиком и отшлифуйте по форме.

4 Установив в патрон сверлильного станка сверло диаметром 5 мм и длиной 150 мм, просверлите дренажные отверстия (для стока воды) по центру кромки нижней перекладины спинки G (рис. 6). Просверлите отверстия на максимально возможную глубину, насколько позволяет сверлильный станок, и закончите сверление ручной дрелью.

5 Начертите на бумаге контурный шаблон декоративного выреза в средней части верхней перекладины спинки Н и приклейте его к заготовке (рис. 6с). Слева и справа от центрального шаблона разметьте по три промежуточные точки верхнего контура перекладины спинки Н по размерам, показанным на рисунке, и соедините их плавными линиями. Выпилите электролобзиком вырез по контуру центрального шаблона (фото F). Затем опилите остальные линии верхнего контура и отшлифуйте их и центральный вырез по форме.

6 Ручным фрезером с кромочной фрезой радиусом 6 мм скруглите нижнее переднее ребро передней царги F и все ребра обеих перекладин спинки G, Н и окончательно отшлифуйте детали.

ЗАКРЕПИТЕ
ПЕРЕДНЮЮ ПЛАНКУ СИДЕНЬЯ



Прижмите струбцинами к передним ножкам В обрезки древесины. Нанесите клей, выровняйте по центру планку сиденья О, упирая ее в обрезку, и прижмите струбцинами.

Сборка спинки

1 Из заготовок толщиной 18 мм вырежьте средник спинки I и планки J по размерам, указанным в списке материалов. Установите на циркулярную пилу диск для пазов толщиной 18 мм с вылетом 3 мм. Выпилите на концах деталей шипы длиной 18 мм (рис. 6). Окончательно отшлифуйте детали шлифовальной колодкой, сняв небольшие фаски на всех ребрах.

2 Вырежьте заготовку размером 18×25×1220 мм для распорок К. Вдоль нижнего края с обеих сторон выберите фальц глубиной 18 мм (рис. 6d). Для успешного выполнения этой операции воспользуйтесь советом мастера. Кромочной фрезой с радиусом 6 мм на фрезерном столе скруглите верхние ребра заготовки, отрегулировав продольный упор вровень с подшипником фрезы. Отпилите от заготовки 24 распорки по указанным размерам. (Последние четыре распорки измеряют и отрезают по месту в процессе сборки.)

3 Отметьте линиями центры передних сторон нижней перекладины спинки G, верхней перекладины спинки Н и средника I. Соедините три детали, как показано на фото G. Вставьте распорки К и планки J в пазы нижней и верхней перекладин с обеих сторон (фото H). От край-

ВЫРОВНЯЙТЕ
ПЛАНКИ СИДЕНЬЯ ПРОСТАВКАМИ



Используя проставки толщиной 10 мм, расположите планки сиденья Р с равными интервалами, прижмите их струбцинами, просверлите отверстия и вверните шурупы в опорные планки М, N.

них планок J измерьте длину последних четырех распорок (фото I), обрежьте их по длине и приклейте на место.

4 Вставьте шипы передней царги F, нижней перекладины спинки G и верхней перекладины Н в гнезда, промазанные клеем, на задней А и передней В ножках и длинными струбцинами притяните боковые сборки к передней царге F и спинке (фото J). Затем вклейте в пазы ламели #20 и прикрепите оставшиеся два кронштейна D к передним ножкам и передней царге (рис. 5).

Сиденье

1 Из заготовки толщиной 32 мм вырежьте среднюю опору сиденья L по размерам, указанным в списке материалов. Сделайте бумажные контурные шаблоны и приклейте их к концам заготовки (рис. 7). Отметьте по рисунку три промежуточные точки для верхнего контура опоры и проведите через промежуточные метки плавную линию, соединяя концы шаблонов. Затем отметьте крайние точки нижнего контура и также соедините их кривой линией. Теперь опилите заготовку по контурным линиям ленточной пилой или электролобзиком и отшлифуйте по форме.

2 Из заготовки толщиной 32 мм вырежьте среднюю опорную план-

ку М по размерам, указанным в списке материалов. Используя среднюю опору сиденья L как шаблон, вычертите верхний контур опорной планки М, выпилите его и отшлифуйте по форме. Теперь разметьте ширину планки 38 мм (см. **рис. 7**), отпилите лишнее и отшлифуйте распил по форме. В заготовках боковых планок N и средней планки М просверлите отверстия диаметром 4 мм (**рис. 3 и 7**).

3 Установите среднюю опору сиденья L (**фото К**). Через монтажные отверстия в передней царге F и нижней перекладине спинки G просверлите в средней опоре сиденья L отверстия диаметром 2,5 мм и вверните в них шурупы. Затем приклейте и прижмите струбцинами среднюю опорную планку М к средней опоре сиденья L и боковые опорные планки N к нижним боковым перекладинам С, выравнявая их верхние кромки. Через отверстия в опорных планках просверлите направляющие отверстия в боковых перекладинах и средней опоре и вверните в них шурупы.

4 Из заготовок толщиной 18 мм выпилите широкую переднюю планку сиденья О и узкие планки сиденья Р по размерам, указанным в списке материалов. В углах задней планки сиденья Р сделайте вырезы 16×57 мм (**рис. 5**). Скруглите переднее верхнее ребро широкой передней планки сиденья О фрезой радиусом 10 мм. Потом установите фрезу с радиусом 3 мм и скруглите все остальные ребра планок сиденья О и Р. Затем гладко отшлифуйте планки. Приклейте и зажмите струбцинами переднюю планку О (**фото L**).

Отделка и окончательная сборка

1 Чтобы закрыть заглушками отверстия для шурупов, установите в патрон сверлильного станка пробочное сверло диаметром 10 мм и вырежьте четыре заглушки длиной 12 мм и восемь заглушек длиной 17 мм. Вырезая заглушки из обрезков, подбирайте их по цвету и рисунку текстуры дерева вокруг каждого отверстия. Вклейте заглушки в соответствующие места. Не торопитесь сразу

Список материалов и деталей

| Детали корпусов | Окончательные (чистовые) размеры | | | | К-во |
|------------------------------|----------------------------------|-------|-------|--------|------|
| | Т, мм | Ш, мм | Д, мм | Матер. | |
| Боковые детали | | | | | |
| A* задние ножки | 64 | 168 | 981 | LC | 2 |
| B* передние ножки | 64 | 64 | 629 | LC | 2 |
| C боковые перекладины | 32 | 114 | 438 | C | 2 |
| D кронштейны | 18 | 133 | 133 | C | 6 |
| E* подлокотники | 64 | 83 | 573 | LC | 2 |
| Сиденье | | | | | |
| F передняя царга | 32 | 114 | 1429 | C | 1 |
| G нижняя перекладина спинки | 32 | 133 | 1429 | C | 1 |
| H верхняя перекладина спинки | 32 | 133 | 1429 | C | 1 |
| I средник спинки | 18 | 127 | 457 | C | 1 |
| J планки спинки | 18 | 64 | 457 | C | 12 |
| K* распорки | 18 | 25 | 35 | C | 28 |
| L средняя опора сиденья | 32 | 98 | 387 | C | 1 |
| M средняя опорная планка | 32 | 79 | 1372 | C | 1 |
| N боковые опорные планки | 32 | 76 | 387 | C | 2 |
| O передняя планка сиденья | 18 | 57 | 1372 | C | 1 |
| P планки сиденья | 18 | 57 | 1486 | C | 6 |

* Детали вырезаются с припуском (см. пояснения в тексте).

Обозначения материалов: C – кедр; LC – склейка из кедра.

Дополнительно: шурупы 4,5×50 мм и 4,5×75 мм из нержавеющей стали; ламели #20; аэрозольный клей; полиуретановый клей.

Режущий инструмент: наборный диск для пазов; фрезы для скруглений радиусом 3; 6 и 10 мм; остроконечное сверло для дерева 12 мм; сверло 5×150 мм; пробочное сверло 10 мм.

СХЕМА РАСКРОЯ

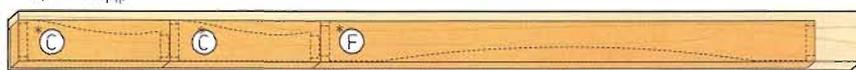


A/A – Кедр

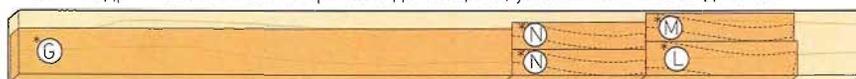
**Распилите или острогайте после склейки до толщины, указанной в списке деталей.



B/E – Кедр



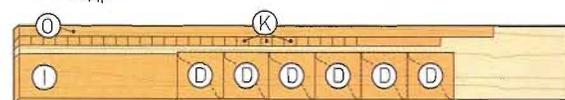
C/F – Кедр *Распилите или острогайте до толщины, указанной в списке деталей.



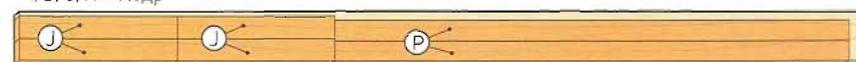
G/N/M/L – Кедр



H – Кедр



I/D/O/K – Кедр



J/P – Кедр (требуются 3 заготовки).

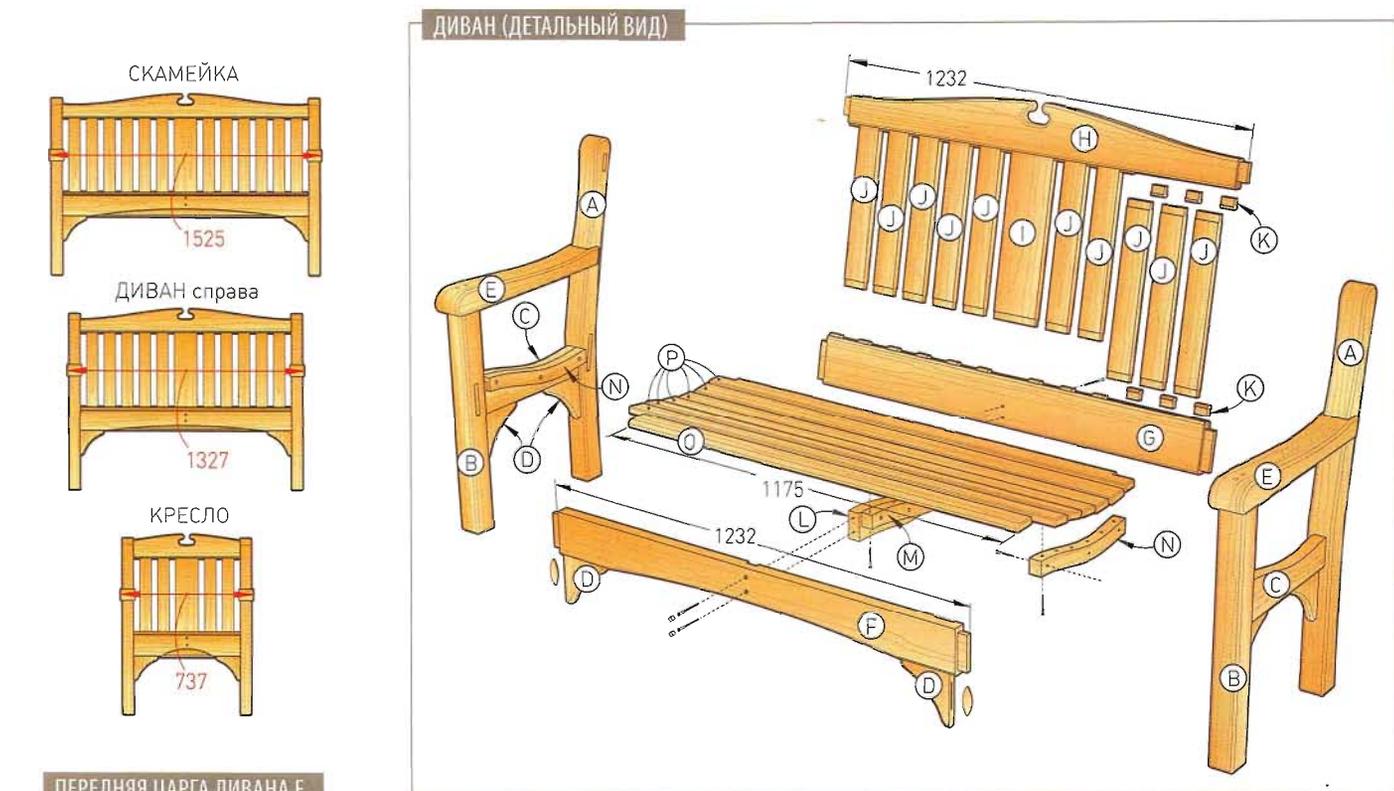
шлифовать влажные от клея заглушки, а дайте им хорошо просохнуть в течение ночи. Затем срежьте заглушки с небольшим припуском над поверхностью и отшлифуйте их заподлицо с деталями скамейки.

2 Проверьте все детали сборки и дополнительно отшлифуйте места, нуждающиеся в зачистке. Покройте скамейку лаком для наружного применения. (Мы использовали бесцветный лак Cabot Clear Solution wood finish no. 3002 Cedar с 24-часовой сушкой.)

3 Нарежьте проставки толщиной 10 мм для размещения планок сиденья Р. Закрепите шурупами планки на местах, как показано на **фото М**, выпуская концы планок примерно на 6 мм за боковые перекладины С. Теперь обсудите с консультантом по фэн-шуй оптимальное расположение скамейки в садовом ландшафте, которое позволит получить максимум позитивной энергии и расслабиться.

Варианты сидений для сада

Внеся в конструкцию садовой скамейки несколько простых изменений, можно создать комплект сидений для сада в традиционном стиле, который позволит удобно разместить в нем ваших гостей.



Воспользовавшись инструкциями по изготовлению садовой скамейки, описанными в предыдущей статье, можно сделать малую скамейку-диван, а также кресло по прилагаемым здесь чертежам и перечню деталей. При этом вы получите несколько предметов в одном стиле. Чтобы этого добиться, следуйте инструкциям по изготовлению скамейки.

1 Склейте боковые сборки деталей А, В, С, D и Е. Прежде чем острогать заготовки для передних царг F, нижних и верхних перекладин спинки G и H до толщины 32 мм, определите размеры

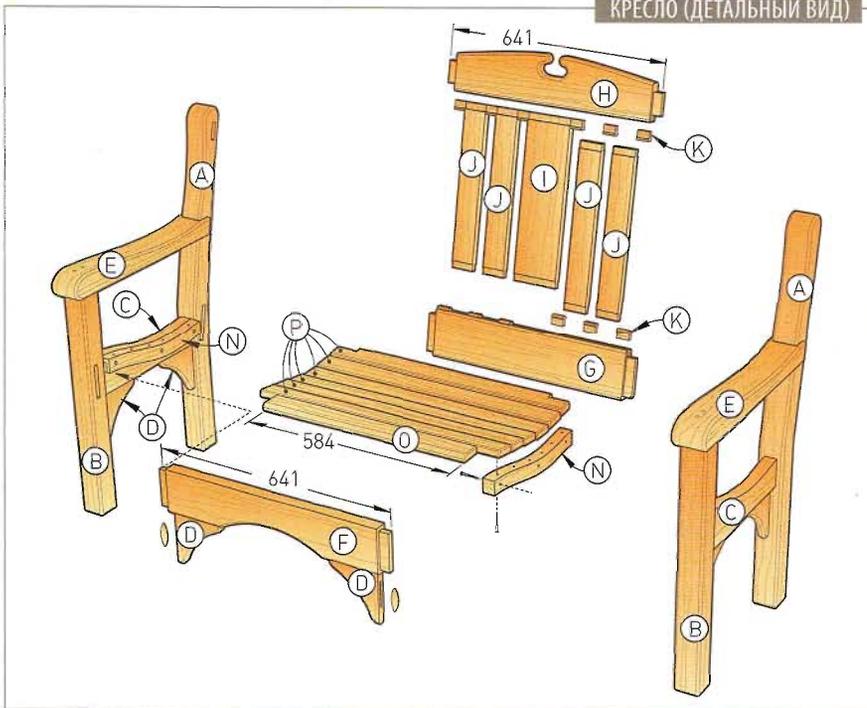
деталей с учетом размеров будущего изделия и не забудьте о припусках в длину.

2 Изготовьте переднюю царгу F и все детали спинки от G до K, руководствуясь предложенным перечнем деталей для определения длины заготовок F, G и H, необходимого количества планок спинки J и распорок K. Рассчитайте длину заготовки для распорок K в соответствии с их количеством. Затем склейте и скрепите струбцинами вместе переднюю царгу, спинку и боковые сборки. Добавьте к сиденью дивана среднюю опору L и среднюю опорную планку M, а

к боковым перекладинам С на обеих конструкциях – боковые опорные планки N. Для кресла не требуются средняя опора L и средняя опорная планка M.

3 Вырежьте широкую переднюю планку сиденья O и остальные планки сиденья P по размерам, указанным в списке материалов. Отфрезеруйте скругления на планках и сделайте вырезы в нужных местах. Приклейте планки сиденья на место и закрепите струбцинами, нанесите отделочное покрытие и закончите сборку, следуя инструкции для изготовления скамейки.

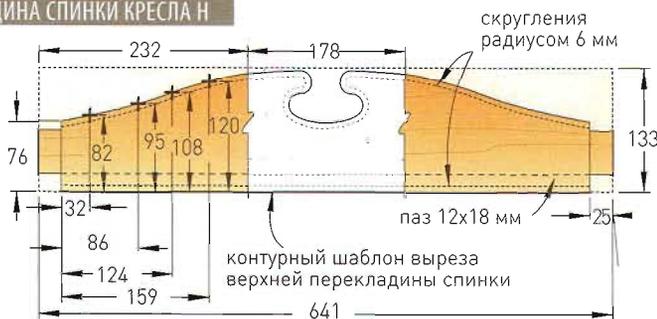
КРЕСЛО (ДЕТАЛЬНЫЙ ВИД)



ПЕРЕДНЯЯ ЦАРГА КРЕСЛА F



ВЕРХНЯЯ ПЕРЕКЛАДИНА СПИНКИ КРЕСЛА H



Список материалов и деталей дивана

| Деталь | Окончательные (чистовые) размеры | | | |
|------------------------------|----------------------------------|-------|-------|-------------|
| | Т, мм | Ш, мм | Д, мм | Матер. К-во |
| F передняя царга | 32 | 114 | 1232 | С 1 |
| G нижняя перекладина спинки | 32 | 133 | 1232 | С 1 |
| H верхняя перекладина спинки | 32 | 133 | 1232 | С 1 |
| I средник спинки | 18 | 127 | 457 | С 1 |
| J планки спинки | 18 | 64 | 457 | С 10 |
| K* распорки | 18 | 25 | 35 | С 24 |
| L средняя опора сиденья | 32 | 98 | 437 | С 1 |
| M средняя опорная планка | 32 | 79 | 427 | С 1 |
| N боковые опорные планки | 32 | 76 | 387 | С 2 |
| O передняя планка сиденья | 18 | 57 | 1175 | С 1 |
| P планки сиденья | 18 | 57 | 1289 | С 6 |

* Детали вырезаются с припуском (см. пояснения в тексте).
Обозначения материалов: С – кедр.

Список материалов и деталей кресла

| Деталь | Окончательные (чистовые) размеры | | | |
|------------------------------|----------------------------------|-------|-------|-------------|
| | Т, мм | Ш, мм | Д, мм | Матер. К-во |
| F передняя царга | 32 | 114 | 641 | С 1 |
| G нижняя перекладина спинки | 32 | 133 | 641 | С 1 |
| H верхняя перекладина спинки | 32 | 133 | 641 | С 1 |
| I средник спинки | 18 | 127 | 457 | С 1 |
| J планки спинки | 18 | 63 | 457 | С 4 |
| K* распорки | 18 | 25 | 35 | С 12 |
| N боковые опорные планки | 32 | 76 | 387 | С 2 |
| O передняя планка сиденья | 18 | 57 | 584 | С 1 |
| P планки сиденья | 18 | 57 | 698 | С 6 |

* Детали вырезаются с припуском (см. пояснения в тексте).
Обозначения материалов: С – кедр.

Консольные часы

Что такое «консольные часы»?

Примерно с 1660 г. английские часовщики стали использовать пружины в маятниковых часах. Это позволило ремесленникам сделать высоту корпуса значительно меньше, чем у часов с длинным тяжелым маятником, требующим высокого корпуса. Изначально такие часы изготавливали с кронштейном-консолью для установки на стену, из-за чего они и получили название консольных. Со временем это название стало применяться для любых небольших часов, стоящих на полках или мебели. Незакрепленные на стене «консольные» часы при необходимости можно было переносить из комнаты в комнату. Общими признаками таких часов являются циферблат с орнаментом, отделка металлическими вставками, накладками из дерева, рога или панциря черепахи, фронтон и декоративное основание. Некоторые часы имеют ручку для переноски.



Возможно, вам иногда очень хотелось видеть на своей каминной (или какой-то другой) полке нечто старинное, английское, напоминающее о былых временах и строгих нравах викторианской эпохи, например небольшие консольные часы. Изготовив по данной технологии замечательные деревянные часы простой классической формы, словно сошедшие со страниц наших любимых английских книжек, непременно придумайте, какой циферблат подойдет к этому выразительному корпусу.

Эlegantно украшенный хранитель времени, возможно, выглядит сложным в изготовлении, но это не совсем так. Корпус собирается простыми соединениями в фальц, а полноразмерные шаблоны помогут легко и быстро изготовить остроконечный фронтон с накладками. Рельеф привлекательного верхнего профиля для деталей основания часов можно сформировать широкой мультипрофильной фрезой, а можно изготовить сборный профиль, склеивая простые детали, сделанные с помощью циркулярной пилы и кромочных фрез для скруглений.

Начните с корпуса

1 Из заготовки толщиной 18 мм (мы использовали орех), остроганной до толщины 12 мм, вырежьте боковые стороны А, дно и крышку В по размерам, указанным в списке материалов.

2 Выпилите или отфрезеруйте фальц шириной 12 мм и глубиной 6 мм вдоль торцевых кромок боковых стенок А на внутренней стороне (**рис. 1**). Затем выберите фальц шириной 6 мм и глубиной 6 мм вдоль задней кромки каждой боковой

стенки А с внутренней стороны для установки задней стенки Н.

3 Склейте, а затем скрепите струбцинами боковые стенки А с крышкой и дном В, проверяя корпус на соответствие прямому углу.

4 Из заготовки толщиной 18 мм, остроганной до толщины 12 мм, вырежьте боковые опорные планки С по указанным в списке материалов размерам. Затем из ореховой фанеры толщиной 6 мм выпилите опору для механизма и циферблата часов D по указанным размерам. Просверлите в центре опоры D отверстие диаметром 10 мм для оси часового механизма.

5 Приклейте боковые планки С к опоре D (**рис. 1**), выровняв кромки и торцы и соблюдая прямоугольность сборки. После высыхания клея отшлифуйте сборку шкуркой зернистостью 220 единиц.

6 Из доски толщиной 18 мм, остроганной до толщины 10 мм, вырежьте заготовку размером 12×865 мм, из которой будут сделаны упоры E для стенки циферблата. Выпилите из заготовки четыре планки-упора длиной 197 мм и опилите их концы на ус (под углом 45°) для установки в корпус (**рис. 1**). Отложите планки-упоры E в сторону. Посетите сайт woodmagazine.com/miterjig, где предлагаются несложные проекты самодельных приспособлений для точной заусовки.

7 Из материала толщиной 18 мм вырежьте заготовку размером 25×970 мм для профильных деталей фальш-дверцы F. На фрезерном столе кромочной фрезой отфрезеруйте вдоль лицевой кромки заготовки четвертной валик шириной 6 мм с уступами 1,5-2,0 мм (**рис. 2**). Гладко отшлифуйте полученный рельеф. Затем отфрезеруйте или выпилите фальц 10×10 мм с обратной стороны для вставки стекла и штапиков G. Обрежьте концы четырех профильных деталей на ус (под углом 45°) для вставки в корпус часов (в нашем случае передние профили получились длиной 222 мм).

КРЕПЛЕНИЕ ФАЛЬШ-ДВЕРЦЫ



кромки рамки F с фальцами расположены вровень с боковыми стенками с обеих сторон

Приклейте и прижмите струбцинами к корпусу фальш-дверцу F, правильно расположив ее стороны с фальцами.

РИС. 2. ДЕТАЛЬНЫЙ ВИД

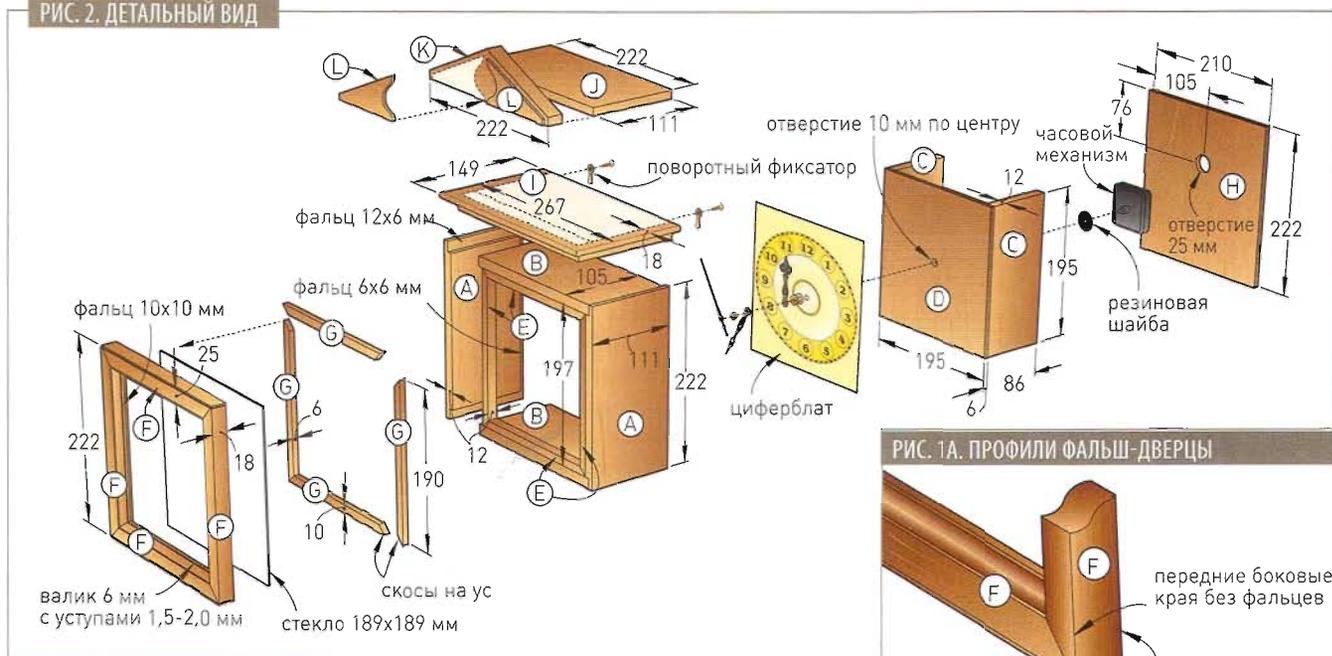


РИС. 1А. ПРОФИЛИ ФАЛЬШ-ДВЕРЦЫ

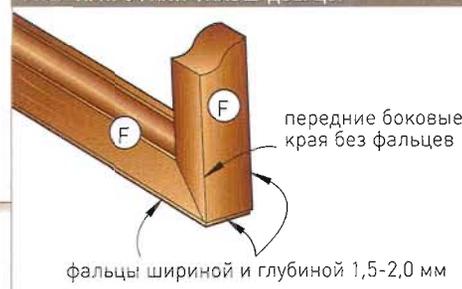
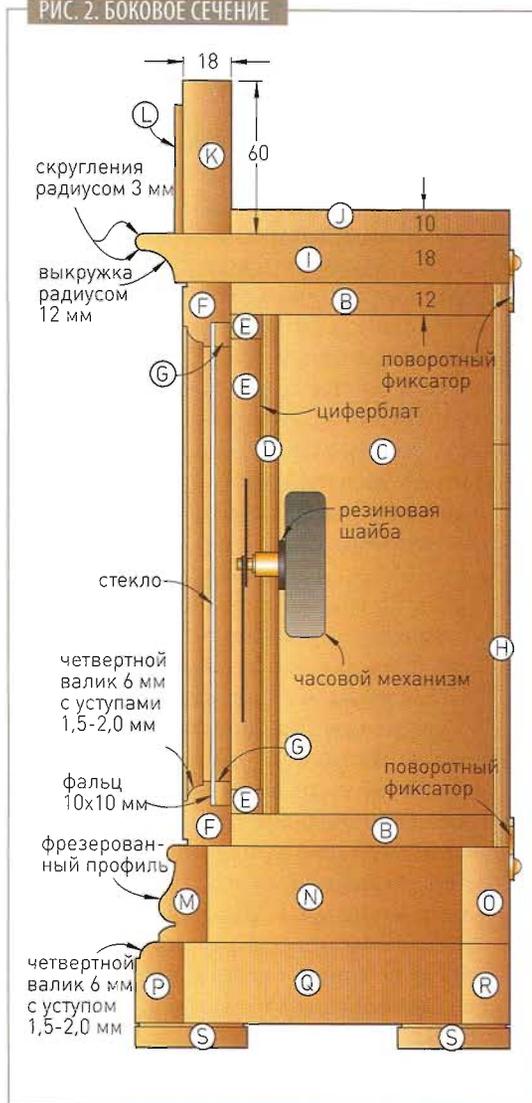


РИС. 2. БОКОВОЕ СЕЧЕНИЕ



8 Склейте профильные детали фальш-дверцы F вместе, проверяя прямоугольность сборки. (Мы плотно стягивали детали в углах малярным скотчем.) После высыхания склейки отфрезеруйте фальцы 2x2 мм на ребрах и углах дверцы (рис. 1а). (Фальцы создают впечатление, что дверца отделена от корпуса.) Приклейте дверцу к корпусу (фото А). Затем гладко отшлифуйте корпус вместе с приклеенной фальш-дверцей.

9 Из доски толщиной 18 мм, остроганной до толщины 6 мм, выпилите заготовку размером 18x865 мм для штапиков G. Сделайте из нее четыре штапика длиной 190 мм и запилите их концы под углом 45° (на ус) для вставки в фальц на обратной стороне передней фальш-дверцы. Гладко их отшлифуйте и временно отложите в сторону.

10 Из фанеры толщиной 6 мм выпилите заднюю стенку H по размерам проема в задней стороне корпуса. Используя подкладку для предотвращения сколов на обратной стороне, сверлом Форстнера сделайте в задней стенке отверстие диаметром 25 мм для пальца (рис. 1). Отшлифуйте деталь и отложите ее в сторону.

Сборка навершия

1 Из заготовки толщиной 18 мм вырежьте козырек-основание навершия I по размерам, указанным в списке материалов. Отфрезеруйте выкружку радиусом 12 мм сначала вдоль торцевых кромок, а затем и на передней кромке детали с нижней стороны (рис. 2). Установите фрезу для скруглений радиусом 3 мм и обработайте в том же порядке торцевые и переднюю кромки с верхней стороны основания I. Заканчивайте скругление профиля, как показано на фото В. Тщательно отшлифуйте профилированные кромки козырька-основания I.

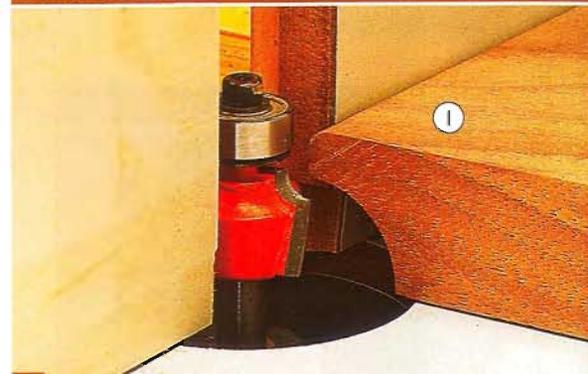
2 Заготовку толщиной 18 мм острогайте до толщины 10 мм и вырежьте верхнюю накладку J. Затем из заготовки толщиной 18 мм выпишите фронтон K. Сделайте две копии бумажных шаблонов для фронтона и его накладок. Аэрозольным клеем приклейте один шаблон к фронтому, а второй – отложите пока в сторону для последующего изготовления фронтонных накладок L. Ленточной пилой выпишите фронтон и отшлифуйте его верхние кромки. Затем удалите бумажный шаблон.

3 Приклейте и прижмите струбцинами фронтон К к переднему краю верхней накладки J, выровняв края и низ деталей. Затем приклейте сборку фронтона с верхней накладкой к основанию навершия I (с равными отступами по бокам и вровень с задней кромкой) и прижмите струбцинами.

4 Вертикальным распилом на ленточной пиле разделите заготовку толщиной 18 мм на планки размерами 3×60×222 мм для накладок фронтона L и гладко их отшлифуйте. Чтобы готовое изделие имело более эффектный вид, под-

берите заготовку с выразительной текстурой, такой, как кап в нашем выборе, и попытайтесь при распиле получить две планки с зеркальной симметрией текстурного рисунка для большей привлекательности накладок. Наклейте второй шаблон для накладок на заготовку. Используя пилку #2 с обратными зубьями, на электрическом лобзиковом станке или ручным лобзиком выпилите накладку и отшлифуйте их по форме. Затем приклейте и прикрепите их струбцинами к фронтону К с отступом около 6 мм от углов и вровень с козырьком-основанием навершия I.

НИЖНЕЕ СКРУГЛЕНИЕ КОЗЫРЬКА



В

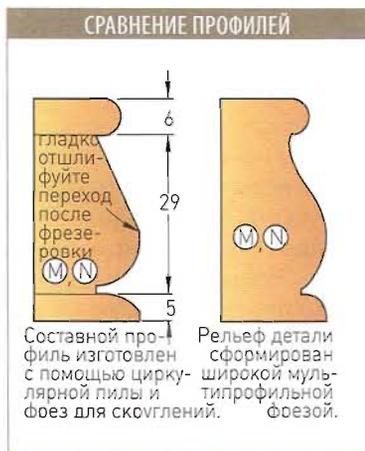
Фрезой для скруглений радиусом 3 мм обработайте сначала обе торцевые, а затем переднюю кромку козырька-основания для навершия I с нижней стороны выкружки.

Сделайте основание

1

Из материала толщиной 18 мм выпилите заготовку размером 50×610 мм

Другой способ получения широких профилей



Нет широкой мультипрофильной фрезы для обработки верхних передней и боковых деталей M, N основания часов? Вы легко можете сделать составной профиль, рельеф которого будет максимально приближен к оригиналу, собрав его из трех деталей. Для этого потребуются циркулярная пила и пара фрез для скруглений радиусом 3 и 8 мм.

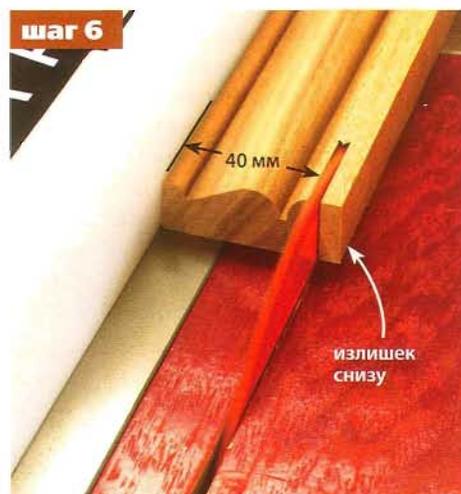
От заготовки размером 18×100×610 мм отпилите планки шириной 16 мм для нижней части профиля и шириной 29 мм для средней части профиля. Острогайте оставшуюся заготовку до толщины 16 мм. Затем отпилите планку шириной 6 мм для верхней части профиля. Обработайте и склейте вместе детали профиля за шесть шагов.

Шаг 1. На фрезерном столе скруглите фрезой радиусом 3 мм одно ребро верхней детали профиля.

Шаг 2. Установите фрезу радиусом 8 мм. Сделайте скругление с уступом 1,5-2,0 мм на одном ребре средней детали профиля.

Шаг 3. Циркулярной пилой сделайте скос под углом 25° на верхнем ребре средней детали профиля, перевернув ее.

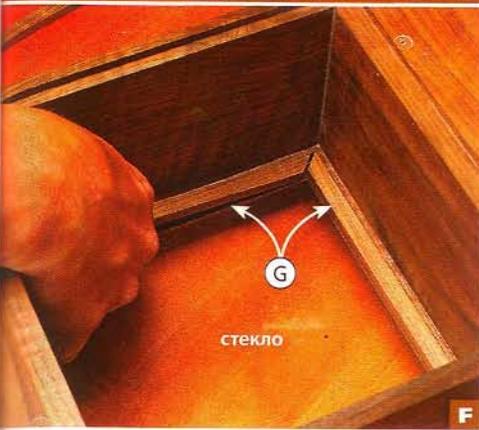
Шаг 4. Фрезой для скруглений радиусом 8 мм на фрезерном столе частично скруглите одно ребро нижней детали профиля.



Шаг 5. Расположите детали профиля в порядке, показанном на фото; затем склейте вместе и скрепите струбцинами, выровняв их задние поверхности и концы.

Шаг 6. Опилите склеенный профиль до окончательной ширины 40 мм, удалив излишек в нижней части. Тщательно отшлифуйте готовый профиль.

УСТАНОВКА ШТАПИКОВ



Выдавите на кромку каждого штапика G несколько капель прозрачного силиконового клея. Установите штапики в фальш-дверцу.

ВСТАВЬТЕ ЧАСЫ



Правильно ориентируя циферблат, вставьте сборку опоры и боковин C, D в корпус, прижав ее к упорным планкам E.

4 Из обычного оконного стекла вырежьте квадрат со стороной 189 мм. Положите корпус часов на верстак лицевой стороной вниз и поместите стекло во внутренние фальцы профильной рамки фальш-дверцы F (рис. 1 и 2). Затем установите заусованные штапики G для фиксации стекла, приклеив их прозрачным силиконовым клеем вместо гвоздей или шпилек (фото F).

5 Нанесите пару капель прозрачного силикона

на задние стороны планок-упоров E для стенки циферблата. Установите их в корпус, плотно прижав к штапикам G, боковым стенкам A, крышке и дну корпуса B (рис. 1 и 2).

6 Маленькими кусочками двухсторонней клейкой ленты приклейте циферблат к стенке-опоре D – они удержат циферблат от смещения при установке часового механизма. Установите механизм и стрелки часов на опоре D, используя круглые резино-

вые и латунные шайбы-прокладки, и зафиксируйте часовой механизм гайкой, входящей в комплект (рис. 1). Вставьте в механизм батарейку 1,5 V формата AA и установите время по инструкции для часов.

В завершение установите сборку стенки-опоры с боковинами C, D в корпус (рис. 4 и фото G). Затем вставьте заднюю стенку H в фальцы на задней стороне корпуса и закрепите ее поворотными фиксаторами. Теперь поставьте полученный шедевр на стол или полку, где можно будет им любоваться бесконечно.

Список материалов и деталей

| Детали | Окончательные (чистовые) размеры | | | | Матер. | К-во |
|-----------------------------|----------------------------------|-------|-------|----|--------|------|
| | Т, мм | Ш, мм | Д, мм | | | |
| Корпус | | | | | | |
| A боковые стенки | 12 | 111 | 222 | W | 2 | |
| B крышка и дно | 12 | 105 | 210 | W | 2 | |
| C боковины циферблата | 12 | 86 | 195 | W | 2 | |
| D стенка-опора циферблата | 6 | 195 | 195 | WP | 1 | |
| E* упорные планки | 10 | 12 | 197 | W | 4 | |
| F* профили фальш-дверцы | 18 | 25 | 222 | W | 4 | |
| G* штапики | 6 | 10 | 190 | W | 4 | |
| H задняя стенка | 6 | 210 | 222 | WP | 1 | |
| Навершие | | | | | | |
| I основание-козырек | 18 | 150 | 260 | W | 1 | |
| J верхняя накладка | 10 | 111 | 222 | W | 1 | |
| K фронтоны | 18 | 60 | 222 | W | 1 | |
| L* накладки фронтона | 3 | 50 | 100 | W | 2 | |
| Основание | | | | | | |
| M* верхний передний профиль | 18 | 40 | 241 | W | 1 | |
| N* верхний боковой профиль | 18 | 40 | 140 | W | 2 | |
| O верхняя задняя планка | 18 | 40 | 203 | W | 1 | |
| P* нижний передний профиль | 18 | 32 | 260 | W | 1 | |
| Q* нижний боковой профиль | 18 | 32 | 149 | W | 2 | |
| R* нижняя задняя планка | 18 | 32 | 222 | W | 1 | |
| S ножки-подпятники | 10 | 45 | 45 | W | 4 | |

* Детали вырезаются с припуском (см. пояснения в тексте).

Обозначения материалов: W – орех; WP – ореховая фанера.

Дополнительно: аэрозольный клей; оконное стекло (квадрат 189x189 мм); прозрачный силиконовый клей-герметик; двухсторонняя клейкая лента; поворотные фиксаторы (4); батарейка AA 1,5 V.

Режущий инструмент: наборный диск для пазов; лобзиковая пила #2 с обратными зубьями; кромочные фрезы для скруглений, фальцев, валиков и выкружки; сверло Форстнера 25 мм; мультипрофильная фреза (для изготовления декоративного сборного профиля деталей M и N вместо мультипрофильной фрезы потребуются фрезы для скруглений).

РИС. 4. ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ СБОРКА

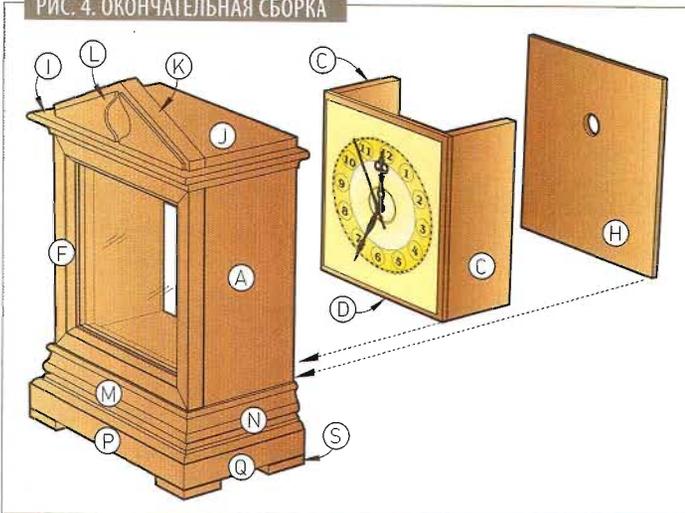
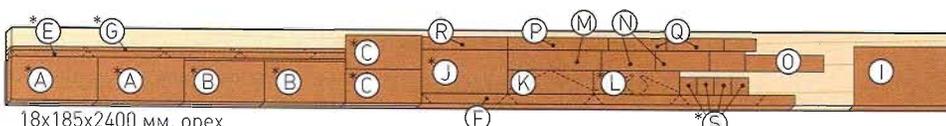
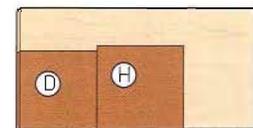


СХЕМА РАСКРОЯ



18x185x2400 мм, орех.

* Распилите или острогайте до толщины, указанной в списке материалов.



6x305x610 мм, ореховая фанера

Когда изделия покидают столярную мастерскую, предсказать их дальнейшую судьбу сложно. На них могут забираться дети; может быть, они будут трястись и падать в кузове грузовика при перевозке через полстраны или трещать под тяжестью огромных книжных томов. Прочность мебельных соединений – не только показатель мастерства столяра; она диктуется здравым смыслом. Чтобы выяснить, какие соединения прочнее, мы изготовили образцы, наиболее часто используемые в мастерской журнала WOOD.

Фальцы (четверти) и соединительные пазы, шиповые и соединения встык, угловые соединения на ус, сделанные с такими усилениями, как шурупы, ламели, нагели, шканты, потайные крепления шурупами, и без них.

Привезли их в лабораторию испытаний конструкционных материалов Университета штата Айова для тестирования на испытательной машине, которая может развить усилие в несколько тонн с регулировкой $\pm 0,5$ кгс. Там они прошли испытания на сопротивление разрыву и на излом при воздействии усилия на стороны прямого угла соединения. Некоторые соединения сдались легко и быстро после приложения сравнительно небольшого усилия, а другие

ИСПЫТАНИЕ НА РАЗРЫВ



– лопались с громким треском разрываемых пополам волокон от усилия в несколько тонн.

(Видеозапись испытаний можно посмотреть на сайте woodmagazine.com/jointtest.)

После тестирования трех образцов каждого соединения усредняли результаты, анализировали характер различных повреждений. Порой обнаруживались некоторые сюрпризы. Так, мы выявили, например, что предел прочности на разрыв некото-

ИСПЫТАНИЕ НА ИЗЛОМ



рых шиповых соединений составляет почти 2,5 т.

Однако не стоит огорчаться из-за низкой прочности слабых соединений. Даже соединения на ус без усиления смогут удерживать детали картинной рамки в нормальных условиях (без экстремальных нагрузок) так же долго, как и прочное шиповое соединение. Но если предполагается суровая эксплуатация, тесты показывают, какие соединения помогут изделиям выжить и стать семейной ценностью.

Пазы и фальцы

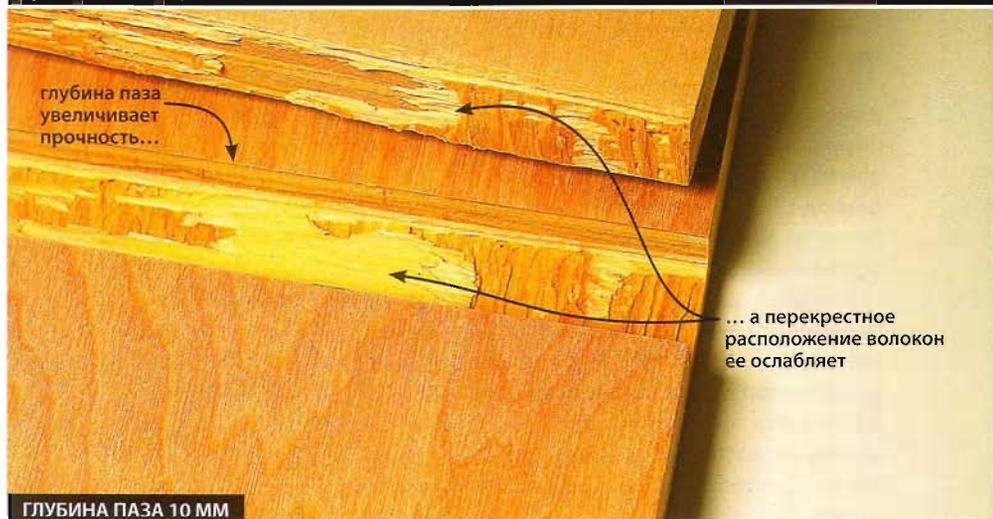
Объект тестирования

Используя березовую фанеру толщиной 18 мм, измерили пределы прочности на разрыв и на излом соединений в паз глубиной 6 и 10 мм, а также соединений в паз глубиной 10 мм, усиленных тремя шурупами длиной 38 мм. Затем сравнили соединения в фальц (четверть) глубиной 12 мм, усиленные тремя и шестью шурупами, в образцах шириной 290 мм.

Результаты теста и выводы

Результат. Предел прочности на разрыв пазовых соединений меньше зависит от глубины паза, чем от ориентации слоя фанеры на дне паза. Прочность на разрыв соединения с пазом глубиной 10 мм

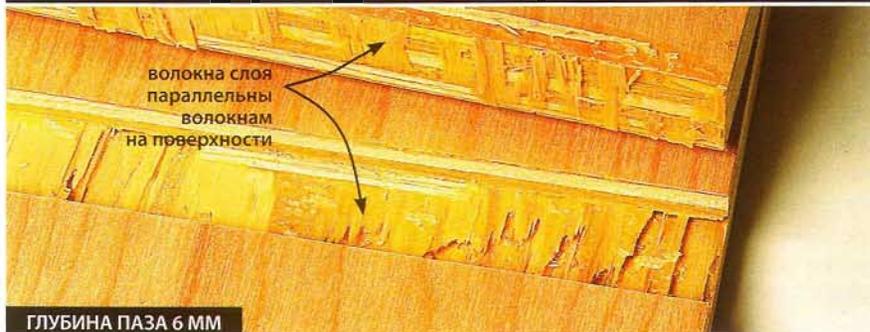
ДЕРЖИТ КЛЕЙ, А НЕ ФАНЕРА



в среднем на 17 % меньше прочности соединения в паз глубиной 6 мм. **Вывод.** Вырезайте паз так, чтобы волокна фанерного слоя на его дне были параллельны волокнам поверхности детали, тогда соединение будет более прочным.

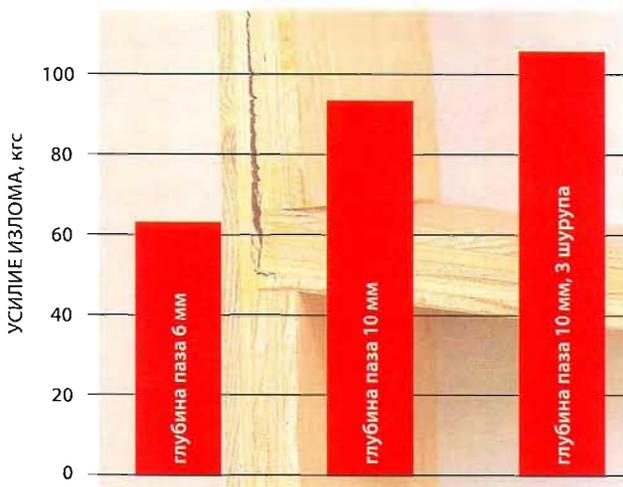
Результат. Увеличение глубины пазов с 6 до 10 мм усиливает прочность на излом на 37 %. **Вывод.** Увеличенная глубина паза добавляет соединению прочность при работе на излом, особенно если направление волокон на дне паза совпадает с направлением волокон поверхности фанеры.

СКЛЕЙКА ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВОЛОКОН БОЛЕЕ ПРОЧНА



Несмотря на меньшую глубину, паз 6 мм из-за параллельности волокон на дне и на поверхности оказался прочнее на разрыв, чем паз глубиной 10 мм. Волокна древесины на дне более глубокого паза перпендикулярны поверхностным волокнам фанерной детали. Однако высокие стенки глубокого паза увеличивают прочность на излом.

ШУРУПЫ УСИЛИВАЮТ СОЕДИНЕНИЯ...



Крепление шурупами в меньшей степени усиливает прочность соединения на излом, чем увеличение глубины паза.

Результат. Несколько образцов при испытаниях на разрыв показали прочную склейку поверхностей паза и фанерной вставки. **Вывод.** Избегайте чрезмерного выдавливания клея из паза при сборке деталей соединения.

Результат. Усиление соединения шурупами слегка добавляет прочности на излом пазу глубиной 10 мм. **Вывод.** Шурупы удерживают соединение от разрушения до тех пор, пока приложенная нагрузка не разорвет его.

Результат. Некоторые пазовые соединения выдерживают нагрузку более чем в 500 кгс при испытаниях на разрыв, но разрушаются при нагрузке в 65 кгс при испытании на излом. **Вывод.** Задние стенки шкафов снижают напряжение излома.

... НО БОЛЬШЕ – НЕ ВСЕГДА ЛУЧШЕ



Удвоение числа шурупов ослабляет древесину, и соединения становятся менее прочными.

Результат. Прочность «желтого» клея (современной модифицированной разновидности ПВА) превосходит прочность окружающей древесины порой даже на торцевых волокнах, но клей не способен заполнять зазоры. **Вывод.** Подгоняйте сопряженные части соединения вручную как можно плотнее, чтобы увеличить механическое сопротивление смещению и повысить прочность клеевой связи.

Результат. Удвоение числа шурупов с трех (с шагом 100 мм) до шести (с шагом 40 мм) в действительности ослабляет фальцевое соединение (в четверть).

Вывод. «Больше» не означает «лучше», если внизу фальца (четверти) остается всего пара

слоев фанеры. Максимальная прочность такого соединения обеспечивается клеевой связкой, а не шурупами.



Увеличение числа шурупов снижает прочность на излом соединения в фальц 12 мм фанеры толщиной 18 мм, что видно на этом образце. В испытаниях на разрыв фальцы, усиленные шестью шурупами, оказались ненамного прочнее образцов с тремя шурупами.

Шиповые соединения

Объект тестирования

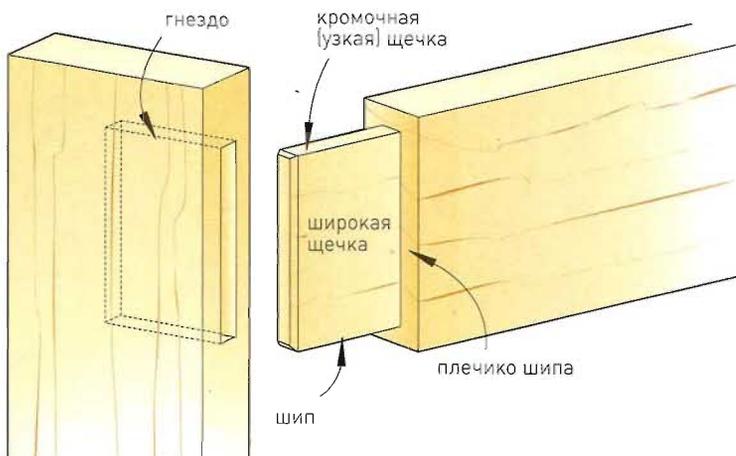
Сначала сравнили прочность на разрыв и на излом шипа размером 6×45×25 мм на заготовках из красного дуба толщиной 18 мм с шипами, имеющими размеры 6×45×38 мм, 6×70×25 мм и 6×70×38 мм, которые в свою очередь сравнили с шипами 6×45×38 мм, усиленными двумя нагелями диаметром 10 мм.

Результаты теста и выводы

Результат. Ширина шипов добавляет больше прочности соединению, чем длина. **Вывод.** Если при выпиливании щечек шипов вы обычно удаляете равное количество материала со всех четырех сторон, сделайте шипы шире, уменьшая ширину плечиков у кромок. Плечиков шириной всего 1,5 мм будет достаточно для обеспечения одинакового вида всех линий соединения.

Результат. В соединениях с шипами одного размера, те из них, которые были усилены нагелями, оказались чуть слабее в испытаниях и на разрыв, и на излом. **Вывод.** Несмотря на декоративность, деревянные нагели не добавляют прочности шиповым соединениям. Если требуется украсить ими соединения, удлините шипы или сделайте их сквозными, чтобы вокруг нагелей оставалось достаточно древесины для прочности стенок гнезда.

Результат. Представленная диаграмма испытаний прочности на излом показывает:

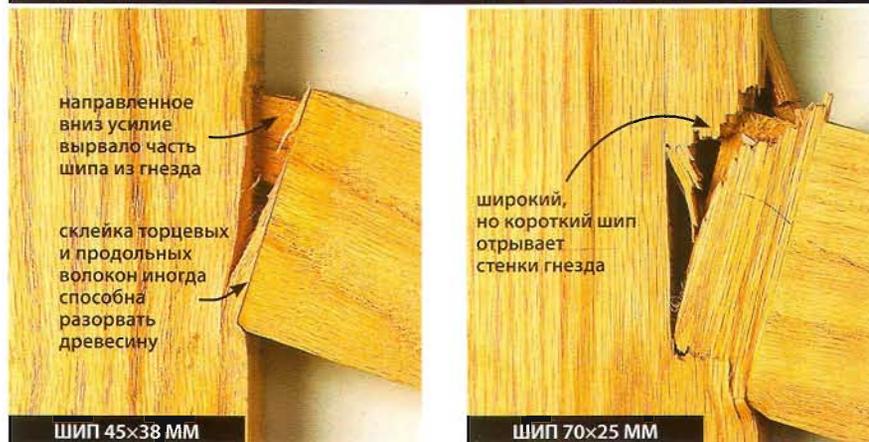


ЧЕМ ШИРЕ ШИП, ТЕМ ПРОЧНЕЕ СОЕДИНЕНИЕ



Для верстаков, столов или стеллажей, испытывающих значительные боковые нагрузки в повседневной эксплуатации или при перемещении, шиповые соединения незаменимы. Увеличение ширины шипа на 57% более чем вдвое увеличивает прочность соединения.

ШИРОКИЕ ШИПЫ ПРОТИВОСТОЯТ ИЗЛОМУ



Простое увеличение ширины шипа (справа) повышает прочность соединения почти вдвое по сравнению с узким шипом (слева).

вает усилие, при котором соединение разрушилось полностью. Но мы отмечали и начало разрушения, момент с меньшей нагрузкой, когда плечико шипа отделялось от кромки детали с гнездом. В большинстве испытанных на излом образцов приклеенный шип по прочности превосходил стенки гнезда. **Вывод.** Приклеивание плечиков шипа к краям гнезда несколько увеличивает прочность, но часто приводит к выдавливанию клея на стыках соединения.

Результат. Неровные поверхности с рваными волокнами дерева уменьшают прочность шипового соединения. Гладкие стенки гнезда

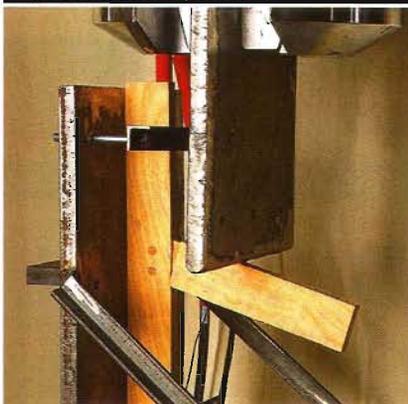
и поверхности шипа обеспечивают более плотную посадку соединения, что делает склейку прочнее окружающей древесины. **Вывод.** Если пильный диск для пазов или ленточная пила оставляет неровности на щечках шипа, вырезайте шипы с небольшим припуском для последующей подгонки к гнезду шлифовой или строганием.

Результат. Образец шипа размером 70×38 мм в среднем выдерживает нагрузку в 1240 кгс при испытании предела прочности на излом. **Вывод.** Если прочность соединения покажется избыточной, помните, что мы увеличивали нагрузку постепенно. Резкое боковое усилие при работе ручным рубанком на верстаке или толкание кухонного стола при его перестановке расшатывают соединения сильнее, чем постепенное увеличение нагрузки.

Результат. Широкие шипы обеспечивают прочность соединения, но существует ограничение по ширине шипа, так как перекрестное направление волокон древесины шипа и стенок гнезда создает проблемы при изменениях влажности. **Вывод.** На шипах шириной более 100 мм сделайте пропил шириной 3 мм в центре, чтобы компенсировать разбухание и усушку древесины.

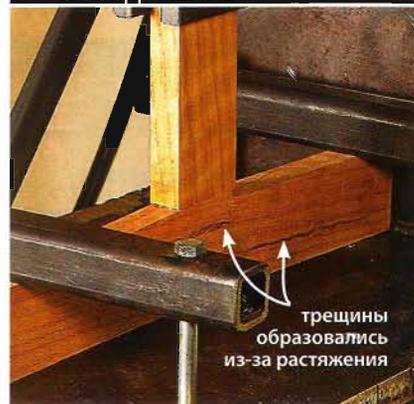
Результат. Несколько шипов в образцах соединений сломались. **Вывод.** Помните «правило третей». При разметке шипового соединения делите ширину деталей на три части. При необходимости можно лишь слегка изменить ширину гнезда в соответствии с размерами машинного или ручного режущего инструмента.

ЭТИ СОЕДИНЕНИЯ УСТОЙЧИВЫ К ИЗЛОМУ



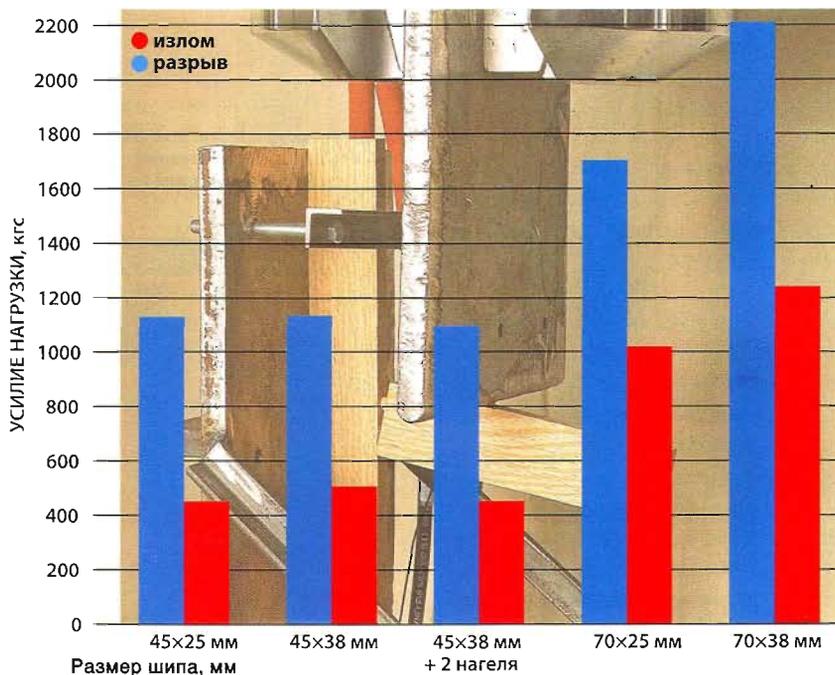
В испытаниях шиповых соединений на излом стальная пластина толщиной 25 мм со скругленным краем давит на деталь с шипом в 75 мм от гнезда.

СДАЛАСЬ ДРЕВСИНА, А НЕ СОЕДИНЕНИЕ



В испытаниях на разрыв соединения с шипом 70×38 мм выдерживали нагрузку более 2 т до появления трещин в детали с гнездом.

ИСПЫТАНО НАГРУЗКОЙ БОЛЕЕ 500 КГС



Длинные шипы в нашем тесте не всегда оказывались самыми прочными. Широкие шипы прочнее узких, а нагели снижали прочность соединения в обоих типах испытаний.

ПЛОТНЫЕ ШИПЫ ХОРОШО ПРОТИВОСТОЯТ РАЗРЫВУ



эта деталь шириной 50 мм сломалась пополам без ослабления шипа

ШИП 45×25 мм



положение трещины совпадает с концом шипа

ШИП 70×25 мм



нагели ослабляют это уязвимое место в соединении

ШИП 45×38 мм

Ни в одном из испытанных на разрыв образцов шиповых соединений не была повреждена склейка. Образцы ломались пополам (фото слева), вдоль (фото в центре), либо разрушение происходило в нескольких направлениях (фото справа).

Соединения встык и на ус

Объект тестирования

Сравнивали стыковые соединения деталей толщиной 18 мм из красного дуба без усиления и усиленные двумя шкантами диаметром 10 мм, двумя потайными шурупами и одной ламелью #0. Затем испытывали соединения на ус без усилений и с усилением одной ламелью #0.

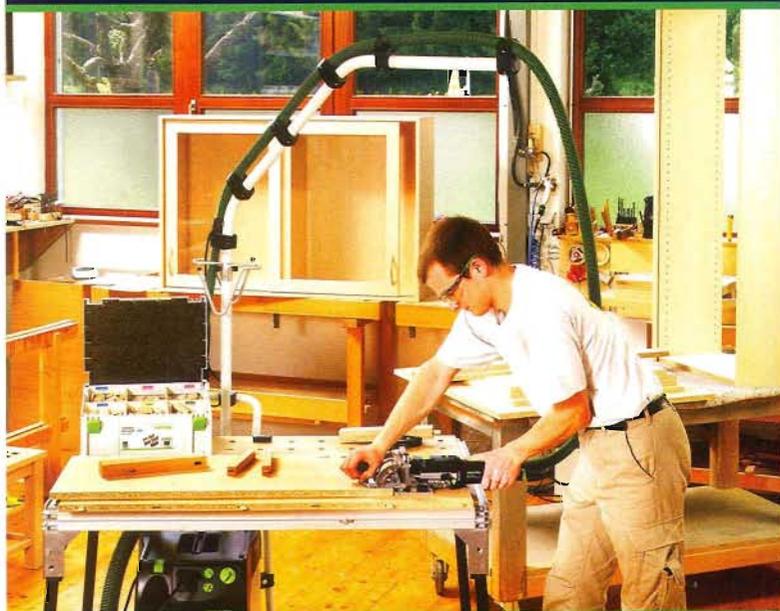
Результаты теста и выводы

Результат. Стыковые соединения без усиления оказались прочнее, чем можно было представить. Среднее значение предела прочности на излом, 78 кгс, даже лучше, чем предел прочности в испытании пазового соединения глубиной 6 мм. **Вывод.** Соединения встык без усиления разрушаются резко и полностью, в отличие от стыковых соединений, усиленных потайными шурупами или шкантами.

Результат. В одном испытании на разрыв соединение встык, усиленное потайными шурупами, оказалось настолько прочным, что при разрушении дерево раскололось. **Вывод.** Ничто не превосходит шканты по прочности, однако прочность соединения шурупами впоть приближается к ним. Кроме того, такое соединение существенно экономит время.

FESTOOL

DOMINO – система, которая соединяет все



ООО «ТТС Тултехник Системс»

111250, Москва,

Проезд завода «Серп и молот», д. 6, офис 4

Тел.: +7 (495) 721 9585

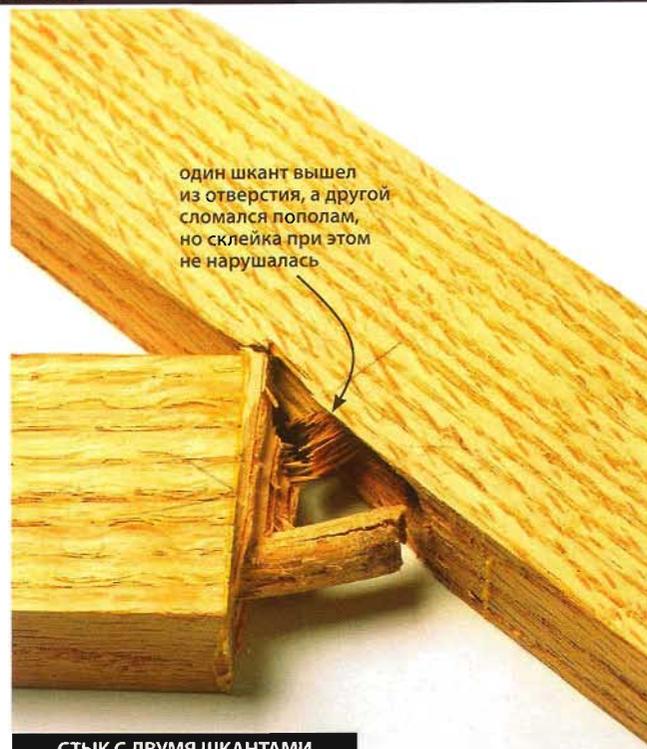
Факс: +7 (495) 361 6822

www.festool.ru

ШУРУПЫ И ШКАНТЫ ДЕЙСТВИТЕЛЬНО УСИЛИВАЮТ СОЕДИНЕНИЯ



резбовая часть шурупов потайного крепления выдернута из стойки, но древесина вокруг отверстий не повреждена



один шкант вышел из отверстия, а другой сломался пополам, но клейка при этом не нарушалась

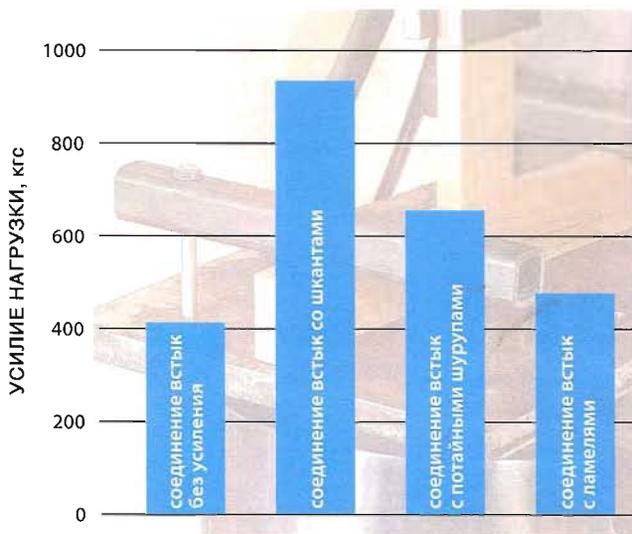
СТЫК С ДВОЙНЫМ КРЕПЛЕНИЕМ ШУРУПАМИ ВПОТАЙ

СТЫК С ДВУМЯ ШКАНТАМИ

Усиление соединений встык потайными шурупами увеличивает прочность на излом вдвое, а шкантами – почти втрое. Даже добавив всего одну ламель #0 (не показана), можно увеличить прочность соединения на 46 % по сравнению со стыком без усиления, способную выдержать в среднем нагрузку 78 кгс.

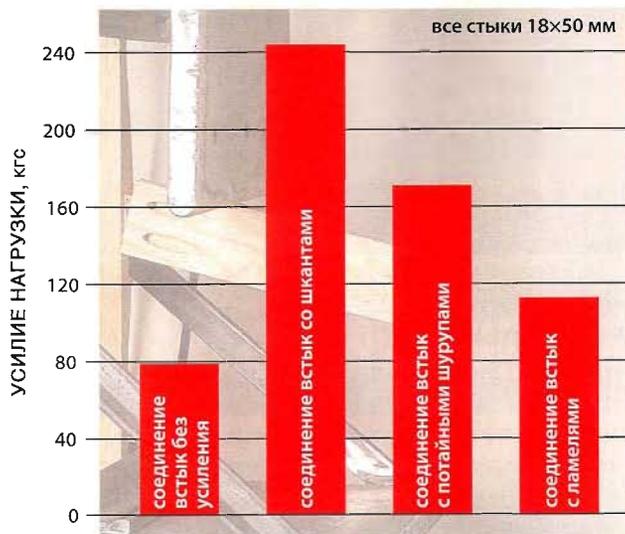
ШКАНТЫ ЛИДИРУЮТ В ИСПЫТАНИЯХ НА РАЗРЫВ...

ПРОЧНОСТЬ СТЫКОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА РАЗРЫВ



... И ВЫИГРЫВАЮТ В ИСПЫТАНИЯХ НА ИЗЛОМ

ПРОЧНОСТЬ СТЫКОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ИЗЛОМ



Обеспечивая склейку вдоль волокон, шканты превосходят прочностью все другие усиления соединений встык в испытаниях как на излом, так и на разрыв.

ЛАМЕЛИ УКРЕПЛЯЮТ СОЕДИНЕНИЯ НА УС



СТЫК С ЛАМЕЛЬНЫМ УСИЛЕНИЕМ

Даже в стыке 18x50 мм найдется место для ламели #0. Усиление ламелями увеличивает сопротивление разрыву на 62%, но не добавляет прочности на излом.

Результат. В испытаниях и на разрыв, и на излом соединений встык и на ус ламели ломались внутри своих пазов.

Вывод. Ламели оказались наименее эффективным усилением соединений, а пазы для них превышали ширину деталей наших образцов (50 мм). Тем не менее ламели можно быстро укрепить соединение, способное выдержать несколько сотрясений и растяжений, которые предполагаются для картинной рамы.

Результат. В наших образцах соединений на ус ламель #0 заходит в пазы максимум на 6 мм, уменьшая площадь склейки вдоль волокон на 13%.

Вывод. В соединениях на ус ламели на треть увеличивают прочность на разрыв, но не добавляют прочности на излом.

Результат. Дефекты дерева могут ослабить самое прочное соединение.

Вывод. Проверяйте древесину вокруг соединения на наличие сучков, косослоя и

изменений цвета, то есть всего, что может указывать на скрытые дефекты дерева. Также проверяйте дерево на наличие повреждений, полученных в процессе обработки.

Результат. В наших испытаниях на разрыв стыковые соединения без усиления разрушались в среднем при нагрузке в 412 кгс, что наполовину меньше прочности соединений встык, усиленных шкантами. Причина этого в плохой склейке торцевых волокон.

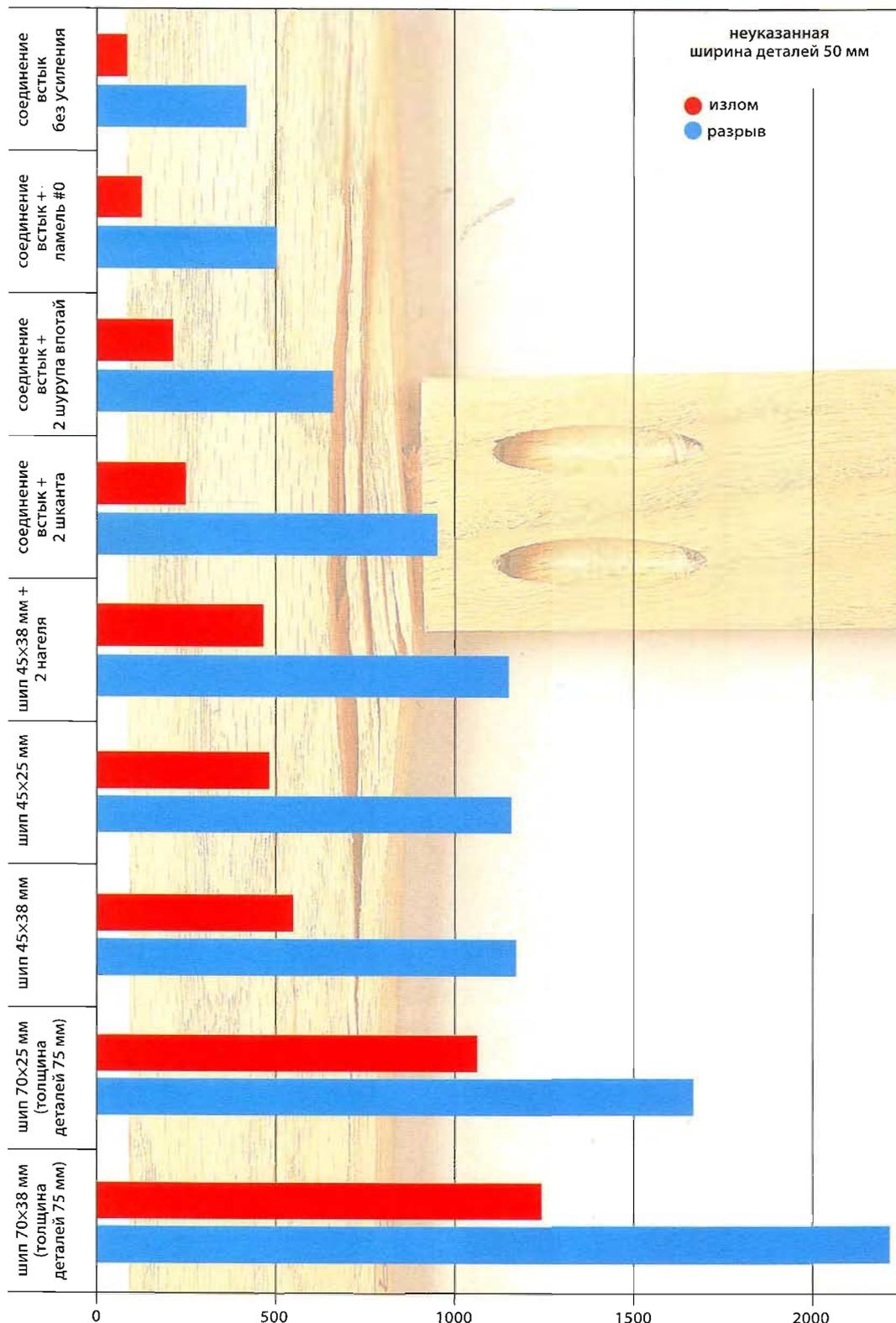
Вывод. Смешайте одну часть белого или желтого клея (обычного или модифицированного ПВА) с двумя частями воды и пропитайте этой смесью отшлифованные торцы, чтобы заполнить поры древесины. Дайте торцу детали высохнуть перед склеиванием соединения.

Смотрите видео об испытании столярных соединений на сайте



woodmagazine.com/jointtest

Сравните результаты теста, прежде чем выбрать соединение



FESTOOL

FESTOOL

ищет лучших
DOMINATORов!

DOMINO –

это уникальная система, которая состоит из разработанного Festool фрезера DF 500 и овального вставного шипа

DOMINO.

В период с **01 марта** по **24 августа 2008 года** на сайте www.festool.ru

вы сможете представить свои изделия, выполненные с использованием фрезера системы **DOMINO.**

Все работы конкурсантов будут оцениваться компетентным жюри. На основании оценок жюри будет определен победитель в номинации "Лучший **DOMINATOR** года", который получит возможность бесплатно выбрать любую продукцию Festool на сумму 1 000 евро!

Желаем вам стать лучшим DOMINATORом!





Классический стиль, простая конструкция

Крылатый СТОЛ



Познакомиться с этим проектом можно на сайте woodmagazine.com/slides.

Самое большое неудобство обычного раздвижного стола в том, что его можно расставить, только когда на нем ничего нет, даже скатерти. А что делать, если совершенно неожиданно к вам пришли гости, но совсем не хочется убирать приборы, чтобы стол стал просторнее? Для такого случая удобен предлагаемый проект. Приподняв скатерть, вы сможете быстро превратить обычный компактный стол в широкий, за которым всем хватит места. Благодаря мягким закругленным поднимающимся крыльям удастся комфортно разместить большее количество людей, чем за столом обычной прямоугольной формы.

ОБЗОР ПРОЕКТА

Основные размеры:

длина – 1525 мм; высота – 760 мм; ширина в раскрытом виде – 1220 мм; в сложенном виде – 793 мм.

- Быстрая сборка с использованием готовых ножек, угловых стяжек и опор для боковых крыльев.

Уроки мастерства:

- Освойте изготовление линейного шарнира.
- Научитесь вычерчивать плавные контуры крыльев стола (woodmagazine.com/irrcurves).
- Познакомьтесь с порозаполняющими составами для гладкой отделки.

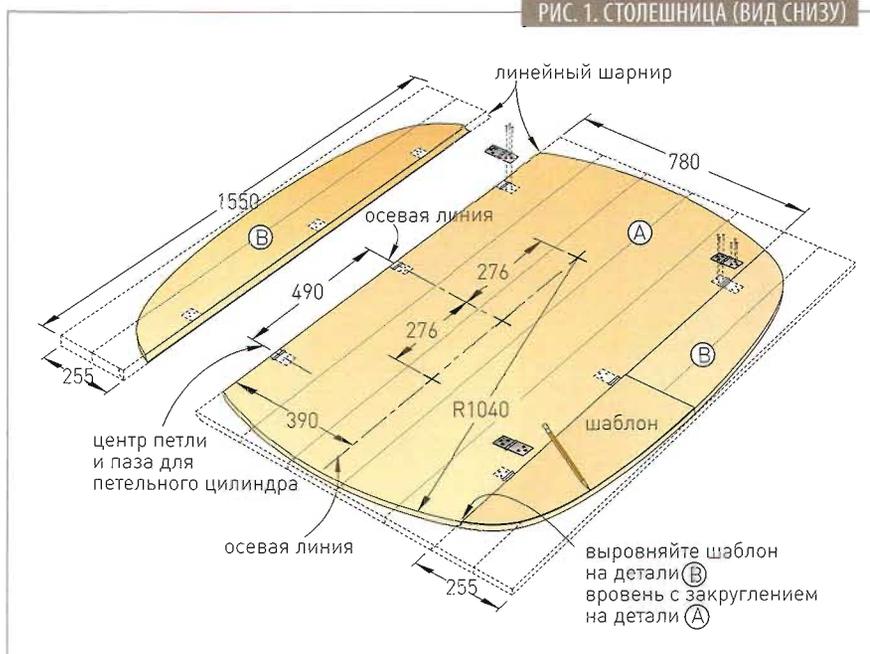


Начните со столешницы

1 Склейте из остроганных до равной толщины досок щитовые заготовки для крышки А и боковых крыльев В. После склейки отшлифуйте щиты с обеих сторон. Обрежьте щит крышки до окончательной ширины ручным фрезером с прямой фрезой, используя ровную направляющую. Затем выровняйте прилегающие к крышке кромки боковых крыльев. Как соединить крышку с крыльями линейным шарниром, смотрите в статье «Фрезирование линейного шарнира».

2 Закончив изготовление линейных шарниров, положите крышку стола на верстак лицевой стороной вниз и прочертите поперечную осевую линию. С обеих сторон от нее на равных расстояниях разметьте центральные линии для установки петель (рис. 1). Затем разметьте осевые линии и концы пазов для петельных цилиндров (рис. 1а). Выберите фрезой пазы глубиной 4-5 мм в местах установки петель (фото А). Теперь пристыкуйте к крышке с обеих сторон боковые крылья и устано-

РИС. 1. СТОЛЕШНИЦА (ВИД СНИЗУ)



СОВЕТ МАСТЕРА

Уплотните стык для предотвращения сколов

При фрезеровании закруглений на кромках столешницы и боковых крыльев А, В в узких щелях (около 0,8 мм) на стыке линейных шарниров возможны сколы и расщепление материала. Чтобы их избежать, требуется полоска картона шириной 25 мм и длины около 20 см с наклеенной на одну из ее сторон двухсторонней клейкой лентой. Опустив боковые крылья столешницы, приклейте небольшие кусочки картона на полукруглые кромки стыка линейных шарниров крышки А в четырех местах, где прямые линии стыков пересекаются закругленными краями, как показано на фото слева посередине. Поднимите боковые крылья вровень с крышкой и срежьте выступы картона заподлицо с верхней стороной и краями деталей, как показано на фото слева внизу. Теперь можно фрезеровать кромки столешницы, не опасаясь сколов и расщепления древесины.

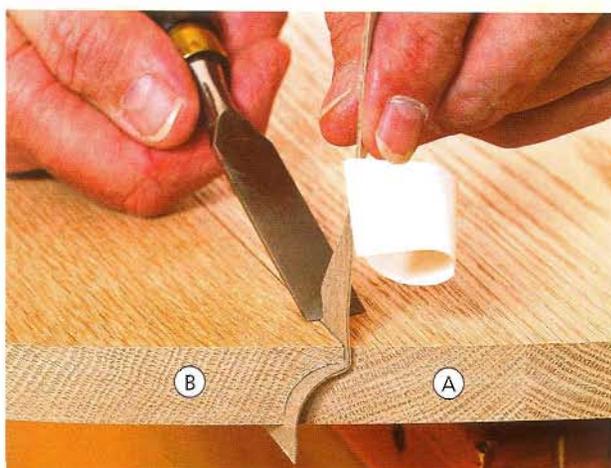


РИС. 1А. ПАЗ-ЖЕЛОБОК ДЛЯ ПЕТЕЛЬНОГО ЦИЛИНДРА

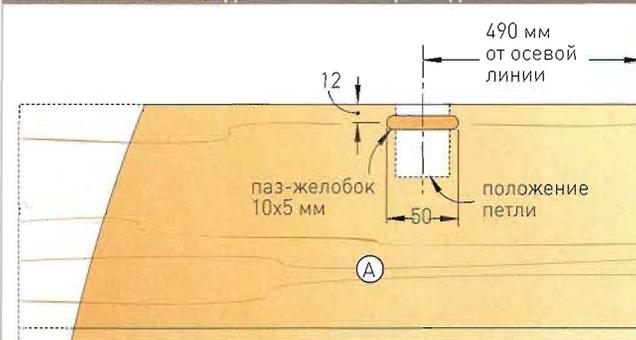
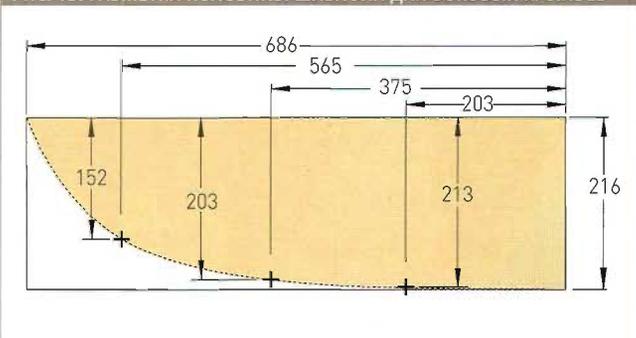


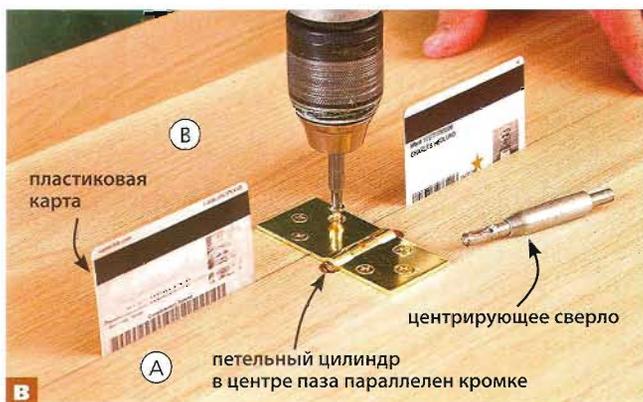
РИС. 1В. РАЗМЕТКА ПОЛОВИНЫ ШАБЛОНА ДЛЯ БОКОВЫХ КРЫЛЬЕВ



ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПАЗОВ ДЛЯ ПЕТЕЛЬНЫХ ЦИЛИНДРОВ И МОНТАЖ ПЕТЕЛЬ



Установите с помощью прямой направляющей центр круглой пазовой фрезы диаметром 10 мм над осевой линией разметки и выберите пазы-желобки для петельных цилиндров.



Вставьте тонкие прокладки из пластика в стыки линейного шарнира между крышкой А и крыльями В, просверлите отверстия и закрепите петли.

РАЗМЕТКА И ВЫПИЛИВАНИЕ ЗАКРУГЛЕНИЙ СТОЛЕШНИЦЫ



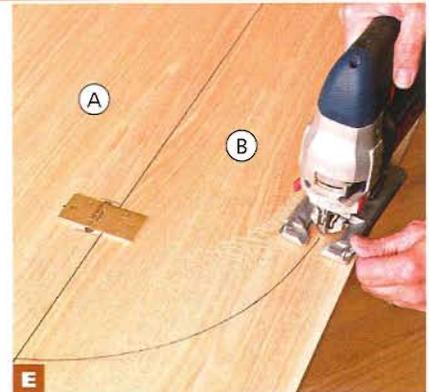
Разметьте центры закруглений концов крышки А от центральной оси и прочертите линии с помощью циркуля из рейки.

вите петли, используя центрирующее сверло (фото В).

3 Разметьте центры радиусов для закруглений края крышки А по



Совместите шаблон с линией закругления на крышке А и прочертите по нему половину контура бокового крыла В. Переверните шаблон и разметьте вторую половину детали.



Обрежьте лобзиком по размеченному контуру крышку А и боковые крылья В.

рис. 1 и прочертите дуги (фото С). Чтобы правильно обрезать закругления боковых крыльев В, сделайте шаблон из ДВП (оргалита), картона или тонкой фанеры (рис. 1б). (За помо-

стью зайдите на сайт woodmagazine.com/itrcurves.) По шаблону прочертите контуры для выпиливания (рис. 1 и фото D). Опилите собранные детали столешницы по конту-

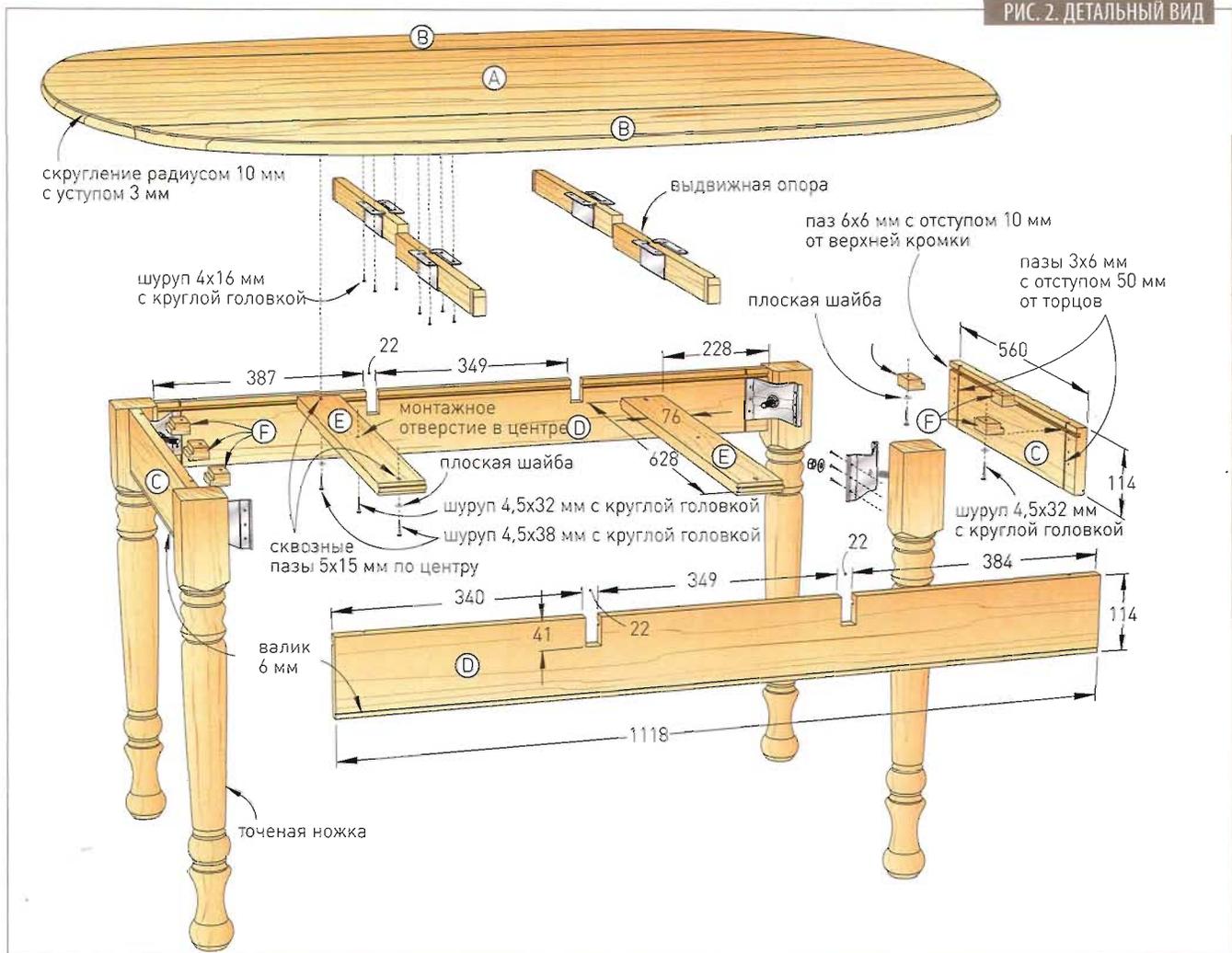


РИС. 2. ДЕТАЛЬНЫЙ ВИД

ру (фото Е) и гладко зашлифуйте кромки.

4 Переверните столешницу в сборе А, В лицевой стороной вверх и закрепите неподвижно боковые крылья в поднятом положении. Установите в цангу кромочную фрезу радиусом 10 мм так, чтобы получить на верхней части кромки уступ высотой 4-5 мм (рис. 2а), и обработайте ручным фрезером свободные кромки крышки А и крыльев В по всему периметру. Чтобы избежать сколов на стыке линейных шарниров в соединении крыльев с крышкой, воспользуйтесь советом мастера.

Изготовьте подстолье

1 Отпилите по размеру короткие поперечные С и длинные про-

должные D царги. Циркулярной пилой со специальным диском для пазов выберите на внутренней стороне царг продольные пазы шириной и глубиной 6 мм (рис. 2). Затем пропилите поперечные пазы 3x6 мм для угловых стяжек (рис. 2 и 2b). После этого вдоль нижнего края всех царг с лицевой стороны отфрезеруйте декоративный валик шириной 6 мм (рис. 2с).

2 Прежде чем выпиливать вырезы под выдвижные опоры боковых крыльев в продольных царгах D, двухсторонней клеей лентой приклейте лицевую сторону одной царги к внутренней стороне другой, выравнивая торцы и кромки деталей. Разметьте положение вырезов на лицевой стороне одной из царг (рис. 2). Устано-

вите на циркулярную пилу специальный диск для пазов шириной 18 мм, закрепите шурупами на подвижном упоре-каретке пилы деревянную накладку-расширитель и несколькими проходами сделайте вырезы в обеих деталях (фото F). Разъедините и гладко отшлифуйте царги С, D.

3 Обрежьте по размеру заготовки для распорок Е. Дискотом для пазов на циркулярной пиле сформируйте на концах деталей шипы (рис. 2d). Просверлите монтажное отверстие диаметром 5 мм для шурупа в центре каждой детали и выберите сквозные продольные пазы 5x15 мм у их концов (рис. 2 и 2d). (Чтобы можно было использовать в этом соединении шурупы диаметром 4,5 мм, входное отверстие для них на нижней

РИС. 2В. УГЛОВАЯ СТЯЖКА

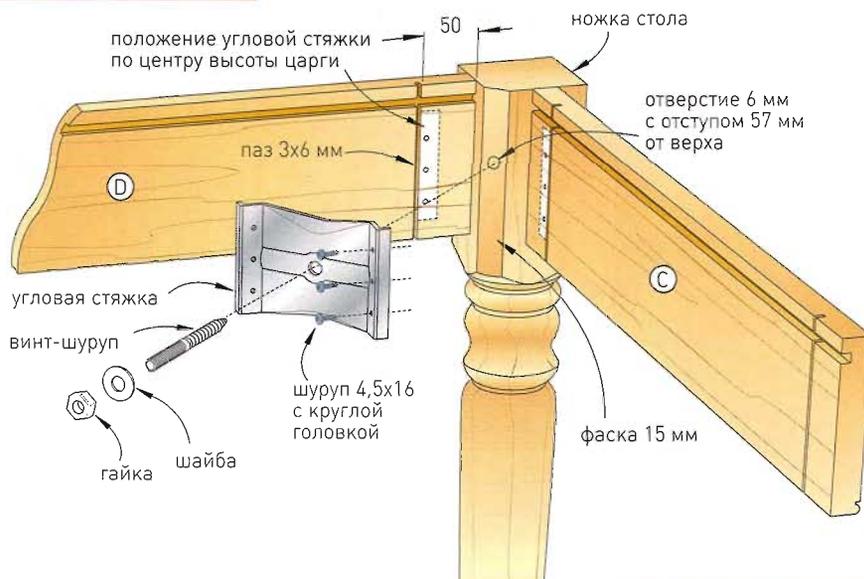


РИС. 2С. ФРЕЗЕРОВАНИЕ ВАЛИКА

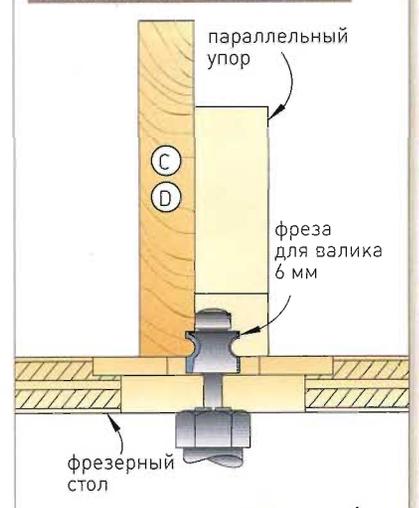


РИС. 2D. ШИПЫ РАСПОРОК

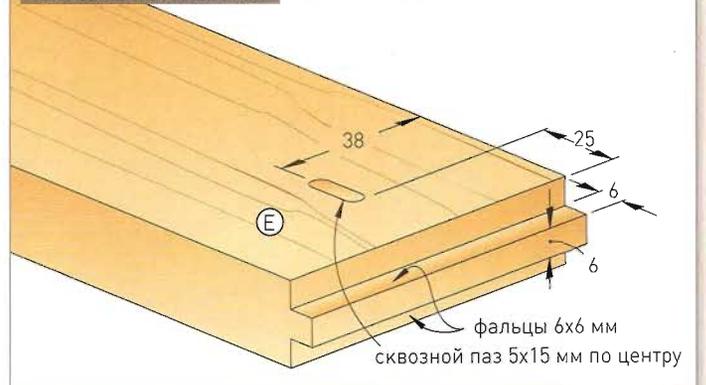


РИС. 2А. СКРУГЛЕНИЕ КРОМОК

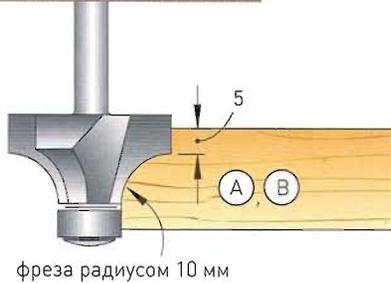


СХЕМА РАСКРОЯ



18x185x2450. Дуб (требуется две заготовки).



18x185x1830. Дуб (требуется три заготовки).



18x140x2450. Дуб (требуется две заготовки), *острогать до толщины, указанной в списке деталей.



18x140x1830. Дуб (требуется две заготовки).



18x140x2450. Дуб

Список материалов

| Деталь | Окончательные (чистовые) размеры | | | Материал | Количество |
|--------------------|----------------------------------|-------|-------|----------|------------|
| | Т, мм | Ш, мм | Д, мм | | |
| A* крышка | 18 | 780 | 1524 | ЕО | 1 |
| B* боковые крылья | 18 | 229 | 1372 | ЕО | 2 |
| C поперечные царги | 18 | 114 | 559 | О | 2 |
| D продольные царги | 18 | 114 | 1118 | О | 2 |
| E распорки | 18 | 75 | 629 | О | 2 |
| F* прижимные блоки | 16 | 50 | 32 | О | 6 |

* Заготовки для деталей с припуском (см. пояснения в тексте статьи).

Обозначения материалов: ЕО – щит из красного дуба; О – красный дуб.

Крепеж и вспомогательные материалы: шурупы 4,5x16; 4,5x32; 4,5x38 мм с круглой головкой; плоские шайбы;

двухсторонняя клейкая лента; ДВП или картон для шаблона.

Резущий инструмент: специальный диск для пазов; комплект фрез для линейного шарнира; круглая пазовая фреза 10 мм;

фреза для валиков 6 мм; конусная фреза для фасок 45°.

2 Приподняв собранное подстолье С, D, E, вставьте в соответствующие вырезы царг выдвигающиеся опоры боковых крыльев с забитыми с внешней стороны царг скобами-ограничителями (скобы служат упорами, препятствующими утапливанию выдвигающихся опор в вырезах царг). Затем вставьте винты-шурупы ножек в отверстия угловых стоек и закрепите ножки, навинтив гайки с шайбами.

3 Установите полностью собранное подстолье с ножками на перевернутую столешницу А, В и, тщательно отцентрировав, закрепите его шурупами (фото G). Затем вставьте выступы прижимных блоков F в пазы поперечных царг С, просверлите направляющие отверстия и вверните шурупы, подложив под их головки шайбы.

4 Выровняйте выдвигающиеся опоры боковых крыльев и закрепите стальные направляющие П-образные хомуты для них короткими шурупами.

Нанесите отделку

1 Демонтируйте ножки, а затем снимите сборку С, D, E со столешницы А, В. Удалите также выдвигающиеся опоры и петли, скрепляющие крышку стола с боковыми крыльями. Снимая детали, маркируйте их для точного размещения в том же положении при окончательной сборке. Осмотрите все изготовленные деревянные части стола и при необходимости дополнительно их отшлифуйте.

2 Нанесите отделочное покрытие. (Мы использовали морилку Varathane Golden Oak #227, наложив затем два слоя полуматового полиуретанового лака с промежуточной шлифовкой абразивной бумагой зернистостью 220 единиц. Техника отделки столешницы описана в статье «Заполнение пор для ровного глянца».)

Описание изготовления буфета в том же стиле, служащего отличным дополнением к этому столу, читайте в одном из следующих выпусков нашего журнала.



Фрезерование линейного шарнира

При помощи образцов-шаблонов вам удастся раз за разом повторять точную настройку инструмента.

От комплекта фрез для линейного шарнира зависят форма и функциональность соединения откидных крыльев с крышкой стола (см. «Крылатый стол»). Фрезы скругляют края столешницы, придают им традиционные плавные очертания, позволяющие поднимать боковые крылья, чтобы усадить за стол большее число гостей.

Обычно комплекты для обработки кромок материала толщиной 18 мм включают фрезу с выпуклым про-

филем радиусом 12 мм и соответствующую фрезу с вогнутым профилем, также имеющим радиус 12 мм (фото А). Радиус скругления 12 мм может применяться как с накладными петлями, так и с утопленными в углубления поверхности. Чтобы получить на верхней части обработанной кромки материала толщиной 22-25 мм соразмерный уступ, потребуется комплект фрез с радиусом 16 мм. Покупка комплекта фрез обходится, как правило, дешевле, чем



Видеоролик процесса изготовления этого шарнирного соединения смотрите на woodmagazine.com/rulejoint

когда их приобретают по отдельности. Поврежденную фрезу всегда можно заменить, не покупая новый комплект.

Фрезерование крышки стола

Для фрезерования кромок деталей толщиной 18-19 мм установите в цангу фрезу с вогнутым профилем радиусом 12 мм. В зависимости от габаритов деталей обработку ведут фрезером, установленным в стол,

либо вручную. Безопасно и удобно обрабатываются на фрезерном столе только столешницы небольших размеров. Крупные детали приходится фрезеровать вручную.

Установите вылет фрезы, чтобы получить у верхнего края кромки уступ высотой 4,5-5,0 мм, и выровняйте параллельный упор-линейку вровень с подшипником (фото В). Перед тем как обработать кромки крышки стола, проверьте правильность настроек фрезы и упора на обрезке дерева подходящей толщины.

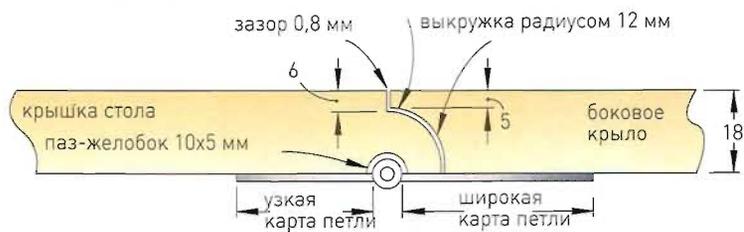
Если крышка стола слишком велика для обработки на фрезерном столе, отфрезеруйте кромки вручную, подложив под крышку деталь бокового крыла и выровняв продольные кромки. При этом прямая кромка нижней детали будет служить опорой для подшипника фрезы (фото С).

Независимо от того, каким способом выполнялось фрезерование кромок, сохраните удачный профиль на небольшом образце соответствующей толщины. Образец послужит шаблоном для точной повторной настройки фрезера в других проектах. Запишите на образце толщину материала и радиус использованной фрезы.

Выкружка на кромках крыльев

Неширокие детали боковых крыльев удобно обрабатывать на фрезерном столе. С помощью отфрезерованного ранее образца отрегулируйте вылет фрезы радиусом 12 мм, чтобы между профилем образца и фрезой был зазор не более 0,8 мм. Воспользовавшись линейкой или ровной планкой-правилком, установите параллельный упор фрезерного стола вровень с подшипником фрезы. Проверьте правильность настроек пробным фрезерованием на обрезке подходящей толщины (фото D). Обработайте прямые внутренние кромки обеих деталей боковых крыльев. Затем отфрезеруйте вторую кромку образца-шаблона для будущих настроек и запишите на нем информацию об использованных фреззах (фото E).

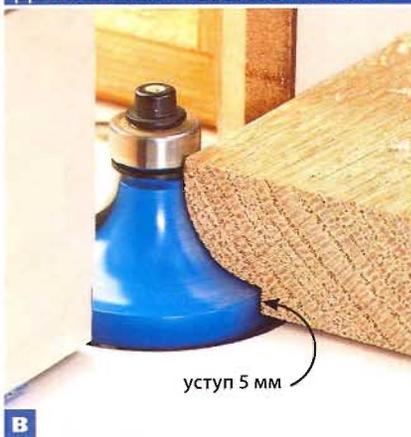
АНАТОМИЯ ЛИНЕЙНОГО ШАРНИРА



КОМПЛЕКТ ФРЕЗ ДЛЯ ЛИНЕЙНОГО ШАРНИРА



ОБРАБОТКА НЕБОЛЬШИХ ДЕТАЛЕЙ НА ФРЕЗЕРНОМ СТОЛЕ



РУЧНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ ГРОМЗДКИХ ДЕТАЛЕЙ



ОБРАБОТКА КРОМОК КРЫЛЬЕВ



ОБРАЗЕЦ-ШАБЛОН ДЛЯ БЫСТРОЙ НАСТРОЙКИ



4 способа крепления столешницы

Закрепив крышку стола одним из предлагаемых способов, вы уберете ее от растрескивания.

При окончательной сборке стола важно не только добиться прочного соединения крышки с царгами, но и обеспе-

чить дереву возможность свободно изменять размеры при набухании и усушке. Это удастся сделать, выбрав один из четырех способов

монтажа, для выполнения которого потребуются обрезки древесины или недорогая специальная фурнитура.

1. Z-скобы

Z-СКОБЫ – БЫСТРЫЙ МОНТАЖ



Один конец Z-скобы с помощью шурупа прочно крепится к крышке стола, а другой – входит в узкий паз, пропиленный в царге (см. фото).

Преимущества. Дешевизна и простота установки.

Недостатки. Металлический крепеж традиционно не используется в мебели классического стиля, где предпочтение отдается деревянным деталям.

Как это сделать. Плотно прижмите к плоскому основанию конец Z-скобы с отверстием под шуруп и замерьте расстояние от второго конца скобы до монтажной плоскости (обычно около 10 мм). На внутренней стороне царги, отступив на 10 мм от верхней кромки, пропилите узкий паз с помощью фрезера, дисковой пилы или ламельного фрезера. Разметьте на нижней стороне столешницы центры монтажных отверстий для шурупов с шагом 200-300 мм и просверлите их, используя ограничитель глубины, чтобы не просверлить дерево насквозь. Затем с помощью Z-скоб и шурупов соедините крышку стола с царгами.

2. Самодельные прижимы из дерева

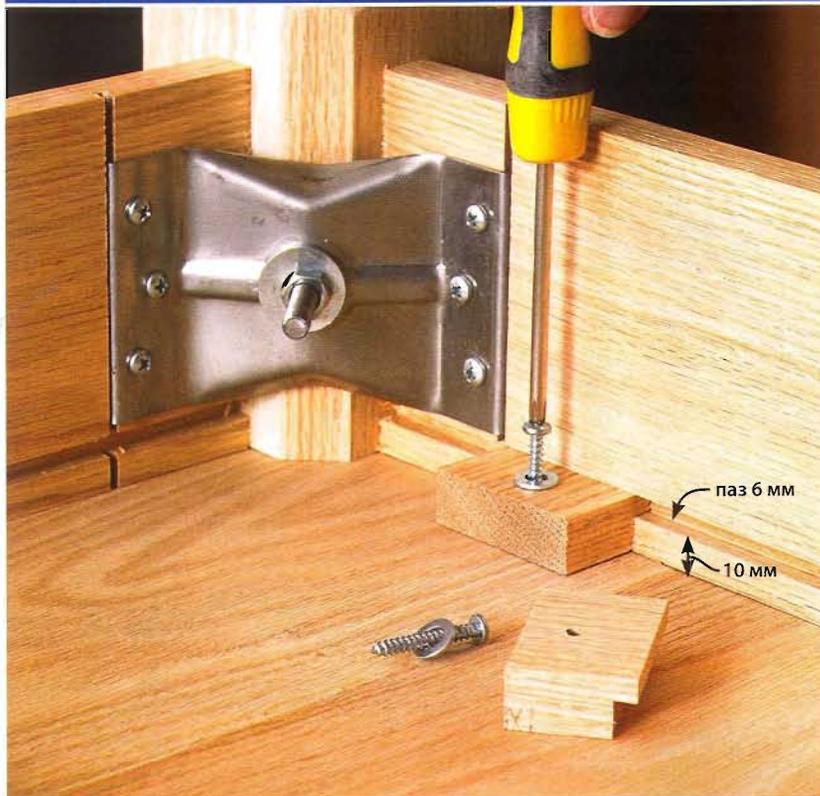
Деревянные аналоги Z-скоб, выступы которых вставляются в ответные пазы царг, несложно изготовить самому из обрезков материала, в избытке имеющихся в любой столярной мастерской.

Преимущества. В мебели традиционных стилей предпочтение отдается деревянным крепежным элементам, а самостоятельное их изготовление из обрезков позволяет использовать материал более рационально.

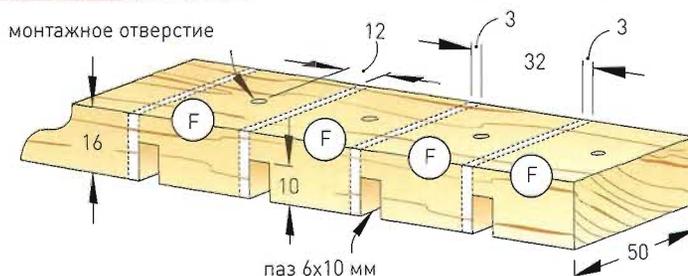
Недостатки. Изготовление деревянных прижимов добавляет несколько дополнительных (хотя и несложных) операций, увеличивая сроки выполнения проекта.

Как это сделать. На внутренней стороне царги стола дисковой пилой или фрезой выберите продольный паз 6×6 мм, отступив на 10 мм от верхней кромки. Затем в деревянной заготовке сечением 16×50 мм и длиной не менее 380 мм пропилите или отфрезеруйте поперечные пазы шириной 6 мм с интервалом 35 мм. Просверлив монтажные отверстия для шурупов, разрежьте заготовку на отдельные блоки-прижимы. Установите прижимы, размещая их на расстоянии около 300 мм от ножек и вставляя выступы в продольные пазы царг. Просверлите направляющие отверстия в крышке стола и зафиксируйте прижимы шурупами с круглой головкой, не забыв установить шайбы. На длинных столешницах деревянные блоки-прижимы используют в сочетании с распорками.

ТРАДИЦИОННЫЙ КРЕПЕЖ – ПРИЖИМЫ ИЗ ДЕРЕВА



ЗАГОТОВКА ДЛЯ ПРИЖИМОВ



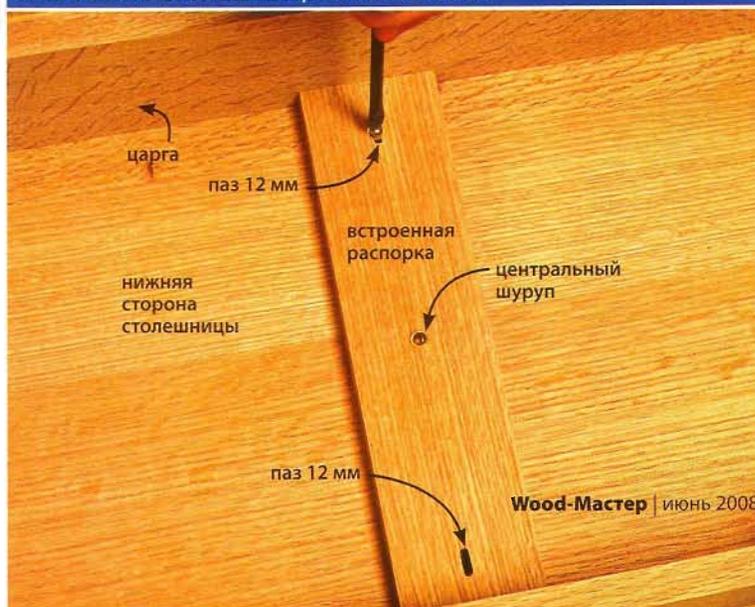
3. Распорки с пазами

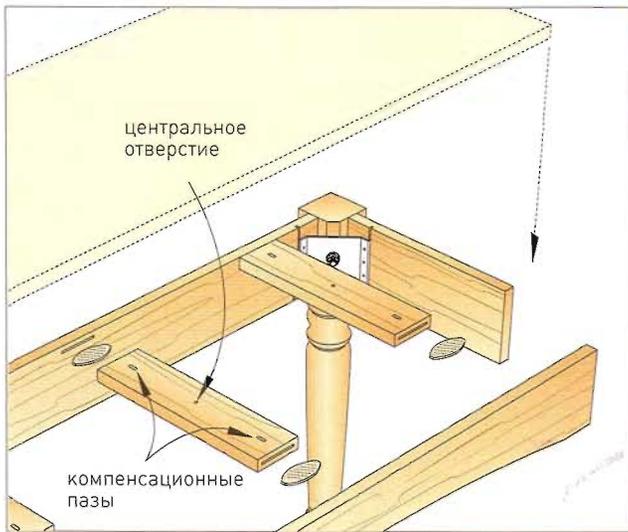
Две-три такие распорки помогут надежно закрепить столешницу. Их можно применять и в сочетании с другими типами крепежа.

Преимущества. Распорки служат не только крепежными элементами. Они предохраняют столешницу от коробления, а длинные царги – от изгиба.

Недостатки. Применение дополнительных деталей неизбежно увеличивает трудоемкость всего проекта.

КРЕПЛЕНИЕ СТОЛЕШНИЦЫ РАСПОРКАМИ





Как это сделать. Распорку (планку толщиной 18 мм) точно подгоните по длине к промежутку между длинными царгами стола и просверлите монтажное отверстие для шурупа в центре планки. Для изготовления продолговатых отверстий-пазов, компенсирующих изменения ширины столешницы, используйте сверло для древесины диаметром чуть больше предыдущего. Просверлите короткий ряд перекрывающихся отверстий вдоль центральной оси планки. Выровняйте стенки паза стамеской, добиваясь их параллельности. Готовые распорки прикрепите к длинным царгам плоскими вставными шипами-ламелями с помощью ламельного фрезера. Собранное подстолье опустите на перевернутую столешницу и тщательно выровняйте. Первыми заворачивайте шурупы в середине распорок, затем – на обоих концах распорок в центре каждого паза.

4. Соединители-«восьмерки»

При изменениях ширины деревянных деталей из-за колебаний влажности эти соединители вращаются в неглубоких круглых выемках на верхних кромках царг, не допуская изгиба столешницы. Они могут несколько различаться по размеру и форме: у одних кольца-шайбы имеют равную величину, у других часть, которая крепится к царге, имеет больший размер.

Преимущества. Использование «восьмерок» не требует выборки продольного паза в царгах, и они менее заметны, чем Z-скобы.

Недостатки. «Восьмерки» должны быть утоплены в верхнюю кромку, что неизбежно приводит к увеличению толщины царги.

Как это сделать. Зажмите в патроне сверлильного станка сверло Форстнера, диаметр которого чуть больше размера колец «восьмерки». В верхних кромках коротких поперечных царг с интервалом 300-400 мм просверлите неглубокие выемки для «восьмерок», соответствующие их толщине (**фото 1**). Затем, используя след в дереве от центрального острия сверла Форстнера, просверлите направляющее отверстие для шурупа. Срежьте остро заточенной стамеской края углубления, препятствующие вращению «восьмерки» (**фото 2**). Закрепите «восьмерку» в углублении на царге, при этом не следует слиш-

СОЕДИНИТЕЛИ-«ВОСЬМЕРКИ»: ПОДВИЖНОЕ КРЕПЛЕНИЕ



ком сильно затягивать шуруп, чтобы соединитель мог свободно вращаться (**фото 3**). Верх «восьмерки» должен находиться заподлицо с верхней кромкой царги или быть слегка утоплен в нее. Установите таким же способом остальные «восьмерки» (не устанавливайте их на продольные царги!). Поставьте

собранное подстолье на перевернутую крышку стола и выровняйте его относительно кромок. Разметьте на нижней стороне крышки центры отверстий для шурупов. Просверлите направляющие отверстия, пользуясь ограничителем глубины, и окончательно закрепите столешницу шурупами (**фото 4**).

Установка УГЛОВЫХ СТЯЖЕК

Быстро устанавливаемые стяжки облегчают сборку стола, а при необходимости его разборку.

Угловые стяжки не только упрощают процесс сборки стола, но и компенсируют усушку дерева при изменениях влажности, что обеспечивает постоянное плотное соединение ножек с царгами. Такие стяжки позволяют легко разобрать соединения, когда нужно их транспортировать или убрать стол для длительного хранения. Некоторые особенности установки зависят от размера стяжек и конструкции соединения ножки с царгами. Установку стяжек покажем на примере описанного стола (см. «Крылатый стол»).

Размещение стяжек

Чтобы правильно разместить стяжки на внутренних сторонах царг, сначала обведите верхний конец ножки, установив и выровняв ее в углу листа бумаги (**фото А**). Затем определите стилевое решение подстоля: будут ли царги упираться в ножки по центру, у внутренних или у внешних углов. Выбор зависит от того, насколько, по вашему мнению, ножки должны выступать за царги, а также от ширины угловых стяжек. Вычертите на бумаге положение царг, проведя линии длиной около 200 мм под прямым углом к боковым сторонам ножки (**фото В**). Поставьте на чертеж угловую стяжку, совместив ее боковые плоскости с внутренними линиями царг на бумаге (**фото С**). Убедитесь, что концы стяжки отстоят от ножки на равных расстояниях. Измерьте это

расстояние, чтобы потом пропилить пазы в царгах. Проверьте по чертежу, что стяжка не касается ножки. Если она расположена ближе чем в 6 мм от ножки, проведите на бумаге линию, где потребуется снять фаску с внутреннего угла ножки (**фото D**). Установите параллельный упор циркулярной пилы на требуемом расстоянии от диска и отрегулируйте вылет диска так, чтобы получить пропил нужной глубины для загнутых краев стяжки. Сделайте пропилы на каждом конце всех четырех царг (**фото E**).

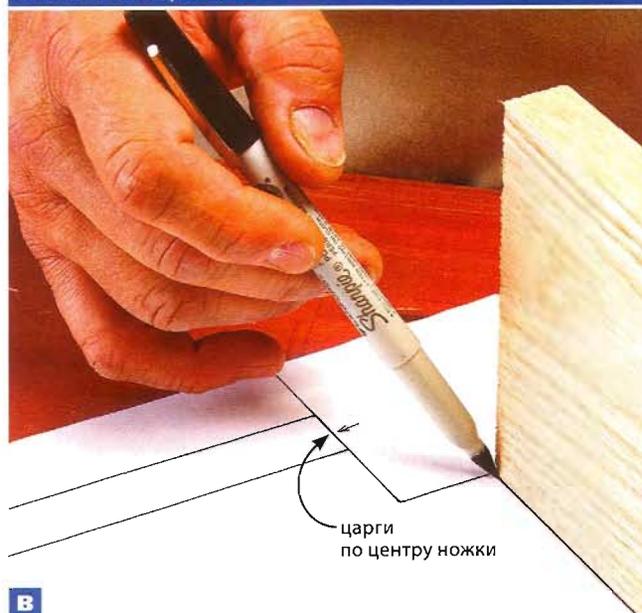
Снятие фасок на ножках

Если потребуется снять фаски на внутренних углах ножек, определите их размер по чертежу. Установив фрезер в стол, зажмите в его цанге конусную фрезу с углом 45° и от-

СНАЧАЛА ОТМЕТЬТЕ РАЗМЕРЫ НОЖКИ



НАЧЕРТИТЕ ЦАРГИ

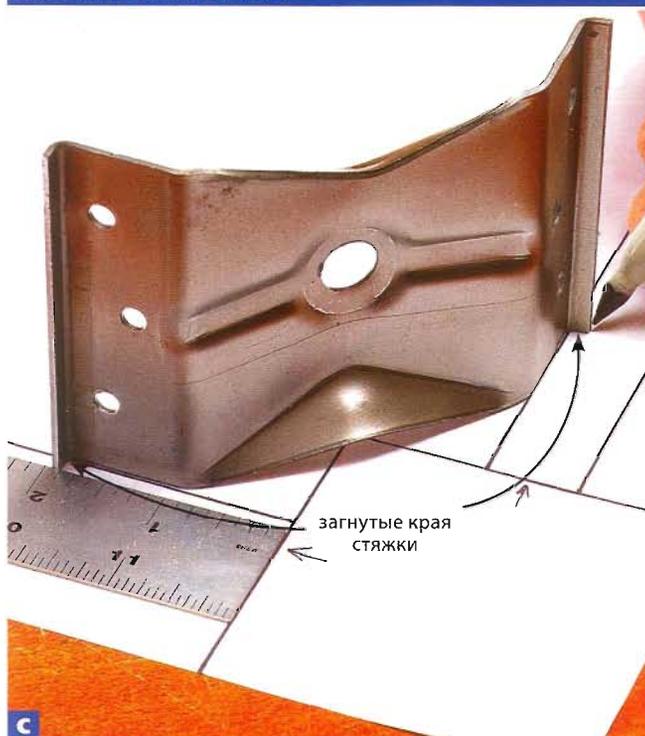


регулируйте инструмент для снятия фасок нужной ширины (**фото F**). Отфрезеровав фаску, сверьте ее размер с чертежом и убедитесь, что между ней и угловой стяжкой имеется необходимый просвет. Для сверления отверстий под винты-шурупы (сантехнические болты) в углах ножек изготовьте приспособление с V-образным желобком из

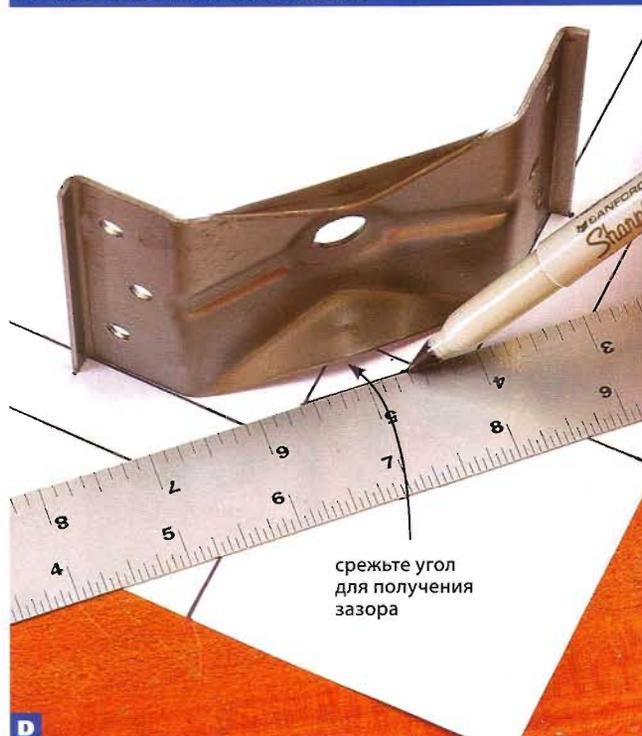
обрезка бруса 50×100 мм. Выпилите желобок, установив диск циркулярной пилы под углом 45°. Затем определите положение отверстия для винта-шурупа. Прижмите угловую стяжку струбцинами к двум царгам, разместив ее посередине их высоты, и измерьте расстояние от основания царги до отверстия под винт-шуруп в стяжке (**фото G**). Перенесите этот

размер на фаску ножки и просверлите входное отверстие под винт-шуруп (**фото H**). Навинтите на винт-шуруп две гайки и, стянув их вплотную, гаечным ключом верните винт-шуруп в отверстие ножки до начала машинной резьбы (**фото I**). Удалите гайки и повторите операцию на остальных ножках.

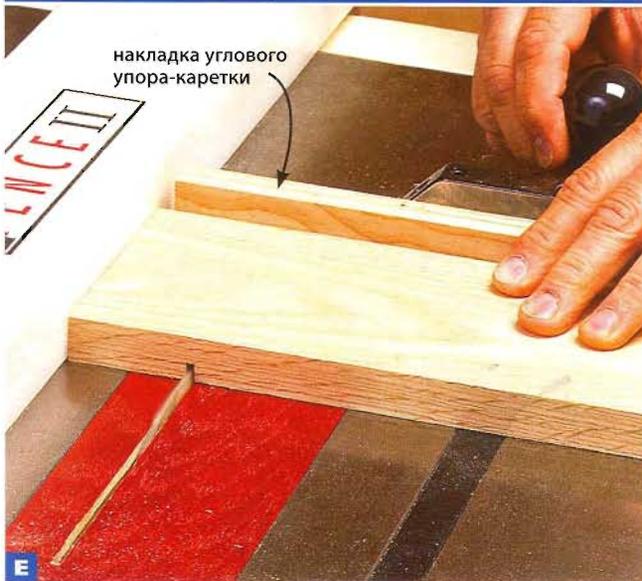
РАСПОЛОЖИТЕ СТЯЖКУ



ПРОВЕРЬТЕ НАЛИЧИЕ ЗАЗОРА



ПРОПИЛИТЕ ПАЗЫ В ЦАРГАХ



СНЯТИЕ ФАСКИ НА НОЖКЕ



СВЕРЛЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ В НОЖКАХ

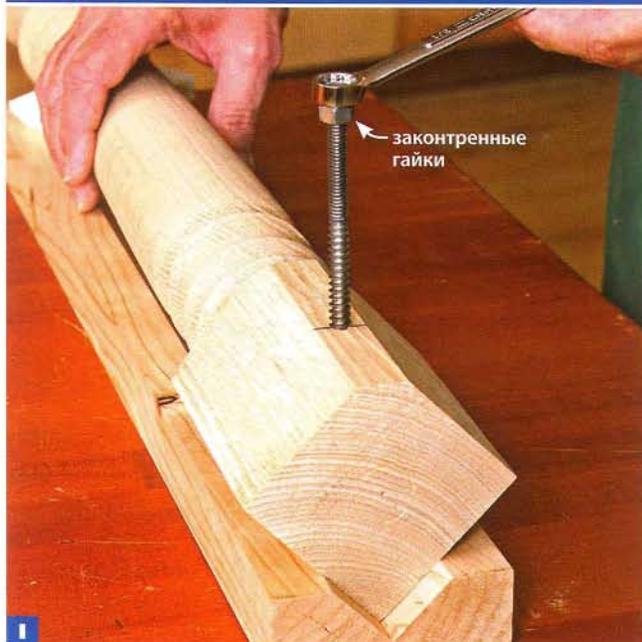


Сборка соединения

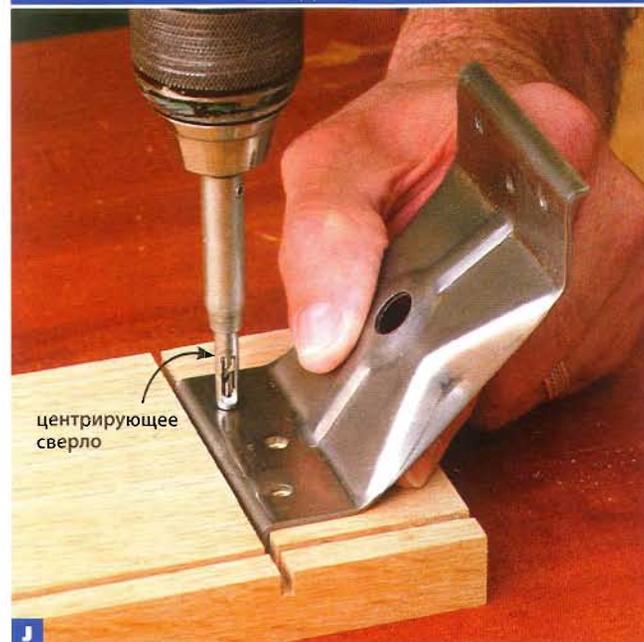
Выровняйте стяжку посередине высоты продольной (длинной) царги и центрирующим сверлом сделайте в ней отверстия для шурупов (фото J). Прodelайте то же самое на другом конце царги, а затем на другой продольной царге. Закрепите шурупами все четыре угловые стяжки на продольных царгах. Установите царгу с двумя угловыми стяжками на ровную поверхность. Струбциной прижмите к свободно-

ную (короткую) царгу, просверлите отверстия и вверните шурупы (фото K). Затем таким же способом соедините второй конец поперечной царги с другой продольной царгой. Установите ножку в угол соединения царг, вставив выступающий винт-шуруп в отверстие угловой стяжки. Закрепите ножку гайкой, установив предварительно шайбу. Затягивайте гайку до тех пор, пока боковые стороны ножки не упрутся плотно в торцы обеих царг. После этого установите остальные ножки.

УСТАНОВКА ВИНТОВ-ШУРУПОВ



СВЕРЛЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ ДЛЯ ШУРУПОВ



РАЗМЕТКА ПОЛОЖЕНИЯ
ВИНТА-ШУРУПА

УСТАНОВКА УГЛОВЫХ СТЯЖЕК



6 задач для кромочного фрезера

Обманчивая компактность кромочного фрезера не должна вводить в заблуждение: эти удивительные малютки, предназначенные для работы одной рукой, выходят из тени своих старших и более солидных собратьев, чтобы занять достойное место в любой мастерской.

Не всегда Давид должен убить Голиафа, иногда вполне достаточно просто потеснить его в сторону. Встречайте Давида – одноручный кромочный фрезер (другое его название – триммер, или подрезной фрезер). При выполнении некоторых задач он явно превос-

ходит гиганта – полноразмерный фрезер, десятилетиями господствовавший в профилировании и изготовлении соединений. Но времена меняются. И теперь порой применение подрезного фрезера помогает сберечь деньги, время и сделать работу лучше, чем большой фрезер.

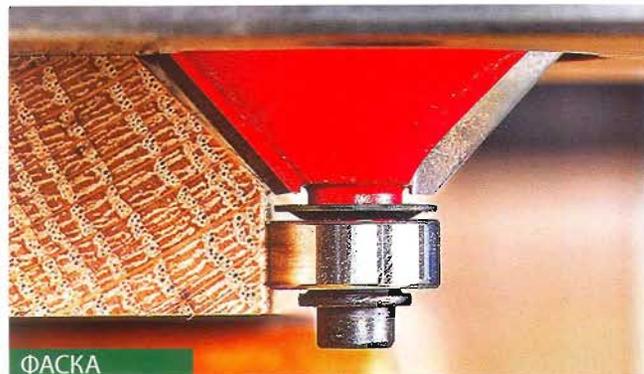
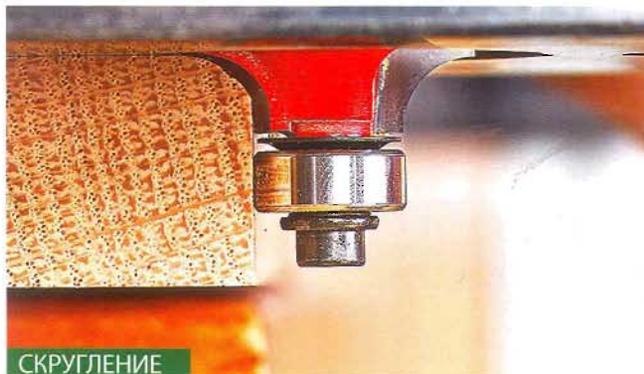


1. Каждому фрезеру – своя работа

В журнале WOOD нередко приводятся примеры работы с четырьмя профилями декоративных кромок. Наиболее часто применяются скругления и фаски, за ними следуют выкружки и

валики. Чтобы не тратить время на смену фрез и настройку, стоит держать постоянно наготове два фрезера: с фрезой для скруглений радиусом 3 мм и с фрезой для фасок под углом 45°.

Четыре профиля фрез для кромочных фрезеров



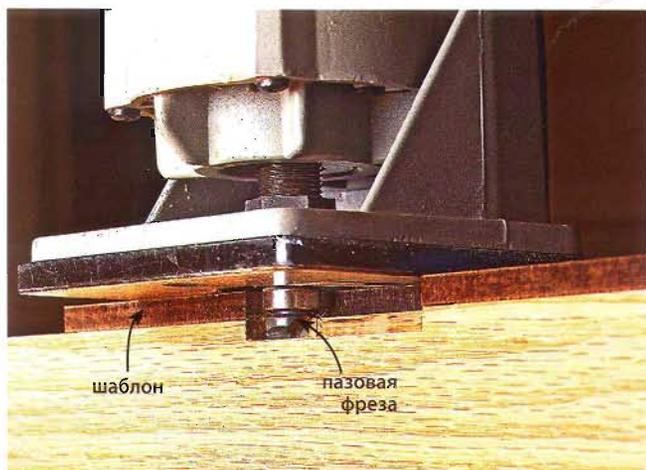
2. Фрезерование идеальных канавок

Можно быстро фрезеровать каннелюры (желобки, канавки) пазовыми или галтельными фрезами с круглым или фасонным рабочим профилем. Если у фрезера нет съемного продольного (параллельного) упора (поставляемого в комплекте или приобретаемого отдельно), небольшие габариты основания кромочного фрезера позволяют установить направляющую вблизи рабочей зоны. Фрезеры с основанием квадратной формы идеально перемещаются вдоль направляющей, без проблем делая продольные желобки.



3. Ровные выемки под петли

Фрезерование неглубоких выемок для петель выявляет преимущество триммера. Большой мощный фрезер может покачнуться или наклониться, если балансировать им на узкой кромке (например, на двери). А легкий кромочный фрезер с узким основанием и низким центром тяжести легко справится с такой работой. Используйте шаблон и специальную фрезу с короткой режущей частью и ведущим верхним подшипником (на фото). Если требуется, подровняйте закругления в углах стамеской.



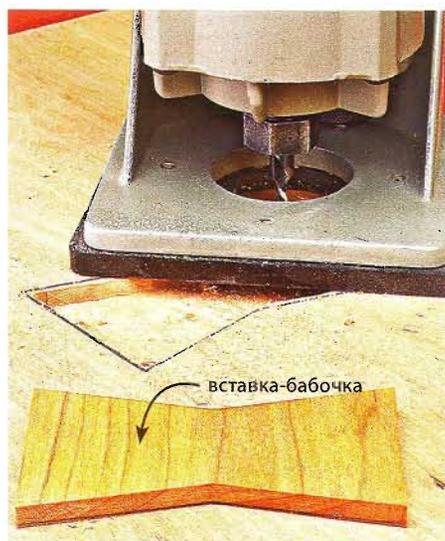
4. Выборка пазов для вставок

Декоративные вставки придают изделиям привлекательную контрастность и дорогой вид. Кромочным фрезером можно работать в тесных и узких местах, таких, как царги, установленные между ножками стола. Ведите фрезер по направляющей или установите продольный упор для получения идеально прямых пазов. Используйте прямые пазовые или спиральные фрезы с нисходящей спиралью.



5. Украшение бабочками

Хотите скрыть неказистый сучок или заделать трещину в заготовке? Бабочка (или другая декоративная вставка) – одна из наших любимых заплаток для подобных случаев. Триммером вырезают и саму вставку, и углубление под нее. При этом используют шаблон и фрезу с копирующей втулкой или верхним подшипником. Для ручной фрезеровки устанавливают прямую пазовую или спиральную с нисходящей



спиралью фрезу, при этом фрезер является как бы продолжением руки.

Сначала сделайте вставку-бабочку, обведите ее контур поверх дефектного места, а потом фрезеруйте углубление под заплатку, начиная от середины и постепенно приближаясь к линиям. Острые углы подрежьте стамеской.

6. И еще одно применение...

Подрезные фрезеры, кроме того, выполняют исключительную задачу – подрезку свесов шпона и ламината на кромках и обкладок из массивной древесины. В этих операциях прямая фреза с направляющим подшипником незаменима. Чтобы избежать сколов и вырывов материала на кромках, обрабатывайте их попутным фрезерованием, ведя инструмент не слева направо, как обычно, а справа налево (при работе с материалами до 6 мм толщины).



Прямые Точные распилы



Воспользовавшись советами мастера и читателей, вы сможете максимально использовать свою портативную циркулярную пилу.

СОВЕТ 1

Нулевой зазор

Если диск циркулярной пилы оставляет на краях распила рваные волокна и сколы, попробуйте сделать следующее дополнение. Вырежьте кусок твердого оргалита толщиной 6 мм по ширине основания циркулярной пилы. Отведите диск, поднимите защитный кожух и двухсторонним скотчем приклейте вырезанный кусок к основанию. Включите пилу и медленно погрузите диск в твердый оргалит для получения пропила с нулевым зазором. Затем пилите с небольшой подачей на полученном основании.

Примечание: будьте особенно внимательны, так как диск пилы открыт!

СОВЕТ 2

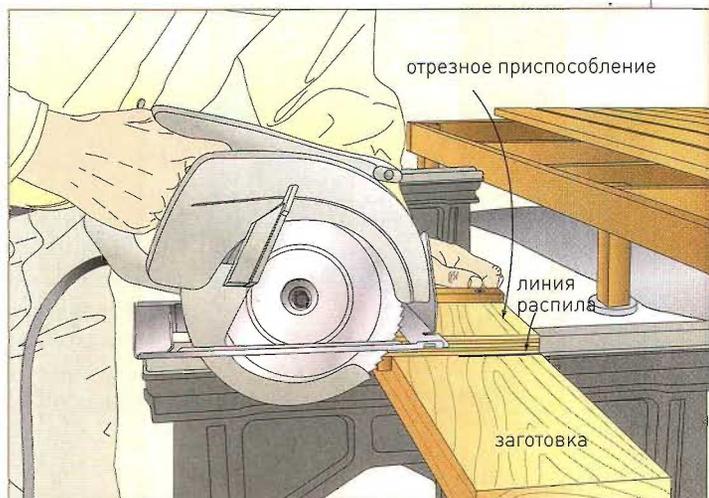
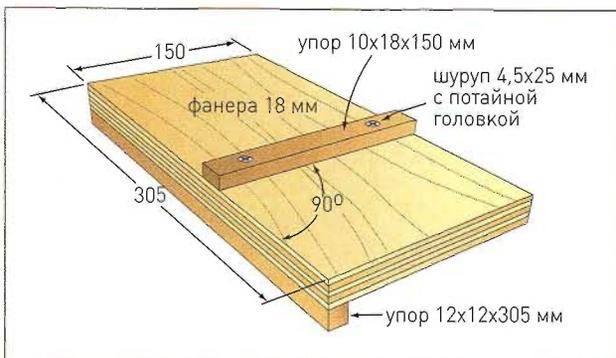
Установите пилу на линию для точного распила

Потратьте несколько минут на изготовление этого шаблона в мастерской, и необходимая точность распилов станет доступной в любом месте. Приспособление, показанное на рисунке, было разработано для досок шириной 150 мм, но несложно подогнать конструкцию под любой требуемый размер или угол.

Изготовьте приспособление с небольшим припуском, затем прижмите циркулярную пилу к упору и отпилите край основания до окончательной длины. Отпиленный край приспособления определяет линию, по которой циркулярная пила должна делать пропил.

Поставьте на доске метку в том месте, где требуется ее отпилить, прижмите нижний упор приспособления к кромке доски и выровняйте край основания с меткой пропила. Проводя пилу через приспособление, удастся нарезать доски с потрясающей точностью.

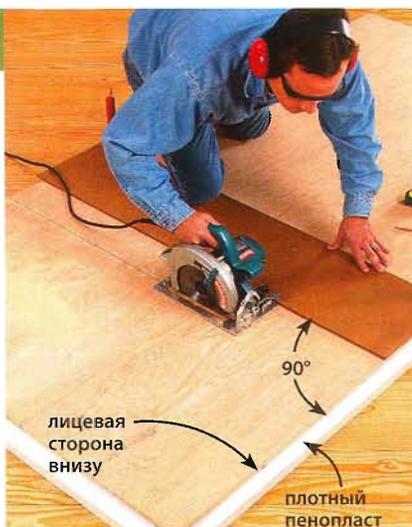
Ричард Роуз



СОВЕТ 3

Поиск простой направляющей

Как сделать прямолинейный распил с помощью портативной циркулярной пилы? Конечно, можно купить дорогую направляющую в магазине или сделать ее самому в мастерской, если требуется распилить много листов. Но существует более простое решение: сделать ее из обрезков, которые валяются в углу мастерской. Выберите для изготовления направляющей фабричный край полосы из фанеры или твердого ДВП шириной 250-300 мм. Закрепите полосу вдоль линии распила так, чтобы основание пилы перемещалось вдоль ровного края. Если для защиты пиль-



ного диска используется подложка из пенопласта, сделайте в ней вырезы под губки струбцин.

СОВЕТ 4

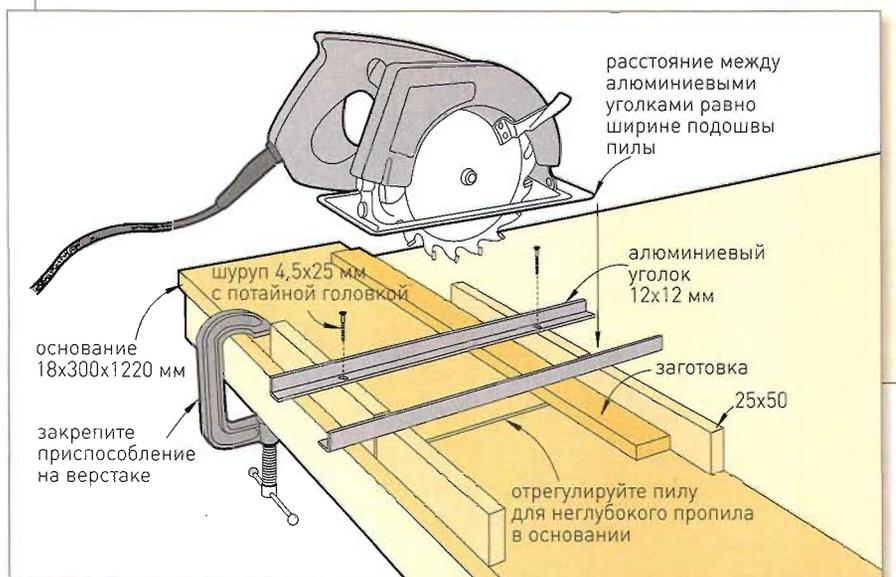
Самодельное отрезное приспособление для циркулярной пилы

Чистые и ровные поперечные распилы бывает трудно сделать портативной циркулярной пилой. Почти невозможно вести инструмент идеально прямо, а отрезки материала обычно отлетают, оставляя после себя неприглядные сколы и расщепленные края.

Предлагаем сделать самостоятельно недорогое приспособление для поперечных распилов из нескольких кусков дерева и алюминиевого уголка. Соберите основание, для чего к верхней стороне куска древесностружечной плиты или фанеры размером 18×300×1220 мм приклейте и притяните шурупами пару параллельных планок размерами 25×50 мм. Шурупами с потайной головкой прикрепите к планкам параллельно на расстоянии, равном ширине основания циркулярной пилы, алюминиевые уголки под углом 90°. Отрегулируйте пилу так, чтобы она пропилила планки и сделала неглубокий пропил в основании.

Приспособление закрепите струбцинами на верстаке, вставьте заготовку под алюминиевые направляющие и сделайте пропил. Если пила плохо скользит по направляющим, то тонкий слой парафина поможет перемещать ее более плавно.

Майкл Ковингтон



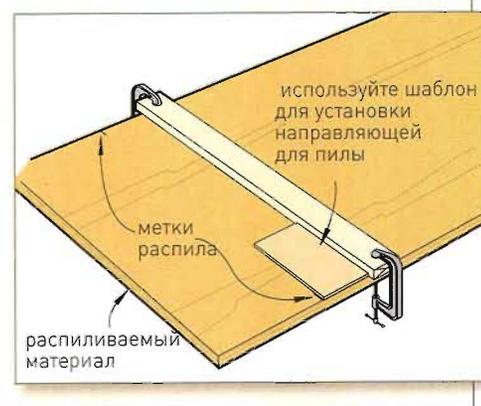
СОВЕТ 5

Шаблон для установки направляющей

Когда нужно сделать длинные распилы портативной циркулярной пилой, приходится тратить много времени и производить множество измерений, чтобы установить прямую направляющую относительно линии разметки в точном соответствии с шириной основания пилы. Для упрощения этой процедуры выпилите шаблон из ДВП (оргалита), равный по ширине расстоянию от края основания пилы до внутреннего края пильного диска. Затем обрежьте шаблон по длине основания пилы.

Для использования шаблона совместите его край с меткой пропила на заготовке, а к другой стороне приставьте прямую направляющую и закрепите ее струбциной. Повторите эту процедуру на второй метке пропила с другого края распиливаемой заготовки. Подобные шаблоны можно сделать для электролобзика или фрезера.

Дэйв Боуи



СКОРОСТЬ • ТОЧНОСТЬ • СИСТЕМА

Новый модельный ряд погружных пил DEWALT обеспечивает самую высокую точность распила

Январь 2008. Компания DEWALT – ведущий производитель промышленных электроинструментов, стремясь усилить свои позиции на рынке деревообрабатывающего оборудования и расширить ассортимент предлагаемых инструментов, **представляет линию погружных пил, систем направляющих и вспомогательных приспособлений.** Новые погружные пилы DEWALT отличаются высокой точностью резания и скоростью настройки. Ранее такую точность можно было достичь только с помощью стационарных или торцовочных пил. Благодаря этому у профессиональных потребителей появилась возможность выполнять ручными пилами самые разнообразные работы. Основное применение погружных пил – высокоточный раскрой листов фанеры, МДФ, ДСП, ДВП, шпонированных материалов и ламината. Погружные пилы великолепно подойдут для столяров, краснодеревщиков, установщиков мебели, плотников. При помощи погружных пил можно также выполнять работы по подрезке дверей, врезке варочных плит и моек в кухонные столешницы, укладке полов из дерева твердых пород, монтажу деревянной кровли и многие другие.

Модельный ряд новых погружных пил компании DEWALT включает сетевую модель DWS520K, а также аккумуляторные погружные пилы с напряжением питания 28 В и 18 В,

аналогов которым нет на рынке. Модель DC351KL входит в новую линейку инструментов DEWALT 28 В и питается от Li-Ion-аккумуляторов, разработанных с применением нанотехнологий. Модель DC352KB с NiMH-аккумуляторами напряжением 18 В – это инструмент серии XRP, в котором используется аккумуляторная система DEWALT повышенной емкости.

Особенностью погружных пил DEWALT является параллельное перемещение механизма пилы при заливании в материал, при этом пользователь не меняет положение рук в процессе резания, что придает дополнительное удобство при работе. Благодаря двигателю мощностью 1300 Вт и диску SERIES 40 TCG с 48 зубьями можно выполнять глубокие и вместе с тем точные и чистые резы без сколов кромок. Устройства для установки положения направляющих (Т-образный угольник и регулируемый транспортёр) обеспечивают еще большую точность, уменьшая отклонения при выполнении реза, а встроенная функция гашения отдачи не дает пиле двигаться в обратном направлении. В сетевой модели также имеется возможность регулировки скорости вращения. **Специальная полновольтная электроника** поддерживает постоянную скорость вращения диска даже при выполнении глубоких резов в твердом материале.



В ряду приспособлений к погружным пилам DeWALT предлагаются направляющие шины длиной 1 м; 1,5 м и 2,6 м, а также большое количество приспособлений, разработанных для удобства выполнения самых разнообразных работ. Эластичное покрытие на тыльной стороне направляющих шин обеспечивает плотное прилегание направляющих к заготовке, а тефлоновые наклейки на рабочей поверхности шин способствуют превосходному скольжению пилы. С двух сторон направляющих имеются элементы для защиты ламинированного материала от расщепления при резке. Благодаря конструкции направляющих движение пилы может осуществляться как в прямом, так и в обратном направлении, что увеличивает гибкость работы по сравнению с обычными пилами. Из-за усиленной центральной секции направляющая не имеет прогиба, поэтому пила не отклоняется от намеченной линии реза. Адаптер для крепления фрезера позволяет использовать направляющие шины со всеми фрезерами компании DEWALT.

Предлагаемые вспомогательные принадлежности

| | |
|---------|--|
| DWS5021 | Направляющая шина 1 м |
| DWS5022 | Направляющая шина 1,5 м |
| DWS5023 | Направляющая шина 2,6 м |
| DWS5025 | Чехол для хранения метровых и 1,5-метровых направляющих |
| DWS5026 | Быстросажимные струбцины для направляющих шин (2 шт.) |
| DWS5027 | Т-образный угольник для направляющих шин (для обеспечения перпендикулярности реза) |
| DWS5028 | Угловое регулируемое приспособление (транспортёр) для направляющих шин |
| DWS5029 | Стыковая вставка для соединения направляющих |
| DWS5030 | Сменная тефлоновая накладка с низкими коэффициентными свойствами |
| DWS5031 | Адаптер фрезера для направляющих шин |

Технические характеристики погружных пил

| Модель | DWS520K | DC351KL | DC352KB |
|--|-----------|----------------|--------------|
| Вид питания | сетевой | аккумуляторный | |
| Аккумулятор | – | 2,2 А·ч Li-Ion | 2,6 А·ч NiMH |
| Потребляемая мощность, Вт | 1300 | – | – |
| Выходная мощность, Вт | 690 | 700 | 390 |
| Скорость вращения на холостом ходу, об/мин | 1750–4000 | 3500 | 3200 |
| Диаметр диска, мм | 165 | 165 | 165 |
| Диаметр посадочного отверстия, мм | 20 | 20 | 20 |
| Максимально возможный наклон, ° | 47 | 47 | 47 |
| Максимальная глубина резания под углом 90°, мм | 59 | 59 | 59 |
| Максимальная глубина резания под углом 90° [на направляющих], мм | 55 | 55 | 55 |
| Максимальная глубина резания под углом 45°, мм | 44 | 44 | 44 |
| Максимальная глубина резания под углом 45° [на направляющих], мм | 40 | 40 | 40 |
| Масса, кг | 5,1 | 4,7 | 4,6 |

DEWALT®

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ЭЛЕКТРОИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

ПРОРЫВ В БУДУЩЕЕ

**36
VOLT**



Li-Ion
Nano-
Technology

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО DeWALT в СНГ:
г. Москва, Мичуринский проспект, 80а
тел.: (495) 258 39 81/82/83 факс: (495) 258 39 84

WWW.DEWALT.RU

Русс вставляет один конец детали в прижим на конце формы и закрепляет его деревянным клином.



Посмотрите бесплатный 2-минутный видеоролик о паровом гнутье на сайте woodmagazine.com/videos

Изогните дерево по своему желанию

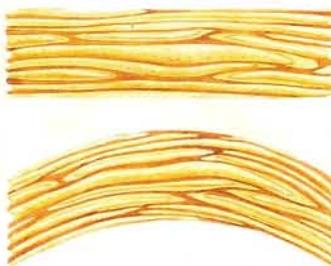
Следуя советам известного изготовителя стульев и победителя конкурсов Русса Филбека, можно с помощью простого и недорогого оборудования добавить самостоятельно изготавливаемым изделиям необыкновенную привлекательность плавных изгибов.

Из всех способов изменения формы и трансформирования древесины паровое гнутье кажется наиболее таинственным. Дерево попадает в паровую камеру в виде жесткой планки или доски, а выходит из нее пластичным, послушно принимающим новую форму.

Что же происходит с распаренным деревом? Каждая клетка волокон древесины покрыта лигнином – клееподобным химическим веществом, которое при обычной температуре прочно связывает волокна. Тепло, передающееся паром, размягчает лигнин, позволяя волокнам смещаться. При этом одни волокна сжимаются, а другие – растягиваются. Охлаждаясь, лигнин затвердевает и снова прочно связывает волокна вместе. Если распаренной заготовке придать изгиб и зажать ее в приспособлении, затвердевший при остывании лигнин зафиксирует ее волокна в новой форме.

Однако, если лигнин перегреть, он становится хрупким, делая древесину непрочной. Деревья разных пород имеют различную структуру волокон, при этом одна древесина лучше другой поддается паровому гнутью. (Выбор древесины для гнутья представлен в таблице.)

Выбор древесины для гнутья



| Хорошо поддаются гнутью | Избегайте формировать гнутьем |
|---|---|
| Вяз, бук, береза, вишня, ильм, гикори, клен, тис, калифорнийское красное дерево, орех, дуб, ясень | Плотную и смолистую древесину деревьев тропических пород, мягкие породы (ель, сосна, кедр, ольха), махагони |

Лигнин, показанный темным цветом, обволакивает древесные волокна (вверху). При сгибании распаренной древесины размягченный лигнин позволяет волокнам смещаться. Волокна на наружной стороне изгиба растягиваются, а на внутренней – сжимаются.

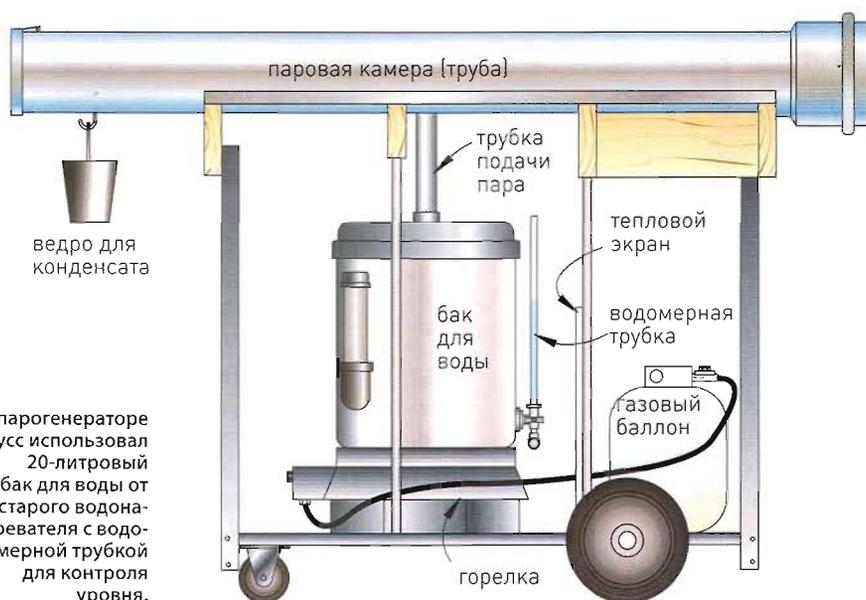


Паровая камера, бак для воды, горелка и опора для форм установлены на тележке, так их удобнее хранить, чтобы в любой момент быть готовым к гнутью.

Преобразования древесины

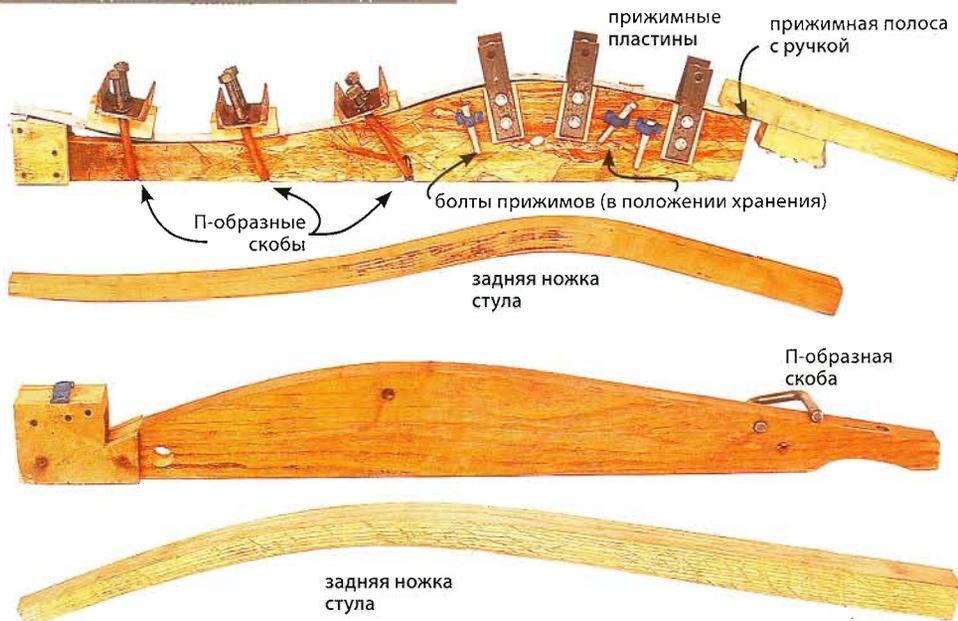
Русс Филбек использует эту технику при изготовлении своих знаменитых стульев, получавших награды на многих конкурсах, а также при обучении студентов отделения технологии изготовления мебели в колледже.

Для Русса процесс начинается с ежегодной сортировки и отбора свежесрубленных дубовых бревен, из которых он изготавливает стулья. Чтобы получить прямослойные заготовки, Русс предпочитает раскалывать сырые бревна вручную. Заготовки сушатся на открытом воздухе до тех пор, пока не достигнут 20%-ной влажности, необходимой для последующей обработки и парового гнутья (см. «Получение прямослойных заготовок»).



В парогенераторе Русс использовал 20-литровый бак для воды от старого водонагревателя с водомерной трубкой для контроля уровня.

ФОРМЫ ДЛЯ ПАРОВОГО ГНУТЯ И ИХ ДЕТАЛИ



Верхняя форма предназначена для сложных изгибов со смешанным зажимом детали стяжками, прижимами и стальной полосой. К правому концу формы крепится ручка стальной прижимной полосы. С помощью нижней формы осуществляется простой изгиб с зажимом детали П-образными скобами и клиньями. Форма для гнутья справа сделана из ореха и клена по образцу второй половины XVIII века.



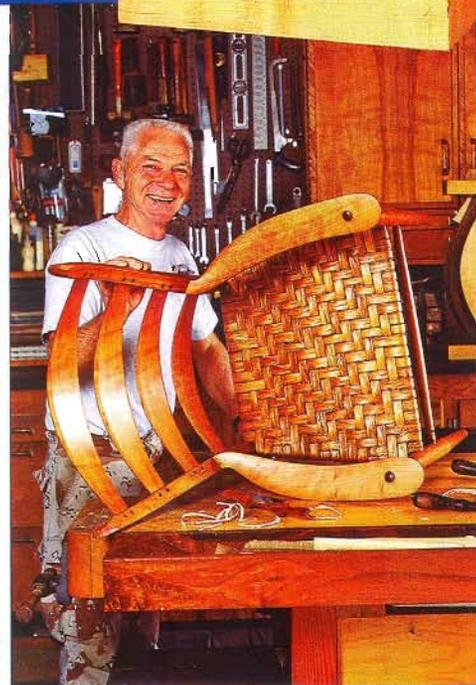
Когда гнуть древесину

Эксперт по паровому гнутью Русс предупреждает об ограничениях. Качество и надежность мебели будут стабильными, если пружинящие свойства гнутых деталей компенсируются другими частями изделия.

Гнутые детали всегда склонны к разгибу, то есть к распрямлению волокон древесины после снятия детали с формы для гнутья. Не существует формулы для определения величины разгиба. Это зависит от времени пребывания детали в форме, от способа сушки заготовки (в камере или на открытом воздухе), от толщины и породы дерева, а также от особенностей отдельных досок.

Со временем вы поймете, какие детали мебели или породы дерева можно подвергать паровому гнутью. Планки из дуба или ясеня толщиной 6 мм удастся согнуть с радиусом около 75 мм, не избежав мелких трещин, в то время как такой же изгиб можно придать планке из тутового дерева вдвое большей толщины.

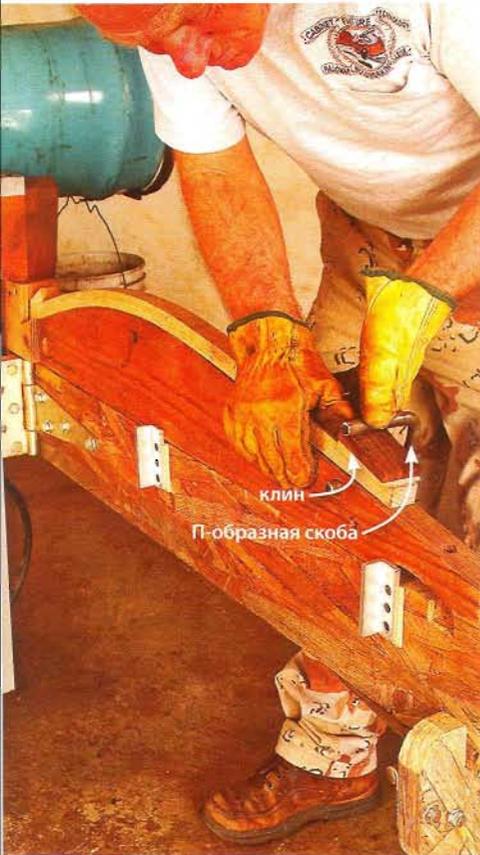
Для проверки обработанных паром деталей Русс делает пирамиду из семи фанерных дисков толщиной 18 мм, которая начинается с диаметра 600 мм и сужается до диаметра 300 мм с шагом 50 мм. Он изгибает испытываемые детали вокруг последовательно уменьшающихся дисков, пока дерево не начнет трескаться.



Почему сушка на воздухе предпочтительнее? Древесину, высушенную в специальной камере, также можно распарить и согнуть, но она хуже размягчается, так как при сушке в печи лигнин заметно упрочняется, затрудняя повторное распаривание. Когда Руссу приходится для демонстрации

или для работы гнуть древесину камерной сушки, он выбирает куски с наиболее прямыми волокнами и замачивает детали в течение недели в пластиковой трубе, заполненной водой с жидким кондиционером для тканей (типа Lenor), перед тем как приступить к последующему распариванию.

Когда приходит пора гнуть детали, Русс выкатывает паровую установку с пластиковой трубой, длина которой достаточна для помещения в нее заготовок задних ножек и планок для спинок стульев. На тележке установлены 20-литровый бак из нержавеющей стали, заполненный водой, горелка, а



Если быстро согнуть только что извлеченную из паровой камеры деталь, она послушно прижмется к изгибам формы.

также откидная опора для крепления форм, позволяющая экономить драгоценное время при переносе распаренной детали от паровой камеры к форме.

Русс закладывает детали в холодную паровую камеру и зажигает горелку. Когда при температуре +100°C из вентиляционных отверстий пойдут струйки пара, начинается отсчет времени. При обработке древесины паром Русс руководствуется следующим правилом: на каждый дюйм толщины заготовки требуется один час пропаривания. Трудно гнущиеся заготовки можно снова поместить в паровую камеру на 15-30 минут перед новой попыткой.

Как только Русс вынимает деталь из паровой камеры, ему приходится работать очень быстро. Лигнин немедленно начинает твердеть, давая не более пяти минут для закрепления детали в форме.

Конструкции форм для гнутья

Детали нужно выдерживать в формах по меньшей мере неделю, чтобы удержать древесину от обратного распрямления, называемого разгибом. Вынужденный торопиться, Русс раз-

Получение прямослойных заготовок

Детали с прямыми волокнами выдерживают изгибающие напряжения лучше, чем древесина, волокна которой расположены под углом к поверхности. Поэтому Русс предпочитает не выпиливать, а раскалывать сырую древесину на заготовки. Он распиливает бревно на чурбаки чуть большей длины, чем необходимо для задних ножек стульев.

Для раскалывания потребуются простейшие инструменты: кувалда, клин (которым пользуются при колке дров), нож-щепилка (которым в старину заготавливали дранку) и деревянная колотушка для него. Обязательно надевайте защитные очки, особенно при забивании клина стальной кувалдой.

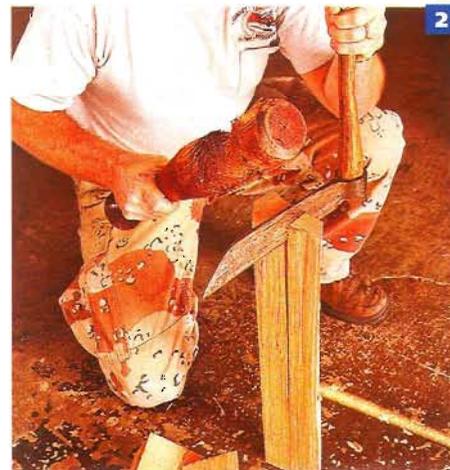
Основные этапы процесса:

1. Расколите чурбак на поленья

Поставьте клин поперек годовых колец на торце чурбака, используя любую трещину для начала раскола. Забивайте клин, пока чурбак не расколется по всей длине; затем повторяйте процесс, разделяя половинки чурбака (плахи) на отдельные поленья. На колотых дубовых заготовках заметны блестящие радиальные сосуды.

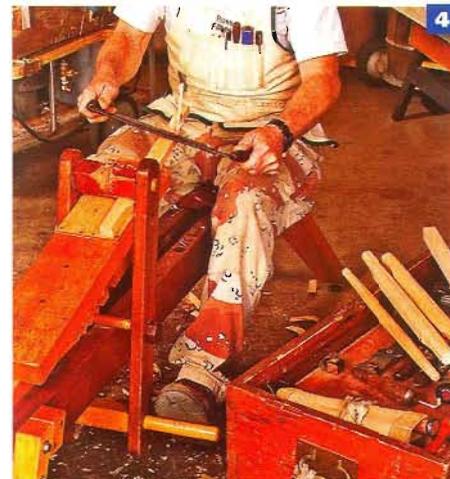
2. Расколите поленья на детали

Поставьте лезвие ножа-щепилки на торец полена вдоль годовых колец дерева. Колотушкой из твердой древесины забейте нож в дерево, чтобы начать раскол.



4. Обработайте детали по размеру

Теперь колотые заготовки можно обрезать по длине и обработать их форму вручную либо на станке. Прямослойные заготовки легко строгать и гнуть.



3. Завершите раскалывание

Когда появится длинная трещина, наклоните лезвие ножа-щепилки, чтобы отколоть кусок. Этот раскол также пойдет вдоль волокон древесины.



Советы по паровому гнутью

Многолетний опыт научил Русса некоторым секретам парового гнутья.

■ Размягчите твердую древесину. Недельное замачивание заготовок из дерева, высушенного на воздухе, помогает подготовить лигнин к гнутью. Чтобы вода лучше проникала в древесину, добавьте полчашки кондиционера для тканей в качестве смягчающего средства. Ежедневно добавляйте воду, пока дерево ее впитывает. После гнутья и шлифовки смягчающее средство не взаимодействует с морилкой и лаком.

■ Уменьшите толщину деталей. Сужения на деталях Русс делает до парового гнутья для увеличения гибкости. На деталях, где вдоль внутренней стороны изгиба будут скруглены оба ребра, до паровой обработки он снимает фаски с ребер для уменьшения количества древесины, подвергаемой сжатию при изгибе.

■ Учитесь на экспериментах. Укладывая в паровую камеру детали для распаривания, заполните оставшееся свободное пространство образцами разного размера для проверки возможности их сгибания и использования в будущих изделиях.

■ Предварительный изгиб тугих деталей. Перед установкой планок спинки стула в формы Русс делает предварительный изгиб, прижимая их к пластиковой трубе диаметром 400 мм. Это облегчает установку коротких деталей в формы.



рабатывает формы для гнутья, обеспечивающие быструю и надежную фиксацию изгибаемых деталей с последующей недельной сушкой, которые не требуют долгого закручивания струбцин.

Например, на сложной криволинейной форме (с. 76) закреплены эластичные резиновые ленты для удержания под рукой болтов, которые вставляют в отверстия трех пар прижимных накладок. Прижимы на трех П-образных скобах быстро затягиваются ударным гайковертом.

Еще в форме используется прижимная полоса: гибкая лента из нержавеющей стали крепится к одному концу формы и натягивается рукояткой на другом. Полоса распределяет давление на внешней стороне детали, снижая риск образования трещин.

Русс предпочитает использовать П-образные скобы и клинья вместо закручивания множества струбцин. Клинья также помогают распределять давление прижимов формы.

Для гнутья планок спинки стула Русс делает форму, подобную применявшейся в XVIII-XIX вв. Изогнутые с разными радиусами планки налагаются друг на друга, удерживаются на месте и прижимаются к форме с помощью П-образных скоб и клиньев, а для их хранения на основании формы сде-

ланы эластичные петли-прижимы. Симметрично расположенные планки закреплены верхним прижимом, запираемым клиньями. Формы для гнутья не покрывают лаком или другими составами, которые портятся при нагревании или препятствуют высыханию древесины.

Сделайте собственную паровую камеру

Теперь пора начать освоение парового гнутья. Чтобы сделать жардиньерку (подставку для растений), потребуется оборудование для изготовления трех изогнутых ножек.

Начните со сборки паровой камеры (рис. 1). Для этого достаточно одного листа влагостойкой фанеры толщиной 20 мм, продающейся на строительных рынках. Не покрывайте и не пропитывайте фанеру никакими составами – дайте ей возможность свободно впитывать влагу и высыхать. Четыре детали коробки длиной 1220 мм имеют одинаковые пазы глубиной 10 мм с одной стороны и фальцы глубиной 10 мм с другой стороны для упрощения сборки. Шесть кусков пластиковой трубки (сантехнический ПВХ), закрепленные на боковых стенках, удерживают деревянные детали над водой, которая скапливается внизу при конденсации пара, и об-

легчают укладку деталей внутрь камеры и их выгрузку. Стыки дверок со стенками паровой камеры уплотните самоклеящейся вспененной лентой для герметизации швов.

В такой камере можно разместить ножки подставки длиной более 1 м. Для распаривания коротких деталей уменьшите размеры камеры до минимума, чтобы пар в ней сгустался и равномерно распределялся.

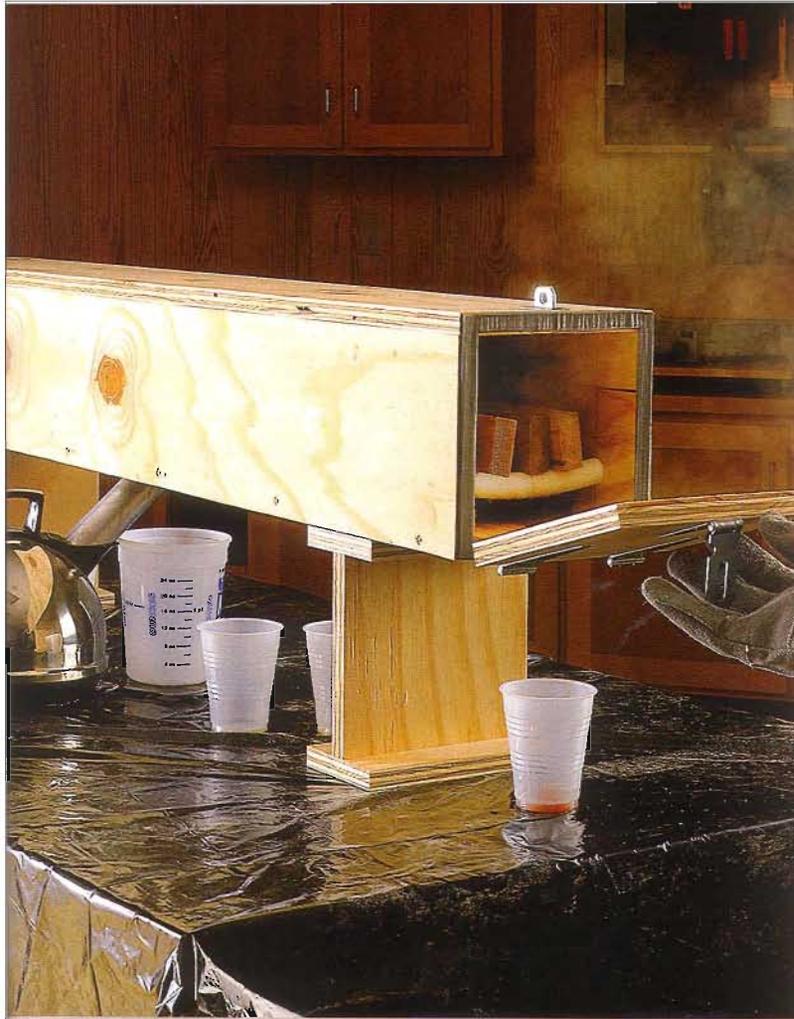
Дренажные отверстия на дне камеры помогают снизить давление пара, который, находясь под давлением, способен причинить серьезные ожоги.

В качестве парогенератора паровой камеры мы использовали электрический чайник и трубку-удлинитель от Lee Valley Tools. Конец трубки под углом закреплен в овальном вырезе на дне камеры, а две ножки поддерживают конструкцию на нужной высоте. Нам удавалось подавать пар в камеру в течение часа, наполнив чайник водой всего один раз.

От теории к практике

Из мастерской Русса Филбека мы вернулись с заданием сделать с помощью парового гнутья три изогнутые ножки для жардиньерки. Попробуйте изготовить их вместе с нами.

Для начала возьмите фанеру толщиной 18-20 мм для трех форм, пока-

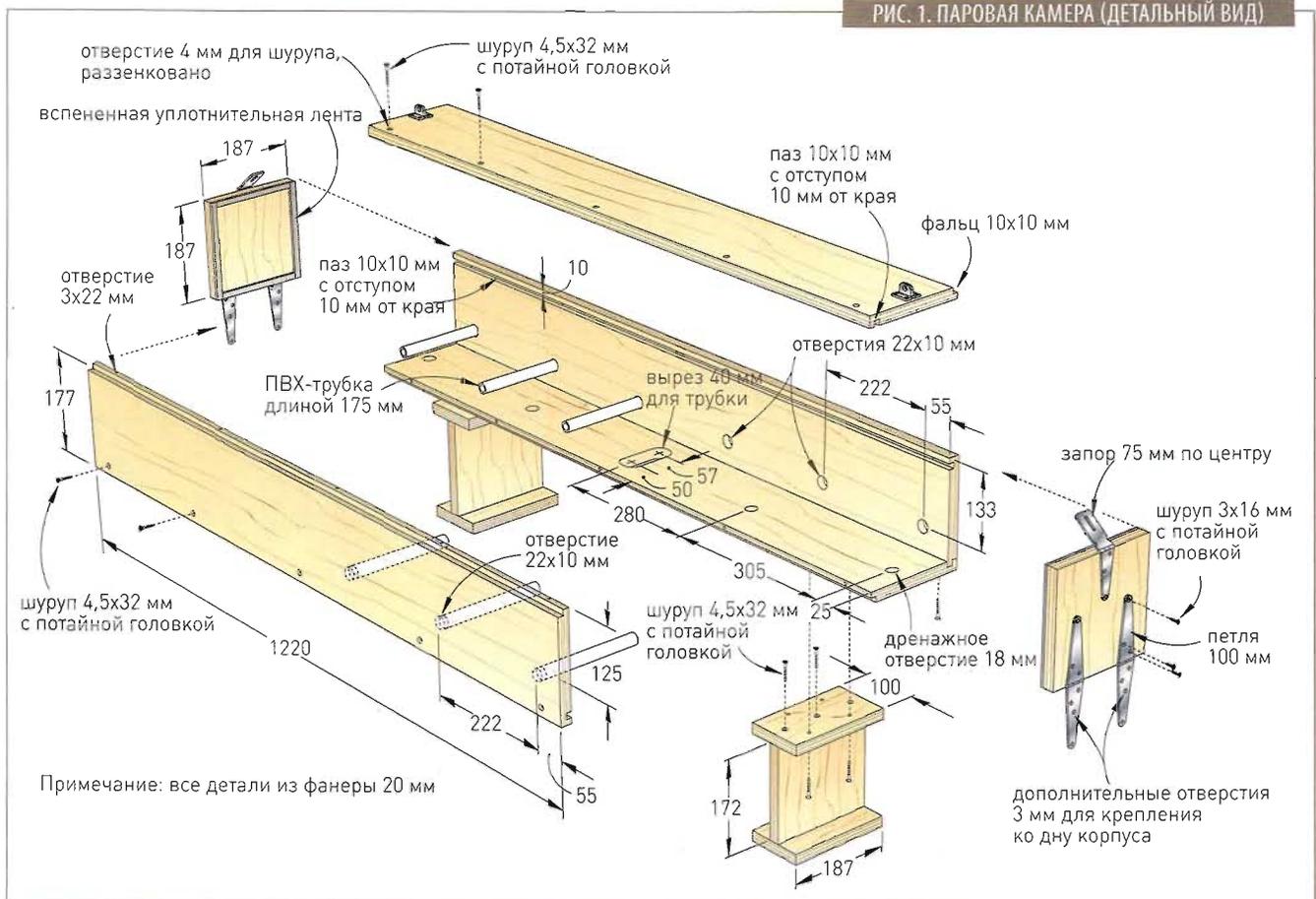


занных на **рис. 2 и 3**. Подготовьте необходимый крепеж, для чего отпилите резьбовую часть шести прямоугольных П-образных скоб шириной 50 мм и выпилите шесть клиньев длиной 120 мм с толщиной одного конца 16 мм. В дополнение к паровой камере и источнику пара потребуются термостойкие чашки для сбора конденсата из дренажных отверстий, водоупорный брезент для защиты верстака и салфетки или полотенца для вытирания протечек. Безопасность при работе с горячим деревом обеспечат крепкие кожаные перчатки.

Выпилите три детали для гнутья в формах и одну или две резервные заготовки на тот случай, если из-за дефекта древесины деталь неожиданно треснет. И хотя для подставки мы взяли дубовую древесину атмосферной сушки, нам пришлось экспериментировать и с деталями камерной сушки, замоченными на неделю в пластиковой трубе, наполненной водой с добавлением половины чашки кондиционера для белья. Эти детали после обработки паром, так же как и высушенные в атмосферных условиях, удалось согнуть с незначительным разгибом.

Заготовки толщиной 18-20 мм обрабатывают в течение одного часа после появления первых струй пара из дренажных отверстий. Для обработки древесины атмосферной сушки и предваритель-

РИС. 1. ПАРОВАЯ КАМЕРА (ДЕТАЛЬНЫЙ ВИД)



но замоченной древесины камерной сушки требуется одинаковое время. Периодически проверяйте источник пара, чтобы убедиться в наличии воды и отсутствии перегрева. Пока детали пропариваются, подготовьте на рабочем месте рядом с паровой камерой формы, прижимы и клинья.

Изгиб по форме

Наденьте плотные кожаные перчатки и осторожно откройте дверцу каме-

ры, чтобы не обжечься паром. Выньте только одну деталь и немедленно вставьте ее одним концом в захват на конце формы (фото А). Плотно зажмите этот конец в захвате, вставив клин.

Одной рукой с силой прижимайте свободный конец детали к форме, а другой – вставляйте П-образные скобы в отверстия формы (фото В).

Чтобы плотно прижать деталь к изгибам формы, вбейте кли-

нья под верхние ножки П-образных скоб (фото С).

Оставьте детали закрепленными в формах, по крайней мере, на одну неделю, чтобы минимизировать разгиб. Затем постукиванием с боков ослабьте клинья, удалите их и освободите деталь. Перед шлифовкой, отделкой или монтажом деталей оставьте их на сутки для снятия большей части разгибающих напряжений.

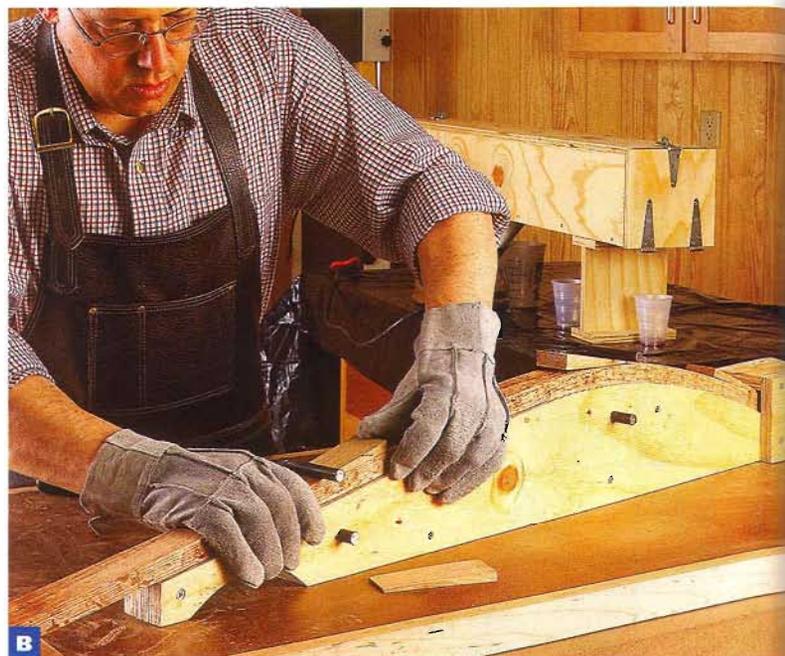
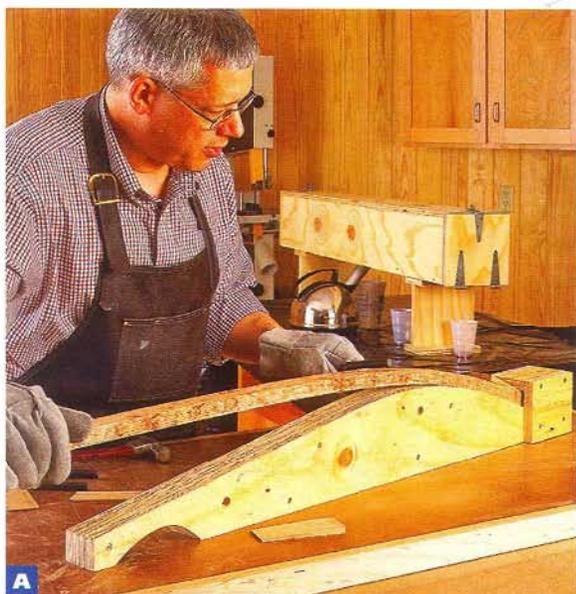


РИС. 2. ФОРМА ДЛЯ ГНУТЬЯ (ДЕТАЛЬНЫЙ ВИД)

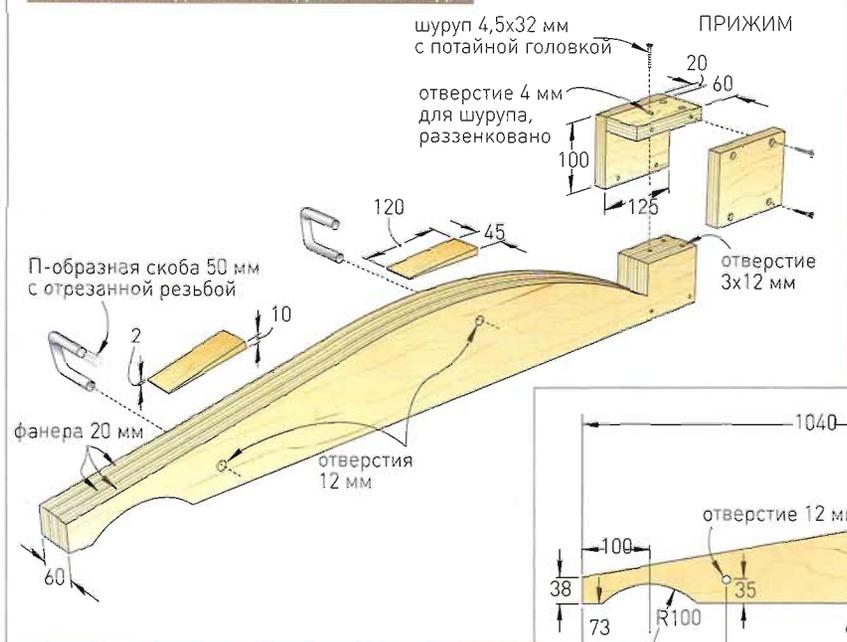
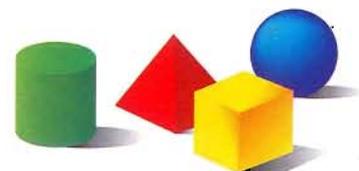


РИС. 3. ФОРМА ДЛЯ ГНУТЬЯ (ВИД СБОКУ)



УЧЕБА- ЭТО ВЕСЕЛО!



PLAN TOYS

РАЗВИВАЮЩИЕ
ДЕРЕВЯННЫЕ
ИГРУШКИ

ООО «Одиссея»
Телефон: (495) 234-31-84
www.plantoys.ru





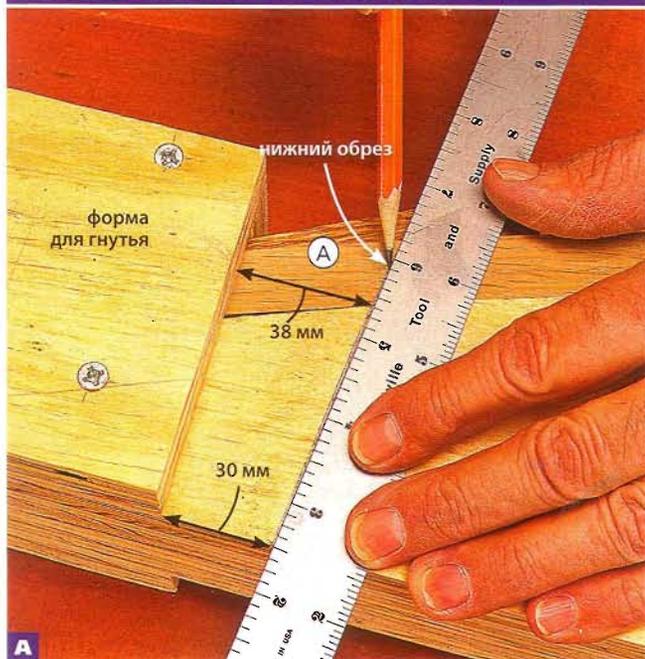
Простота и изящество

В одном из музеев выставлен удивительный экспонат – дубовый брусок, завязанный в узел, словно пластилиновый. Поистине, неограниченные возможности у такого материала, как дерево! Как же заставить древесину принять нужную форму? Попробуем разобраться в этом на примере изящной подставки для цветов. Легкость конструкции позволяет использовать ее в любом помещении еще и как небольшой столик для разных мелочей. На несложном примере выгибания древесины можно овладеть мастерством изготовления гнуто-клееной мебели.

ВЗГЛЯД МЕЛЬКОМ

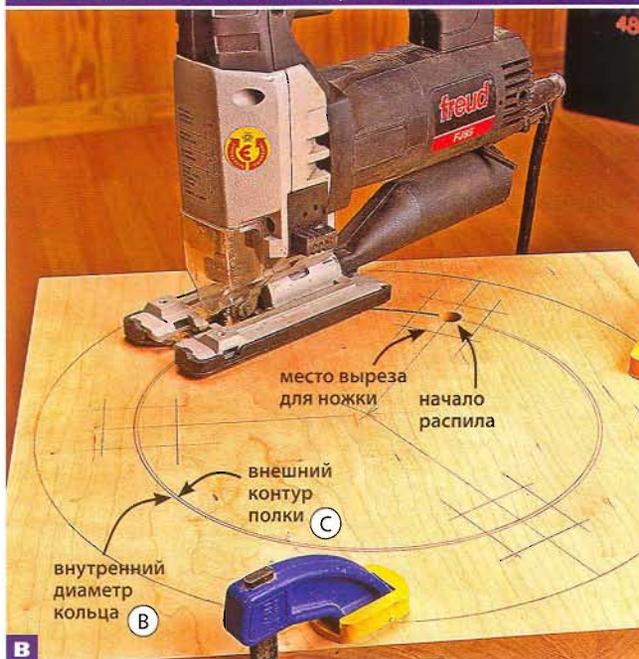
- **Общие размеры:**
диаметр – 380 мм; высота – 900 мм.
- Расход древесины и других элементов для этого изделия вы найдете в списке материалов.

РАЗМЕТЬТЕ НИЖНИЙ ОБРЕЗ НОЖКИ



Прежде чем снять ножки А с форм, приложите линейку и разметьте нижний обрез ножки.

ВЫРЕЖЬТЕ ПОЛКУ ИЗ КОЛЬЦА



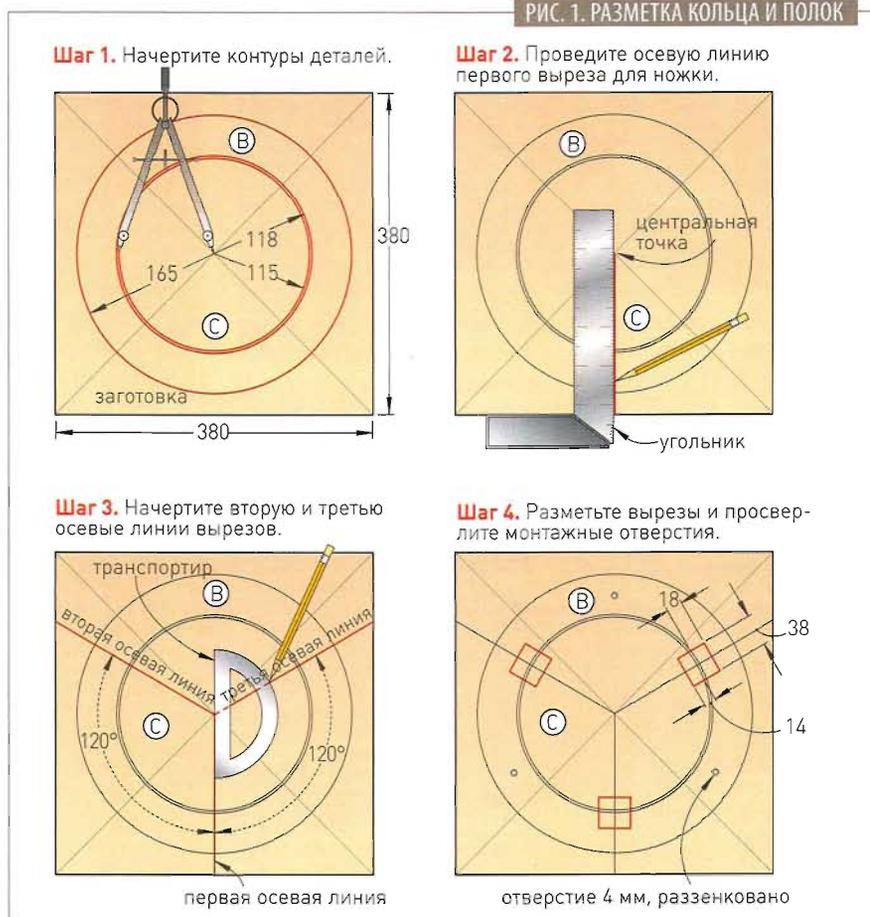
Ведя пилку лобзика посередине между внутренним диаметром кольца В и внешним контуром полки С, выпилите полку из щита.

Согните ножки

1 Из доски толщиной 18 мм вырежьте три заготовки для ножек А по размерам, указанным в списке материалов. Указания по выбору древесины, конструированию форм и паровой камеры, а также советы по паровому гнутью даны в предыдущей статье.

Если вы хотите избежать мокрых процессов парового гнутья, изготовьте ножки методом ламинирования (послойной склейки), взяв три планки размерами 6×45×1020 мм для каждой ножки и одну дополнительную полосу для прокладки, распределяющей давление струбцин. (После склейки острогайте ножки до ширины 38 мм.) Для ламинирования ножек используйте ту же форму, что и для парового гнутья. Вместо прижатия склейки пластинчатыми прижимами и клиньями используйте обычные столярные струбцины. Чтобы больше узнать о ламинировании с изгибом, посетите сайт woodmagazine.com/bentlamination.

2 Разметьте нижний обрез каждой ножки (фото А). Затем отметьте линию верхнего обреза вровень с верхом формы. Снимите ножки с форм, обрежьте ленточной пилой



верхние и нижние концы и доведите шлифованием до окончательной длины. Гладко отшлифуйте ножки и снимите небольшие фаски на ребрах.

Сделайте кольцо, полку и крышку

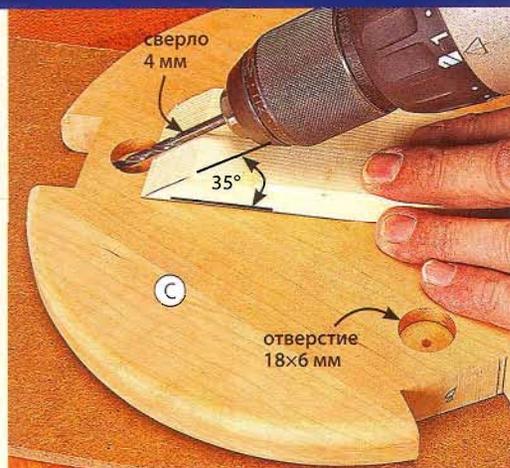
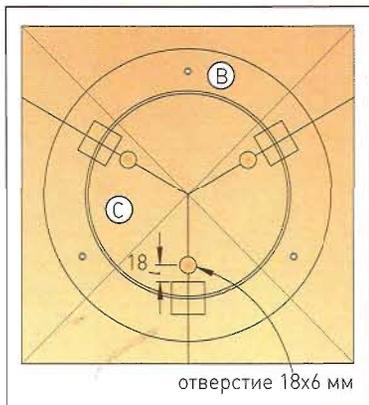
1 Склейте щит из досок толщиной 18 мм для заготовки кольца В с припуском по размеру сторон. Пол-

СОВЕТ МАСТЕРА

Потайное крепление шурупами без кондуктора для сверления

При креплении полки С к ножкам А нежелательно использовать деревянные заглушки для шурупов на передних сторонах ножек. Лучшим решением будет потайное крепление шурупами, а мы покажем, как сделать его, не покупая дорогие приспособления.

Сначала сверлом Форстнера диаметром 18 мм сделайте отверстия глубиной 6 мм на нижней стороне полки, как показано на рисунке. Затем установите кончик сверла диа-



метром 4 мм в нижний угол отверстия и просверлите монтажные отверстия для шурупов под углом 35°. Для направления сверла под нужным углом сделайте скос

на обрезке дерева (см. фото). При сборке просверлите направляющие отверстия и закрепите полку обычными шурупами с потайной головкой.

ка С получится из выпиленной середины кольца. Склейте второй щит толщиной 18 мм для крышки В также с припуском. (Для обеих заготовок мы использовали древесину вишни.) После высыхания клея гладко отшлифуйте обе заготовки.

2 Найдите центры обеих заготовок, проведя диагонали на нижних сторонах. Затем разметьте кольцо В и полку С, как показано в шагах 1, 2, 3 и 4 (рис. 1).

Примечание. Можно закрепить полку к ножкам потайными шурупами, используя кондуктор (шаблон) для сверления отверстий под углом. Мы применили другой метод, в котором используется обычное сверло Форстнера. (см. «Совет мастера»).

3 Просверлите отверстие для пилки электролобзика на месте выреза для ножки и выпилите полку

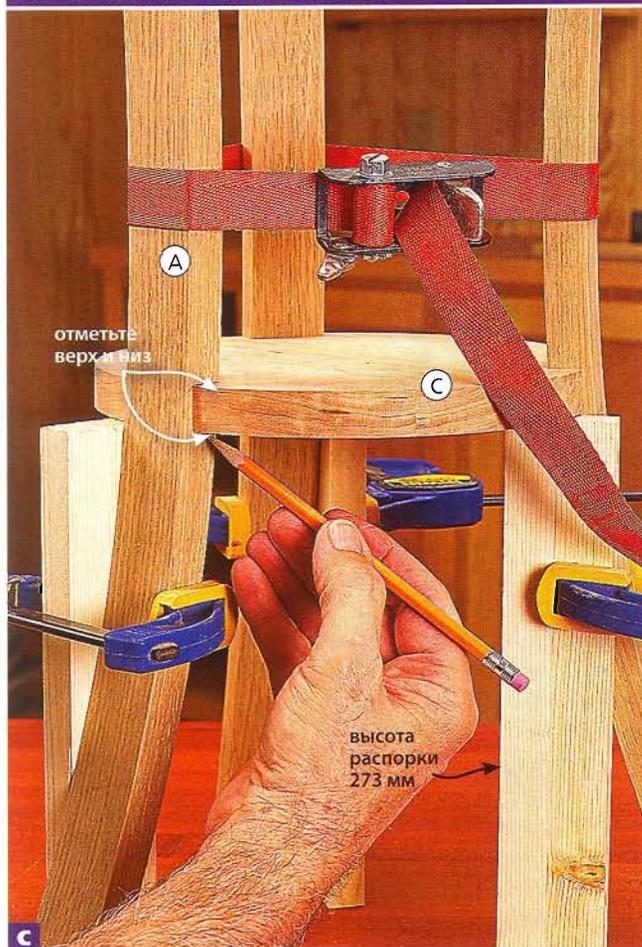
С из заготовки (фото В). Затем опилите по внешнему диаметру кольцо. Отшлифуйте внешние кромки обеих деталей по линиям разметки, а на шлифовальном барабане обработайте внутреннюю кромку кольца по окружности. Электролобзиком сделайте вырезы в кольце В и полке С, проверяя их соответствие ножкам А.

Сделайте в ножках вырезы для полки

1 Чтобы разметить вырезы для полки С на одной ножке А, закрепите ножки струбцинами в вырезах кольца В. Держите верхние внешние концы ножек вровень с верхом кольца. Затем выпилите из обрезков три распорки длиной 273 мм и, работая на плоской поверхности, отметьте положение полки С на одной из ножек (фото С).

2 Настройка циркуляр-

РАЗМЕТЬТЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПОЛКИ



Выровняйте полку С распорками высотой 273 мм и прижмите ножки А струбцинами к ее вырезам. Отметьте на одной ножке верх и низ полки.

Точные вырезы в изогнутых деталях

Сделать одинаковые вырезы на деталях с изгибами несколько сложнее, чем выполнить то же самое на прямых деталях. Освойте это на примере вырезов в ножках А для крепления полки С.

Для начала изготовьте упор с вырезом (рис. 2). Затем установите на циркулярную пилу диск для пазов толщиной 18 мм и закрепите на подвижном упоре-каретке накладку длиной 760 мм. Для предотвращения сколов на выходе расположите накладку так, чтобы пропиленный диск проходил через нее. Затем с помощью чертежного угольника выровняйте метку верха полки с краем диска (фото D), расположив ее перпендикулярно пильному столу. Струбциной прижмите ножку к накладке подвижного упора-каретки и поддержите верхний конец ножки упором с вырезом (фото F). Еще раз проверьте положение метки и ее перпендикулярность столу (фото E). Теперь отрегулируйте глубину пропила (фото D) и сделайте вырезы на всех трех ножках.

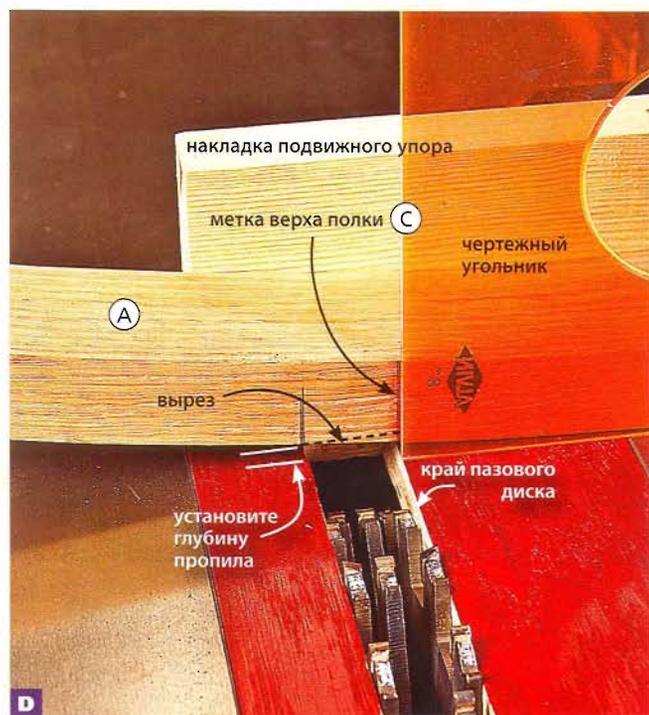
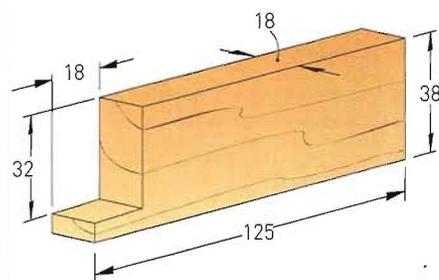


РИС. 2. УПОР С ВЫРЕЗОМ



вания треугольных вырезов в ножках А для полки С описана в совете «Точные вырезы в изогнутых деталях».

Завершение работы

1 На фрезерном столе фрезой для скруглений радиусом 6 мм обработайте кромки полки С и крышки D (рис. 3). Затем установите фрезу радиусом 12 мм и скруглите нижний наружный край кольца В. Окончательно отшлифуйте детали.

2 Как и в предварительной сборке, закрепите ножки А в вырезах кольца В. Установите полку С, плотно вставив ее в вырезы ножек. Просверлите сквозь ножки в кольцо

РИС. 3. ДЕТАЛЬНЫЙ ВИД

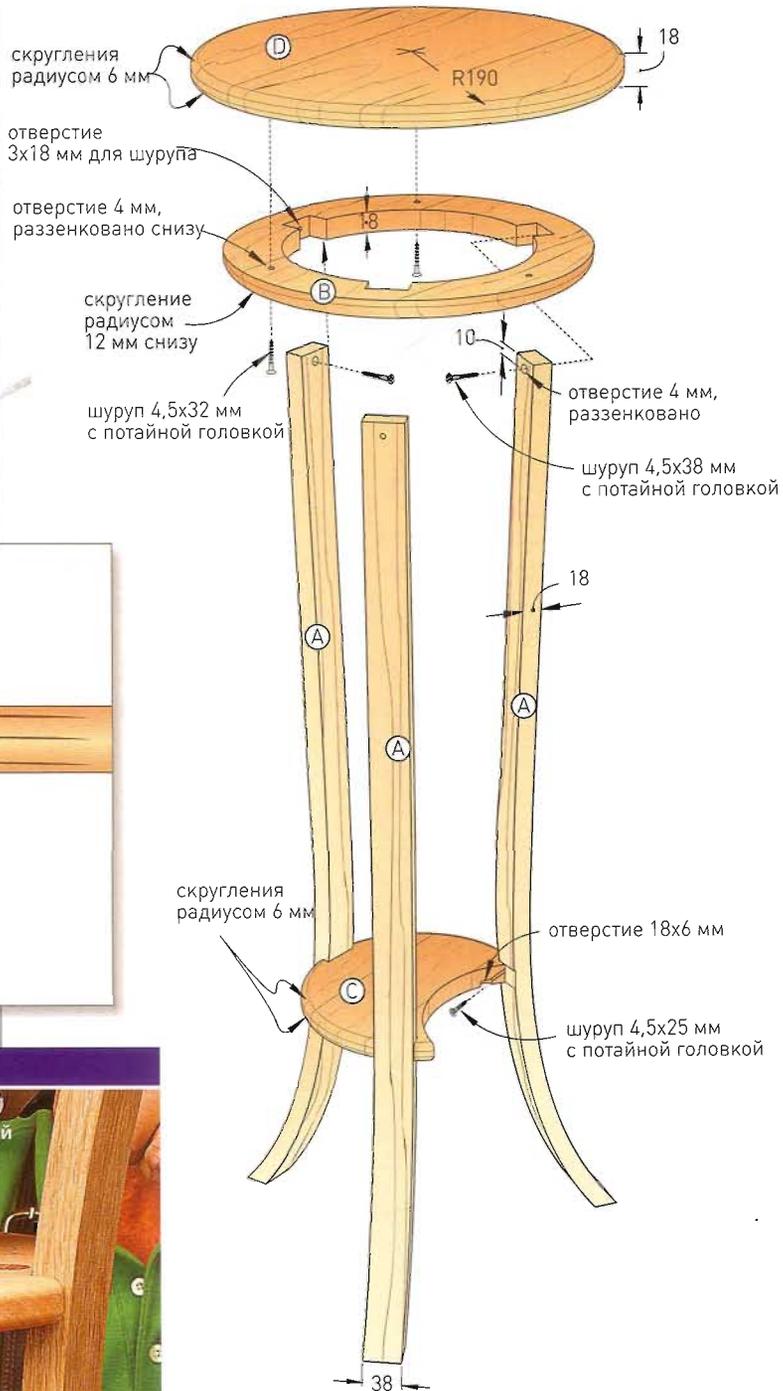
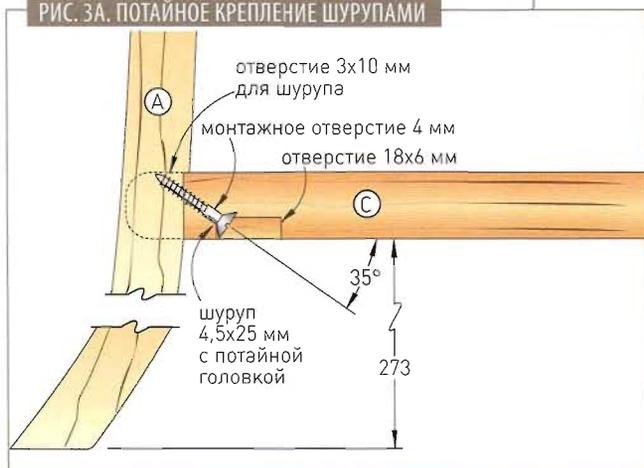
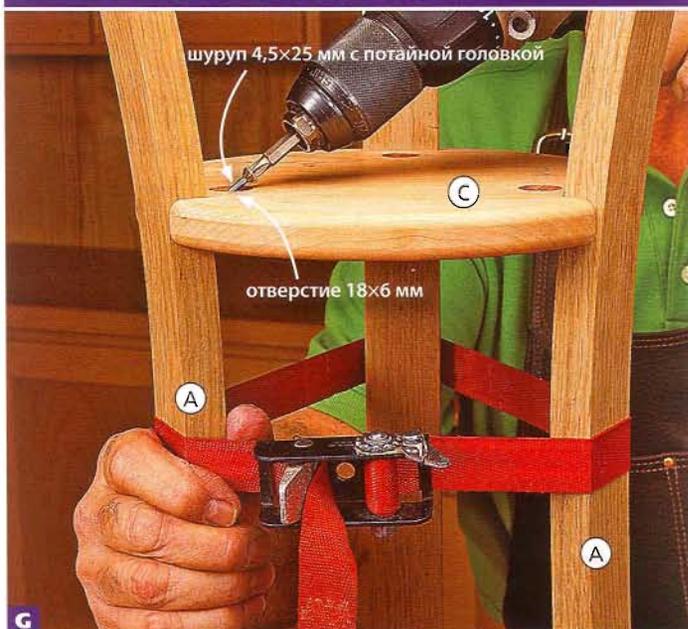


РИС. 3А. ПОТайНОЕ КРЕПЛЕНИЕ ШУРУПАМИ



КРЕПЛЕНИЕ ПОЛКИ ШУРУПАМИ ВПОТАЙ



Через монтажные отверстия в полке С просверлите заходные отверстия для шурупов в ножках А, а затем скрепите детали шурупами.

отверстия для шурупов, раззенкуйте их, как показано на рис. 3, и вверните шурупы. Теперь поставьте перевернутую сборку основания А, В, С на верстак и закрепите полку (рис. 3а и фото Г). Затем переверните сборку обратно и отшлифуйте верхние концы ножек вровень с верхом кольца В.

3 Проверьте все детали сборки и отшлифуйте места, нуждающиеся в дополнительной зачистке. Нанесите прозрачный лак. (Мы нанесли два слоя матового

полиуретанового лака на основание А, В, С и три слоя на крышку D с межслойной шлифовкой шкуркой зернистостью 220 единиц.)

Положите перевернутую крышку D на верстак. Установите кольцо В по центру нижней стороны крышки D. Через монтажные отверстия в кольце В просверлите направляющие отверстия в крышке D и вверните шурупы. Теперь переверните жардиньерку в правильное положение и дополните свое творение вазой со свежесрезанными цветами.

Список материалов

| ДЕТАЛЬ | Окончательные (чистовые) размеры | | | Материал | Количество |
|-------------------|----------------------------------|------------|-----------|----------|------------|
| | толщина, мм | ширина, мм | длина, мм | | |
| А заготовки ножек | 18 | 38 | 1020 | WO | 3 |
| В* кольцо | 18 | 330 | диаметр | ЕС | 1 |
| С* полка | 18 | 228 | диаметр | ЕС | 1 |
| D* крышка | 18 | 380 | диаметр | ЕС | 1 |

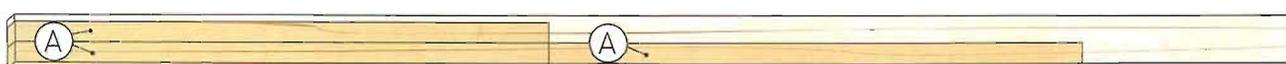
* Заготовки вырезаются с припуском (см. пояснения в тексте).

Обозначения материалов: WO – белый дуб; ЕС – щит из вишни.

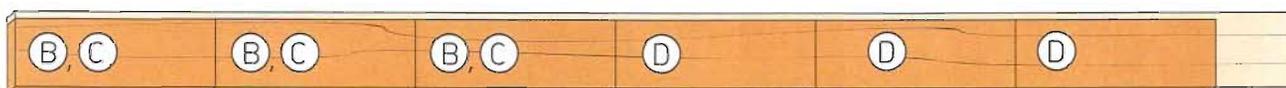
Дополнительно: шурупы 4,5×52; 4,5×32 и 4,5×38 мм с потайной головкой.

Режущий инструмент: наборный диск для пазов; фрезы для скруглений радиусом 6 и 12 мм; сверло Форстнера диаметром 18 мм.

СХЕМА РАСКРОЯ



18x90x2400 мм, белый дуб



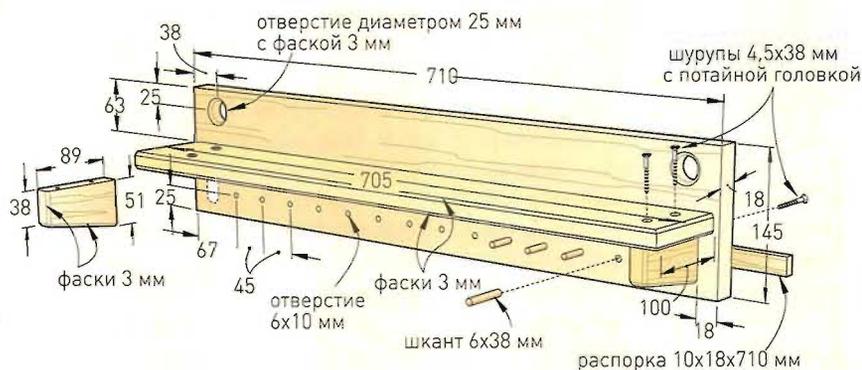
18x140x2400 мм, вишня

ИДЕИ ДЛЯ МАСТЕРСКОЙ

Простая полка для гаечных ключей



Нередко гаечные ключи и другой мелкий инструмент теряются на захламленном верстаке. Полка с выступающими штырями поможет уменьшить беспорядок. Чтобы сделать полку, вырежьте спинку, полку, опоры и распорку по размерам, указанным на рисунке. Отметьте центры отверстий под штыри и для подвешивания полки и просверлите отверстия. Снимите фаски на кромках отверстий для крепления, на самой полке и опорах. Просверлите монтажные отверстия в спинке. Склейте и прикрепите полку к спинке шурупами. Затем вклейте штыри, опоры и распорку в соответствующие места.



прямой стык со шкантами

соединение вполдерева

2 простых рамочных соединения без заусовки

Воспользуйтесь двумя предложенными способами получения прочных и красивых угловых соединений, которые не требуют тщательного запиливания на ус.

Несмотря на правильную настройку упоров торцовочной пилы или подвижного упорка каретки циркулярной пилы, при запиливании деталей со скосами в соединениях на ус возможны ошибки. Незначительная неточность в $0,5^\circ$ на каждом скосе будет восьмикратно умножена, проявляясь неприглядными расходящимися щелями стыков. К счастью, существует беспроблемная альтернатива. В одном из проектов мы применяли прямой стык с креплением потайными шурупами. Вместо них можно использовать

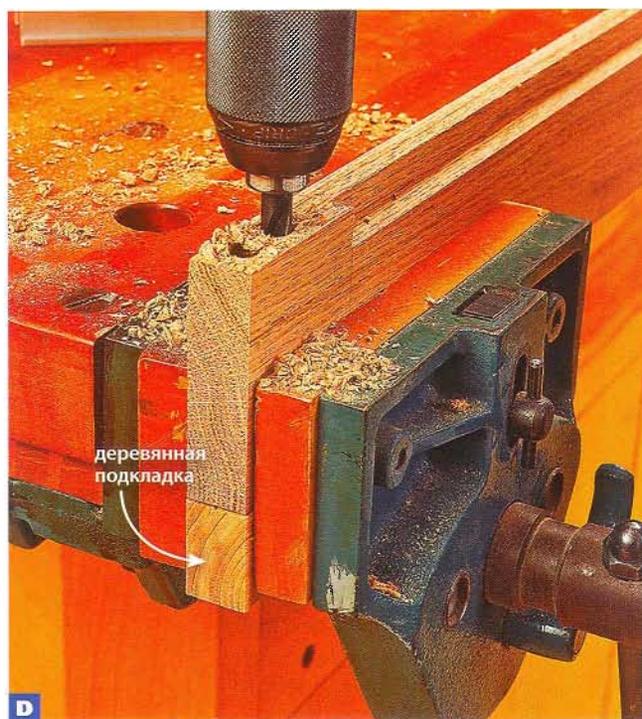
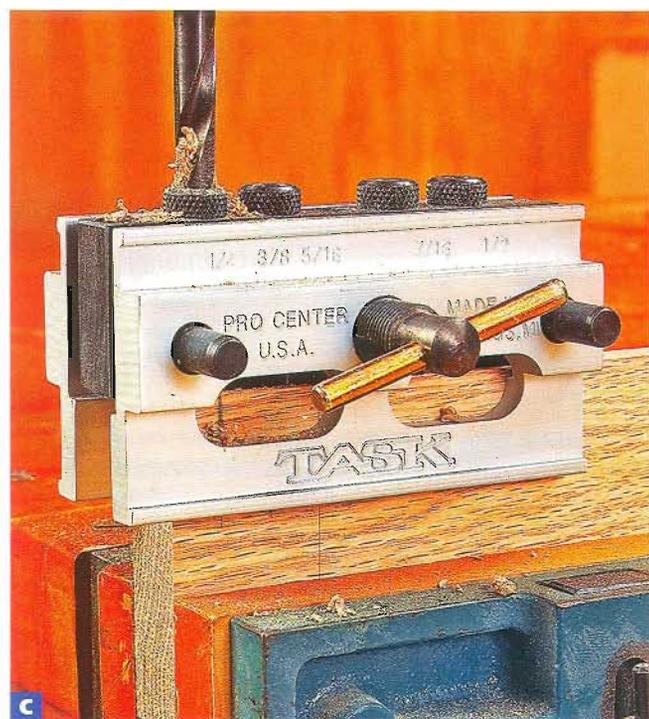
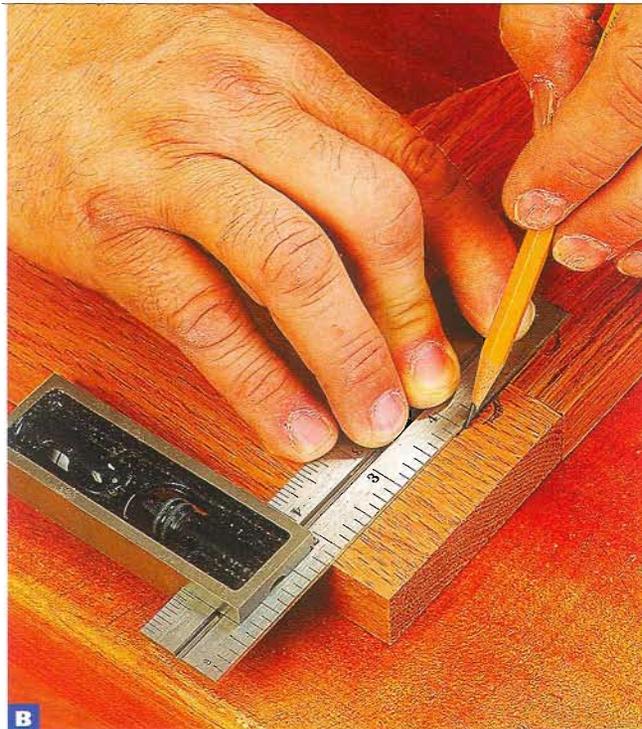
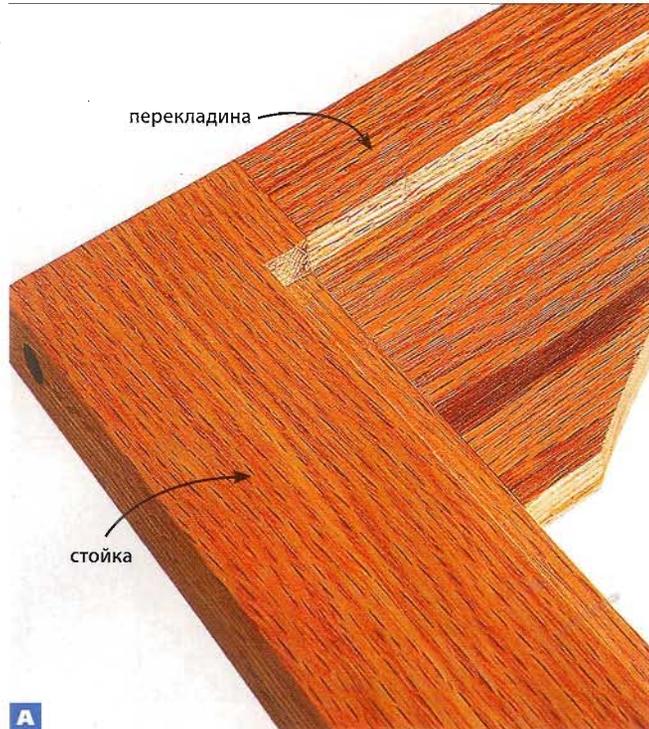
соединения встык на шкантах или вполдерева. Оба способа не требуют точной заусовки под углом и придают дополнительную прочность и привлекательность угловым соединениям рам.

Украсьте шкантами

Хотя соединения на шкантах тоже требуют точности, аккуратная разметка и хороший шаблон-кондуктор для сверления быстро решат эту проблему. Кроме усиления стыкового соединения, шканты могут стать декоративными элементами открытых

кромки рамки. Другое преимущество стыкового соединения на шкантах перед соединением на ус состоит в том, что с его помощью можно соединить перекладины и стойки обвязки, имеющие различную ширину (**фото А**).

Начните работу с вырезания стоек и перекладин с учетом их окончательных размеров. Затем пометьте детали и обозначьте буквами стыки соединений на соседних элементах. Выровняйте торец стойки вровень с кромкой перекладины и тонким карандашом с помощью угольника



проведите линии через стык в местах установки шкантов (**фото В**). (Если вы используете шаблон-кондуктор для отверстий с заданным межосевым расстоянием, то проведите только одну линию на каждом стыке для крайнего шканта.)

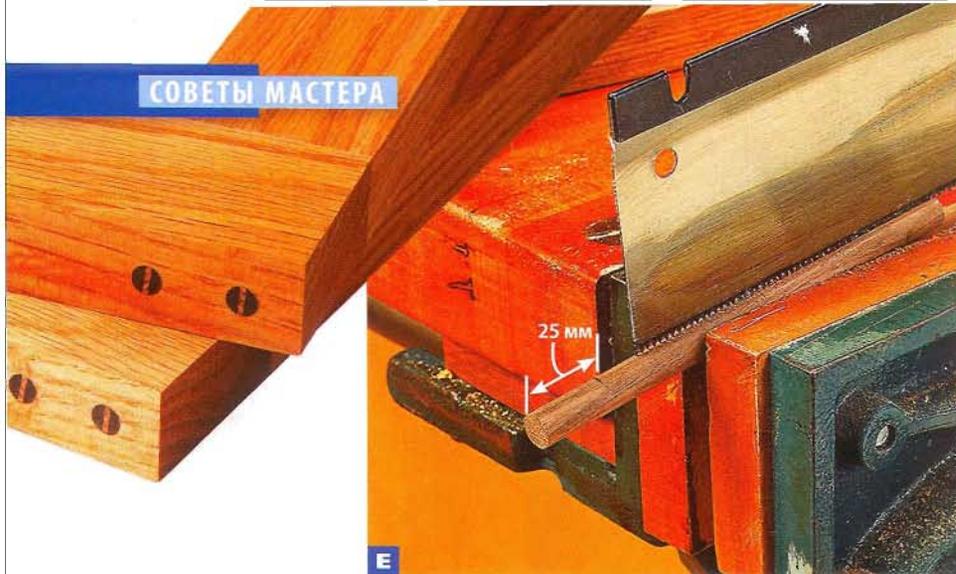
Если требуется сделать внутренние фальцы на задней стороне рамы для установки картины со стеклом или зеркала, сначала выберите их по всей длине на перекладинах. На плоской ровной поверхности насухо соберите рамку, уложив ее лицом вниз, и по фальцам перекладин разметьте

концы фальцев на стойках. Отфрезеруйте фальцы и подровняйте их углы стамеской.

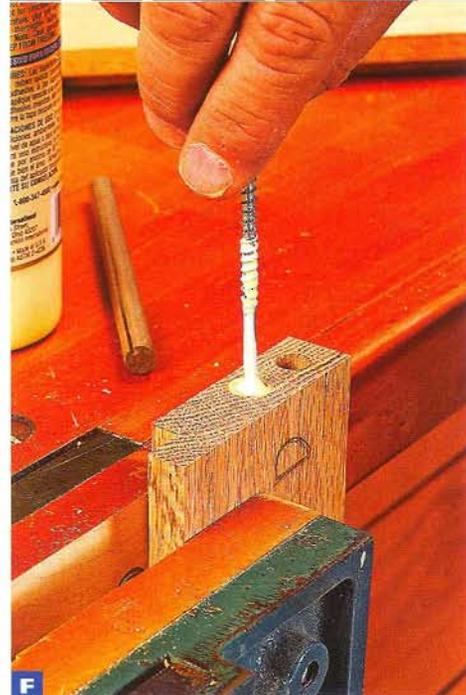
Зажмите стойку в тисках верстака. Выровняйте шаблон-кондуктор для отверстий над осевыми метками и просверлите отверстия глубиной чуть большей, чем половина длины шканта (**фото С**). Повторите эту операцию на остальных размеченных деталях соединений стоек с перекладинами. Чтобы удлиненные шканты стали декоративными элементами на кромках стоек, удалите шаблон и используйте полученные отверстия как

направляющие для сверления стоек насквозь. Для предотвращения сколов на обратной стороне при сверлении подложите под деталь обрезок доски (**фото D**). От круглого деревянного стержня отрежьте шканты, которые должны быть примерно на 12 мм длиннее, чем общая глубина отверстия в обеих деталях соединения.

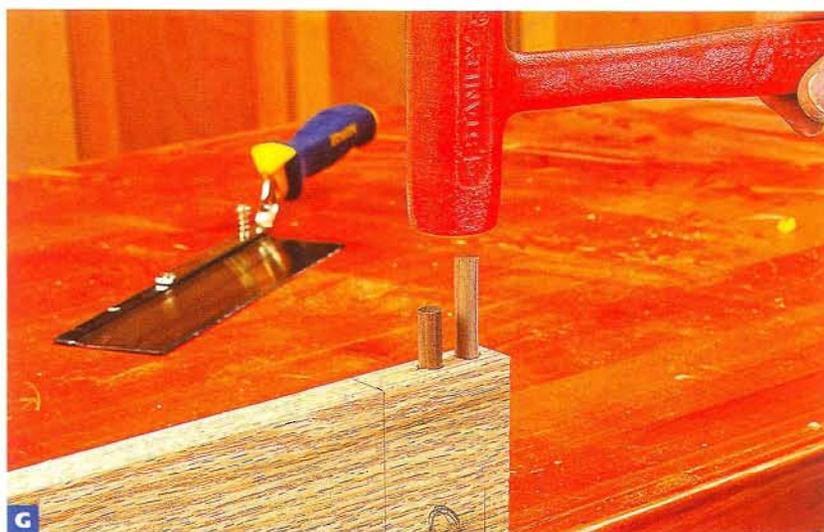
На расстоянии 25 мм от конца шканта прорежьте вдоль него стамеской или пропилите узкий паз (желобок), чтобы воздух и излишки клея могли выходить при забивании шканта в отверстие (**фото Е**). Налейте клей в от-



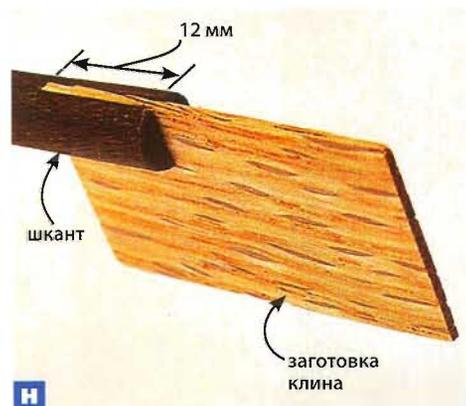
Е



Ф



Г



Н

верстия и распределите его по боковым стенкам при помощи гвоздя или шурупа (фото F), а затем намажьте клеем стыкующиеся поверхности соединения. Затем незамедлительно забейте в отверстия шканты желобком вперед через стойку в перекладину (фото G).

Через пару часов отпилите выступающие концы шкантов вровень с кромками. Чтобы усилить контраст шкантов и окружающей древесины, перед нанесением лака вотрите в торцы шкантов льняную олифу или «датское» масло.

Для большей декоративности этого соединения добавьте клин в шлиц на торце шканта. Вырежьте шканты на 6 мм длиннее, чем общая глубина отверстия в обеих деталях, и добавьте желобок для выхода излишков клея. Пропилите шлиц глубиной 12 мм в верхнем торце шканта. Затем на ленточной пиле отпилите тонкую планку из древесины контрастного цвета и отшлифуйте ее для подгонки к шлицу,

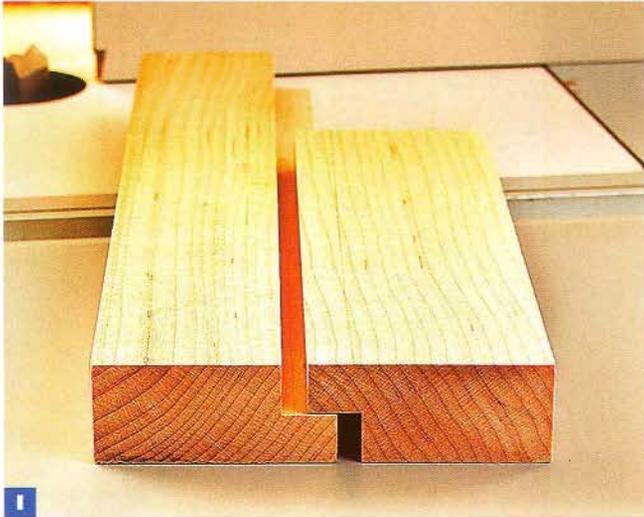
придав ей сечение в форме тонкого клина (фото H). Вклейте клин в шлиц шканта и отрежьте излишки. Установите шканты с клеем на место, расположив клинья параллельно или перпендикулярно волокнам на кромке детали. Дайте клею высохнуть в течение двух часов, а затем срежьте выступающие шканты заподлицо с кромкой.

Фрезерование соединения вполдерева

Соединения вполдерева, в отличие от соединения на шкантах, не имеют механической связи, но они компенсируют это надежной склейкой вдоль волокон, которая под нагрузкой обычно превосходит по прочности окружающую древесину. Выполняйте это простое соединение на фрезерном столе с прямой фрезой диаметром 25 мм, позволяющей получать чистые и ровные сопрягаемые поверхности, что редко удается сделать пазовым диском циркулярной пилы.

Острогайте заготовки стоек и перекладин до одинаковой толщины и ширины, прежде чем обрезать их по длине. Сохраните обрезки для последующей настройки вылета фрезы. Зажмите прямую фрезу в цангу фрезера и установите ее так, чтобы вылет над столом был равен половине толщины деталей рамки. Сделайте пробный проход и точно отрегулируйте вылет фрезы, чтобы поверхности двух обрезков выровнялись (фото I).

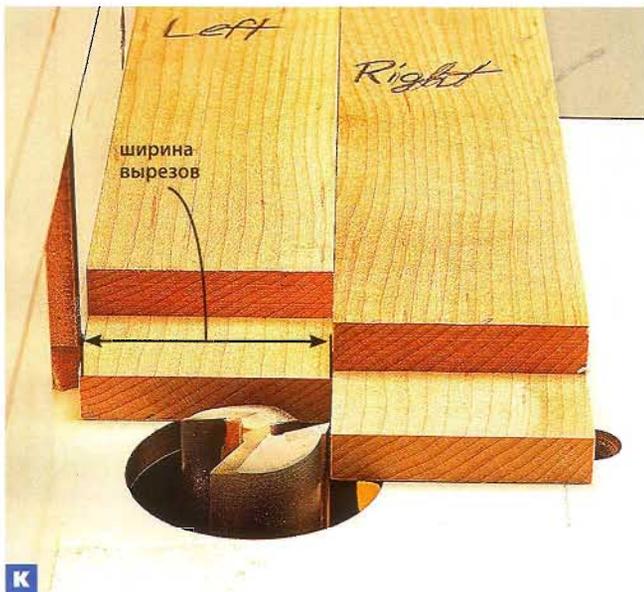
Теперь уберите обрезки в сторону и несколькими проходами отфрезеруйте на деталях вырезы вполдерева. Делая это, постепенно отодвигайте продольный (параллельный) упор фрезерного стола (фото J), пока длина перекрывающихся вырезов не приблизится к ширине деталей примерно на 6 мм. Перед последним проходом поместите и сдвиньте сопрягаемые детали вдоль упора, чтобы установить его на точное расстояние от края фрезы (фото K). Затем на обоих концах



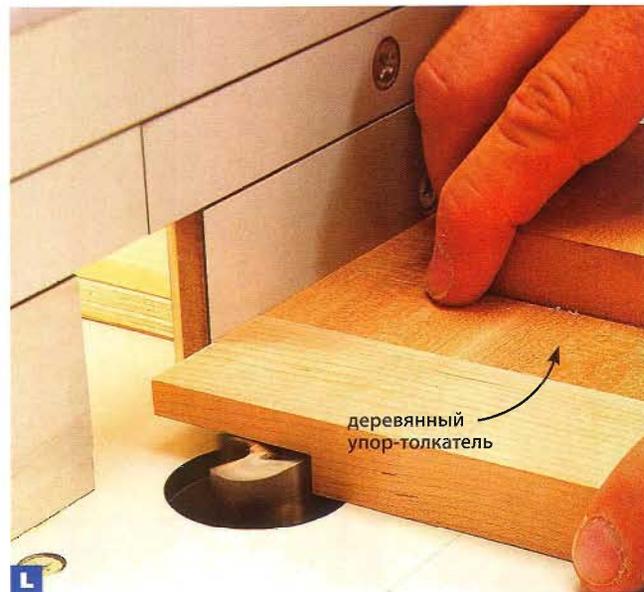
I



J



K



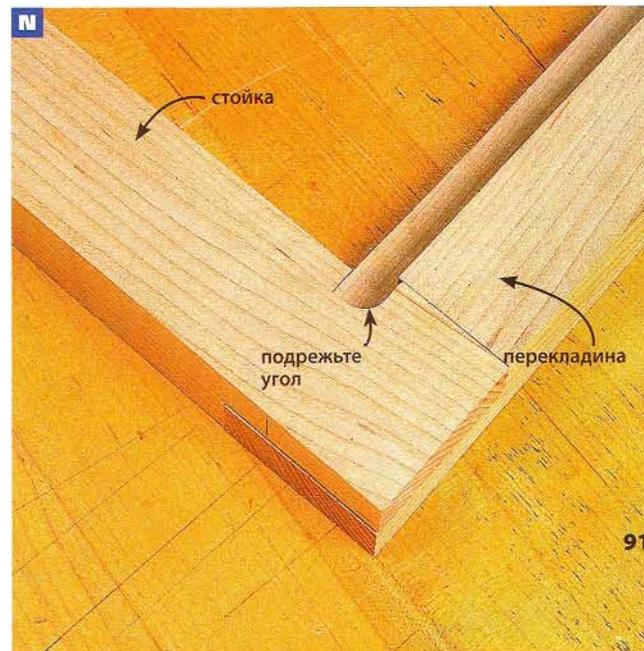
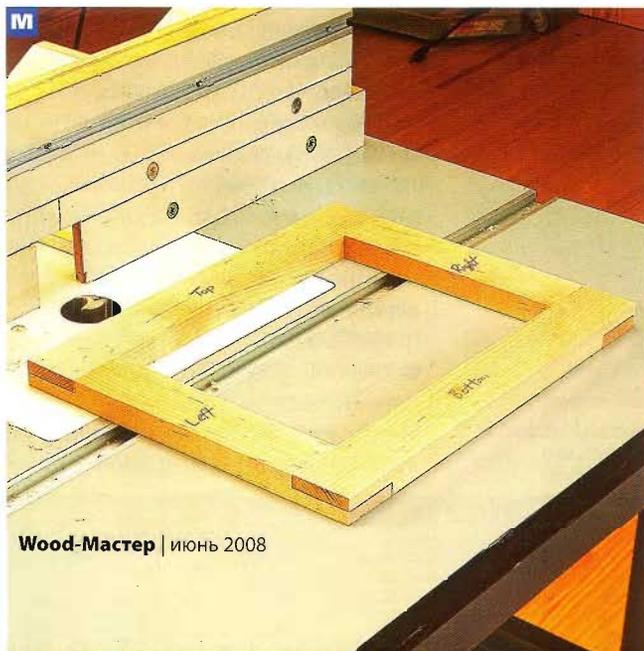
L

каждой детали (**фото L**) выполните последний проход с задним деревянным упором-толкателем для исключения сколов.

Чтобы проверить плотность соединения, насухо соберите детали рамки на плоской поверхности (**фото M**). Если на задней стороне рамки требуется сделать фальцы для картины со

стеклом или зеркала, начните с выборки глубиной не более половины толщины деталей по всей длине перекладин. Для уменьшения сколов и вырывов потребуется не менее двух проходов. Снова насухо соберите детали и по готовым фальцам перекладин нанесите метки, ограничивающие длину фальцев в стойках.

Отфрезеруйте на стойках фальцы с ограничением по длине и стамеской подрежьте скругления в углах. Склейте и скрепите струбцинами детали рамки. Соединения вполдерева помогают соседним деталям рамки выравняться до прямого угла, но все же не забудьте проверить все четыре угла склейки угольником.



Что произошло

Когда я распускал 50-миллиметровую дубовую ножку от старого чертежного стола, то наткнулся на гвоздь, который оказался внутри. Диск с твердосплавными зубьями взвизгнул, проходя через металл. Я выждал секунду, подумав, что все в порядке, и продолжил пилить. Это стало роковой ошибкой!

Твердосплавный зуб внезапно оторвался и ударил меня по правому указательному пальцу. Образовалась небольшая рваная рана, которая и кровоточила, и болела несильно. Я промыл и перевязал ранку. Но к утру палец раздулся и затвердел. Поэтому я отправился к врачу, который незамедлительно послал меня на рентген.

К нашему общему изумлению, снимок показал, что твердосплавный зуб проник в палец до кости. Потребовалось хирургическое вмешательство, чтобы удалить его и сшить порванное сухожилие. К счастью, палец зажил без последствий.

Джордж Ши



Чтобы помочь другим сделать работу безопасной, присылайте свои рассказы о несчастных случаях или повреждениях, связанных с неправильными действиями в мастерской.

Как не попасть под обстрел

Столяр

Джордж работает в рекламно-маркетинговом агентстве. Как столяр средней руки он делает мебель и другие предметы интерьера.

Внимание!

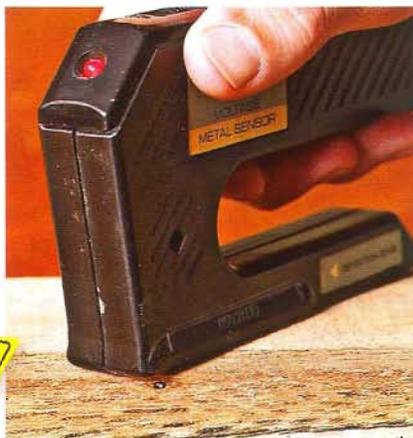
Джордж – экономный столяр, и пускает в дело старый материал. Однако он не проверил, не остались ли в нем металлические предметы. Хотя он и удалил все железо, но не принял во внимание, что в ножке могут быть сломанные гвозди или другие металлические предметы.



Уроки

Есть несколько вещей, которые необходимо делать, чтобы предотвращать подобные случаи.

■ Внимательно осматривайте каждую доску, и старую и новую; проверяйте, нет ли в ней металлических включений и скобок для степлера. Глубоко



Свечение светодиода этого металлодетектора показывает, что обнаружен гвоздь внутри тонкого отверстия на кромке дубовой доски.

проникшие куски трудно увидеть, но царапины или небольшие отверстия могут подсказать вам, что внутри гвоздь или шуруп.

■ Применяйте сильный магнит или металлодетектор (фото), чтобы проверить доску на наличие в ней металла. (Металлодетекторы можно найти в магазинах. Некоторые универсальные детекторы тоже могут обнаружить металлические частицы.) Сканируйте доску медленно, зигзагообразными перекрывающимися движениями. Сканируйте все пласти, кромки и торцы.

■ Если наткнетесь на металл во время пиления, немедленно остановите станок. Снимите пильный диск и отнесите его в заточную мастерскую или изготовителю (продавцу), чтобы проверить его на наличие возможных повреждений.

■ Всегда используйте ограждение диска и защитные очки.

■ Следите, чтобы руки никогда не оставались на одной прямой с пильным диском.

Вид на завод Festool
с высоты птичьего полета.

FESTOOL

100 %-ное качество гарантировано!

ЮРИЙ СТОЛЯРОВ

В конце марта – начале апреля компания **TTS Tooltechnic Systems** в Германии пригласила группу журналистов посетить предприятие по производству инструментов для деревообработки. Главная резиденция и новый административно-учебный корпус находятся в Вендлингене; производство инструмента **Festool** осуществляется в Найдлингене. Мы смогли все это увидеть, а также посетить несколько столярных мастерских и выставку Holz-Hendwerk-2008 в Нюрнберге. Нам удалось наблюдать, как рождается инструмент (разработка конструкции, сборка, испытания), а также побеседовать с его пользователями и услышать мнения мастеров, занятых изготовлением мебели. В обучающем центре попробовали своими руками сделать табурет с помощью новейших инструментов **Festool**. В процессе общения возникали вопросы, на которые мы получали исчерпывающие ответы как от производителей, так и от пользователей

замечательных инструментов. Что же сегодня представляет собой **TTS Tooltechnic Systems**?

TTS и ее марки

С 2000 г. фирма **TTS Tooltechnic Systems** базируется в Вендлингене. Раньше предприятие под названием Festo Tooltechnic (ныне Festool) было частью Festo AG, штаб-квартира которого находилась в Эсслингене. Среди мастеров-профессионалов еще и сейчас можно слышать название инструментов «Festo». Сегодня **TTS Tooltechnic Systems** выпускает изделия под следующими марками:

- **Festool** (электро- и пневмоинструменты и системы, необходимые для работы столяров, маляров, автомалеров и мастеров-любителей, число которых неизменно растет);
- **Protool** (электроинструменты и системы для плотницких работ, деревянного строительства и ремонта);
- **Schneider** (пневматические инструменты, предназначенные для

производства, подготовки, распределения и использования сжатого воздуха);

- **Tanos** (новаторские системы для упаковки и транспортировки; например, систейнер);

- а также **TTS Microcell, E-pro Solutions, Festool Engineering** и другие.

Сегодня **TTS Tooltechnic Systems** – это действующая в разных странах группа предприятий с общим штатом свыше 2300 сотрудников с консолидированным оборотом в 2007 г. 395 млн евро.

Путь от идеи до готового продукта для рынка

Компания **Festool**, чей опыт насчитывает более 80 лет, известна своими конструктивными и системными решениями, облегчающими работу. Такого успеха нельзя добиться без высочайшего качества и постоянных инноваций, поэтому **Festool** ясно определила требования к инструментам: они должны удовлетворять самых взыскатель-

ных профессионалов. Основные целевые группы, на которые ориентирована продукция предприятия из Швабии, – столярные мастерские, автопокрасочные станции, малярные производства, а также все возрастающее число любителей, требования которых не менее жесткие, чем у профессионалов. При каждой разработке нового продукта предприятие ставит вопрос: чем будет отличаться марка **Festool** от конкурентов в настоящем и будущем? Компания разработала стратегию, позволяющую получать конкурентные преимущества. Она включает:

- разработку новой и защиту существующей продукции, уникаль-

ме технических консультаций и обучения;

- превосходное международное послепродажное обслуживание (ремонт и поставка запасных частей).

Инновации на протяжении более 80 лет – важнейшие вехи в истории

С момента основания фирмы Fezer & Stoll (позднее Festo) в 1925 г. предприятие поражало потребителей инновационным подходом к производству инструмента. В 1929 г. на рынке появилась разработанная Festo первая переносная цепная пила, а в 1951 г. – первая в мире плоскошлифовальная эксцентриковая машинка Rutscher. Работа

получать быстрый, чистый и блестящий результат при обработке поверхности. В 1984 г. Festo сделала новый смелый шаг, предложив лобзик с тройным направлением пильного полотна для точного реза. В том же году компания создала первую редукторную эксцентриковую шлифовальную машинку ROTEX, которая одновременно выполняет три задачи: грубое и тонкое шлифование и полировку. В 1993 г. Festo представила систейнер, незаменимый для транспортировки и хранения инструментов, к настоящему времени отмеченный множеством разных премий. Само слово «систейнер» было введено как термин, полученный из двух слов – System и Container.

В 1994 г. была выпущена самая короткая в своем классе аккумуляторная дрель-шуруповерт CDD, с помощью которой можно проникнуть почти в любой угол. В 1999 г. предприятие представило под маркой Festo Tooltechnic пылеудаляющие аппараты CT (CleanTechnic). С 2000 по 2005 гг. под маркой Festool на рынке появилось множество новых инструментов: линейная шлифовальная машинка DUPLEX, кромоочный фрезер OFK 700, пылеудаляющий аппарат CT MINI, самая легкая монтажная пила в мире PRECISIO 50, погружные пилы TS 55 и 75; аккумуляторные дрели-шуруповерты TDK и C 12 с двигателем EC-TEC, произведенным по новой технологии; вертикальный фрезер OF 1400; 125-я версия ROTEX. Новейшими достижениями явились система соединений DOMINO, выпущенная в 2006 г., а также торцовочная пила с протяжкой KAPEX и шлифовальная машинка PLANEX – в 2007 г.

Благодаря высокому качеству возвращается клиент, а не изделие

Компания Festool стремится производить инструменты, отвечающие высочайшим требованиям, поэтому предприятие основное внимание концентрирует на качестве. Клиенты ожидают от **Festool**

В сборочном цехе завода Festool.



ные потребительские качества которой дают неоспоримые преимущества для профессионального использования;

- прочность, надежность и долговечность инструментов, превышающие средние показатели в отрасли;

- обеспечение конкурентоспособного соотношения цена – производительность для всех изделий, системной оснастки и расходных материалов;

- эффективные пути информирования поставщиков и клиентов о преимуществах применения изделий фирмы, например в фор-

последней произвела настоящую революцию в сфере обработки поверхностей. Звездным часом в истории разработок стал 1964 г., когда была представлена первая дисковая пила с шиной-направляющей. Этот инструмент и сегодня незаменим в ремесленном производстве. В 1967 г. появилась первая пила для торцовки потолочных конструкций, а в 1976 г. компания Festo по-новому определила понятие «тонкое шлифование», выпустив эксцентриковую шлифовальную машинку со встроенной системой пылеудаления. Таким образом, уже в 1970-х появилась возможность

превосходных результатов работы, долговечности редукторов или шариковых подшипников, прочности корпуса, малых вибраций и т.п. Все пожелания Festool учитывает при разработке и производстве технических деталей более чем для 6000 различных узлов.

Долгий срок службы

Высокое качество продукта определяется долгим сроком службы. Мастера-профессионалы работают с инструментами Festool по 20 лет. Чтобы понять причину такой долговечности, нужно заглянуть внутрь инструмента. Герхард Гребинг, руководитель отдела управления качеством, приводит такой пример влияния шарикоподшипников на долговечность эксцентриковой шлифовальной машинки ETS 150: «Чтобы обеспечить долгий срок службы инструмента, посадочные гнезда подшипников должны быть абсолютно круглыми. В Festool форма точно определяется и задается в микронах. Отклонение от круглой формы на узле «вентилятор» не должно превышать 18 микрон при диаметре 28 мм».

Минимальные вибрации

Эксцентрическое движение шлифовальной вибромашинки требует абсолютной ровности отдельных деталей, которые вращаются только в заданной плоскости и не должны двигаться вверх-вниз. Что означает в этом случае для Festool «абсолютно ровные»? А то, что узел «эксцентрик» при одном обороте может двигаться вверх и вниз максимум на 0,02 мм, то есть на 20 микрон. Выходящие за это значение движения вверх и вниз позже проявятся колебаниями машинки, которые будут восприниматься пользователем как вибрация.

Что значит прочность?

Бывает, что машинки иногда падают: у маляра – с лесов, у автомалера или столяра – с высоты чело-



Здесь собирают одну из лучших на сегодняшний день торцовочных пил KAPEX KS 120.

веческого роста. Когда речь идет о высококачественном инструменте, ожидается, что он выдержит несколько падений. Festool считает, что его инструменты должны выдерживать жесткие удары и изредка даже падение при повседневной профессиональной работе. Для выявления слабых мест в корпусе, на выключателях и т.п. Festool проводит испытания, сбрасывая инструменты с различной высоты. Только если инструмент выдерживает падение с высоты до 1,20 м без серьезных повреждений, считается, что он прошел испытание.

Откуда берется точность?

Мастера-профессионалы ожидают от инструментов отличных результатов работы, а для этого они должны быть абсолютно точными. Этому способствуют комплектующие, поставляемые Festool. В фирме Festool делают ставку на высокоточное производственное

«Скорая помощь» спешит к постам сборки.

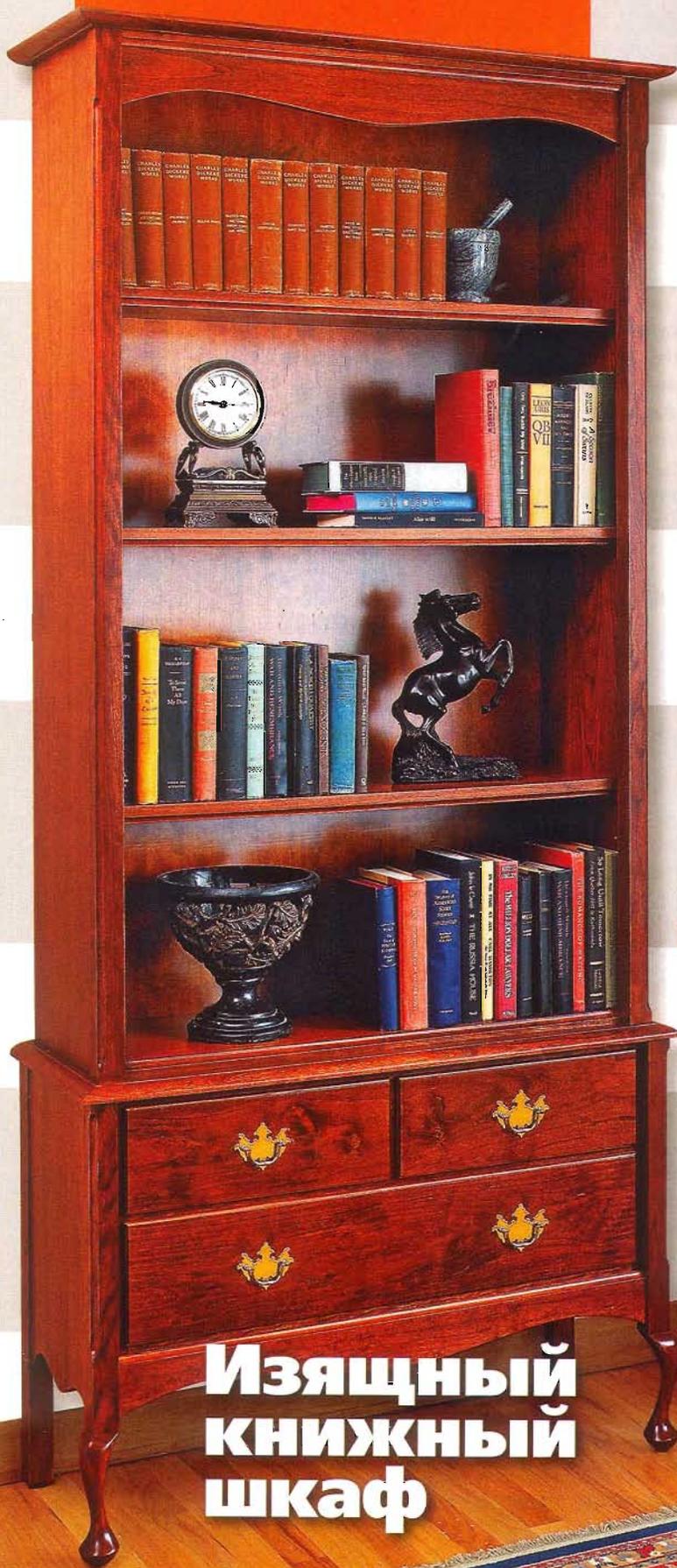


оборудование. К примеру, для обеспечения точности вала якоря инженеры предусмотрели допуск диаметра 9 микрон. Валы якоря шлифуются на таком прецизионном станке, что современная измерительная техника вообще не может обнаружить отклонение.

Что означают подобные требования к качеству для поставщиков фирмы Festool?

Для создания высококачественного инструмента важна любая самая мелкая деталь. Точно так же, как от собственного производства, Festool требует от своих поставщиков 100 % качественных деталей, то есть брака не должно быть совсем. Почему Festool не может довольствоваться 99 %, объясняет руководитель отдела управления качеством: «Если бы только 99 % всех пивных бутылок промывалось надлежащим образом, то в каждом пятом ящике находилась бы одна грязная бутылка. Поэтому очевидно, что Festool не будет довольствоваться 99 % и даже 99,9 %. Festool задает своим поставщикам планку < 99 ppm, то есть требуется 99,99 % качественных деталей. Эту цель Festool достигает благодаря тому, что постоянно осуществляются оптимизация процесса производства и проверка качества, а также существуют единые критерии оценки качества». Результат 2007 г. показывает, что в Festool уже около 80 % всех поставщиков находятся на уровне ниже 60 ppm. Это значит, что они поставляют 99,994 % качественной продукции. Герхард Гребинг отмечает: «Марка Festool известна среди мастеров-профессионалов, и они очень ценят ее качество. Для нас качество – это когда к нам возвращается клиент, а не изделие».

**К следующему
номеру
МЫ ГОТОВИМ:**



**Изящный
книжный
шкаф**



НАША ДАЧА

**Строим
лестницу**



СТОЛЯРКА

Секционный стол



ИДЕИ ДЛЯ МАСТЕРСКОЙ

Удобный верстак



АРСЕНАЛ МАСТЕРА

**Выбираем
шлифмашинку**

Чтоб рыбу
с удовольствием
Ловить
могли вы сами,
Читайте ежемесячно
журнал



Рыбачьте с нами

Телефон редакции: **(495) 956-88-70**

Internet: **www.rsn.ru**

LUND

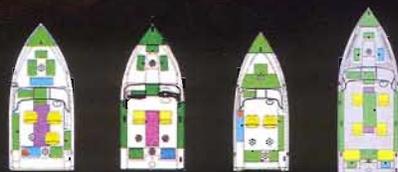
Опыт постройки маломерных судов, накопленный на сегодняшний день, свидетельствует в пользу алюминиевых лодок. Несомненным лидером в производстве подобных лодок является фирма LUND (США). Используя классические авиатехнологии, соединив их с достижениями в судостроении, специалисты американской фирмы разработали свою



Американские рыболовные лодки

| | 1700 EXPLORER SPORT | 1700 PRO SPORT | 1625 CLASSIC SPORT | 2150 GRAN SPORT |
|--------------------------------|------------------------|-------------------|-----------------------|--------------------|
| Длина, м | 5,19 | 5,14 | 4,88 | 6,65 |
| Ширина кормы, м | 2,32 | 2,24 | 1,94 | 2,50 |
| Масса, кг | 525 | 545 | 360 | 1050 |
| Грузовместимость, кг | 700 | 685 | 520 | 1000 |
| Объем топливного бака, л | 105 | 91 | — | 295 |
| Максимальное кол-во пассажиров | 6 | 6 | 6 | 10 |
| Макс. мощность двигателя, л.с. | 125 | 115 | 50 | 250 |
| Кол-во аэрируемых садков | 2 | 1 | 1 | 2 |

- емкости для багажа
- аэрируемые садки
- сиденья (в базовой комплектации)
- гнезда для сидений
- топливный бак



конструкцию лодки, которая неизменно остается лучшей уже долгое время.

Материал – холоднокатанный алюминий, последующая специальная обработка которого дает поверхность твердость, сравнимую со сплавами железа.

Конструкция – пенозаполненный клепано-сварной силовой каркас (бимсы + поперечины), «одетый» в обшивку двойной клепки.

Скорость, устойчивость и маневренность этой конструкции сравнимы лишь с судами морского класса.

Отделка – специальное ковровое покрытие, износостойчивая окраска, прочные сиденья, вместительные емкости (для багажа, улова, живца, удилищ).

Дополнительное оборудование, предлагаемое изготовителями (комфортные подушки, тенты от солнца и непогоды, площадки и трапы для ныряния, зацеп для водных лыж, зарядные устройства для дополнительных аккумуляторов, музыкальные стереосистемы, установка дополнительного мотора для троллинга, эхолоты и пр.), поможет сделать ваши занятия более эффективными. Фирма LUND – это лучшие алюминиевые лодки в мире!

г. Москва, Сколковское ш., 31, ТЦ «Спорт Хит», 1 этаж



Тел.: (495) 234-31-84 (многоканальный)
www.apico-fish.ru