

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ СТАНОК

«УНИВЕРСАЛ АЛ 1»

(Начало на с. 2)

НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

При разработке этого станка ставилась цель — сделать деревообрабатывающую машину, которая в наибольшей степени соответствовала бы особенностям эксплуатации на садовом участке. К станку предъявлялся ряд требований. В частности, чтобы он обеспечивал высокую производительность при должном качестве выполняемых операций и был удобным в эксплуатации, имел относительно небольшие массу и габариты при достаточно большой мощности электродвигателя и набор сменных насадок и приспособлений для выполнения раз-

личных операций. А также, что не менее важно, отличался бы максимальной технологичностью при его изготовлении в домашних условиях.

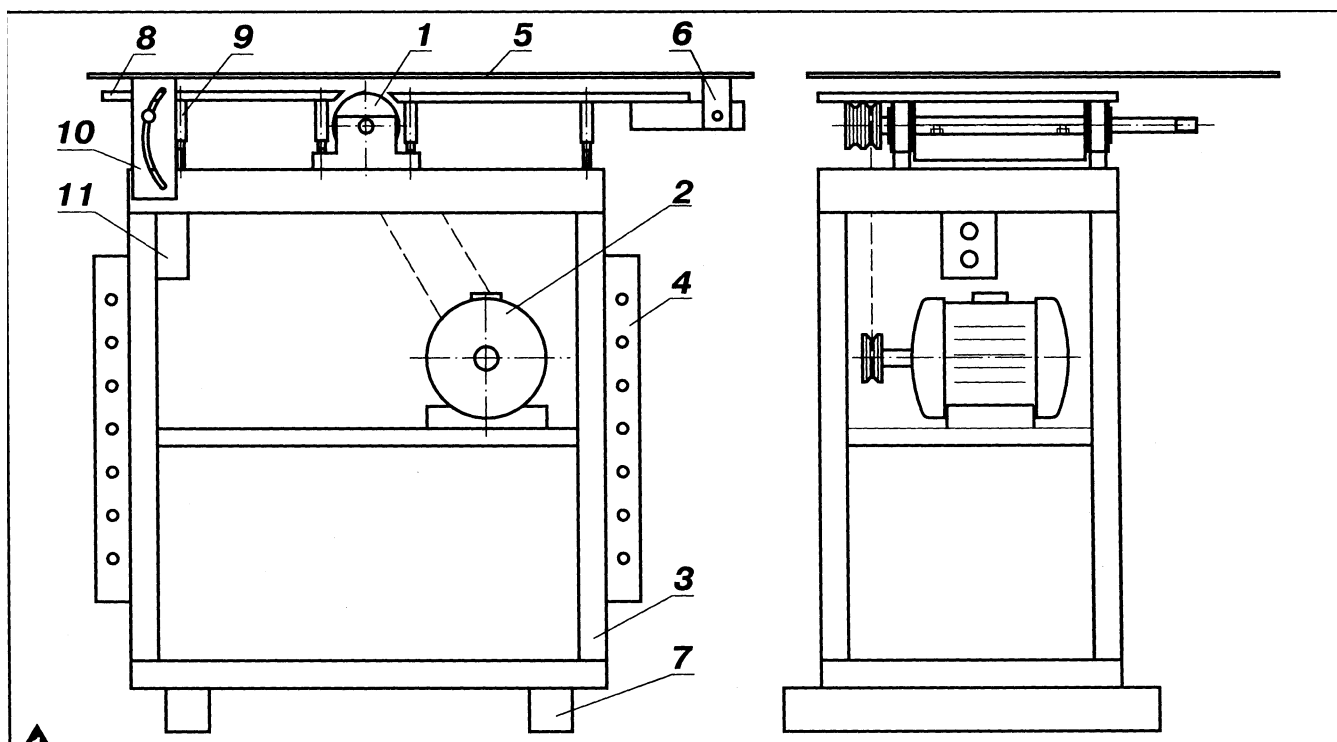
Такой станок был сконструирован, собран и вот уже несколько лет исправно работает. На станке можно обрабатывать буквально все заготовки деталей для мебели, столярно-строительных изделий. Он позволяет пилить их вдоль, поперек волокон и под углом к ним, строгать под разными углами, выбирать четверти, пазы, шипы, сверлить отверстия, выполнять плоское и профильное фрезерова-

ние прямолинейных и криволинейных заготовок, шлифовать древесину, металл и затачивать разнообразный режущий инструмент, в том числе строгальные ножи и круглые пилы.

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

Для привода станка применен асинхронный трехфазный электродвигатель с рабочим и пусковым конденсаторами

Глубина строгания за один проход, мм	~ 2,0
Ширина строгания за один проход, мм	~ 200
Наибольшая глубина пропила, мм:	
а) при пильном диске 0200 мм	~ 50
б) при пильном диске 0320 мм	- 110
Угол пропила и строгания, град.	~ 0-45
Частота вращения рабочего вала, об/мин:	
а) при пилении и строгании	- 3500
б) при фрезеровании	- 3500/7000
Ток - переменный	~ 220/380 В
Потребляемая мощность, кВт	- 1,1-3,0



Деревообрабатывающий станок «Универсал- 7»:

1 - рабочий вал; 2 - электродвигатель; 3 - корпус; 4 - технологический уголок; 5 - пильный стол; 6 - петли пильного стола; 7 - ножки; 8 - строгальный стол; 9 - стойка; 10 - кулиса; 11 - пульт управления.

для однофазной сети. Имеется возможность непосредственного включения в трехфазную сеть.

Являясь довольно компактной конструкцией, станок, конечно, нельзя назвать настольным, а потому его вряд ли можно рекомендовать для использования в городской квартире.

Расширение технических возможностей станка за счет сменных насадок и приспособлений себя вполне оправдало. И это несмотря на некоторое усложнение всей конструкции, а также затрат дополнительного труда и времени на переналадку.

Целесообразным оказалось использование станка для фрезерных, рейсмусовых, заточных и шлифовальных работ, которые, к сожалению, не предусматриваются или допускаются в очень ограниченном виде в большинстве промышленных деревообрабатывающих машинах, предназначенных для бытовых целей.

Одной из слабых сторон этого станка является заниженная частота вращения шпинделя, а, значит, и несколько меньшая чистота обработки заготовок при строгании и фрезеровании по сравнению с промышленным электрическим рубанком. В последнем скорость вращения ножевого барабана достигает 12000 об/мин (частота вращения рабочего вала станка — 3500 об/мин). Из-за этого в ряде случаев приходится использовать шкив большего диаметра, чем обычно установленного на валу двигателя, а потому — опять заниматься переналадкой станка.

КОМПОНОВКА СТАНКА

Как и любой станок, «Универсал-1» (рис. 1) состоит из нескольких основных и вспомогательных частей. Первые — это корпус, рабочий вал (шпиндель), рабочие столы и привод, а дополнительные — все направляющие, навесные, опорные, ограничительные элементы и пускозащитное устройство.

В основу компоновки станка было положено размещение рабочих столов в два этажа. Это позволило разрешить многие проблемы и, прежде всего, иметь

относительно большую по площади пильную столешницу, разместить на ней нужные приспособления. Ее легко стало регулировать по высоте. Появилась возможность увеличивать опорную площадь при строгании длинномерных заготовок за счет опрокидывания стола на 180°, а переднюю сторону сделать свободной от выступающих частей.

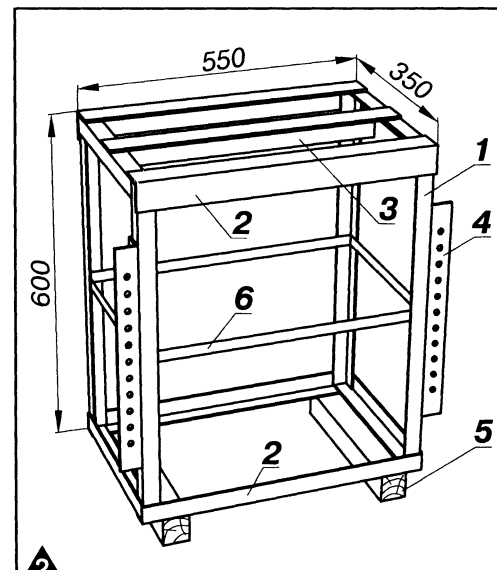
Что же касается некоторых неудобств данной компоновки, связанных с переналадкой станка при переходе от пиления к строганию и наоборот, то с ними приходится мириться, учитывая, что эта работа занимает совсем немного времени.

КОРПУС

Корпус обеспечивает соединение отдельных частей станка и устойчивость всей конструкции. К нему крепят основные и вспомогательные детали и узлы, органы управления. Он несет на себе все вибрационные и динамические нагрузки. Поэтому корпус должен быть прочным, жестким и вместе с тем — не очень тяжелым.

Корпус (рис. 2) собирают из профильного проката и листового материала на болтах и винтах. Он имеет коробчатую форму. Высота его выбирается такая, чтобы человек, работающий на нем, мог стоя, свободно опереться ладонями на пильный стол. При среднем росте человека 170 см высота станка должна составлять примерно 750 мм, а высота его корпуса — 600 мм.

При определении ширины корпуса приходится исходить из длины ножевого вала (без его рабочего вылета), а также длины электродвигателя. При этом двигатель не должен выступать за пределы задней стенки. Считая, что двигатель мощностью 1,1-1,5 кВт имеет общую длину порядка 300-350 мм, а примененный ножевой вал — 320 мм (без рабочего вылета), ширина корпуса станка составляет 350 мм. Длина корпуса — 550 мм, что вполне достаточно, чтобы разместить в нем рабочий вал, двига-



Корпус станка:

1 — боковая рама; 2 — продольный уголок; 3 — средний уголок; 4 — технологический уголок; 5 — ножка; 6 — опорный уголок.

тель, пускозащитное устройство, а при необходимости — рабочий и пусковой конденсаторы. Таким образом, корпус имеет габариты 550x350x600 мм (без рабочих столов).

Вначале делают две боковые рамы станка (правую и левую). Для этого нарезают уголки 25x25 или 32x32 мм нужной длины, снимают на обоих концах вертикальных уголков фаски под углом 45° для более плотного прилегания их к остальным уголкам. Размечают и сверлят отверстия под болты. После сборки рамы скрепляют между собой продольными уголками 50x50 мм — сверху и 32x32 мм — снизу (верхние несут большую нагрузку, чем нижние). Далее устанавливают один средний уголок 40x40 или 50x50 мм. Его крепят сверху к двум поперечным уголкам рам.

Следует заметить, что при таком порядке сборки корпуса все три продольных уголка оказываются в одной плоскости, что и требуется для установки на них ножевого вала и строгального стола. Важно и то обстоятельство, что в этом случае все верхние уголки (рам и стяжек) опираются своими горизонтальными полками на концы вертикальных уголков, тем самым они не работают на срез кре-

^ В ГОСТЯХ У МАСТЕРА

пящих винтов, и корпус становится более прочным. Для придания ему дополнительной жесткости можно поставить на передней и задней стенках связки из полосовой стали. Такие же металлические накладки можно привернуть и к верхним уголкам в случае, если они «слабоваты» (например, 20x20 или 25x25 мм).

С обеих сторон корпуса приворачивают технологические уголки (40x40x400 мм) предназначенные для крепления различных сменных приспособлений. В них делают по несколько сквозных или резьбовых отверстий под крепежные болты.

По всему периметру корпуса (или только спереди и сзади) к вертикальным уголкам изнутри привинчивают опорные уголки под основание двигателя. Удаление этой полки от верхнего обреза корпуса определяют опытным путем в зависимости от диаметра шкивов рабочего вала и двигателя, расстояния между ними и длины приводного ремня.

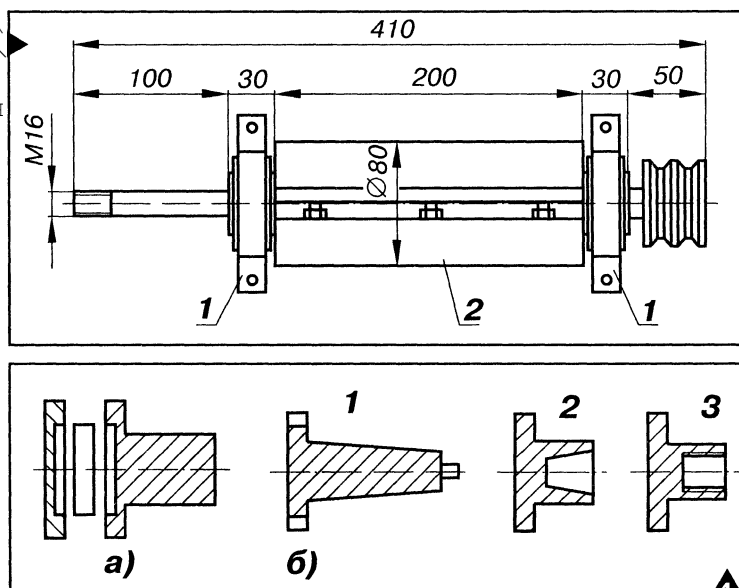
Снизу к корпусу прикрепляют две ножки из деревянных брусков 50x50 мм. На них при желании можно поставить четыре обрезиненных катка (например, от стиральной машины «ЗВИ»). Это позволит легче перемещать станок с места на место, а также снизит шум при его работе.

При сборке корпуса применяют обычные болты М6 или М8 с шестигранными головками и только в некоторых местах используют винты с потайными головками. Под все головки устанавливают пружинящие шайбы, чтобы исключить отвинчивание из-за вибрации.

РАБОЧИЙ ВАЛ

Рабочий вал или шпиндель станка (рис. 3) предназначен для крепления режущего инструмента (ножей, круглых пил, фрез, сверл, шлифовальных дисков и др.) и придания ему вращающего движения. Он имеет утолщенную среднюю часть цилиндрической формы диаметром 80 мм и длиной 200 мм с двумя продольными пазами для установки ножей. Ножи прижимаются к стенкам пазов кли-

Рабочий вал. —
1 — опора;
2 — средняя часть вала с пазами для установки ножей.



Установочные фланцы:
а - фланец с промежуточным кольцом; б - центрирующие втулки:
1 — с внешним конусом; 2-е внутренним конусом;
3-е внутренней резьбой.

новыми вкладышами с тремя болтами в каждом. Вал имеет два выступающих конца: один Ø16 и длиной 100 мм, служит для установки рабочих органов, а другой Ø19 и длиной 50 мм — для шкива. На обоих концах нарезана резьба М16x1,5. Вал установлен на двух шарикоподшипниковых опорах и соединен с двигателем посредством клиноременной передачи. Общая длина вала — 410 мм, а без переднего вылета — 310 мм. Все режущие инструменты устанавливаются на шпиндель с помощью зажимных шайб (фланцев), центрирующих и промежуточных втулок (колец) и крепят гайкой.

Поскольку фланцы служат не только для передачи крутящего момента, но и для придания большей жесткости пильному диску, их обычно изготавливают максимально возможного диаметра и массы с учетом диаметра конкретного режущего инструмента. У них обязательно делают внешний пояс для лучшего прилегания к зажимаемому инструменту, а также внутренние проточки для размещения центрирующих колец для пил и фрез, которые имеют диаметры поса-

дочных отверстий, отличающиеся от диаметра шпинделя. Практика показывает, что задний фланец, обращенный к подшипниковому узлу, лучше иметь такой формы, как показана на рис. 4а. При трех базовых поверхностях (задней, передней и по диаметру отверстия) он обеспечивает минимальное биение рабочего органа.

Количество фланцев, центрирующих и промежуточных втулок разных диаметров и высоты, зависит от сортамента применяемых пил, фрез и других внешних диаметров и посадочных отверстий, а также высоты. Втулки (кольца) удобно делать из листового текстолита, гетинакса, оргстекла нужной толщины. Нарезают квадратные заготовки, сверлят в них перовым сверлом отверстия Ø16 мм, насаживают их на оправку такого же диаметра и протачивают до нужного размера на токарном станке. Для центрирующих колец внешний диаметр обычно составляет 22, 27 и 32 мм, а для промежуточных — 50 мм. Набор последних может состоять из колец высотой от 0,5 до 50 мм: 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 5,0; 8,0; 10; 15; 20; 30; 40 и 50 мм.

Кстати сказать, высота центрирующих колец должна быть на 0,2-0,3 мм меньше зазора между зажимными фланцами (шайбами). Если эта высота окажется слишком большой, то фланцы не зажмут режущий инструмент.

Рабочий вал устанавливают сверху корпуса станка так, чтобы внешняя сторона передней подшипниковой опоры находилась в одной плоскости с вертикальной полкой переднего уголка, а центр задней опоры был по центру среднего уголка. В таком положении концы последнего приворачивают к верхним поперечным уголкам корпуса.

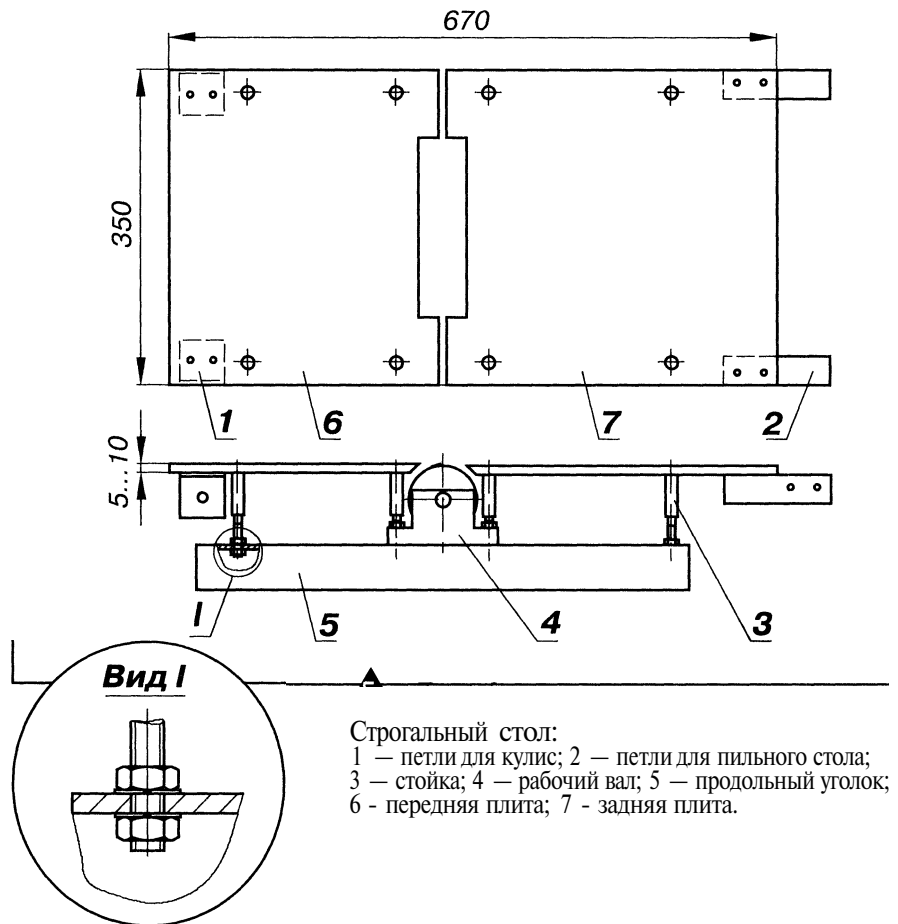
Место установки вала зависит от диаметра двигателя, размеров корпуса. Обычно его размещают посередине корпуса, а иногда смещают несколько влево, чтобы иметь большую часть опорной площади строгального и пильного столов справа, т.е. за рабочим инструментом.

Одними из самых ответственных деталей рабочего вала, естественно, являются подшипники.

Подшипники рабочего вала станка выбраны типа 204 с размерами 20x47x17 мм. Они, в свою очередь определили и другие параметры ножевого вала: его диаметр (80 мм), диаметр вылета вала (16 мм) и максимальную высоту распила (50 мм) при использовании самого распространенного диска диаметром 200 мм.

Не последнюю роль в принятии такого решения сыграло то обстоятельство, что 16 мм — это один из диаметров стандартного ряда посадочных отверстий металлорежущих фрез, которые предполагалось использовать в качестве деревообрабатывающего инструмента. Указанный ряд выглядит следующим образом: 5, 8, 10, 13, 16, 22, 27, 32, 40 мм.

Для рабочего вала станка кроме уже указанных подшипников можно применить и радиальные двухрядные 80203, имеющие размеры 17x40x12 мм, а также подшипников типа 203 таких же габаритов. В крайнем случае можно использовать и подшипники 1205, 8025 и 205 оди-



Строгальный стол:

- 1 — петли для кулис; 2 — петли для пильного стола;
- 3 — стойка; 4 — рабочий вал; 5 — продольный уголок;
- 6 — передняя плита; 7 — задняя плита.

накового размера — 25x52x15 мм. К сожалению, при этом диаметр подшипниковых узлов несколько увеличится, а полезный выход круглой пилы над пильным столом — соответственно уменьшатся.

Для выполнения сверлильно-пазовальных, шлифовальных операций на валу закрепляют сверлильный патрон, шлифовальный диск и другой рабочий инструмент. С этой целью один (задний или передний), а иногда и оба конца вала протачивают под конус или наоборот растачивают в торце вала коническое отверстие. В этом случае оправки рабочих органов имеют соответствующие хвостовики (рис. 4).

В станке рабочий инструмент закрепляют только на переднем конце вала с помощью переходника, имеющего внутреннюю резьбу М 16x1,5 (рис. 46). Чтобы предостеречь свинчивание с вала под

воздействием сил резания, переходник дополнительно фиксируют на валу одним-двумя винтами. Такой способ крепления рабочего органа позволяет избежать удлинения и без того длинного шпинделя (при внешнем конусе на его конце) или нежелательного ослабления (при конусном отверстии).

Крепление насадок на втором конце вала не предусмотрено, чтобы не иметь выступающих частей за пределами задней стенки.

Рабочий вал — важный узел станка, который довольно сложен в изготовлении. Сделать хороший во всех отношениях вал в состоянии только специалист, имеющий в своем распоряжении токарное фрезерное и другое специальное оборудование. Не всем домашним умельцам такая работа под силу. Лучший выход из этого — заказать вал профес-

сионалу. Все расходы, связанные с его приобретением, как правило, быстро окупаются.

СТРОГАЛЬНЫЙ СТОЛ

Стол предназначен для прямолинейного плоского строгания заготовок со всех сторон или только с двух — с целью создания базовых поверхностей для последующей обработки методом рейсмусова-

чае — 1,5–2 мм). Ширина плит равна ширине корпуса станка (350 мм), а длина зависит от места установки ножевого вала, величины закраин слева и справа стола для крепления петель и кулис пильного стола, а также направляющих линеек. В станке передняя плита имеет размер 300x350 мм, а задняя — 370x350 мм, а общий размер стола — 670x350 мм.

В конструкции стола, предусмотрено окно размером 200x45 мм для прохода ножей. В случае применения профильных ножей, имеющих большой вылет, чем гладкие ножи, окно расширяют до 55-60 мм. Делать проем очень широким нецелесообразно, поскольку это отрицательно скажется на качестве обработки заготовок, особенно тонких и прежде всего их концов.

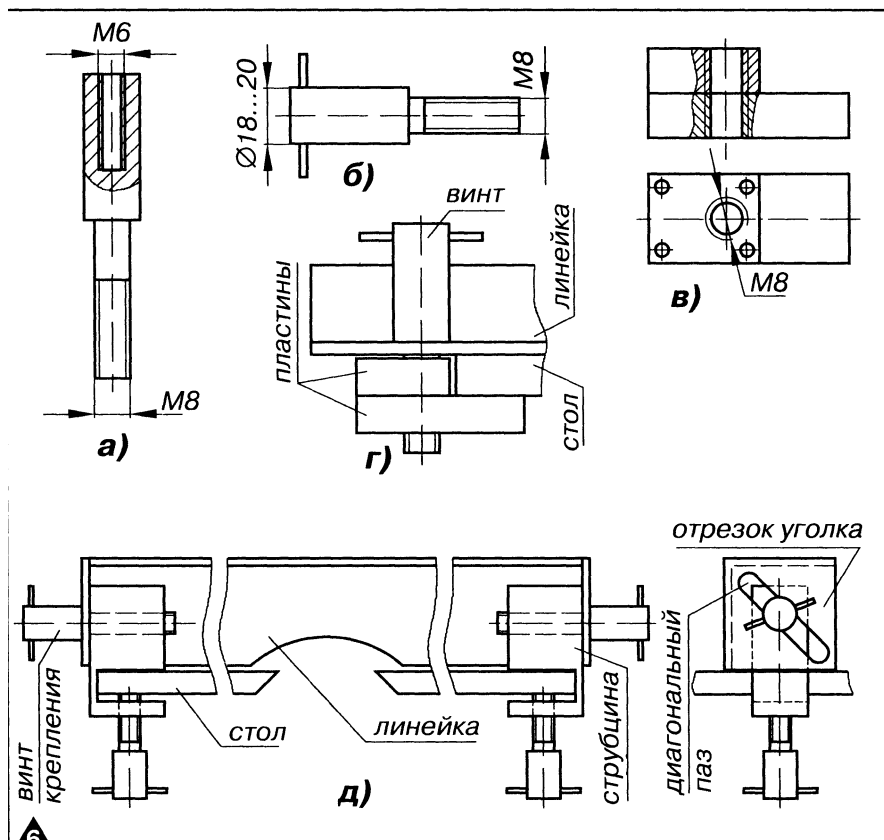
Вполне допустим также строгальный стол в виде цельного листа. При такой его конструкции за ножевым вырезом обязательно привертывают пластину — накладку толщиной 1,5-2 мм, которая обеспечивает превышение задней части стола над передней.

Материалом для стола могут служить сталь, алюминиевые сплавы или даже толстый гетинакс и текстолит. При недостаточной жесткости стол можно упрочнить, например, собрать его из двойных листов или привернуть снизу плит металлические уголки. В любом случае стол в процессе строгания не должен прогибаться, иначе неминуем брак в работе.

Заднюю плиту устанавливают на уровне кромок ножей, а переднюю ниже задней на толщину срезаемого слоя. Обе части стола должны быть строго параллельны между собой, а также по отношению к рабочему барабану, к передней и задней стенкам корпуса станка. Зазоры между режущими кромками ножей и кромками столов должны быть минимальными. С этой целью окно в столе делают как можно уже, а снизу кромок плит снимают фаски под углом 45°. Кроме того, ножи не должны выступать за кромку стружколомателя более чем на 2 мм.

При сборке стола применяют винты с потайными головками с тем, чтобы они не выступали над его поверхностью. Под гайки регулируемых по высоте стоек подкладывают пружинящие шайбы.

В процессе строгания часто применяют направляющие линейки. Я использую две линейки: жесткую и поворотную. Первая позволяет получать обработанные смежные поверхности под прямым углом, а вторая — под любым заданным. В качест-



Крепление направляющих линеек:

а — стойка; б — винт крепления; в — склепанные пластины крепления; г — узел крепления линейки; д - крепление поворотной линейки.

ния или фрезерования. На нем можно также фрезеровать прямолинейные детали с применением профильных ножей. Одновременно он является базовой опорой для пильного стола.

Состоит стол из двух плит толщиной 5–10 мм (рис. 5). Задняя расположена на уровне режущих кромок ножей, а передняя — ниже задней на толщину снимаемого слоя при строгании (в нашем слу-

В основе регулирования плит стола по высоте лежит резьбовая стойка (рис. 6). С помощью восьми таких стоек на раме станка закреплены плиты строгального стола. Четыре из них (внутренние) одновременно служат крепежными элементами рабочего вала.

Подобное устройство вполне себя оправдывает несмотря на кажущееся несовершенство.

ве жесткой линейки удобно применить металлический уголок размером не менее 50x50 мм и длиной несколько большей длины пильного стола. К краям стола линейку крепят с помощью простых приспособлений, состоящих из пластин и винтов (рис. 6 б, в, г). Пластины можно изготовить фрезерным или слесарным способами. В последнем случае две заготовки, одна из которых немного тоньше плит стола, склепывают между собой и сверлят в полученной детали резьбовое отверстие М8 под винт, пропущенный через отверстие в направляющей линейке.

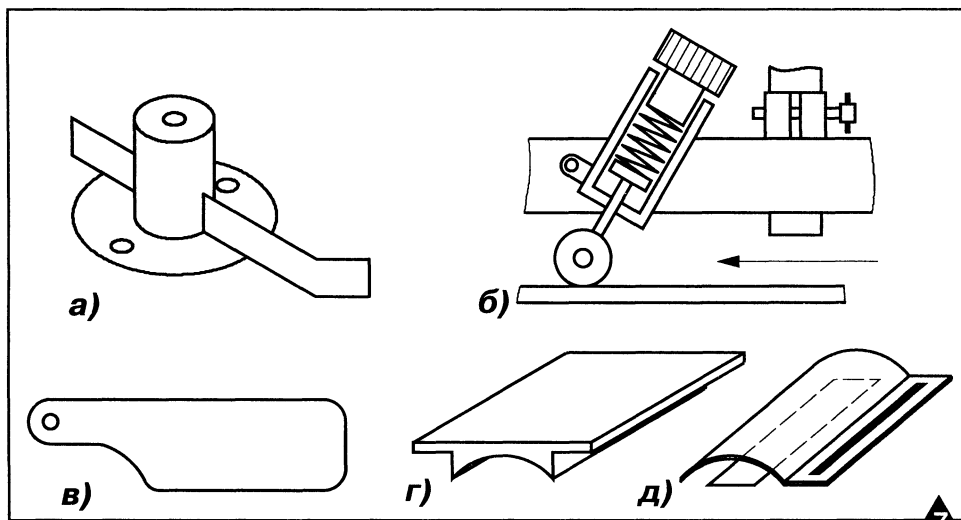
Если линейку требуется установить над ножами, то между нею и столом помещают шайбы нужной высоты.

Вместо стандартных винтов для крепления линейки удобнее использовать самодельные, изготовленные токарным способом из круглых стержней или болтов (М14-М20).

Очень полезной является и поворотная линейка. Устройство ее несколько сложнее обычной. На обоих ее концах имеются струбцины-сухари, с помощью которых она крепится к краям стола и одновременно фиксируется под заданным углом к его плоскости.

Коротко расскажем о конструкции одного из узлов поворотной линейки (рис. 6 д). Он состоит из отрезка уголка обычно такого же размера как и уголок линейки. По диагонали в нем прорезают паз под винт. Уголок привертывают к концу линейки винтами с потайными головками, чтобы его можно было при необходимости переставить на другое место линейки с учетом длины стола, с которым ее придется использовать.

Из металлического бруска вырезают деталь с пазом для прохода плиты стола и двумя резьбовыми отверстиями: одно для винта крепления линейки к столу, а второе — для винта фиксации ее в определенном положении. В крайнем случае при строгании можно обходиться одной только поворотной линейкой.



Прижимные устройства:
а — с плоской пружиной; б — с прижимным роликом; в — съемная заслонка;
г — заглушка; д — подвижная шторка.

При строгании рекомендуется применять и прижимное устройство. Существует множество подобных приспособлений. Самое простое из них — с плоскими пружинами (рис. 7 а). Более сложные выглядят иначе. Вот один из вариантов (рис. 7 б). Прижимной ролик установлен на штоке, который перемещается в цилиндре. Цилиндр закреплен на подвижной балке, которая в свою очередь при наладке может перемещаться по стойке. Усилие прижима создается за счет пружины. По этому же принципу действует прижимное приспособление и в ряде настольных станков. Оно состоит из корпуса для крепления двух стержней с кронштейнами и пружинами, двух осей с роликами и винта с головкой для регулирования прижимного усилия.

Все эти приспособления довольно сложны по устройству. Сделать их в домашних условиях не просто. К тому же они не лишены и недостатков: требуют частой настройки с учетом толщины обрабатываемого материала, несколько стесняют процесс строгания, а иногда и просто мешают работе. Поэтому в любительской практике основным остается ручной прижим заготовок с использованием деревянных толкателей.

В этом случае, чтобы уберечься от травм, в станке предусмотрено ограждение ножевого вала в виде съемной заслонки, которая открывается лишь при проходе заготовки и автоматически возвращается на прежнее место после ее обработки под действием цилиндрической пружины (рис. 7 в).

Такое ограждение больше подходит для станка с двухуровневым размещением строгального и пильного столов. При столах, установленных в одной плоскости, лучше применять ограждения других типов. Например, в виде съемной заглушки (рис. 7 г) или подвижной шторки (рис. 7 д). Последняя представляет из себя тонкую металлическую пластину, несколько изогнутую по длине или с приклеенными по двум ее углам бобышками. С одной стороны в ней прорезан паз под три крепежных винта. Вывертывают один из крайних винтов, экран сдвигают в нужную сторону и открывают часть ножевого проема. После того, как в этом месте ножи затупятся, шторку сдвигают в противоположную сторону. При пилении ножи закрывают полностью. Так, пользуясь этим приспособлением, можно защитить себя от травм и эффективнее эксплуатировать ножи.

В. МЕТЛОВ, Москва
(Окончание в следующем номере)

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ СТАНОК «УНИВЕРСАЛ 1»

Пильный стол

В станке стол выполняет несколько функций. Его, в частности, применяют при продольной распиловке заготовок под любым углом, их торцевании, раскраивании на отрезки заданной длины; разрезании плитных материалов; фрезеровании прямолинейных профилей; при шипорезных, заточных и ряде других работ.

Пильный стол представляет собой стальную плиту размером 770x550x5 мм, закрепленную на строгальном столе (рис.8). Такой относительно большой по площади и тяжелый стол позволяет легче обрабатывать крупногабаритные заготовки, в том числе щитовые, снизить вредное влияние вибрации.

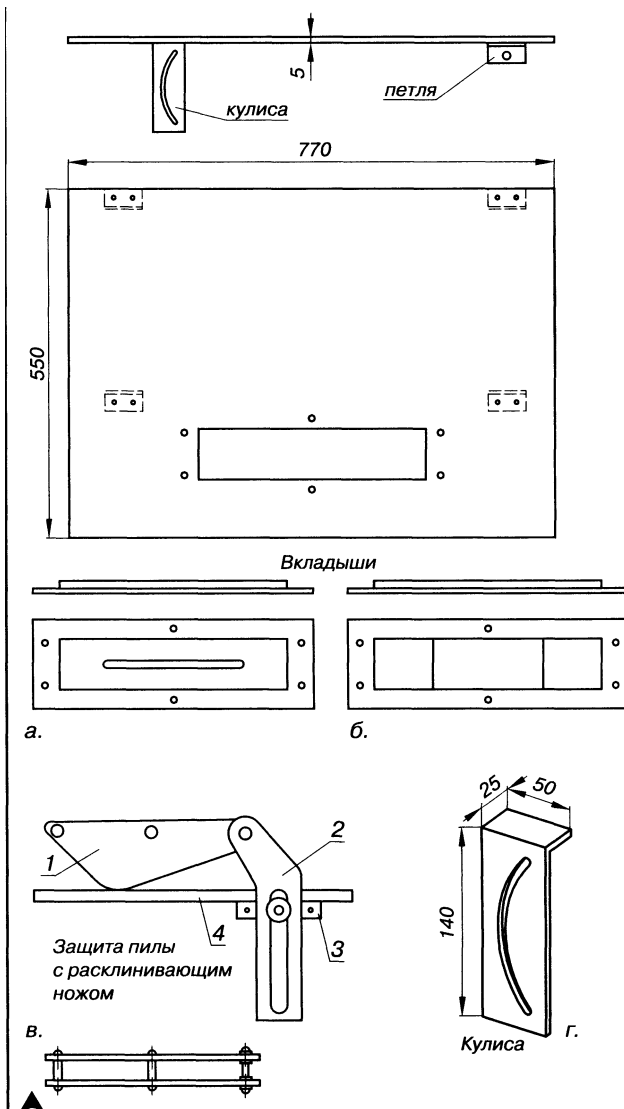
Стол регулируется по высоте с помощью петель и кулис. Первые представляют собой две пары уголков, привернутых к строгальному и пильному столам и соединенных между собой стержнем-осью. Две кулисы позволяют поднимать левый край пильного стола на нужную высоту, фиксировать его в этом положении и регулировать вылет режущего инструмента над столом. Кстати сказать, в станке возможен следующий максимальный вылет инструмента: 12 мм — при диаметре диска 125 мм и, соответственно, 30 и 160; 75 и 250; 110 и 320 мм.

Регулирование стола по углу не предусмотрено. Зато для продольной распиловки заготовок под нужным углом в нем применяются поворотная линейка, а также специальный малый столик.

Учитывая, что монтаж пильного стола представляет некоторые трудности, остановимся на его последовательности несколько подробнее.

Вначале отрезают четыре уголка 32x32x60 мм для петель и два 50x50x50 мм — для кулис. Размечают и сверлят в них резьбовые отверстия под

винты крепления. Через эти отверстия намечают и сверлят отверстия в строгальном столе. Ставят на место два первых и два вторых уголка, затем размещают пильную столешницу сверху строгального стола (параллельно ему, с отступом сзади на ширину полки уголка петли, и с одинаковыми краями слева и справа). В этом положении размечают места крепления ответных уголков петель пильного стола, сверлят отверстия в нем и ставят уголки на место. Снова накладывают пильный стол на строгальный, совмещают уголки петель и сверлят в них соосные отверстия Ø8 мм для оси. Вставляют ось, с обоих ее концов навинчивают гайки и размечают места крепления кулис. Установив кулисы, размечают на каждой из них центр паза под винт фиксации. Тонким сверлом Ø3 мм сверлят соосные отверстия в кулисе и ее ответном уголке. Вставляют в полученное отверстие уголка шило или чертилку, поднимают левый край пильной столешницы на некоторую высоту. По риску, оставленной чертилкой, на кулисе прорезают паз шириной 8,5 мм и нарезают резьбу М8 в уголке. Соединяют кулисы со своими уголками винтами, изображенными на рис. 6. Далее в столешнице прорезают либо паз для прохода только пильного диска, либо окно для разных режущих инструментов. В станке



Пильный стол:

а - вкладыш для круглой пилы; б - вкладыш для сборной пилы; в - защита фрезы: 1 - кожух; 2 - расклинивающий нож; 3 - уголок; 4 - пильный стол; г - кулиса.

с этой целью вырезано окно для сменных вкладышей (рис. 9). Оно имеет размеры 360x80мм, поскольку предусмотрено использование пильных дисков диаметром до 320 мм и сборной фрезы Ø 145 и высотой 50 мм.

Вкладыши изготовлены из алюминиевого сплава (можно использовать также гетинакс и фанеру). Толщина их центральной части равна толщине столешницы, а толщина краев — произвольная, лишь бы вкладыш проходил между зажимными фланцами режущего инструмента и нижней плоскостью пильного стола. В каждой такой вставке прорезан

* Окончание Начало в предыдущем номере

паз (окно) для прохода конкретного рабочего инструмента. Попутно следует заметить, что щель для пилы в этом вкладыше легко прорезать самим же пильным или отрезным диском, а также отрезной фрезой подходящего диаметра и высоты. Для этого надо поставить диск на шпиндель в поднятом положении стола, включить двигатель и медленно опустить столешницу до конца вниз.

Вкладыш может быть цельным с профрезерованными краинами или состоять из двух пластин, склепанных между собой. В мягком материале краины можно делать по типу фальцев с помощью круглой пилы.

Сверху и снизу пильного стола обязательно устанавливают защиту пилы, совмещенную с расклинивающим ножом (рис. 8,в). Нож располагают в середине проема для пилы на расстоянии 15–20 мм от окружности вершин зубьев. Толщина ножа у задней кромки больше ширины пропила на 0,2–0,3 мм, а передняя кромка заточена на клин. Нож, входя в пропил, несколько расширяет его и устраняет трение входящей части пильного полотна о стенки пропила. Он также устраняет возможность обратного выброса обрабатываемой заготовки восходящими зубьями пилы. Нож закрепляют винтом на уголке, расположенном снизу стола и сбоку от пильного проема. Три резьбовых отверстия позволяют пере-

ставлять нож в зависимости от диаметра применяемых пил.

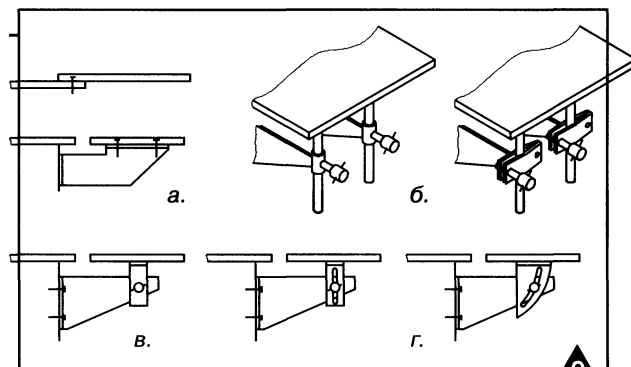
Верхнее щитковое ограждение полностью закрывает выступающую часть пильного диска, поднимаясь проходящим материалом только на высоту заготовки. В станке имеется два козырька верхнего ограждения разных размеров: один для пилы 0200 мм, другой — для пилы 0250 мм. Конструкция их проста: две пластины выбранной формы склепаны между собой через промежуточные втулки и подвижно соединены с расклинивающим ножом.

Нижнее ограждение представляет собой узкую коробку, привернутую снизу пильного стола. Оно одновременно служит приемником для сбора опилок.

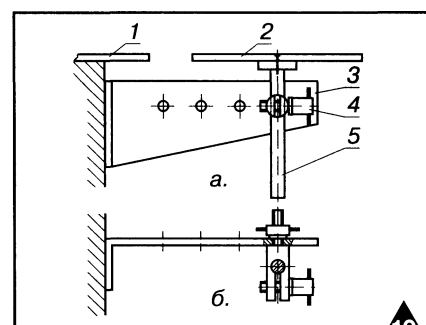
Стол можно сделать из различного листового материала (металла, пластика и даже фанеры). При недостаточной прочности его усиливают уголками, привернутыми по передней и задней кромкам.

Снизу слева столешницы рекомендуется приклеить две бобышки высотой 2–3 мм, чтобы уберечь ножи от соприкосновения с пильным столом.

С пильным столом используют те же направляющие линейки, что и со стро-



Схемы установки малых пильных столов:
а - нерегулируемое крепление; б - регулируемое по высоте; в - регулируемое по углу; г - регулируемое по углу и высоте.

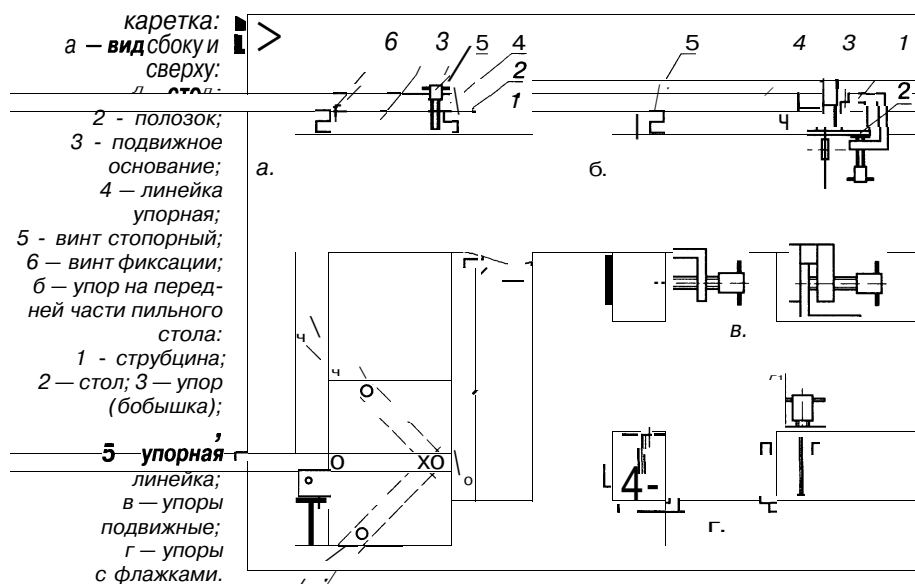


Малый пильный стол:
а - вид сбоку; б - вид сверху;
1 - пильный стол; 2 - малый пильный стол; 3 - кронштейн; 4 - винт; 5 - стойка.

гальным. Для этого в них сверлят дополнительные отверстия под крепежные приспособления.

В станке кроме основного пильного стола имеется и дополнительный (назовем его малым). Появление его вызвано рядом обстоятельств. Прежде всего тем, что поворотная линейка наряду с неоспоримыми достоинствами, к сожалению, не лишена и некоторых недостатков. Так, разрезание заготовки вдоль под углом с применением такой линейки требует определенных навыков. Дело в том, что она прижимается к линейке только одной пластью, а вторая, смежная при этом оказывается на весу. Поэтому малейшее смещение заготовки ведет к браку в работе. К тому же эта работа отличается и повышенной опасностью, поскольку заготовку приходится направлять на пилу руками в непосредственной близости от нее. Схемы установки малых столов приведены на рис.9

Значительно лучше в этом отношении стол, регулируемый по углу. Разрезаемая заготовка прижимается одной плас-



тью к нему, а другой — к жесткой направляющей линейке. Процесс пиления вдоль под углом в этом случае превращается в обычное, привычное пиление с более высоким качеством обработки заготовок и с меньшей опасностью быть травмированным пилой.

Малый стол при наличии верхней защиты пильного диска и ножевого барабана дает возможность одновременно (без переналадки станка) пилить и строгать заготовки. А имеющиеся приспособления для регулирования стола по высоте, углу и удалению от передней стенки корпуса станка, превращают его в универсальный, используемый при других операциях (шлифовании, сверлильно-пазовальных, заточных и др.).

Малый стол (рис.10) состоит из столешницы, кронштейнов, стоек, разрезных втулок и крепежных винтов. Столешница имеет размеры 200x770 мм. Снизу к ней привернут уголок жесткости. Кронштейны собраны из стальных уголков и полос длиной примерно 200-250 мм, шириной 80-100 мм и толщиной 6-8 мм. Стойки выточены из прутков диаметром 16-25 мм, длиной 150-200 мм, а разрезные втулки — из заготовок круглой или прямоугольной формы. Стопорные винты и гайки со спицами — тоже самодельные.

Стол закрепляют на монтажных уголках станка и регулируют: по высоте — грубо перестановкой кронштейнов, а точно — с помощью подвижных стоек; по углу — поворотом разрезных втулок вокруг своей оси; по удалению от станка — перестановкой разрезных втулок вдоль кронштейнов.

КАРЕТКА

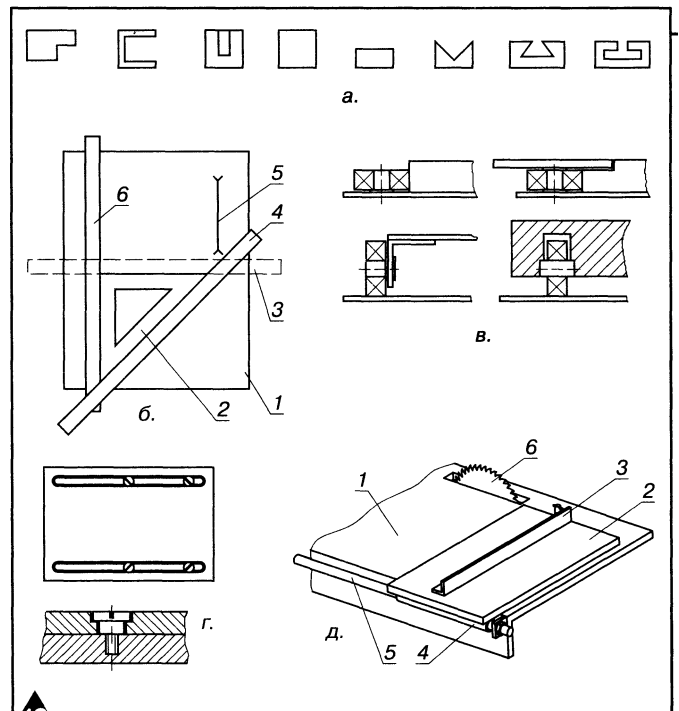
Это устройство является частью пильного стола и предназначено для торцевания и раскраивания заготовок под разными углами, а также служит основанием для шипорезного приспособления. По существу оно представляет собой упрощенную каретку, применяемую в ряде стационарных промышленных станков.

Каретка состоит из подвижного основания, направляющих, упорной и мерной линейек, стопорного винта. Устройство ее простое (рис. 11). Основание и полозки

имеют толщину, обеспечивающую наибольший выход пильного диска над их поверхностью. Ширина основания, а также длина его и направляющих — произвольные, в зависимости от назначения каретки. Однако, как подсказывает опыт, эти параметры должны быть максимально возможными с учетом площади стола, с тем, чтобы расширить диапазон применения каретки: от резания реек до распиловки широких досок и щитов.

В качестве линейек можно использовать деревянные бруски (рейки), металлические уголки, узкие коробчатые профили. Наиболее удобен последний, он легкий, прочный, имеет две вертикальные полки, которые позволяют поджимать разрезаемую заготовку к линейке с обеих ее сторон. А такая потребность нередко возникает в процессе работы (например, при торцевании багета под углом).

При разрезании длинных заготовок очень удобной оказывается мерная линейка. Отличается она от основной только длиной и наличием подвижного упора и позволяет получать заготовки строго заданной длины без предварительной разметки. Упор представляет из себя скобу, закрепляемую на линейке стопорным винтом. Форма упора соответствует форме линейки. Иногда он имеет поворотный флажок (рис. 11, г). При первоначальном торцевании заготовки флажок поворачивают вверх — чтобы он не мешал, а при разрезании ее в размер — флажок опускают и упирают в него конец заготовки.



Схемы кареток различной конструкции:
 а - профили направляющих полозков; б - торцевание заготовок с помощью угольника: 1 - стол; 2 - угольник; 3, 4 — положение заготовки, разрезаемой под углом 90° и 45°; 5 — диск пилы; 6 — направляющая линейка; в — варианты крепления подшипниковых опор кареток; г - пазы с фигурными винтами; д - каретка с направляющим стержнем: 1 — стол; 2 — основание каретки; 3 — упорная линейка; 4 — втулка; 5 — стержень; 6 — диск пилы.

Обе линейки каретки крепят к основанию фигурными винтами, имеющими головку с квадратной проточкой. Соответственно в основании сделано отверстие под такую головку. В результате винт не проворачивается при завинчивании гайки.

Место крепления линейек к основанию должно находиться как можно ближе к пильному диску. Обычно это расстояние определяется шириной направляющего полозка и диаметром гайки стопорного винта (оно составляет примерно 25 мм). В этом случае дуга, которую описывает передний конец линейки при установке ее под разными углами по отношению к пиле, оказывается наименьшей. Соответственно и удаление этого конца линейки от зубьев пилы тоже меняется в небольших пределах. Все это заметно сказывается на удобстве работы, особенно при торцевании заготовок под разными углами. Не менее важно и то обстоятельство, что в этом случае значительно уменьшается сила, которая стре-

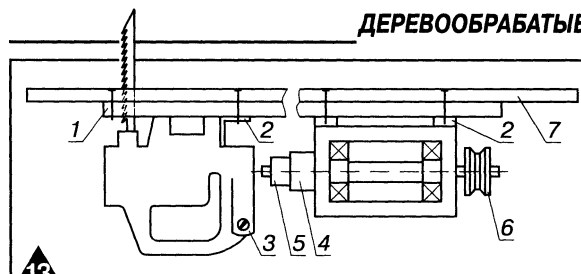
мится развернуть заготовку вместе с линейкой, а также вибрация пильного диска. Само пиление облегчается и улучшается качество пропила.

Чтобы еще больше уберечь линейку от смещения силами резания, ее рекомендуется стопорить дополнительным винтом, отстоящим от основного винта на максимально возможном расстоянии.

Не менее важно правильно установить каретку на пильный стол. Для этого в направляющих полозках предварительно просверливают и зенкуют отверстия под винты крепления, а в одном из них еще прорезают паз для прохода пильного диска. Такой полозок, являясь направляющим, одновременно играет роль опоры для отрезаемой части заготовки и тем самым позволяет добиваться более качественного пропила.

После этого устанавливают и закрепляют на шпинделе пилу наибольшего диаметра. Желательно, чтобы диск был новый, неразведенный, абсолютно ровный, с минимальными биениями при проворачивании шпинделя рукой. В этом положении круглой пилы, строго параллельно ей привертывают к столу направляющий полозок с пазом. Затем к нему поджимают основание каретки вторым полозком и его привертывают к столешнице. Основание каретки должно перемещаться легко и без люфта.

Далее на основание помещают упорную линейку и выставляют ее в трех основных позициях: под углами 45°, 90° и 135° по отношению к пильному диску. Для этого удобнее всего воспользоваться большим ученическим равнобедренным треугольником. Одновременно поджимая его грани к пиле и упорной линейке, находят нужное положение последней. В этой позиции ее крепко поджимают к основанию и делают на нем риску. Еще лучше, если на другом конце линейки тонким сверлом Ø3 мм просверлить соосные отверстия в ней и основании. Таким же порядком поступают и в двух остальных позициях линейки, каждый раз просверливая в основании каретки



Лобзиковая приставка:
1 - субоснование; 2 - лапки крепления (уголок);
3 - хомут; 4 - проточка под хомут; 5 - хвостовик;
6 - шкив; 7 — пильный стол.

отверстие через имеющееся в линейке. В заключение нарезают резьбу М4 в отверстиях линейки, а три отверстия в основании — рассверливают сверлом Ø4 мм. Места резьбовых отверстий в мерной линейке намечают через полученные отверстия в пильном столе. Теперь можно не беспокоиться за точность выставления линеек в трех наиболее употребительных их положениях при торцевании заготовок.

Линейку можно выставлять под любым углом к пильному диску также с помощью транспортира и градусной сетки, нанесенной на основание каретки. Схемы кареток различной конструкции приведены на рис. 12.

ЛОБЗИКОВАЯ ПИЛА

При желании станок можно оснастить лобзиковой пилой, предназначенной для фасонной обработки плоских деревянных заготовок толщиной до 50 мм.

Автор взял за основу имеющуюся в продаже механическую лобзиковую приставку к ручной электродрели. Ее соединяют клиноременной передачей с рабочим валом станка через промежуточный узел (назовем его шпинделем приставки (рис. 13). Устройство этого шпинделя аналогично устройству рабочего вала для циркулярки. Только вместо режущего инструмента на нем закреплена фигурная деталь (входящая в комплект приставки), предназначенная для передачи последней крутящего момента от двигателя станка. На другом конце вала установлен шкив диаметром 60 мм. Передняя часть корпуса шпинделя проточена до диаметра хомута лобзиковой пилы, надо снять с приставки ограни-

тельную планку и привернуть вместо нее опорный уголок. Далее вставить цилиндрический поясик шпинделя в приставку, чтобы его хвостовик до упора вошел в ответное отверстие приводного вала лобзика, и затянуть хомут на корпусе приставки.

Собранный узел следует закрепить на металлической пластине (субосновании) с помощью лапок шпинделя и опорного уголка приставки.

После этого его устанавливают снизу пильного стола со стороны рабочего вылета ножевого барабана. Место установки зависит прежде всего от длины приводного ремня. Ведущий шкив на валу станка размещают в створе ведомого шкива на шпинделе лобзика и фиксируют в найденном положении с помощью промежуточных и зажимных шайб (фланцев), а также гайки ножевого вала станка. Для прохода лобзиковой пилы в пильном столе прорезают отверстие или используют для этой цели уже имеющееся окно.

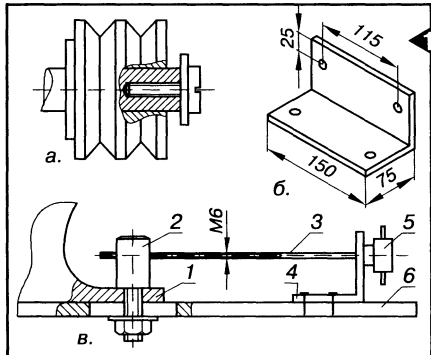
Демонтируют это устройство в обратном порядке. Много времени на это не уходит. При необходимости лобзиковую приставку можно использовать и со сверлильной машиной.

Рекомендуемые скорости вращения шпинделя приставки — до 65 об/мин.

ПРИВОД

Приводной механизм в любом станке служит для сообщения движения от электродвигателя рабочим органам. В станке с этой целью используется клиноременная передача. Она удобна, проста, надежна, обладает достаточной тяговой способностью и имеет относительно небольшие габариты. Благодаря эластичности ремня такая передача работает плавно и бесшумно.

Применяемые клиновые ремни имеют ширину 10 и 13 мм, а длину — в зависимости от расстояния между ведущим и ведомым шкивами. Оба шкива — двухручейковые (рис. 14). Канавки в них сделаны такой глубины и ширины, чтобы можно было применить любые из указанных ремней. При большинстве



Детали привода:

- а — шкивы двигателя и рабочего вала;
- б — уголок крепления; в — приспособление для натяжения приводного ремня:
- 1 - опора двигателя; 2 - винт крепления;
- 3 - винт натяжения ремня; 4 - уголок;
- 5 - маховичок; 6 - основание.

ях, когда требуется увеличить обороты рабочего вала.

При выборе диаметров шкива на ножевом барабане требуется исходить из диаметра оси этого барабана (ведь на толстую ось малый шкив не поставит), удаления оси от строгального стола и возможности смены ремня без демонтажа этого стола. Диаметр шкива на валу двигателя в основном зависит от частоты вращения его ротора и рабочего вала. Зная, что длина сбегавшей со шкива двигателя ветви ремня равна длине ветви набегающей на шкив ножевого вала (за ту же единицу времени), имеем:

$$\pi D_1 n_1 = \pi D_2 n_2.$$

Откуда, при известном диаметре шкива на шпинделе станка, узнаем диаметр шкива на валу двигателя

$$D_1 = D_2 n_2 / n_1 = 60 \cdot 3000 / 2800 \approx 65 \text{ мм},$$

где: D_1 и D_2 — диаметры шкивов,

n_1 и n_2 — число оборотов двигателя и ножевого вала, соответственно.

Важное значение имеет и способ крепления шкива на валу. Для этого обычно применяют штифты, стопорные винты, шпонки. При относительно большой передаваемой мощности, выбор пал на шпоночные соединения с пазами в шкивах и на валах. Призматические шпонки позволяют точно центрировать сопрягаемые элементы и получать как неподвижные, так и скользящие соединения. Шпонки обработаны с припуском 0,1–0,15 мм и подогнаны по канавкам валов и шкивов. Они установлены без специальных креплений. Натяг между валом и ступицей шкива создан при легком забивании шпонки и дополнительной затяжкой ступицы и шпонки гайкой, установленной на конце шпинделя. В двигателе эту роль играют прижимная шайба и винт, ввернутый в торец вала ротора.

Призматическая шпонка на валу двигателя позволяет довольно быстро менять шкивы.

Закрепив шкивы на валах, приступают к установке двигателя. Заметим, что в станке применен двигатель «на лапах». Полку-основание для двигателя и механизма натяжения ремня вырезают и закрепляют в корпусе заранее. Для полки используют диэлектрик (гетинакс, оргстекло, сухую, пропитанную олифой фанеру и др.).

Поместив двигатель на основание, соединяют шкивы ремнем и выставляют двигатель так, чтобы канавки шкивов находились строго напротив друг друга. Делают это с помощью линейки и угольника. В найденном положении размечают и сверлят в основании два овальных отверстия под передние болты крепления двигателя (или его кронштейна).

Снова ставят двигатель на место и закрепляют слегка болтами. В головке одного из них заблаговременно должно быть просверлено резьбовое отверстие М6. В створе этого болта сбоку от двигателя помещают механизм натяжения ремня (рис. 14,в).

Механизм состоит из уголка и винта с маховичком. Пропустив винт в овальное отверстие уголка и ввертывая его в резьбовое отверстие болта крепления двигателя, последний перемещают до тех пор, пока приводной ремень не будет натянут. В этом положении двигатель закрепляют окончательно.

Чтобы правильно отрегулировать натяжение ремня, к его середине прикрепляют проволоку $\varnothing 0,5-0,6$ мм и с помощью бытовых пружинных весов создают усилие $Q = 7\text{Н}$ (0,7 кгс) для нового ремня и 5Н (0,5 кгс) — для бывшего в употреблении более 50 ч. Приложив к ремню линейку, определяют его прогиб. Нормой считается 4-6мм. Стрелу прогиба нового ремня проверяют в первые 10-15 дней, пока он не приработается.

Говоря о приводах самодельных станков, нелишне еще раз напомнить, что их следует компоновать так, чтобы они были надежны, а к их узлам и деталям имелся свободный доступ для смазки, ремонта, смены ремней. Все это потом, в период эксплуатации станка, окупится сторицей.

В. МЕТЛОВ, Москва

операций ограничиваются одним ремнем и только при тяжелой работе, чтобы создать на шпинделе повышенный крутящий момент — ставят второй ремень.

Шкивы изготовлены из стали. Их можно выточить из других металлов и сплавов, а также из текстолита. Не рекомендуется применять для этих целей гетинакс и тем более древесину. В результате нагрева и расклинивающих сил, создаваемых ремнем, эти материалы быстро выходят из строя, нередко расслаиваются по центру канавок.

Шкив большого диаметра и тем более сборный, обязательно уравнивают таким образом, чтобы центр его тяжести находился на оси. Наиболее простой способ балансировки шкива состоит в том, что его вместе с технологической осью устанавливают на верхние кромки двух горизонтально укрепленных линеек или уголков. Если он не уравновешен, то совершив несколько колебательных движений, остановится в положении с центром тяжести внизу. Отметив это место, высверливают или сошлифовывают с боковых поверхностей шкива, ближе к его ободу, часть материала, из которого он изготовлен. Балансировку проводят до тех пор, пока шкив не начнет останавливаться в различных положениях.

Шкивы небольшого диаметра, выточенные с одного станка, в балансировке, как правило, не нуждаются.

В станке основные шкивы имеют диаметр 60 мм. Кроме того, предусмотрена возможность замены ведущего шкива на двигателе шкивом диаметром 100-120 мм. Такая необходимость иногда возникает при фрезерных операци-

ПЕРЕОБРАБАТЫВАЮЩИЙ СТАНОК

«УНИВЕРСАЛ-1»

Мы продолжаем публикацию материалов, подготовленных Василием Ивановичем **Метловым**, которую начали в журнале «Сам» №7 за 2000 г. На этот раз речь пойдет

об оснащении «Универсала-1»

приспособлением для заточки строгальных ножей и дисковых пил.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАТОЧКИ

Далеко не все бытовые точила позволяют затачивать строгальные ножи электрорубанков, дисковые пилы и фрезы. Поэтому некоторые умельцы вынуждены обращаться за помощью в

ровно снять длинную режущую кромку, удерживая нож руками под строго заданным углом, — дело непростое.

С помощью сконструированного автором универсального заточного устройства стало возможным вполне

дисковую пилу на время заточки необходимо снять, а вместо последней установить чашечный абразивный круг 4.

В основу приспособления для заточки ножей положен известный принцип: во-первых, это продольная подача за-

тачиваемого ножа (см.

рис. 1), определяющая величину съема металла; во-

вторых, возвратно-поступательное движение ножа

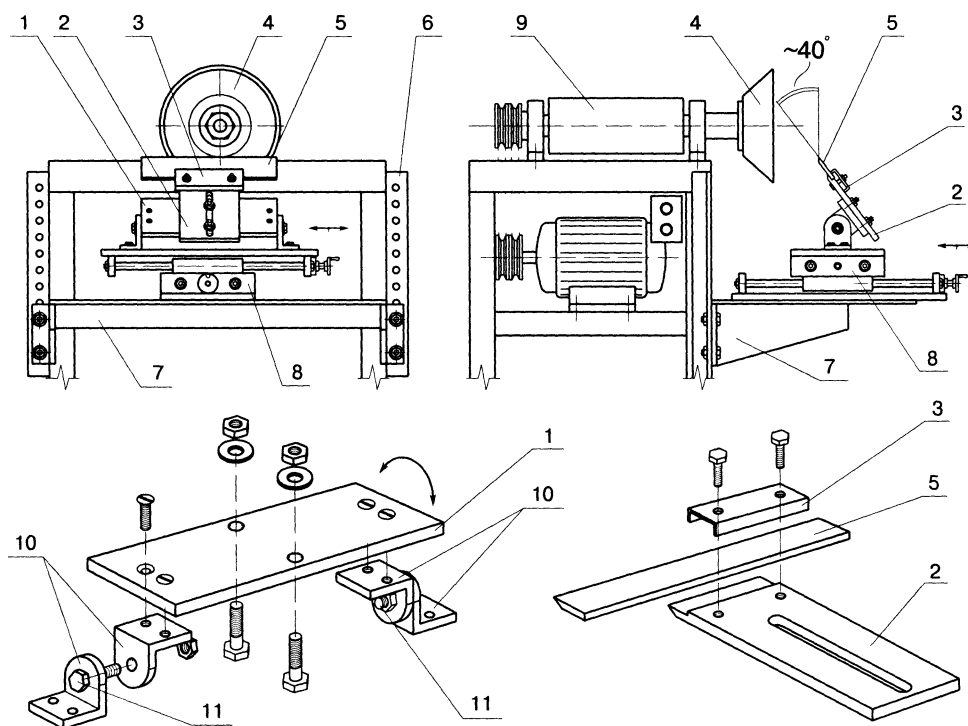
параллельно торцевой части чашечного круга. При

этом пластина ножа жестко фиксируется под строго определенным углом (угол заточки 37°–42°) к торцу абразивного круга. Продольная и поперечная подачи осуществляются плавно, с помощью ходовых винтов универсального двухкоординатного стола 8, а угол заточки устанавливается при наладке и остается неизменным во время заточки. В результате за несколько проходов сошлифовывается ровный слой металла, восстанавливается правильная геометрия лезвия и формируется острая режущая кромка.

Вначале остановимся на

конструкции узла крепления ножа и

установки его под определенным углом к торцу абразивного круга. Этот узел монтируется на верхней плите двухкоординатного стола 8. В него входят: поворотная платформа 1, уголки 10 поворотного устройства, держатель 2 и скоба-прижим 3 ножа.



Устройство для заточки строгальных ножей:

а — наклонно-поворотная платформа; б — держатель ножа;

1 - платформа; 2 - держатель ножа; 3 - прижимная скоба; 4 - чашечный абразивный круг;

5 - строгальный нож; 6 - технологический уголок; 7 — малый пильный стол;

8 - двухкоординатный стол; 9 - рабочий вал; 10 - уголки поворотной платформы; 11 - болт.

мастерские, имеющие соответствующее оборудование. Большинство же сами затачивают пилы вручную, а ножи рубанка лишь подправляют оселками и эксплуатируют их до тех пор, пока они не затупятся вовсе. Попытки затачить ножи на обычном точиле, как правило, заканчиваются неудачей, так как

удовлетворительно затачивать ножи шириной до 200 мм. Данное приспособление является приставкой к станку «У-1». Его размещаем на малом пильном столике 7, который навешиваем на передние боковые стойки корпуса станка с помощью технологических уголков 6 (рис. 1). Пильный стол и

конструкции узла крепления ножа и установки его под определенным углом к торцу абразивного круга. Этот узел монтируется на верхней плите двухкоординатного стола 8. В него входят: поворотная платформа 1, уголки 10 поворотного устройства, держатель 2 и скоба-прижим 3 ножа.

Держатель 2 представляет собой прочную стальную пластину толщиной не менее 5 мм с продольным пазом под винты крепления его к поворотной платформе. Продольный паз необходим для настройки и регулировки устройства во время установки необходимого угла заточки. На одном конце держателя 2 имеется уступ, к которому затачиваемый нож 5 поджимается скобой 3 с помощью двух болтов.

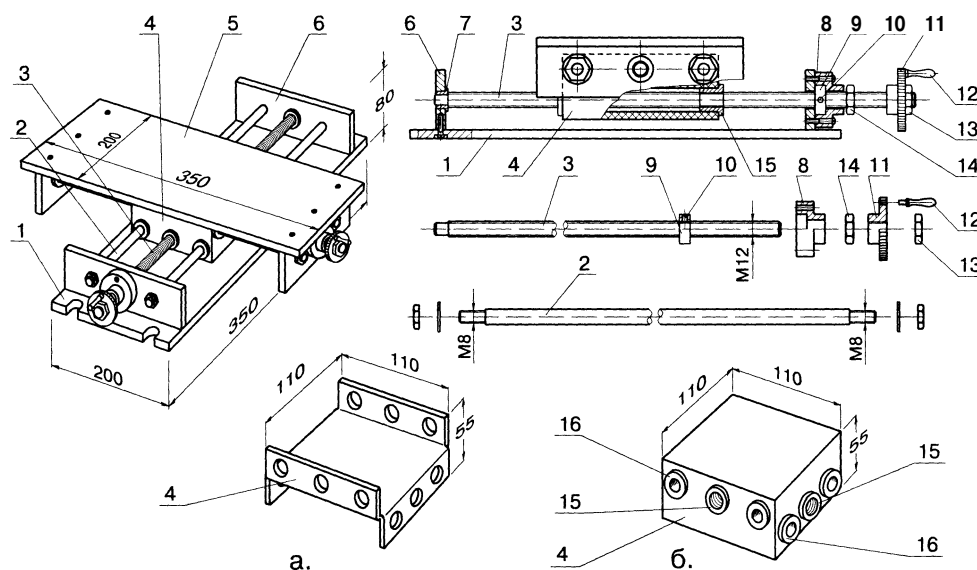
Платформа 1, на которой установлен держатель ножа 2, имеет возможность поворачиваться на угол до $\pm 75^\circ$ и стопорится в заданном положении болтами 11. Плавная регулировка всего устройства по высоте не предусмотрена. Ее выставляем при наладке так, чтобы затачиваемая кромка ножа располагалась ниже оси вращения рабочего вала 9 путем изменения высоты установки малого пильного столика.

Продольная и поперечная подачи осуществляются ходовыми винтами универсального двухкоординатного стола (рис. 2). Его собираем из двух П-образных частей, центрального соединительного узла 4, круглых направляющих штанг 2 и ходовых винтов 3. Размеры стола определяются его назначением. Так, для заточки строгальных ножей длиной 200 мм верхняя плита 5 и основание 1 должны иметь длину не менее 350 мм, а ширину — около 200 мм. Что касается центрального соединительного узла 4, то оптимальные его размеры в этом случае будут 110x110x55 мм. При конструировании и изготовлении стола необходимо стремиться к тому, чтобы он имел суммарную высоту не более 80 мм.

Центральный соединительный узел можно согнуть из металлического листа толщиной 3-4 мм (см. рис. 2а) или сделать из цельного бруска (рис. 2б). В крайнем случае, его можно сделать даже из бруска твердой древесины, а латунные втулки 16 для направляющих штанг и гайки 15 ходовых винтов вклеить эпоксидным клеем.

Верхний и нижний П-образные элементы стола собраны из отдельных стальных деталей. У этого варианта конструкции есть свои преимущества: заготовки имеют меньшие размеры, их можно обрабатывать и рассверли-

продаже стальных стержней с резьбой. Диаметр их также должен быть не меньше 10-12 мм (резьба М10 или М12 соответственно). В этом случае потребуется проточить только один из их концов под латунную втулку 7. Именно такой вариант конструкции показан на рис. 2. Упорный пояс ходового винта сделан из круглой гайки 9, которая закреплена на резьбовом стержне стопорным винтом 10 (М3). Упорная втулка 8 (латунь) имеет внутреннюю проточку под упорную гайку 9 ходового винта. Маховичок 11 жестко закреплён на свободном конце резь-



Универсальный двухкоординатный стол:
а — соединительный узел коробчатой конструкции;
б — соединительный узел из цельного бруска;
основание; 2 — направляющие штанги; 3 — ходовой винт; 4 — соединительный узел; 5 — верхняя плита; 6 — боковая стойка основания; 7 — втулка ходового винта; 8 — упорная втулка ходового винта; 9 — упорная гайка; 10 — винт стопорный; 11 — маховичок; 12 — поводок; 13 — контргайка; 14 — контргайка стопорная; 15 — гайка ходового винта; 16 — втулка направляющих штанг

вать совместно, что позволяет добиться соосности отверстий под направляющие штанги и ходовые винты.

Направляющие штанги 2 — стальные, диаметром 10-12 мм, на обоих концах имеют резьбу для крепления гайками в соответствующих отверстиях боковых стоек 6. Ходовые винты 3 проще всего сделать из имеющихся в

бюджетного стержня контргайкой 13. Гайка 14 предназначена для фиксации ходового винта 3 во время работы в любом необходимом положении.

Все детали двухкоординатного стола нуждаются в тщательной подгонке и аккуратной сборке. Только в этом случае он будет иметь легкий ход без люфтов. Для заточки инструмен-

тов эти требования являются решающими. Поэтому при сборке и наладке стола необходимо уделить особое внимание прочности и жесткости всей конструкции. Вместе с тем, механизм продольных и поперечных подач стола должен иметь минимальное трение в подвижных узлах, чтобы все перемещения осуществлялись без толчков и заеданий.

шиной 5-7 мм) стальную пластину с продольным пазом под болты крепления ее к наклонно-поворотной платформе 6. Для крепления дисковой пилы 3 на пластине держателя 5 служит подставка 4. Заточиваемый инструмент прижимает к подставке 4 центральный болт 12 с пружиной 11 через центрирующую шайбу 10. Последняя имеет специальный кольцевой выступ,

же, как и при заточке строгальных ножей.

Заточка дисковых пил и фрез на этом приспособлении осуществляется обычным способом — путем шлифования передних граней их зубьев. При этом зубья пил для продольного распиливания затачивают под прямым углом к боковой поверхности (рис. 3а), а зубья пил для поперечного распиливания — под углом

60-70° (рис. 3б). При необходимости данное устройство позволяет восстановить правильную затыловку режущей кромки зубьев, а также устранить биение пильных дисков по диаметру.

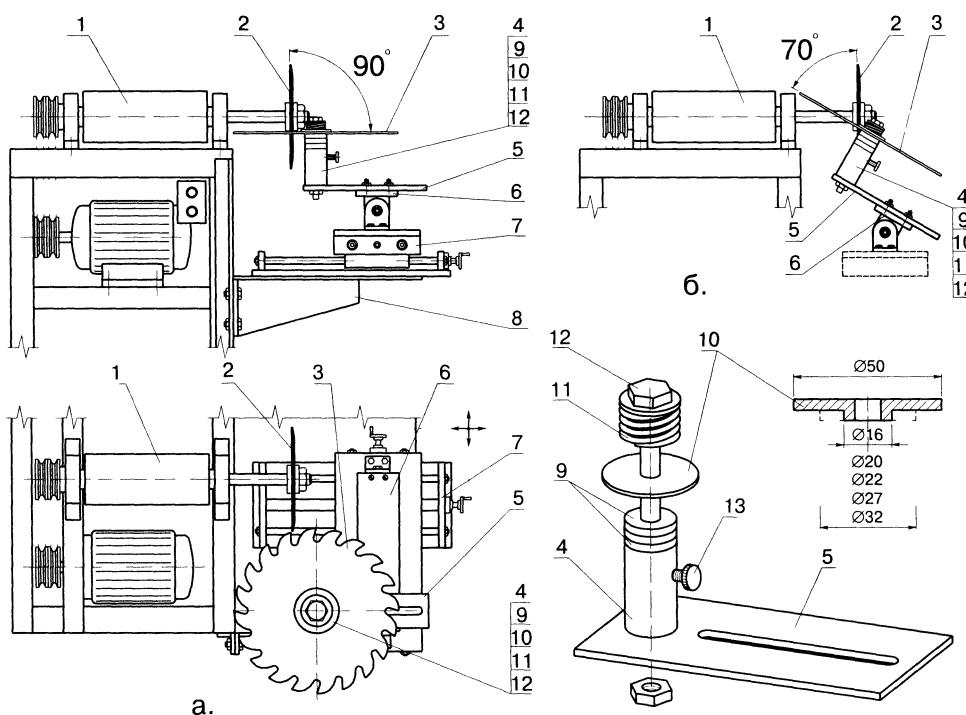
Возможности указанного приспособления не ограничиваются заточкой ножей, дисковых пил и фрез. Оно позволяет затачивать практически все бытовые инструменты: железки ручных рубанков и стругов, стамески и резцы и даже ножи, для фрезерных головок с фигурной режущей кромкой. Необходимо изготовить только несложные держатели для этих инструментов.

И еще один совет. В конструкции данного устройства не предусмотрено специальных средств для охлаждения

заточиваемого инструмента. Поэтому все операции по заточке необходимо выполнять без применения излишних усилий и спешки.

ФРЕЗЕРНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ

Известно, что такая деревообрабатывающая операция как фрезерование не очень распространена среди домашних столяров. Объясняется это



Устройство для заточки дисковых пил:
а — в положении при заточке пил для продольного пиления (угол заточки 90°);
б — в положении при заточке пил для поперечного распиливания (угол заточки 60-70°);
1 — рабочий вал; **2** — отрезной или тарельчатый абразивный круг;
3 — заточиваемая дисковая пила (фреза); **4** — подставка; **5** — держатель;
6 — наклонно-поворотная платформа; **7** — двухкоординатный стол; **8** — малый пильный стол;
9 — регулировочные шайбы; **10** — центрирующая шайба; **11** — пружина;
12 — центральный болт; **13** — стопорный винт.

Это же устройство можно использовать для заточки дисковых пил и фрез. Причем доработать и изменить необходимо только держатель заточиваемого инструмента (рис. 3). Все остальные элементы конструкции универсального заточного устройства остаются неизменными.

Держатель 5 представляет собой достаточно толстую и прочную (тол-

имеющий диаметр, равный диаметру посадочного отверстия дисковой пилы (фрезы) — Ø 16, 20, 22 ... мм.

Шайбы 9 служат для точной регулировки подставки по высоте. Правильно выставленный заточиваемый инструмент 3 должен располагаться чуть ниже оси вращения абразивного круга 2. Все остальные настройки и регулировки выполняются точно так

отсутствием в продаже фрезерных станков для бытовых целей, а также малогабаритных, легких и дешевых деревообрабатывающих фрез. Появившаяся в последние годы фрезерная машинка по праву заняла свою нишу. Но, к сожалению, и она в силу своих конструктивных особенностей полностью не решила проблему.

В результате поисков родился (как приспособление к станку «Универсал-1») специальный фрезерный столик, размещенный в непосредственной близости от шпинделя. Он навешивается на переднюю стенку станка с одного конца с помощью болта, одновременно выполняющего роль оси вращения, а с другого — подвижной струбцины.

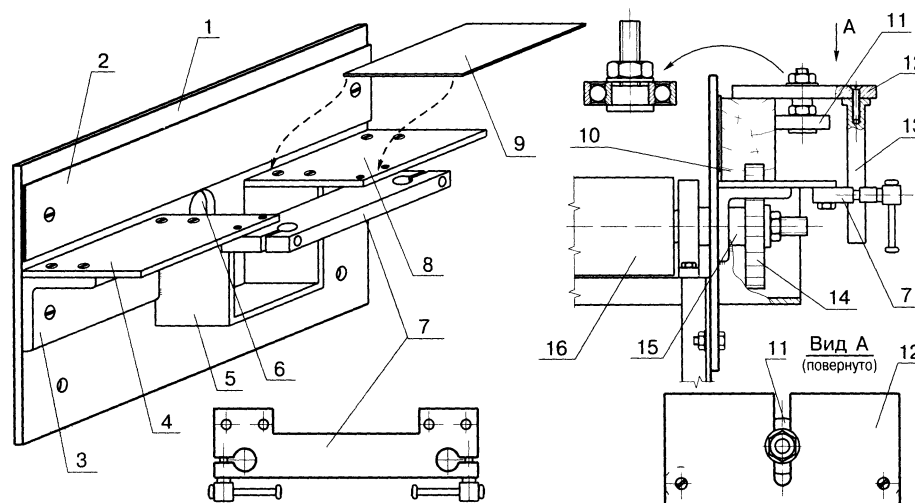
Столик собран из двух опорных уголков 3, двух плит 4 и 8, задней стенки 1 и соединительной коробки 5 (рис. 4). Плиты прикрепляются к задней стенке с помощью уголков и имеют ширину 100-120 мм, толщину 4-6 мм, а длину — в зависимости от длины корпуса станка. Они поставлены друг от друга на таком расстоянии, чтобы в полученном проеме могла разместиться

фреза наибольшего диаметра (в нашем случае — 100 мм). Задняя плита 8 допускает регулировку по высоте путем установки прокладок между нею и опорным уголком (к которому она прикреплена винтами с потайными головками) или накладок 9, привертываемых сверху плит.

Снизу под отверстием для шпинделя установлена коробка 5, которая вместе с задней стенкой служит основным соединительным элементом между двумя частями стола и одновременно играет роль защиты. Она может иметь прямоугольную или круглую форму и должна быть прочной.

Для большей жесткости столика обе его плиты дополнительно соединены

ловками крепятся стойки-стержни 13 $\varnothing 15-20$ мм и длиной — в зависимости от высоты обрабатываемых заготовок. Стойки-стержни пропущены через разрезные отверстия и фиксируются в нужном положении с помощью стопорных винтов. По центру прижимной пластины прорезан паз для прохода оси ролика, поджимающего заготовку сбоку к накладке стенки.



Фрезерное приспособление:
 1 — задняя стенка; 2 — накладка;
 3 — опорные уголки; 4 — плита; 5 — соединительная коробка;
 6 — вырез для прохода шпинделя; 7 — планка; 8 — плита; 9 — накладка;
 10 — фреза; 11 — прижимной ролик; 12 — прижимная пластина; 13 — стойки;
 14 — фреза; 15 — дистанционная втулка; 16 — вал.

4

планкой 7, на которой установлено направляюще-прижимное устройство (НПУ). Оно во время работы фиксирует заготовку в заданном положении, исключает «зигзаги» на обрабатываемом профиле, а также надежно ограждает режущий инструмент. НПУ состоит из прижимной пластины 12, прижимного ролика 11, двух стоек 13, которые входят в отверстия соединяющей плиты столика.

Прижимная пластина поджимает заготовку к фрезе сверху. Она сделана из прочного материала (гетинакса, текстолита или фанеры) толщиной 15-20 мм. К ней винтами М6 с потайными го-

Такое приспособление оставляет заготовке единственную степень свободы перемещения — к фрезе 14. Прижим любой заготовки легко регулируется перемещением прижимной пластины и ролика.

В процессе фрезерования заготовки обрабатываем не поштучно от начала до конца, а целыми партиями, пооперационно. Такой прием исключает частую переналадку станка и режущего инструмента, вносит в работу организованность и порядок.

Б. МЕТЛОВ,

Москва