

ФРЕЗЕРНЫЙ СТАНОК

При изготовлении большого числа фигурных деталей часто приходится заниматься нудной работой по перенастройке фрезерной головки. Приобрести для таких работ специальный станок? Это роскошь может позволить себе не каждый. Но есть возможность спроектировать и построить его самому. Причем, если фрезу с приводом сделать подвижными, а стол станка — наклонным, то для изготовления различных профилей можно обходиться минимальным числом сменных фрез.

Конструкция станка показана на фото и рис. 1. У него сварное основание (каркас) и покупной шпиндельный узел с выходным валом 025 мм. Стол можно наклонять на 16° на себя и на 3° — от себя. Станок весит около 110 кг. Сварной стальной каркас можно заменить деревянным.

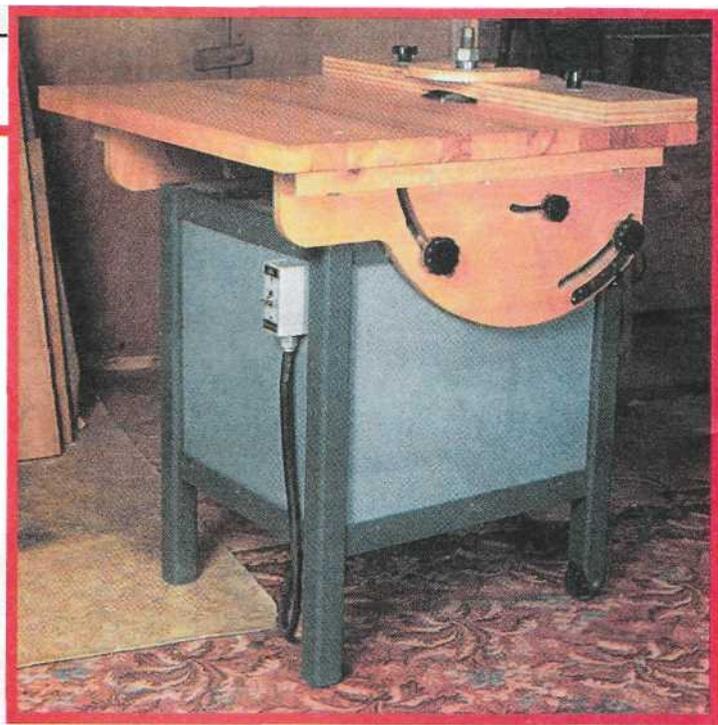
Изготовление основания. Каркас, показанный на рис. 1, сварен из стальных квадратных труб (50х50х5 мм), с трех сторон он закрыт металлическими панелями. Изоляционная накладка, приклеенная с внутренней стороны панелей, снижает шум. Стальной 200 мм швеллер, приваренный к основанию, служит для установки узла шпинделя станка. Для облегчения перемещения станка на его задних ножках установлены ролики.

Обрезанные по длине металлические части основания стягивают проволокой и после проверки их взаимного положения соединяют сваркой. Чтобы станок выглядел аккуратно, сварочные швы делают внутри каркаса.

Можно сделать основание и из дерева. Если остановитесь на деревянном варианте, то используйте заготовки достаточно большого сечения и соединение паз-шип со шкантами для того, чтобы основание было жестким и не вибрировало.

Боковые панели закреплены на заклепках. Ролики устанавливаются в заранее подготовленных местах на задних ножках. К торцам передних ножек для увеличения сцепления с полом и снижения вибраций приклеивают прокладки из неопрена или резины.

Доработка шпинделя. Вал шпиндельного узла должен подходить к большинству фрез, которые вы хотели бы использовать. Кроме наклона стола станок должен позволять опускать и поднимать фрезу с неизменным положением шкивов шпинделя и мотора. Система регулировки положения фрезы по высоте (рис. 2) состоит из доработанного шпинделя с ходовым винтом



Самодельный станок с использованием покупной шпиндельной головки — дешевая возможность иметь в мастерской станок для рельефной обработки панелей. Он позволяет работать с профильными фрезами большого диаметра и дает чистые, без следов биения, поверхности.

012 мм и длиной 610 мм, который вращает нижним концом звездочку. Звездочка в свою очередь с помощью цепи соединена с ходовым винтом подвижной каретки мотора, который несколько короче первого. Его длина 500 мм. При вращении штурвала на ходовом винте шпинделя изменяется не только высота установки, винтом каретки перемещается и мотор. Причем, шкивы для клинового ремня опускаются или поднимаются синхронно.

При доработке шпинделя, высверлив имеющиеся втулки из установочных фланцев, плотно загоните латунную втулку с внутренней резьбой М12 в нижний фланец. Резьбу можно нарезать и в литом фланце, но втулка обеспечит более надежную работу механизма спуска-подъема. Один конец ходового винта вставлен в верхний фланец корпуса шпинделя. Его перемещение по оси в обе стороны ограничено гайками с шайбами. Для того, чтобы гайки при вращении винта не затягивались и не закусывали его в верхнем фланце, их шплинтуют через ходовой винт. Затем весь узел крепят на болтах с неопревыми шайбами к нижней стороне швеллера, установленного сверху на основание. В качестве ручки регулятора высоты фрезы можно приспособить штурвал от старого токарного станка, закрепив его на ходовом винте шплинтом. Стопорная гайка, установленная на ходовом винте и ограничивающая ход шпинделя до 75 мм, тоже фиксируется шплинтом (рис. 2). Нижний конец ходового винта удерживается деревянным блоком. Он просверлен под ходовой винт и прикреплен к внутренней стороне перемычки основания. На этом этапе необходимо проверить

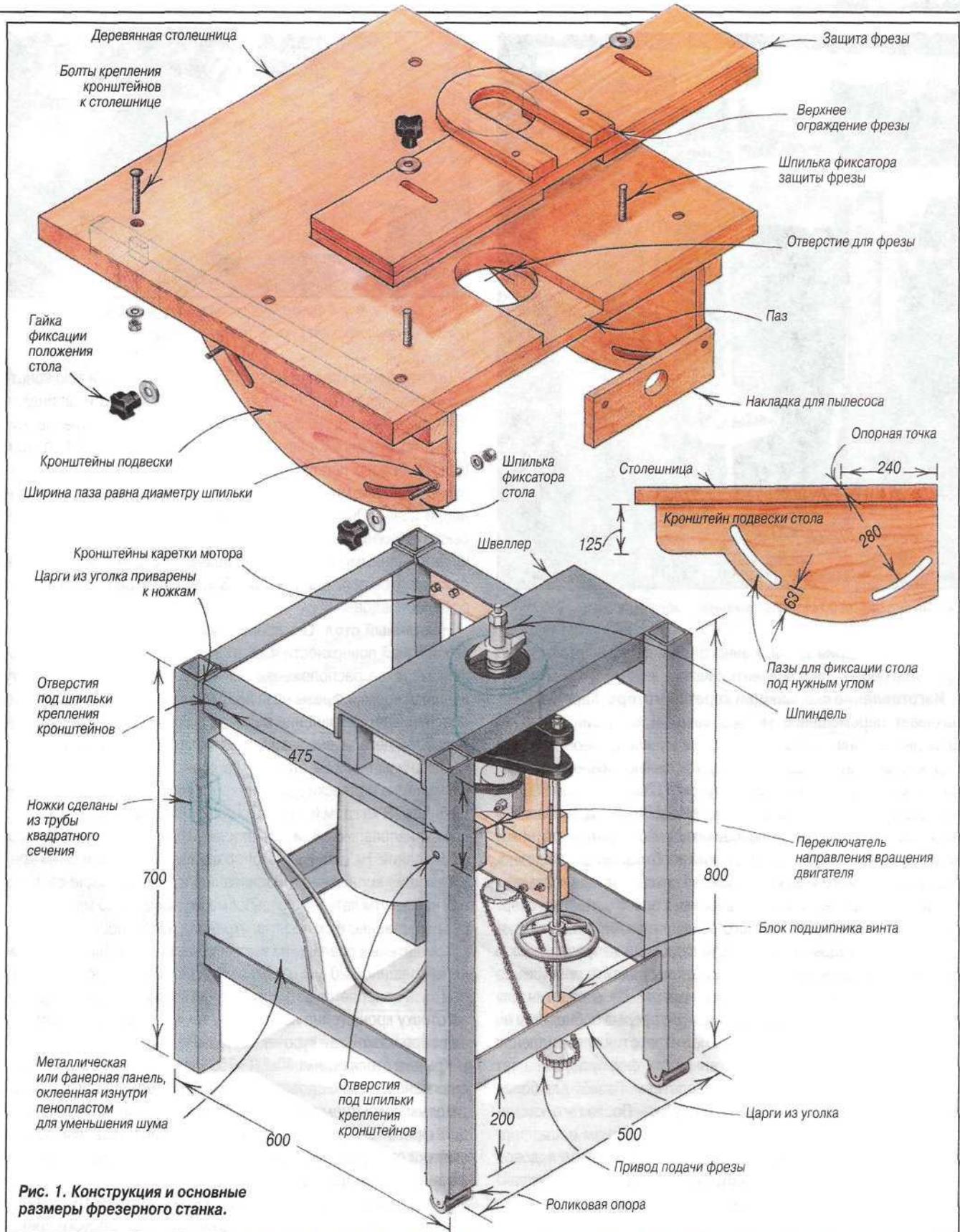


Рис. 1. Конструкция и основные размеры фрезерного станка.



Общий вид станка со стороны механизма подачи фрезы.

легкость вращения доработанного шпинделя. Возможно, его придется перебрать и добавить смазку.

Изготовление скользящей каретки мотора. Каретка обеспечивает перемещение мотора вверх и вниз синхронно со шпинделем. Она сделана из четырех кусков фанеры твердых пород древесины, квадратного куска обычной фанеры толщиной 20 мм, двух оцинкованных трубок Ø12мм и длиной 500 мм (направляющие) и ходового винта М12х500 мм. Для плавного перемещения каретки по направляющим отверстия для них и ходового винта сверление отверстий необходимо делать точно. Для этого сложите и зажмите вместе четыре детали (размеры на рис. 2) и просверлите все отверстия с одной установки сверлом, диаметр которого немного больше диаметра направляющих трубок и ходового винта. Для фиксации направляющих в деталях крепления каретки к основанию сделайте пропилы до боковых отверстий и просверлите поперечные отверстия для закладных болтов 08 мм. Подвижная платформа собирается на клею и шурупах. Предусмотрите в ней отверстия для крепления мотора. При вращении ходового винта платформу перемещает латунная пластина с резьбовым отверстием. Резьбу для более легкого перемещения надо слегка ослабить. После того, как направляющие вставлены и подогнаны к отверстиям в платформе, зафиксируйте их, затянув закладные болты. Затем ходовой винт заверните в латунную пластину и его концы закрепите гайками с шайбами. Для исключения перемещения обе гайки шплинтуют через ходовой винт.



При подаче панели к фрезе U-образная защита на регулируемом ограждении предохраняет руки от травм,

После сборки каретки на нее установите мотор и всю конструкцию прикрепите к основанию. Шкивы мотора и шпинделя соединены клиновым ремнем. Передаточное отношение выбрано так, чтобы скорость шпинделя была около 7000 об/мин. Целесообразно использовать литые шкивы с разрезными конусными втулками, которые при монтаже охватывают вал подобно цанге. Они точны и при работе на высоких оборотах не бьют. На нижних концах ходовых винтов каретки и шпинделя зашплинтованными гайками закреплены звездочки 050 мм для связи винтов роликовой цепью. Звездочки и цепь используйте от велосипедов.

Наклонный стол. Ось вращения стола должна проходить по его верхней поверхности и касаться внешней режущей кромки фрезы. Такое расположение оси позволяет выставить высоту внешней кромки фрезы независимо от угла наклона стола. Это обеспечивает сохранение размера на внешнем ребре обрабатываемой детали, вне зависимости от толщины заготовки.

Механизм наклона стола — на кронштейнах. Два фанерных кронштейна подвески прикреплены к нижней поверхности столешницы. В каждом из них по радиусу выпилены пазы, которые служат направляющими для шпилек М10х100 мм, винченными в основание. На шпильках стоят барашковые гайки, плотно прижимающие кронштейны к основанию и фиксирующие стол. На них накруты латунные резьбовые втулки 020х20 мм, по которым собственно и скользят внутренние поверхности пазов.

Кронштейны сделаны из высококачественной березовой фанеры толщиной 20 мм (размеры на рис. 2). Радиус 276 мм до оси паза отмеряется от оси вращения стола. Для того, чтобы на заготовку кронштейна нанести эту точку, временно набейте на ее ребро маленький кусочек фанеры.

Крышка стола станка 40х750х750 мм склеена из 50 мм кленовых планок. Можно сделать крышку из фанеры или ДСП с пластиковым покрытием для большей влагоустойчивости. В крышке для фрезы 0145 мм выберите отверстие 0152 мм. Отвод стружки от этого отверстия обеспечивает выемка до края стола глубиной 20 мм (рис. 2).

Столешница крепится к двум брускам 40х45х700 мм из твердой фанеры болтами сквозь продольные пазы, а бруски приво-

Рис. 2. Каретка мотора и доработка шпинделя.

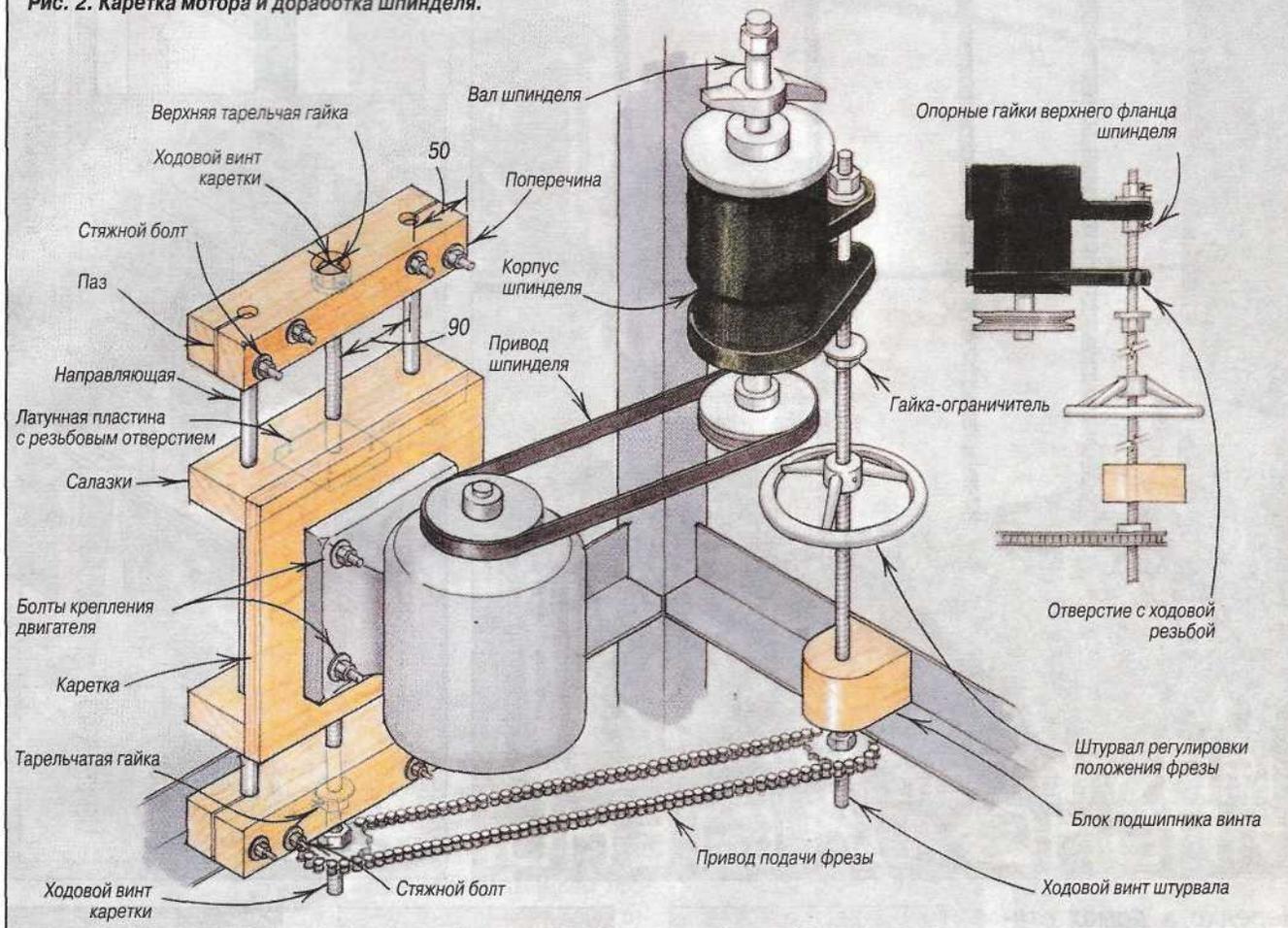


Рис. 3. Пример нестандартной обработки края панели.



рачиваются к кронштейнам шурупами на клею. Бруски увеличивают жесткость и обеспечивают прочное соединение с кронштейнами. Продольные пазы на концах брусков позволяют корректировать установку стола.

На основание станка столешница с кронштейнами устанавливается следующим образом. Сначала с помощью клиньев и прокладок необходимо установить ее верхнюю плоскость под углом 90° относительно оси шпинделя. Затем парой струбцин кронштейны фиксируют в таком положении. Воспользовавшись ра-

диусными пазы как шаблоном, размечают положение боковых фиксирующих шпилек. Металлическим кернером на верхней поперечине и на задней ножке основания намечают положение каждой шпильки (разметку нужно сделать для каждого кронштейна). Затем, сняв крышку, сверлят отверстия 010 мм и устанавливают шпильки на гайках со стопорными шайбами. Большие шайбы под зажимными барашковыми гайками равномерно распределяют усилие на поверхность кронштейнов.

Ограждение. Для безопасной работы необходимо ограждение зоны фрезы. Оно сделано из ламинированной фанеры и установлено сверху защитного кожуха фрезы. Ограждение надежно защищает руки. В защитном кожухе сделано отверстие под шпиндель, а снизу (за фрезой) — выемка для отвода стружки. Размеры U-образного ограждения больше диаметра фрезы. Оно установлено на защитном кожухе с помощью двух шурупов. Сам защитный кожух крепится к крышке станка на двух шпильках M10x75 мм, проходящих через продольные отверстия в ней. Шпильки ввернуты в резьбовые втулки. Для отвода стружки и пыли позади защитного кожуха предусмотрена деревянная накладка с отверстием для шланга пылесоса.