

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ГОУ ВПО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра станков и инструментов

С.В. Щепочкин

ОБОРУДОВАНИЕ ОТРАСЛИ

Рейсмусовый станок SUPERMAC 163

Методические указания
для студентов очной и заочной форм обучения,
направления 250300 «Технология и оборудование лесозаготовительных и
деревообрабатывающих производств»,
150400 «Технологические машины и оборудование»,
специальности 250403 «Технология деревообработки»

Екатеринбург
2011

Печатается по рекомендации методической комиссии МТД.
Протокол № 1 от 15 сентября 2010 г.

Рецензент – канд. техн. наук, профессор кафедры станков и инструментов
И.Т. Глебов

Редактор О.В. Атрошенко
Оператор компьютерной верстки Г.И. Романова

Подписано в печать 14.03.11		Поз. 82
Плоская печать	Формат 60x84 1/16	Тираж 50 экз.
Заказ №	Печ. л. 0,93	Цена 4 руб. 84 коп.

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

1. Общие сведения о станке

Рейсмусовый станок (рис. 1) предназначен для обработки брусковых и щитовых заготовок из древесины **на заданный размер по толщине** методом цилиндрического фрезерования.



Рис. 1. Рейсмусовый станок SUPERMAC 163

Область применения станка – предприятия и цеха по изготовлению столярно-строительных изделий, клееных щитов, погонажных изделий, по производству элементов мебели и другие деревообрабатывающие производства.

При рейсмусовании обрабатывается поверхность заготовки, противоположная базируемой. У заготовок предварительно должна быть создана методом фугования главная технологическая база, заготовка которой опирается на установочную базу стола станка.

Техническая характеристика станка приведена в табл. 1.

Таблица 1

Техническая характеристика рейсмусового станка
мод. SUPERMAC 163

Наименование параметров	Значение
1. Ширина обрабатываемой заготовки, наибольшая, мм	630
2. Толщина обрабатываемой заготовки, мм: наименьшая наибольшая	10 200
3. Длина обрабатываемой заготовки, наименьшая, мм	295
4. Размеры рабочего стола (длина × ширина), мм	1050 × 635
5. Толщина снимаемого припуска, наибольшая, мм	5
6. Скорости подачи, м/мин	7,5; 13; 24
7. Диаметр ножевого вала, мм	125
8. Количество ножей, шт.	4
9. Частота вращения ножевого вала, мин ⁻¹	4800
10. Скорость перемещения рабочего стола: механическая, мм/мин ручная, мм/об	135 0,5
11. Габаритные размеры, мм	1590 × 1075 × 1360
12. Масса, кг	1100
13. Электродвигатель привода ножевого вала и подачи: частота вращения, мин ⁻¹ мощность, кВт	1440 7,5
14. Электродвигатель привода перемещения рабочего стола: частота вращения, мин ⁻¹ мощность, кВт	1440 0,37
15. Скорость воздуха в патрубке отсасывающего устройства, м/с	25...30

2. Технологическая схема станка

На технологической схеме рейсмусового станка (рис. 2) показана обрабатываемая деталь 2, которая базируется на рабочем столе 1. Стол снабжен двумя приводными вальцами 11, над которыми располагаются верхние подающие вальцы станка 4 и 10. Передний подающий (верхний) валец 4 рифленый, а задний валец 10 гладкий, так как он взаимодействует с уже обработанной гладкой поверхностью детали. Валец 4 выполнен секционным, состоящим из нескольких подпружиненных колец на общем вале. Для осуществления силы подачи верхние подающие вальцы прижимаются к древесине пружинами 5.

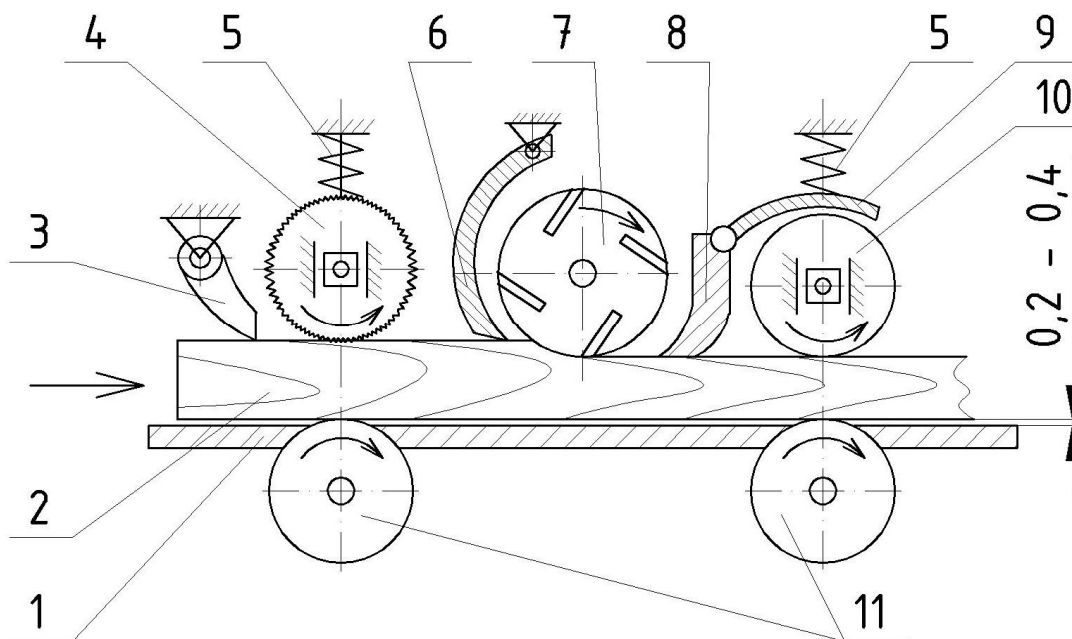


Рис. 2. Технологическая схема станка:

- 1 – рабочий стол; 2 – обрабатываемая деталь; 3 – когтевая завеса; 4 – передний подающий верхний (секционный, рифленый) валец; 5 – пружины; 6 – передний прижимной элемент; 7 – ножевой вал; 8 – задний прижимной элемент; 9 – щиток; 10 – подающий задний верхний валец; 11 – нижние подающие вальцы

Ножевой вал 7 фрезерует древесину на глубину до 5 мм. Для предотвращения обратного выброса заготовки станок оснащен когтевой завесой 3. Этим обеспечивается безопасность работы станка. Впереди и позади ножевого вала 7 расположены прижимные элементы станка. Передний прижимной элемент 6 в виде тяжелого чугунного секционного щитка выполняет ряд функций:

- является опорой стружки в зоне выхода резца из древесины и тем самым предотвращает образование длинных опережающих трещин в заготовке при фрезеровании;
- служит прижимом и исключает подбрасывание заготовки при её обработке;
- направляет стружку в сторону её удаления;
- служит защитным ограждением ножевого вала.

Задний прижимной элемент 8 обеспечивает прижим заготовки к столу и предотвращает попадание стружки на гладкий валец 10. Валец дополнительно закрыт сверху щитком 9. Если стружка попадет на валец и будет подмята им, то обработанная поверхность будет испорчена.

При работе в станок можно подавать одновременно несколько заготовок, что повышает производительность. При этом разнотолщинность заготовок должна быть не более 3 мм. Секционное выполнение переднего

верхнего вальца 4 и секционного прижимного элемента 6 обеспечивает возможность обработки таких заготовок.

Базирование обрабатываемой заготовки происходит по столу, при этом нижние вальцы выступают над столом на 0,2–0,4 мм для снижения трения заготовки о стол.

3. Состав станка. Органы управления станком

Органы управления станком представлены на рис. 3, а их перечень приведен в табл. 2.

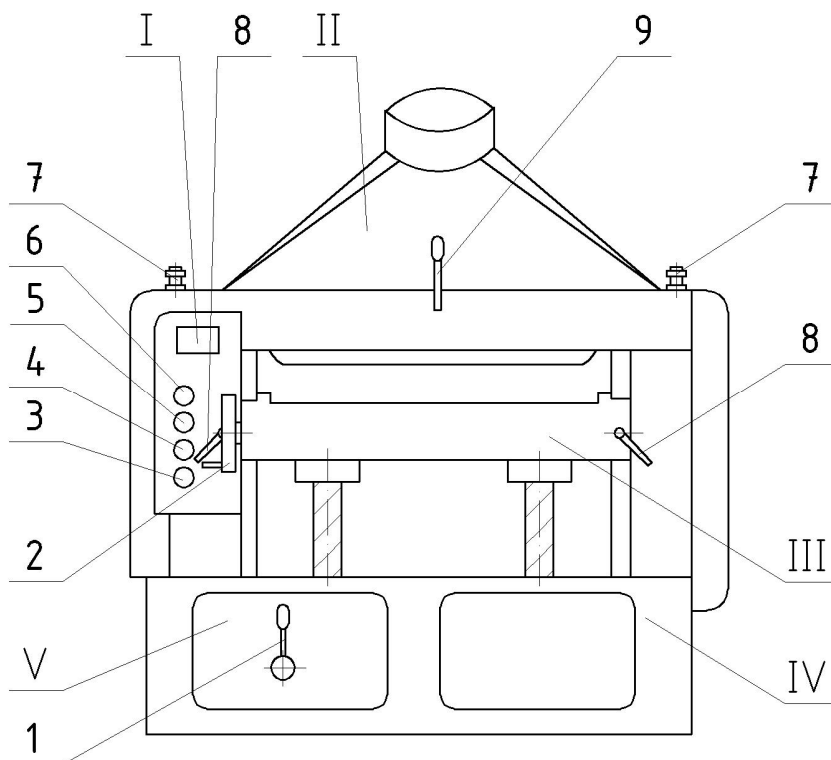


Рис. 3. Расположение составных частей и органов управления рейсмусовым станком

Таблица 2

Перечень органов управления станком

Поз. (см. рис. 3)	Наименование и назначение органов управления
1	Рукоятка переключения скорости подачи
2	Маховик ручного перемещения рабочего стола
3	Кнопка опускания рабочего стола
4	Кнопка подъема рабочего стола
5	Кнопка «Стоп» привода ножевого вала и подачи, «Аварийный стоп»
6	Кнопка «Пуск» привода ножевого вала и подачи
7	Винт настройки переднего и заднего валов
8	Рычаг фиксации положения рабочего стола
9	Рукоятка установки когтевой защиты

Корпус станка состоит из основания, правой и левой опор. Тяжелая чугунная литая станина *IV* (см. рис. 3) и массивный рабочий стол *III* исключают вибрации при нагрузках и обеспечивают высокое качество обрабатываемой поверхности и долговечность работы станка без потери точностных параметров.

Рабочий стол *III* с двух сторон оснащен прямоугольными направляющими для подъема/спуска. Правая и левая подшипниковые опоры, ножевой вал вместе с подающими вальцами образуют один блок, который закреплен на корпусе станка. Он образует закрытую раму, что повышает жесткость корпуса. Редуктор *V* расположен внутри станка. Привод верхнего и нижнего валцов механизма подачи осуществляется от электродвигателя через цепную передачу и обеспечивает равномерную подачу заготовок.

Отображаемое значение величины передвижения рабочего стола можно вывести на цифровой экран *I* через датчик смещения. Изображенные цифры показывают толщину детали после обработки.

Откидывающееся ограждение ножевого вала *II* с патрубком аспирационной системы обеспечивает доступ к режущему инструменту и удаление отходов обработки.

4. Кинематическая схема станка

Принципиальная кинематическая схема рейсмусового станка приведена на рис. 4, 5, 6.

Работа отдельных узлов станка осуществляется следующим образом.

4.1. Главное движение

Вращение от электродвигателя *4* (см. рис. 4) и ведущего шкива *2* через клиноременную передачу переходит на ведомый шкив *5* и ножевой вал *6*.

4.2. Движение подачи

Вращение от электродвигателя *4* (см. рис. 4) и ведущего шкива *3* через клиноременную передачу переходит на ведомый шкив *1*, закрепленный на входном валу *I* редуктора. Редуктор – цилиндрический, трехступенчатый, трехскоростной. На валу *I* имеется подвижный блок шестерен, перемещаемый вдоль вала поворотом рукоятки *11*.

Блок шестерен *18* входит в зацепление с одной из шестерен *17*, *19* или *20*, находящихся на валу *II*. Вращение от вала *II* передается на вал *III* с помощью шестерен *16* и *15*. Далее вращение передается от шестерни *14* на шестерню *12*, закрепленную на выходном валу *IV* редуктора. На этом же валу имеется звездочка *13* цепной передачи.

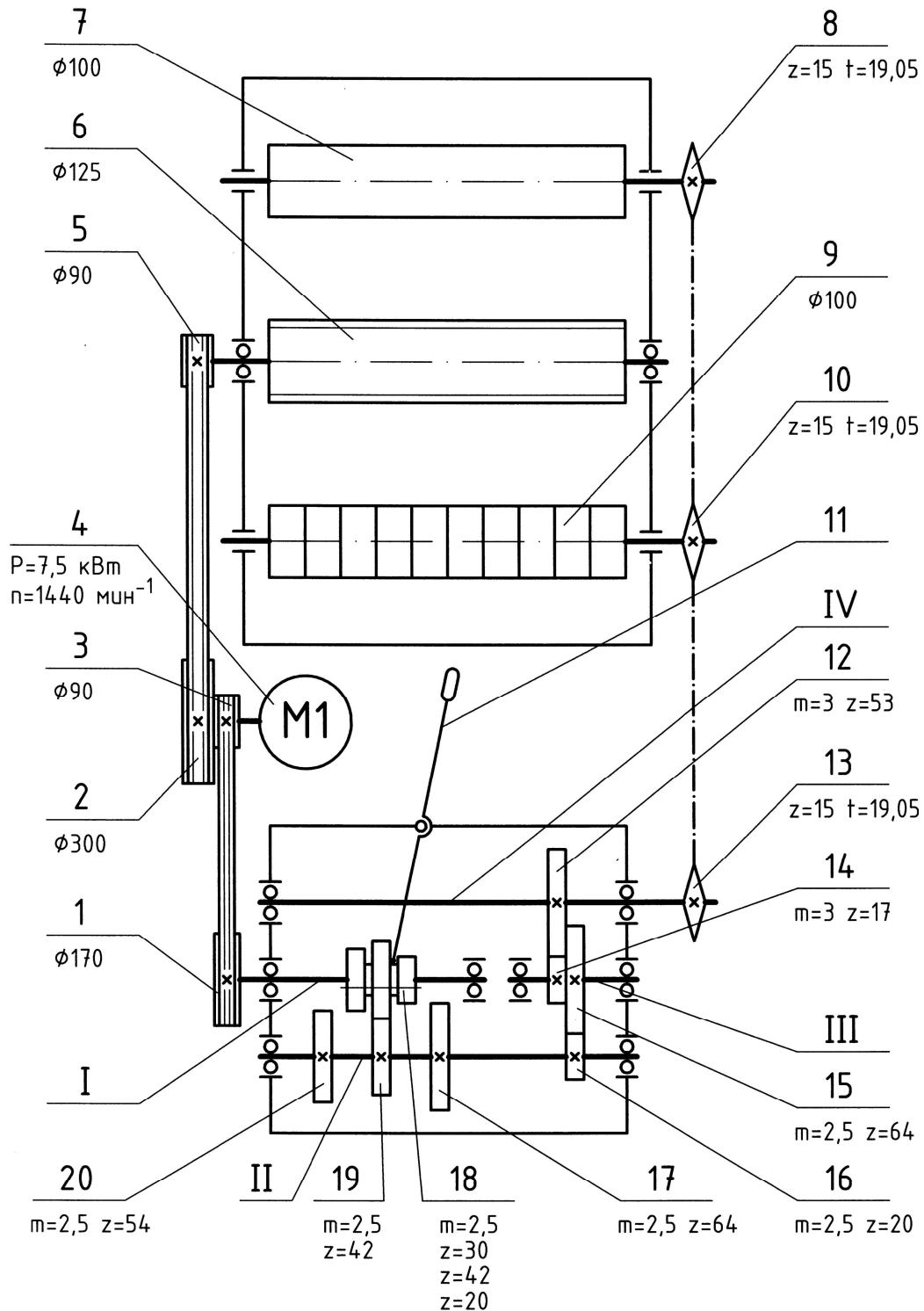


Рис. 4. Кинематическая схема привода ножевого вала и подачи:
 1, 2, 3, 5 – шкивы; 4 – электродвигатель привода ножевого вала и подачи;
 6 – ножевой вал; 7 – задние подающие вальцы
 (нижний валец на схеме не показан); 8, 10, 13 – звездочки цепной
 передачи; 9 – передние подающие вальцы (нижний валец на схеме не показан);
 11 – рукоятка переключения скорости подачи;
 12, 14, 15, 16, 17, 19, 20 – шестерни; 18 – тройной блок шестерен

Вращение от ведущей звездочки *13* передается звездочкам *10* и *8* (см. рис. 5). Две звездочки *10* находятся на передних подающих вальцах (верхнем и нижнем) *9* (см. рис. 4), а звездочки *8* – на задних вальцах *7* (см. рис. 4). На рис. 5 звездочки *24* и *26* являются опорными, а звездочка *25* – натяжной. Она закреплена на рычаге *22*, который имеет возможность поворачиваться относительно оси *23*. Натяжение цепи осуществляется пружиной *21*.

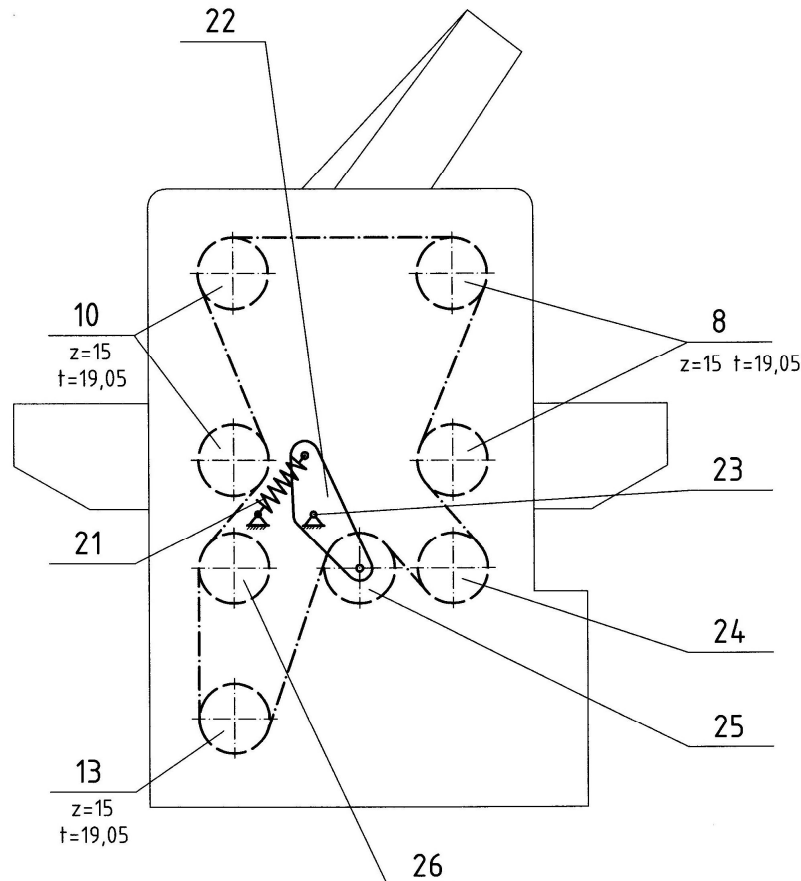


Рис. 5. Схема цепной передачи (привода подающих вальцов)

4.3. Привод перемещения рабочего стола

Кинематическая принципиальная схема перемещения рабочего стола приведена на рис. 6.

Механическое перемещение стола осуществляется от электродвигателя *1*. От ведущего шкива *2* вращение с помощью клинового ремня передается на шкив *12*, закрепленный на червячном валу. Червяк *9* вращает червячное колесо *8*, находящееся на винте *10*. Винт *10*, взаимодействуя с неподвижной гайкой *11*, при вращении перемещается вместе с рабочим столом *6*.

При ручном перемещении стола необходимо нажать маховик *4*, он сцепится со сцепной кулачковой муфтой *5*. При вращении он приводит в движение звездочку *3*. Одновременно начнет двигаться цепь, будет вращаться ведомая звездочка *7*, закрепленная на червячном валу.

Таким образом, рабочий стол при каждом обороте маховика будет подниматься/опускаться на 0,5 мм.

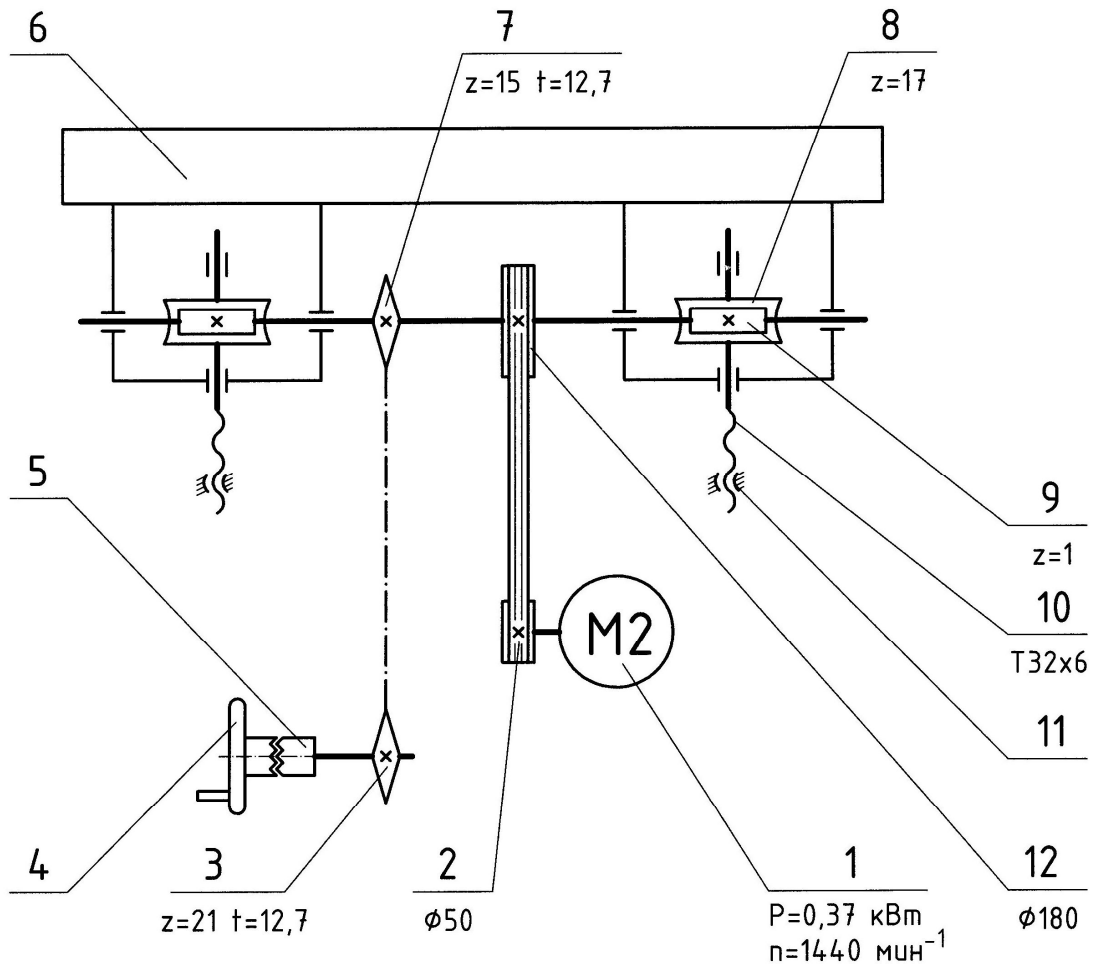


Рис. 6. Кинематическая схема перемещения рабочего стола

5. Режущий инструмент

Режущим инструментом для рейсмусового станка является ножевой вал. Обычно в ножевых валах рейсмусовых станков устанавливают два или четыре ножа с центробежно-клиновым креплением (рис. 7). Нож 3 удерживается в пазу корпуса 1 клиновой планкой 4, подпираемой винтами 5. При выкручивании винтов 5 клин 4 прочно закрепляет нож в корпусе. Во время вращения инструмента под действием центробежных сил возрастают удерживающие нож силы трения. Поэтому силы затяжки крепежных винтов невелики и составляют на ключе с рукояткой длиной 100 мм 30–40 Н.

Перед закреплением ножи регулируют для установки на один диаметр окружности резания. Для облегчения этой операции при высоких требованиях к точности установки ножей ($\Delta = 0,02\text{--}0,05 \text{ мм}$) в большинстве случаев ножевые валы снабжают пружинами 6 или регулировочными винтами.

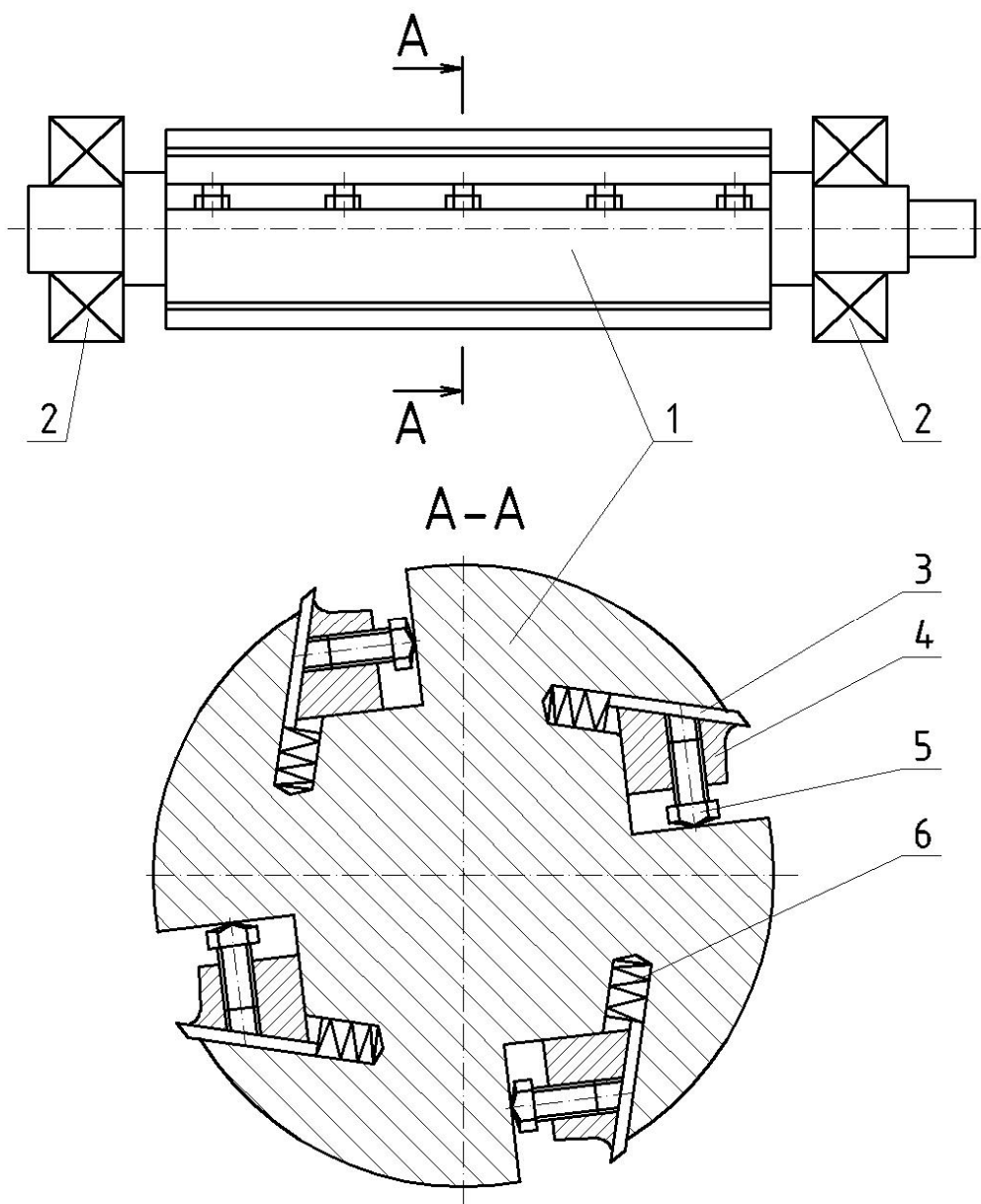


Рис. 7. Ножевой вал рейсмусового станка:
 1 – корпус; 2 – подшипники; 3 – нож; 4 – прижимной клин;
 5 – винт; 6 – пружина

В качестве режущих элементов на рейсмусовых станках используют ножи плоской формы (рис. 8), которые изготавливают по ГОСТ 6567-75.

Основные параметры ножей:

- длина ножа, L ;
- ширина ножа, $B = 25-40$ мм;
- толщина ножа, $a = 3$ мм;
- угол заточки, $\beta = 40^\circ$.

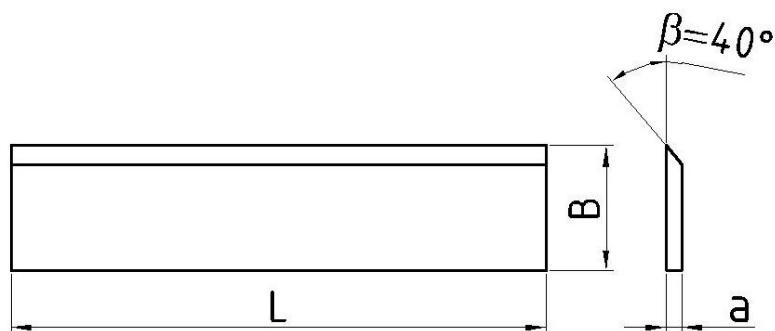


Рис. 8. Плоский нож

6. Настройка станка

Настройка рейсмусового станка состоит из следующих действий.

1. Установка ножей на ножевой вал.

Установка ножей состоит в их выверке и закреплении в корпусе ножевого вала. К установке ножей предъявляют следующие требования:

- лезвия ножей должны располагаться на одной окружности резания с точностью $\Delta \leq 0,02-0,05$ мм;
- режущие кромки ножей должны выступать над стружколомателем на 1–2 мм, а над поверхностью вала – не более 2 мм для обеспечения достаточной жесткости его рабочей части.

2. Установка верхних подающих валцов и прижимов.

По контрольному бруску находят плоскость, касательную к окружности вращения режущих кромок ножей. Ниже этой плоскости устанавливают передний подающий валец на 2 мм, передний прижим – на 1 мм, задний прижим – на 0,5 мм, задний подающий валец – на 1,5 мм.

Давление подающих валцов настраивают в процессе пробной обработки так, чтобы они не пробуксовывали при работе. Величину давления регулируют подтягиванием пружин валцов.

3. Установка нижних валцов выше рабочей поверхности стола.

Нижние валцы должны выступать над столом на 0,1–0,2 мм при обработке твердых пород древесины и на 0,2–0,3 мм при обработке мягких пород.

4. Установка ограждения и приемника стружки.

5. Установка стола на размер обрабатываемой детали.

Стол следует поднять предварительно на размер несколько больше заданного. Путем обработки пробных деталей размер детали корректируют до заданного.

Для настройки рабочего стола на толщину обрабатываемой заготовки необходимо:

- ослабить рукоятки фиксации δ (см. рис. 3) рабочего стола;
- кнопкой на пульте управления переместить рабочий стол на заданную толщину готового изделия (отсчет размера производится по цифровому индикатору I , рис. 3);
- маховиком тонкой настройки 2 (см. рис. 3) установить размер вручную;
- закрепить рабочий стол рукоятками фиксации δ .

6. Установка требуемой скорости подачи.

На станке обработка заготовок производится с использованием трех скоростей подачи – 7,5; 13; 24 м/мин. Установка скоростей подачи осуществляется с помощью переключения шестерен в коробке передач рукояткой I (см. рис. 3).

Настройку скорости подачи производить только после полной остановки станка.

Контрольные вопросы и задания

1. Объясните назначение рейсмусового станка.
2. Объясните назначение прижимных элементов станка.
3. Назовите назначение когтевой завесы станка.
4. С какой целью верхний передний подающий валец выполнен секционным?
5. Каким образом осуществляется регулирование скорости подачи рейсмусового станка?
6. Объясните по кинематической схеме станка, как осуществляется привод подающих валцов, ножевого вала, перемещение рабочего стола.
7. Расчетом определите скорость перемещения рабочего стола.
8. Какие операции выполняют при настройке станка?



С.В. Щепочкин

ОБОРУДОВАНИЕ ОТРАСЛИ

Рейсмусовый станок
SUPERMAC 163

Екатеринбург
2011