

ВЕРТИКАЛЬНАЯ ФРЕЗЕРНАЯ МАШИНА

ВЫПОЛНИЛ: ФЕНЛИСТОВ З.Г.

ПРИНЯЛ: БЕЛИКОВ А.А.



ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

ЧТО ХАРАКТЕРНО ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ?

Что понимают под термином

"фрезерование"?

Фасонное фрезерование (фрезерование) является

методом обработки материала, в соответствии

с которым материал удаляется в виде стружек с

помощью вращательного движения режущего ин-

струмента.

ПРИ ФРЕЗЕРОВАНИИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ВРАЩАЮЩИЙСЯ

РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ, РАСПОЛОЖЕННЫЙ ВЕРТИКАЛЬНО

К ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ДЕТАЛИ, КОТОРАЯ ПОДАЕТСЯ ПОД

ПРЯМЫМ УГЛОМ К ОСИ ВРАЩЕНИЯ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУ-

МЕНТА ПОПЕРЕК ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ДЕТАЛИ.

КАКИЕ МАТЕРИАЛЫ МОЖНО ФРЕЗЕРОВАТЬ?

МОГУТ ФРЕЗЕРОВАТЬСЯ ВСЕ ПОДДАЮЩИЕСЯ МЕХАНИ-

ЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ МАТЕРИАЛЫ.

РУЧНЫЕ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ФРЕЗЕРНЫЕ МАШИНЫ (РУЧ-

НЫЕ ФРЕЗЕРЫ) ГЛАВНЫМ ОБРАЗОМ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ

РАБОТЫ С ДРЕВЕСИНОЙ И ДРЕВЕСНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

При использовании инструмента с соблюдением всех правил и с безупречной технологической оснасткой, вертикальные фрезерные машины могут обеспечивать такое качество обработки поверхности, которое не требует последующей механической обработки

какие электроинструменты используются для фрезерования?

Ручные электроинструменты для фрезерования известны под общим названием "вертикальная фрезерная машина" или "погружной фрезер". Термин "погружной фрезер" означает то, что фасонная фреза сначала располагается над обрабатываемой деталью и для начала фрезерования ее необходимо опускать.

ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ФРЕЗЕРНЫЕ МАШИНЫ

какие существуют типы фрезерных машин?

Ручные фрезерные машины отличаются по цели применения и потребляемой мощности. Наиболее часто применяются

- многофункциональные электроинструменты
- кромочные фрезеры
- вертикальные фрезерные машины

Что такое многофункциональный электроинструмент?

Многофункциональные электроинструменты состоят из цилиндрического двигателя, который сам по себе может быть использован в качестве прямой шлифмашины. При установке на него фрезерной оснастки он превращается в полнофункциональный фрезерный станок, однако, с эргономическими компромиссами. Многофункциональные электроинструменты распространены в среде домашних мастеров, их потребляемая мощность обычно составляет 600 Ватт.

Вместо прямого основания кромочные фрезеры снабжены регулируемой угловой направляющей, с помощью которой они направляются вдоль края обрабатываемых объектов. Имея потребляемую мощность приблизительно 700 Ватт, кромочные фрезеры оптимизированы для конкретной области применения и просты в обращении.

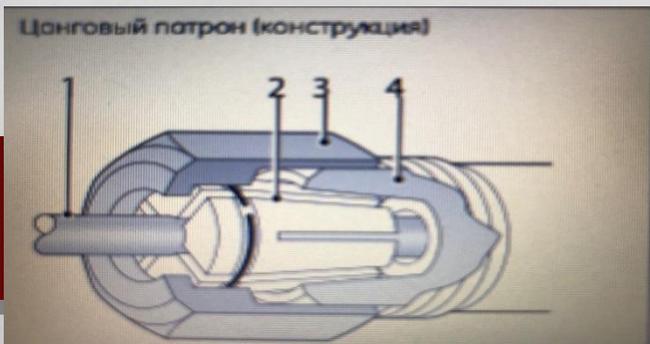
Вертикальные фрезерные машины (погружные фрезеры (вертикальные)) – это инструменты узкоцелевого назначения, которые конструктивно и эргономично оптимизированы для соответствующей области применения. Категории производительности изменяются приблизительно в пределах 800...2000 Ватт. В качестве приспособления для зажима оснастки используются цанговые патроны.

ФРЕЗЕРНАЯ МАШИНА?

Типичная вертикальная фрезерная машина состоит из

- приводного электродвигателя
- основания
- цилиндрических направляющих
- приспособления для зажима оснастки
- блокировки шпинделя
- регулятора глубины фрезерования
- ограничителя глубины фрезерования

Основание направляет вертикальную фрезерную машину над обрабатываемой деталью и на нем устанавливаются приспособления.



Приводной электродвигатель вертикальной фрезерной машины формирует корпус электроинструмента. Он заставляет вращаться фрезу. На корпусе электроинструмента располагаются рукоятки и элементы управления, необходимые для управления электроинструментом.

Так называемые цанговые патроны используются в качестве приспособления для крепления оснастки на вертикальной фрезерной машине. Назначение цангового патрона – установка фасонной фрезы точно в центре вертикальной фрезерной машины на вале двигателя

- 1 технологическая оснастка (например, фасонная фреза)
- 2 цанговый патрон со шлицованным наружным конусом
- 3 соединительная гайка (контргайка)
- 4 внутренний конус (в ведущем валу)

Цилиндрические направляющие установлены на основании, на котором располагается подвижный кожух инструмента. Их можно перемещать вверх и вниз и фиксировать по высоте по отношению к основанию. Эта регулировка также называется высотой хода вертикальной фрезерной машины.

Блокировка шпинделя предназначена для предотвращения проворачивания вала двигателя во время остановки электроинструмента. Если шпиндель заблокирован, Вы можете открыть и затянуть гайку цангового патрона, используя только один вильчатый гаечный ключ.

Регулировка глубины фрезерования используется, чтобы расположить кожух электроинструмента точно над основанием и установить глубину фрезерования.

Ограничитель глубины ограничивает длину хода вертикальной фрезерной машины вниз и поэтому устанавливает максимальную глубину погружения фрезы. Обычно ограничитель глубины регулируется ступенчато и обеспечивает предварительно установленные часто применяемые глубины фрезерования.

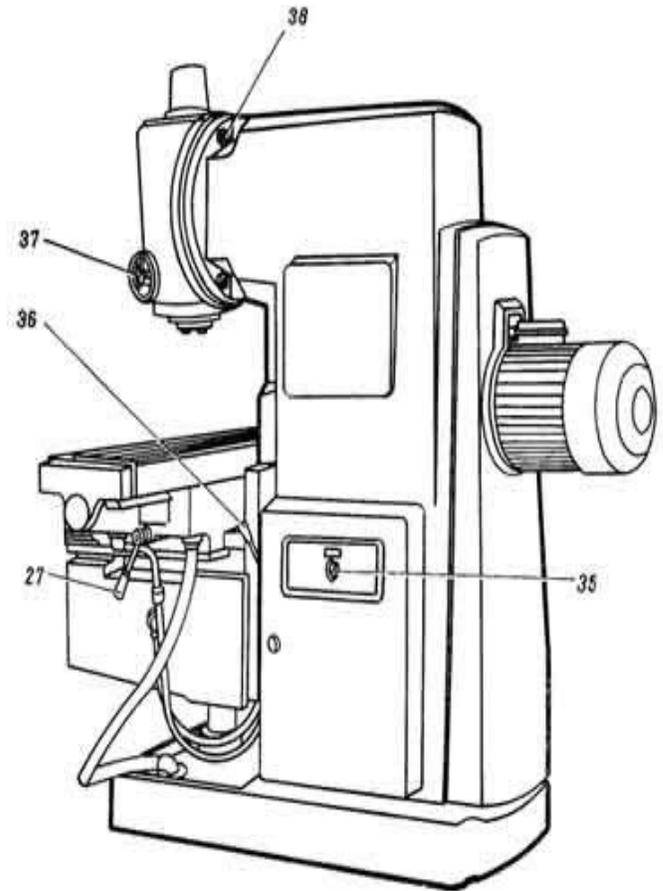
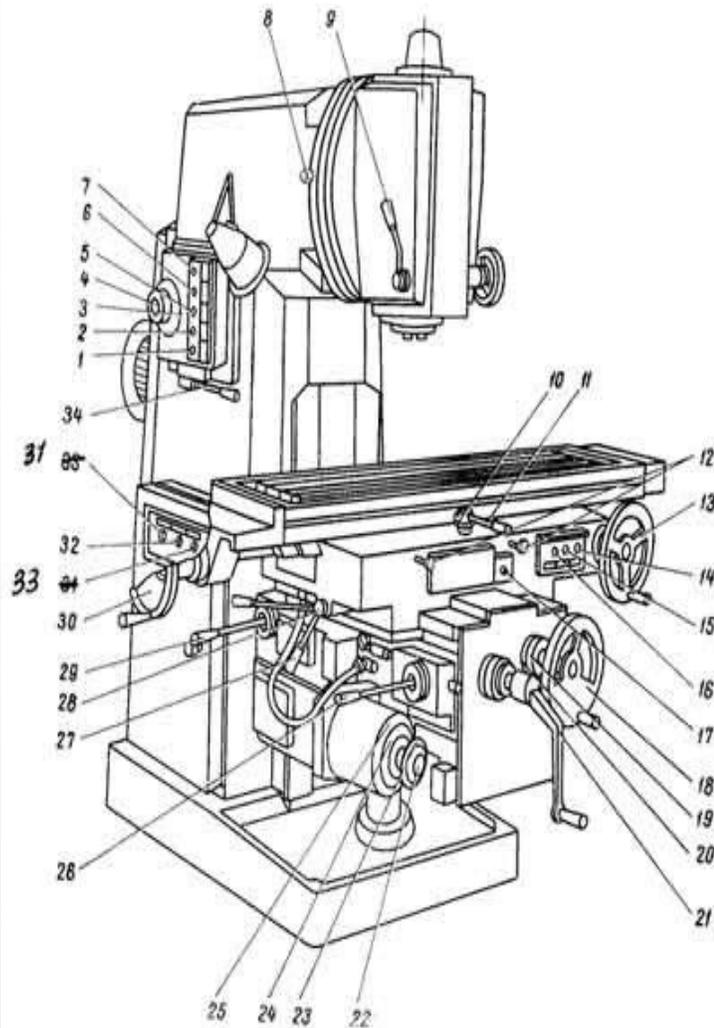
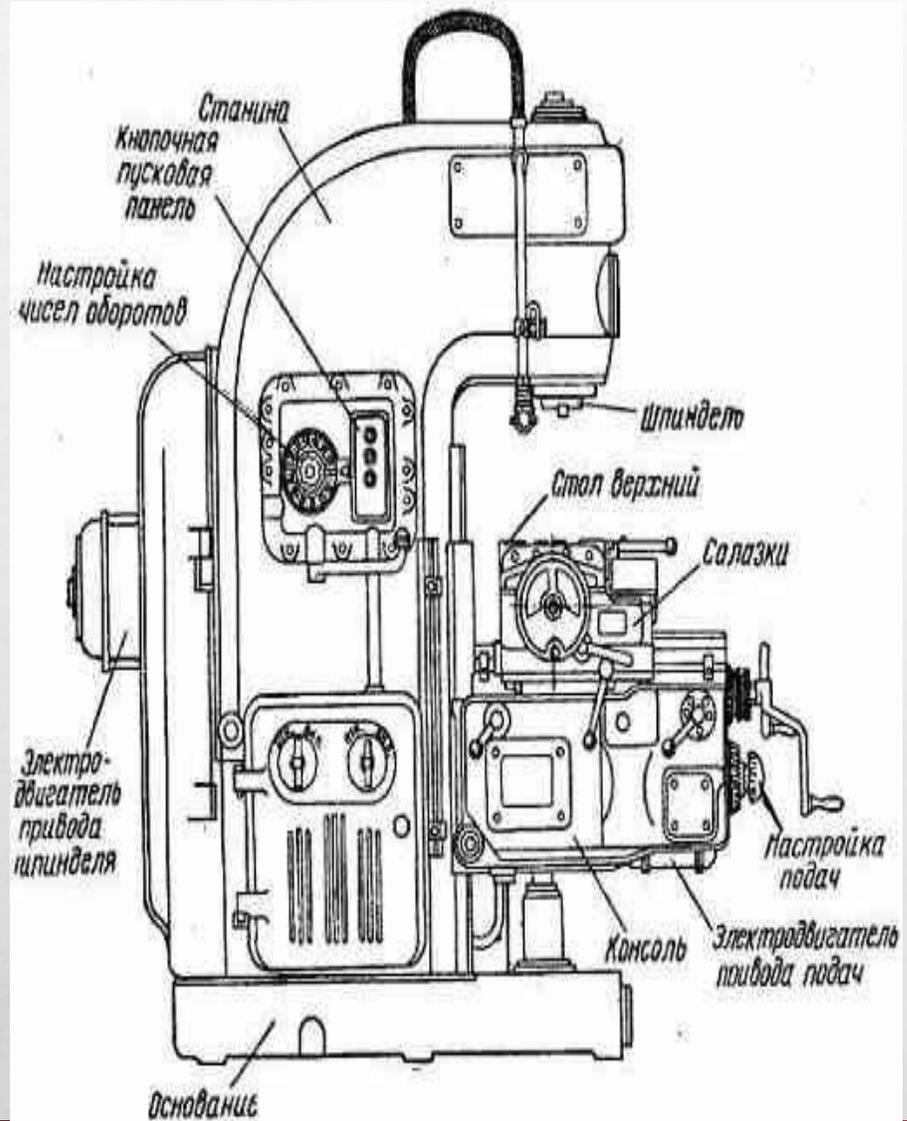
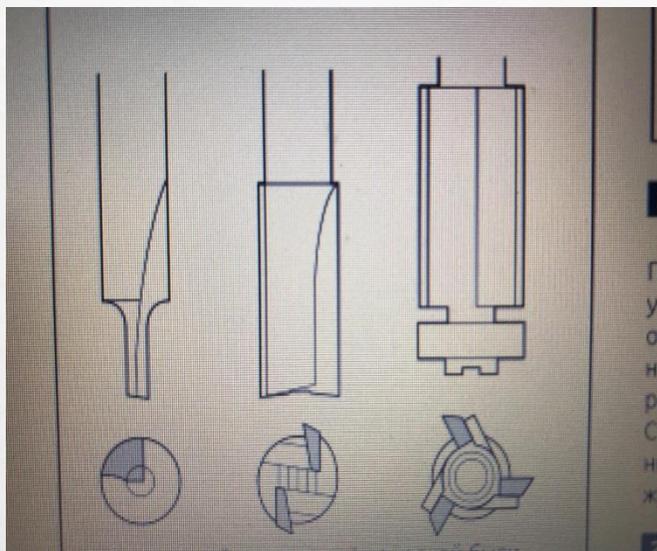
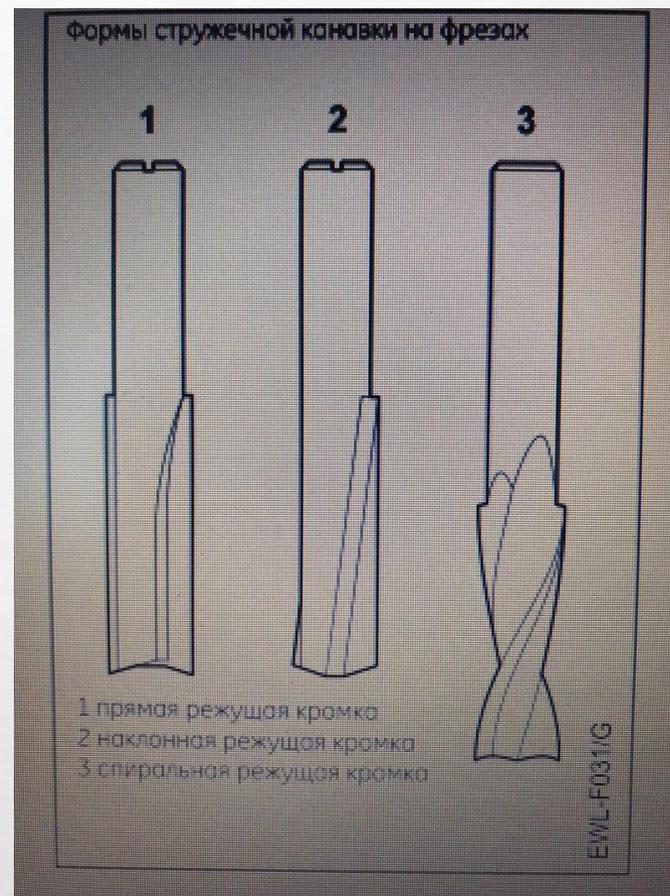
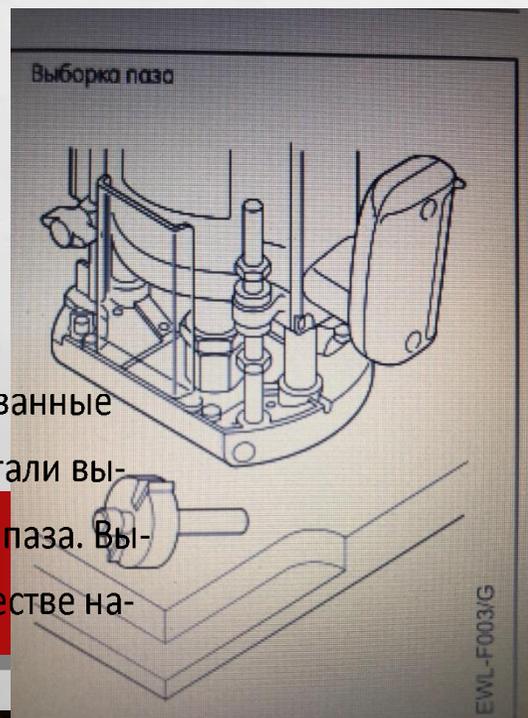
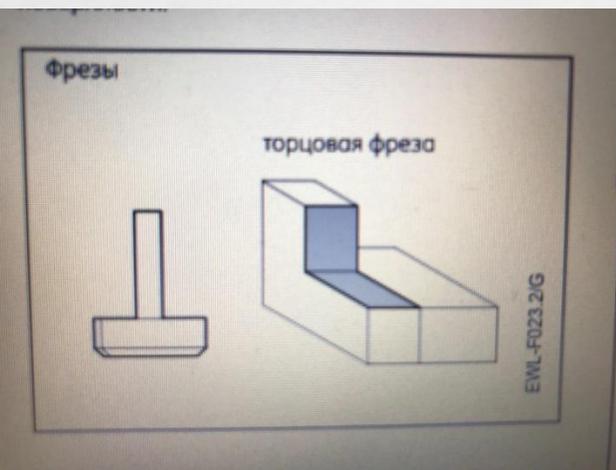
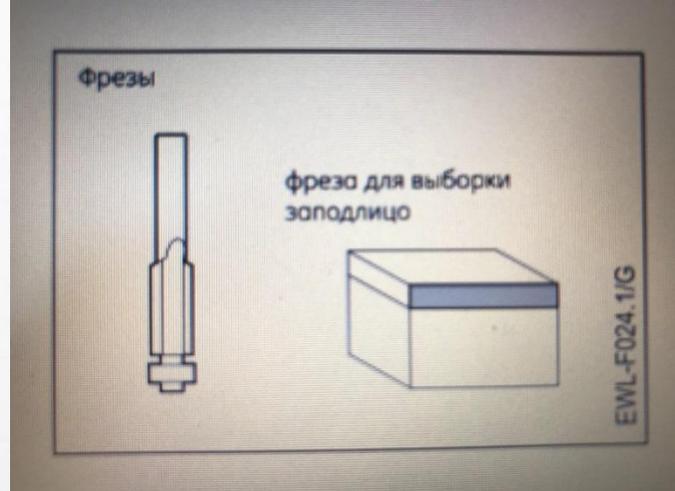
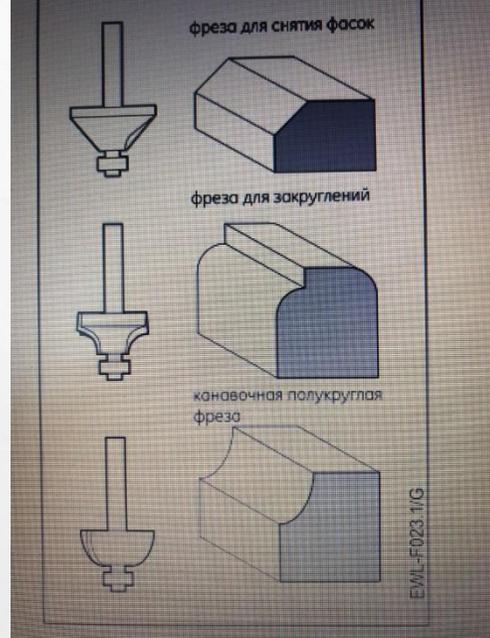
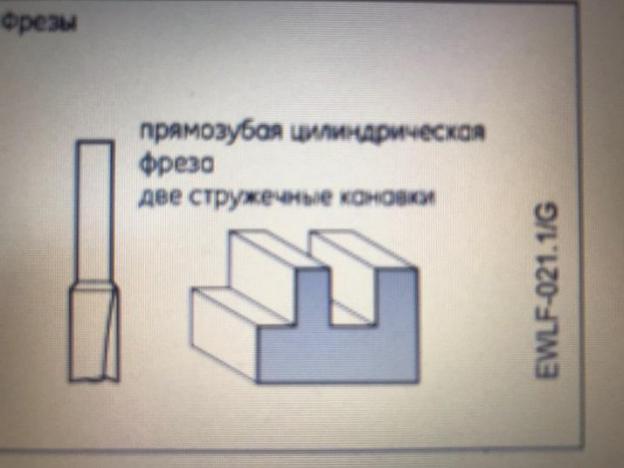


Рис. 2. Размещение органов управления на станке



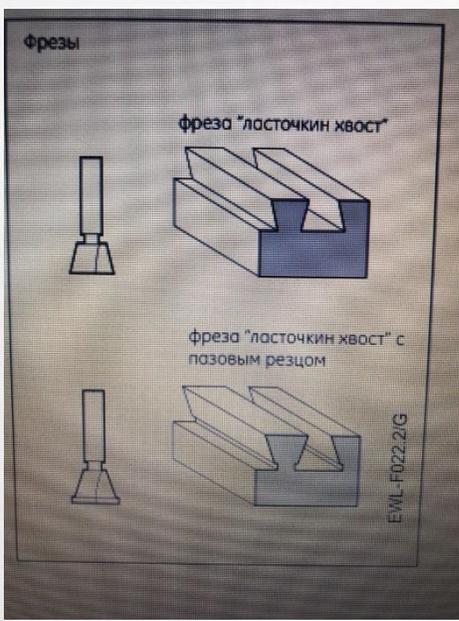
Фрезы с одной стружечной канавкой были разработаны для улучшения удаления стружки для фрез с очень малыми диаметрами. Две стружечные канавки являются стандартом для средних и больших диаметров. В этом случае могут быть приварены наконечники из карбида вольфрама. Фрезы с 3 стружечными канавками могут создавать очень гладкие поверхности при малой мощности.



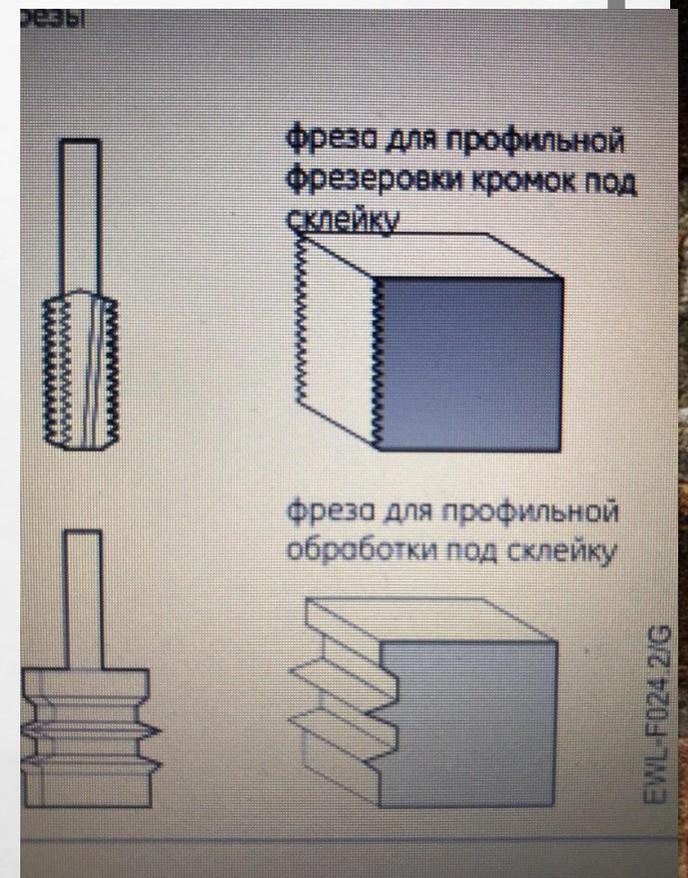
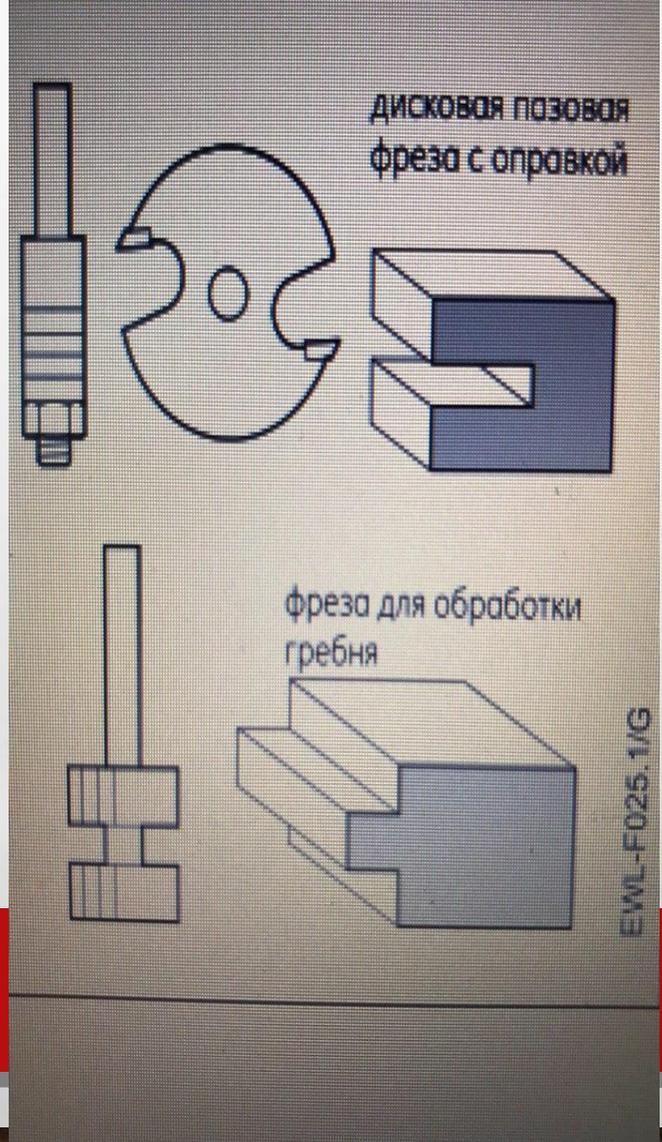
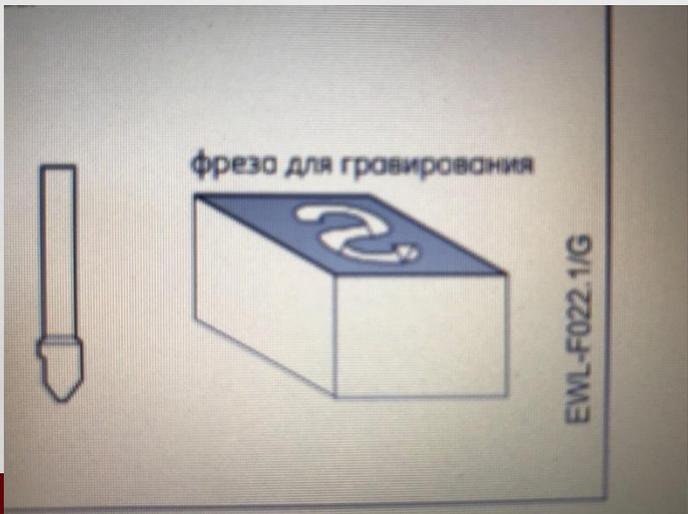


Фрезы для выборки заподлицо используются, чтобы обрезать излишки или выступы фанеры или ламината за одну операцию “заподлицо” с краями обрабатываемой детали. Шариковая направляющая на нижнем конце фрезы с таким же диаметром, как и эффективная ширина режущих кромок, служит в качестве ограничителя.

пазы, прямоугольные ступени и фрезерованные углубления на краях обрабатываемой детали выполняются с помощью фрез для выборки паза. Выступ или шарикоподшипник служат в качестве направляющей.



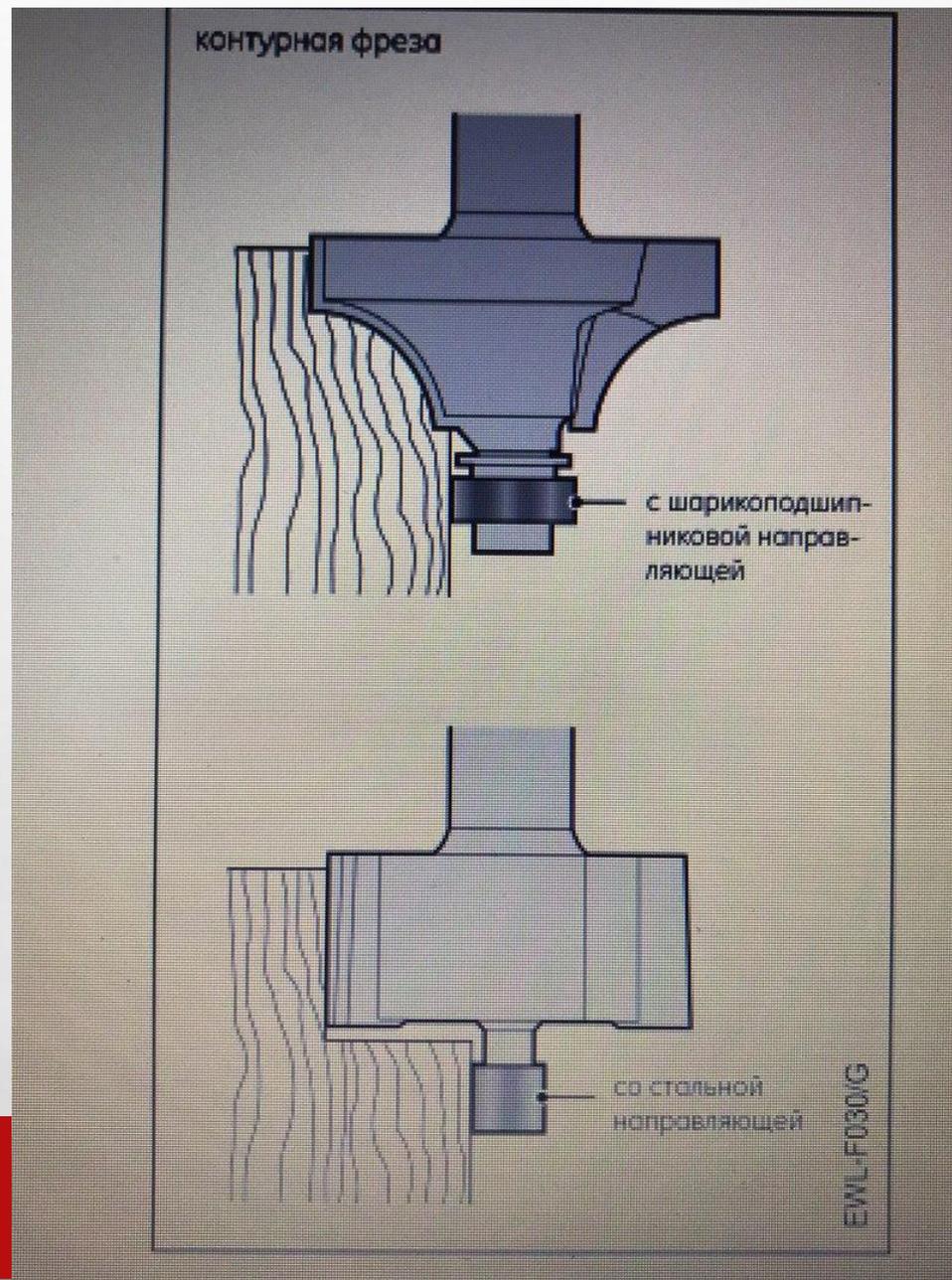
Фрезы "ласточкин хвост", также известные под названием "пазовые сверла", используются для создания так называемых "соединений на шип "ласточкин хвост", для соединения деталей при помощи диагонально расположенных шиповых соединений. Они главным образом используются совместно со специальными шаблонами типа "ласточкин хвост".



Прочность связи зубчатых соединений для склеивания напрямую зависит от размера склеиваемой поверхности. В случае тонких или узких деталей склеиваемая поверхность увеличивается с помощью зигзагообразного профиля, создаваемого фрезой для профильной обработки под склейку

Что лучше, направляющая или шариковый подшипник?

В большинстве случаев шарикоподшипник лучше, так как он не оставляет шлифовочных прижогов или фрикционных следов на обрабатываемой детали. Однако фрезы с направляющими также можно использовать. Направляющая имеет меньший диаметр, чем шарикоподшипник, что позволяет фрезе повторять узкие контуры. Фрезы с направляющими нужно вести непрерывно, чтобы направляющая не вращалась слишком долго в одном месте. Шарикоподшипник на фрезах можно менять или ставить вместо него шарикоподшипник с большим внешним диаметром, который будет изменять контуры фрезерования.



ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

параллельный упор

Параллельный упор позволяет выполнять фрезерование параллельно краям обрабатываемой детали. При этом нужно заметить, что упор работает только в направлении обрабатываемой детали. Прикладывая направленное давление, нужно препятствовать отодвиганию вертикальной фрезерной машины от обрабатываемой детали.

- фрезерный циркуль

Фрезерный циркуль используется для фрезерования кольцевых контуров или закругленных деталей

- фрезерные шаблоны

Копировальные втулки обеспечивают копирование серийных деталей с помощью шаблонов. Так как направляющая только односторонняя, нужно плотно прижать вертикальную фрезерную машину с копировальной втулкой к шаблону, чтобы обеспечить надежное и точное фрезерование

- шаблон "ласточкин хвост"

Шаблоны для соединения типа "ласточкин хвост" вместе со специальными фрезами и копировальными втулками используются для эффективного и точного изготовления классических соединений деревянных элементов в шип и соединений ласточкиным хвостом.

направляющая

Направляющий рельс вместе с адаптером направляющего рельса обеспечивает точное фрезерование независимо от края обрабатываемой детали. Двусторонняя направляющая обеспечивает очень надежную и точную работу вертикальной фрезерной машины. Направляющий рельс крепится соответствующими струбцинами на обрабатываемой детали

- стол фрезерного станка

Ручные фрезеры можно превратить в стационарные инструменты, устанавливая их на стол фрезерного станка. Это является преимуществом особенно для фрезерования деталей сложной формы, так как таким образом можно достичь лучшего качества обработки. Более удобное оперирование фрезеруемыми деталями также способствует более высокой безопасности труда.

КАК НУЖНО УПРАВЛЯТЬ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ФРЕЗЕРНОЙ МАШИНОЙ?

Во время применения вертикальных фрезерных машин необходимо соблюдать обязательные нормативные требования для быстровращающегося деревообрабатывающего оборудования. Эти нормативные требования содержатся в руководстве по эксплуатации и инструкциях по технике безопасности.

Вертикальную фрезерную машину нужно всегда вести обеими руками, а обрабатываемая деталь должна быть надежно закреплена зажимами

Прежде, чем опустить вертикальную фрезерную машину, нужно снять блокировку хода и поднять вертикальную фрезерную машину вверх на цилиндрических направляющих. Из-за высокой скорости вращения двигатель и фреза продолжают вращаться в течение некоторого времени после выключения. Если вертикальная фрезерная машина не поднята, вращающаяся фреза может повредить поверхность, на которой она установлена, и сбросить вертикальную фрезерную машину.

Режущие кромки фрезы очень острые. Из-за риска травмы, фрезу нужно снять после использования и не оставлять в электроинструменте. Кроме того, режущие кромки фрезы могут быть повреждены при их контакте с другими инструментами.

КАКИЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ДОЛЖНЫ НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ С ВЕРТИКАЛЬНОЙ ФРЕЗЕРНОЙ МАШИНОЙ?

Нужно всегда надевать защитные очки, при длительной работе рекомендуется использовать средства защиты органов слуха. Так как пыль определенных типов древесины может вызвать болезни органов дыхания, защита органов дыхания и пылеудаление обязательны в определенных областях применения.

СХЕМЫ

Схема кинематическая консольно-фрезерного станка 6Р12

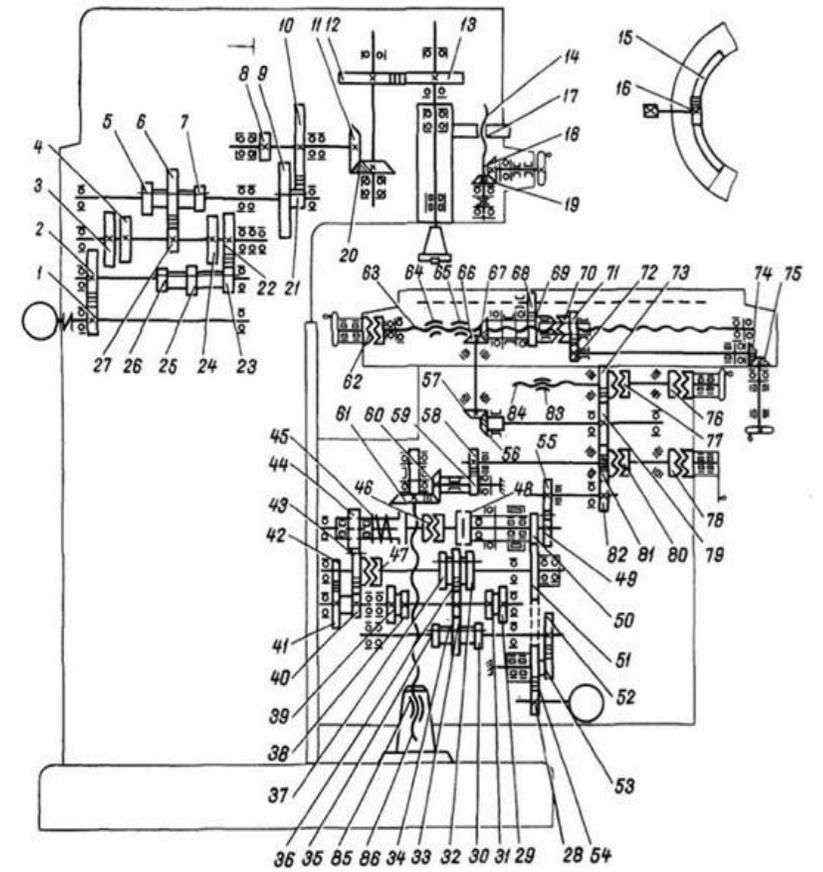
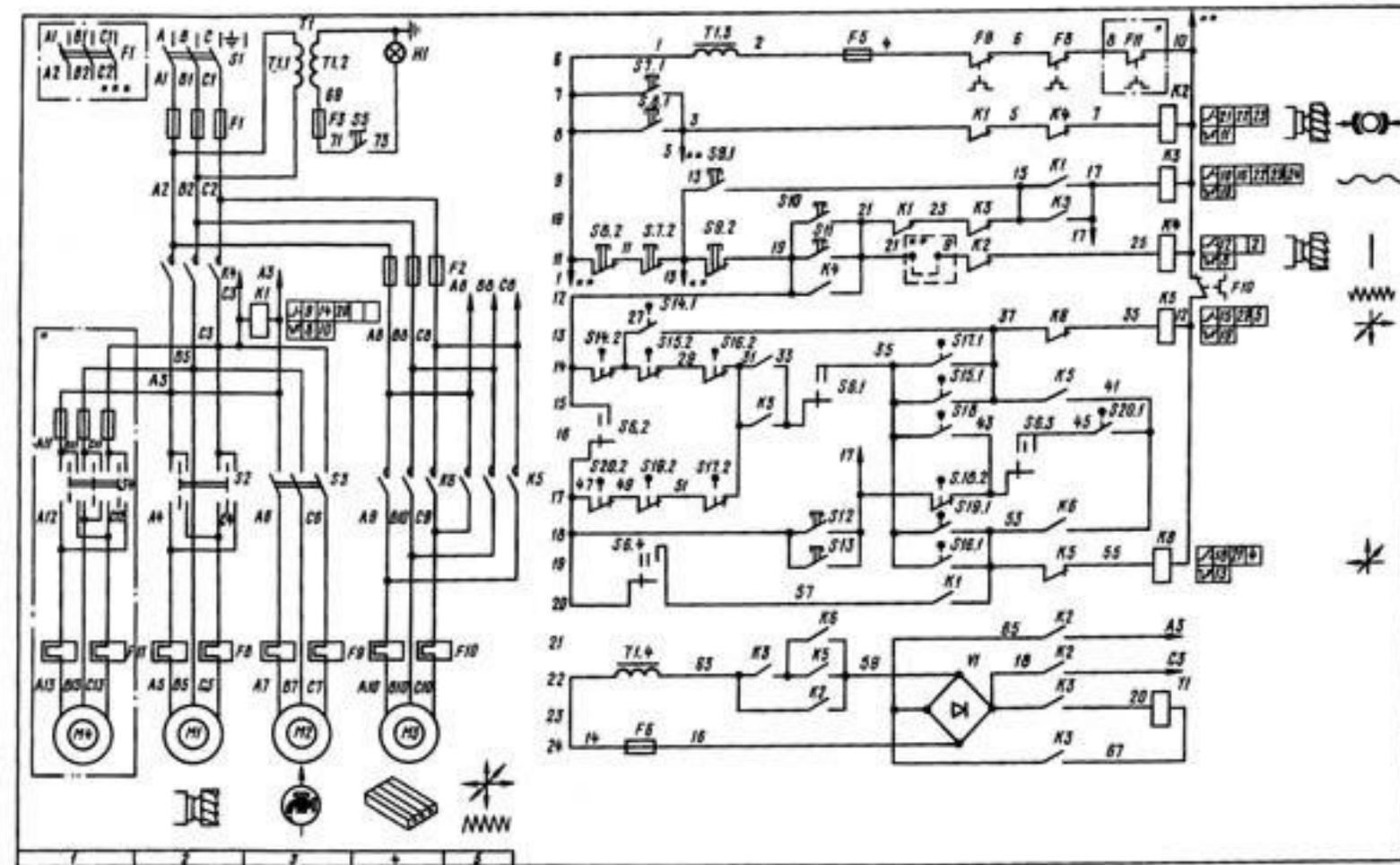


Рис. 3. Кинематическая схема