

№: 101 | Пальцевое соединение

Описание

Пальцевое соединение является классическим вариантом углового соединения деталей из массива древесины. Оно прекрасно подходит для соединения широких планок, досок и панелей.

Пальцевые шипы фрезеруются параллельно. Пальцевое соединение – это открытое, видимое соединение. Однако в отличие от *открытого шипового соединения типа «ласточкин хвост»* оно выглядит более скромно и современно.



Рис. 101/1

Шаг шипов задаётся фрезерным шаблоном. Festool предлагает два фрезерных шаблона для шипорезной системы VS 600. Выбор шаблона зависит от толщины обрабатываемой заготовки.

Обозначение и использование шаблонов

- FZ 6 используется при обработке заготовок толщиной от 6 до 10 мм (см. рис. 101/1)

- FZ 10 используется при обработке заготовок толщиной от 10 до 20 мм (см. рис. 101/2)



Рис. 101/2

Таким образом, с помощью шаблонов можно обрабатывать заготовки толщиной от 6 до 20 мм.

Области применения

Везде, где желательно наличие открытых, видимых шипов и где придаётся большое значение классическому соединению с акцентом на линии.

- Выдвижные ящики (с двойной накладкой или без нее).
 - Корпусная мебель с видимыми соединениями
 - Рамные конструкции (рама из закрытых профилей).
-

Приводимый нами пример использования является рекомендацией, испытанной и зарекомендовавшей себя на практике. Различные условия в каждом конкретном случае не могут быть учтены нами полностью. Поэтому каких-либо гарантий в данной связи не предоставляется. Исключается предъявление каких-либо претензий по данному вопросу. В любом случае следует соблюдать указания по технике безопасности и положения руководства по использованию продукта.

Преимущества этого типа соединения:

- высокая прочность;
- относительно быстрое изготовление (идеальный вариант для мелкосерийного производства);
- возможность соединения деталей различной толщины.

Недостатки этого типа соединения:

- невозможность самостоятельного стягивания при склеивании (в отличие от шипового соединения типа «ласточкин хвост»). Поэтому в данном случае рекомендуется использовать пресс или струбцины для сборки корпусной мебели.

Указания по изготовлению

- Этот тип соединения позволяет соединять друг с другом детали различной толщины. К примеру, у выдвижных ящиков передняя панель может быть толще, чем боковые и задняя панели.
- Чтобы получить в обоих углах половину шипа, ширина доски должна быть кратна 10 или 6.

Машины/оснастка



Рис. 101/3 Festool OF 1010 EB

Стандартная комплектация:

- Вертикальный фрезер (Festool OF 900 E, OF 1000 EB, OF 1010 EB).



Рис. 101/4

- Шипорезная система VS 600 GE (№ для заказа 488876).

Приводимый нами пример использования является рекомендацией, испытанной и зарекомендовавшей себя на практике. Различные условия в каждом конкретном случае не могут быть учтены нами полностью. Поэтому каких-либо гарантий в данной связи не предоставляется. Исключается предъявление каких-либо претензий по данному вопросу. В любом случае следует соблюдать указания по технике безопасности и положения руководства по использованию продукта.

Рекомендуемая оснастка

- Центрирующий штифт. Его конусообразная форма позволяет точно центрировать копировальное кольцо, используется только для FZ 10 (№ для заказа 486035).
- Вытяжной кожух обеспечивает эффективное удаление опилок прямо на рабочем месте (№ для заказа 484453).



Рис. 101/5 Festool CT 22 E

Пылеудаляющий аппарат с всасывающим шлангом D 27



Рис. 101/6

Оснастка для обработки деревянных заготовок толщиной 6–10 мм:

- 1 шаблон для пальцевых шипов FZ 6 (№ для заказа 488879)
- 1 копировальное кольцо KR D 8,5 (входит в комплект поставки FZ 6)
- 1 спиральная пазовая фреза HS 6/16/60 (№ для заказа 490944) для хвойных пород древесины или HW 6/16/60 (№ для заказа 490978) для твердых пород древесины

Оснастка для обработки деревянных заготовок толщиной 10–20 мм:

- 1 шаблон для пальцевых шипов FZ 10 (№ для заказа 488880)
- 1 копировальное кольцо KR D 13,8 (входит в комплект поставки FZ 10)
- 1 спиральная пазовая фреза HS 10/30/60 (№ для заказа 490946) для хвойных пород древесины или HW (№ для заказа 490980) для твердых пород древесины
- Деревянная противоскольная плита предотвращает сколы на торцевых кромках при обратном движении фрезы. Она должна быть прим. на 5 мм толще и на 20 мм шире, чем обрабатываемая заготовка.

Рекомендация:

- Фрезы HW прекрасно подходят для обработки всех видов древесины и имеют большой срок службы.
- По сравнению с обычными пазовыми фрезами с прямой режущей кромкой спиральные пазовые фрезы обладают меньшим усилием подачи, что практически исключает появление сколов на кромках.

Подготовка/регулировка

Приводимый нами пример использования является рекомендацией, испытанной и зарекомендовавшей себя на практике. Различные условия в каждом конкретном случае не могут быть учтены нами полностью. Поэтому каких-либо гарантий в данной связи не предоставляется. Исключается предъявление каких-либо претензий по данному вопросу. В любом случае следует соблюдать указания по технике безопасности и положения руководства по использованию продукта.

Выбор древесины: на торце не должно быть сучков!

Распил: длина доски = длина заготовки



Рис. 101/7

Маркировка в виде треугольника.

- Нанесите маркировку на верхние узкие поверхности стенок ящиков.
- Нанесите маркировку на передние узкие поверхности корпусных элементов.

Примечание — Находящиеся на виду узкие верхние поверхности стенок ящиков и узкие передние поверхности корпусных элементов должны обязательно прилегать к упорам.

Обозначьте проходные детали буквой «D»

Подготовка вертикального фрезера

- Установка копировального кольца (центрирование!).
- Установка требуемой фрезы.

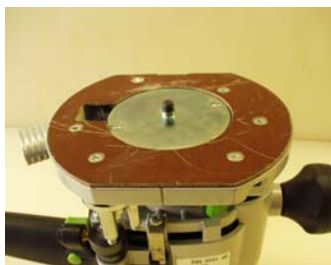


Рис. 101/8

Подготовка VS 600

Закрепите базовый модуль на рабочем столе с помощью струбцин.



Рис. 101/9

Приводимый нами пример использования является рекомендацией, испытанной и зарекомендовавшей себя на практике. Различные условия в каждом конкретном случае не могут быть учтены нами полностью. Поэтому каких-либо гарантий в данной связи не предоставляется. Исключается предъявление каких-либо претензий по данному вопросу. В любом случае следует соблюдать указания по технике безопасности и положения руководства по использованию продукта.



Рис. 101/10

- Вставьте шаблон в опущенный держатель. (Держатель находится в среднем положении. Поворотный механизм используется только при соединении с помощью шипов!)
- Так как шаблон может слегка прогибаться, следите за тем, чтобы он был до конца задвинут в держатель.
- Изогнутая задняя кромка шаблона должна быть обращена вверх.

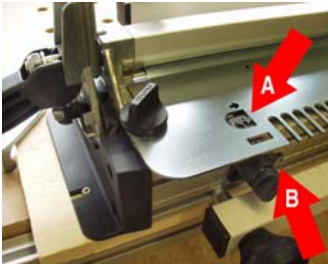


Рис. 101/11

- Заведите регулируемые упоры, расположенные на передней стороне основания, в обозначенные двойной стрелкой (стрелка A) выемки в шаблоне, так чтобы верхние части обоих упоров, обозначенные стрелками, прилегали к прямым кромкам левой и правой выемок.
- Установите поворотные упоры на «FZ 6» или «FZ 10» в зависимости от используемого шаблона. Упоры должны быть обращены к центру базового модуля (стрелка B).



Рис. 101/12

Установка деревянной противоскольной плиты

- Положите противоскольную плиту под шаблон, прижмите к левому упору и выровняйте заподлицо с передней кромкой VS 600. В качестве вспомогательного приспособления используйте доску (зажмите зажимами). Зафиксируйте противоскольную плиту с помощью задней прижимной балки. Она остаётся в этом положении до конца фрезерования.



Рис. 101/13

- Так как заготовки подаются к шаблону вертикально снизу, его следует привернуть к противоскольной плите, чтобы он не поднимался вверх (винт 3 x 15)

Примечание [S1]: Druckbalken – Прижимная балка
Anschlag – Упор
Splitterholz – Противоскольная плита

Последовательность действий

Зажимание заготовок

Приводимый нами пример использования является рекомендацией, испытанной и зарекомендовавшей себя на практике. Различные условия в каждом конкретном случае не могут быть учтены нами полностью. Поэтому каких-либо гарантий в данной связи не предоставляется. Исключается предъявление каких-либо претензий по данному вопросу. В любом случае следует соблюдать указания по технике безопасности и положения руководства по использованию продукта.

Для подбора глубины фрезерования используйте пробные детали.
(Они должны иметь такую же толщину, что и заготовки!)

Основной принцип зажимания:

- FZ 6
 - FZ 10
- Обе обрабатываемые заготовки можно зажимать одновременно.

При толщине до 18 мм обе заготовки можно зажимать одновременно.
При большей толщине заготовки фрезеруются по отдельности.



Рис. 101/14

- Возьмите две соединяемые заготовки, приставьте их друг к другу согласно нанесённой маркировке под углом.

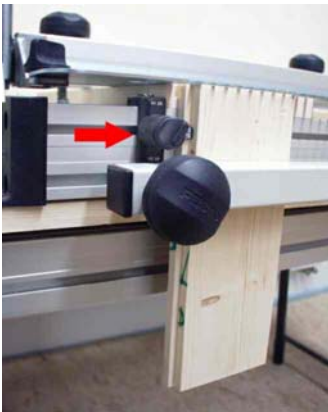


Рис. 101/15

- Положите заготовки друг на друга, так чтобы соединяемые торцевые стороны были обращены вверх. Проходная деталь с обозначением «D» находится спереди!
- Маркировка обращена к **левому** упору (стрелка). Одновременно прижмите обе заготовки к передней поверхности VS 600 движением вертикально вверх. Торцевые стороны прилегают вверху заподлицо к шаблону. Левые кромки прилегают к упору со смещением. Зафиксируйте заготовки с помощью передней прижимной балки.

Рекомендация:

- При изготовлении пальцевых шипов все операции по фрезерованию можно выполнять у левого упора. Главное, чтобы узкие передние или находящиеся на виду поверхности всегда прилегали к упору.

Приводимый нами пример использования является рекомендацией, испытанной и зарекомендовавшей себя на практике. Различные условия в каждом конкретном случае не могут быть учтены нами полностью. Поэтому каких-либо гарантий в данной связи не предоставляется. Исключается предъявление каких-либо претензий по данному вопросу. В любом случае следует соблюдать указания по технике безопасности и положения руководства по использованию продукта.



Рис. 101/16

Регулировка глубины фрезерования

- Установите вертикальный фрезер на шаблон и настройте глубину фрезерования под толщину заготовки.

Рекомендация:

Используйте для этой цели оригинальную заготовку (стрелка).

- При соединении деталей различной толщины сначала выполняется фрезерование на меньшую глубину.

Рекомендации:

Для облегчения процесса склеивания шипы не должны выступать за наружные поверхности. Возможно, даже лучше, если шипы будут короче на 1/10. В этом случае при склеивании можно будет положить вкладки прямо на поверхности. Необходимым условием является чистый спил на торцевой стороне.

При выступающих шипах вкладки должны быть более короткими. Под давлением струбцин детали могут прогибаться.

Установка вытяжного кожуха

- Задвиньте вертикальный фрезер до конца в шаблон. Пистолетная рукоятка вертикального фрезера должна быть обращена вправо. Установите вытяжной кожух на вертикальный фрезер, при этом следите за тем, чтобы расстояние до заготовки составляло прим. 10 мм.

Рекомендация:

При обработке спиральной пазовой фрезой D=10 получается длинноволокнистая стружка. Это может стать причиной засорения разъёма для удаления пыли D 27.



Рис. 101/17

Фрезерование

- Обрабатывайте одно за другим угловые соединения.
- При расположении заготовок всегда ориентируйтесь на маркировку.
- Направление фрезерования может быть любым – как слева направо, так и наоборот, так как в данном случае фрезерование выполняется всегда вперед в горизонтальной плоскости.



Рис. 101/18

Ведение фрезера выполняется копировальным кольцом. Во время фрезерования кольцо не видно. Вы должны вести вертикальный фрезер таким образом, чтобы копировальное кольцо постоянно соприкасалось с шипами шаблона.

- Ведите инструмент по контуру шаблона «вслепую».
- Фрезерование выполняется слева направо.

Внимание:

Ни в коем случае не поднимайте фрезер в процессе фрезерования. Если копировальное кольцо выскользнет из направляющей шаблона, фрезер просто разрежет шаблон.



Рис. 101/19

- Подошва фрезера должна по всей поверхности прилегать к шаблону. Поднятие или наклон фрезера может вызвать нарушение точности посадки.
- Непосредственно по окончании фрезерования проверьте, одинаковую ли глубину имеют шипы. При необходимости сразу доработайте, не разжимая деталь. (Рис. 101/19)
В случае повторного зажимания детали для доработки результаты будут неточными.
- При перерыве в работе всегда оставляйте фрезу в нижнем положении. Не выворачивайте винт крепления механизма регулировки по высоте на вертикальном фрезере. Это может стать причиной изменения глубины фрезерования.

Осторожно: Опасность травмирования при выступании фрезы!

Приводимый нами пример использования является рекомендацией, испытанной и зарекомендовавшей себя на практике. Различные условия в каждом конкретном случае не могут быть учтены нами полностью. Поэтому каких-либо гарантий в данной связи не предоставляется. Исключается предъявление каких-либо претензий по данному вопросу. В любом случае следует соблюдать указания по технике безопасности и положения руководства по использованию продукта.

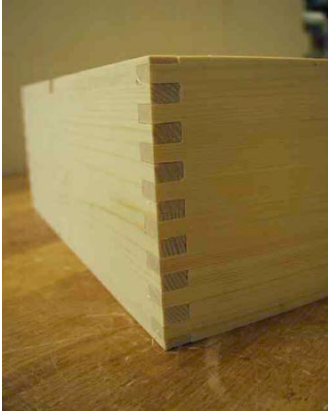


Рис. 101/20

Проверка и регулировка точности посадки

По окончании фрезерования выньте и соедините детали друг с другом. Если соединение получилось качественным, можете немедленно приступить к работе.

- Расстояние между шипами фрезерного шаблона должно быть немного больше, чем диаметр копировального кольца, в противном случае вставить кольцо в шаблон не удастся. В результате могут возникнуть небольшие отклонения в точности посадки.
- Если соединение слишком свободное: во время фрезерования подвигайте копировальное кольцо из стороны в сторону только с одной стороны шипа шаблона.
- Если соединение слишком плотное: во время фрезерования прижмите копировальное кольцо к левой кромке шипа шаблона, а при выведении проведите кольцо по правой кромке.

Рекомендация:

Используйте только рекомендованные Festool фрезы с прецизионной шлифовкой! В случае отклонений в диаметре фрезы соединение может получиться слишком свободным или слишком плотным, так как ширина шипов и расстояние между шипами определяется именно диаметром фрезы.

- Если шипы слишком короткие: увеличьте глубину фрезерования с помощью системы точной регулировки вертикального фрезера. Фреза должна врезаться на большую глубину.
- Если шипы слишком длинные: уменьшите глубину фрезерования с помощью системы точной регулировки на вертикальном фрезере. Фреза должна врезаться на меньшую глубину.



Рис. 101/21

Готовые детали

Рекомендация:

Сохраните образец углового соединения в качестве установочного копира. Если вы уже использовали другой шаблон, отрегулируйте глубину фрезерования по нему. Но обязательно выполните пробное фрезерование.