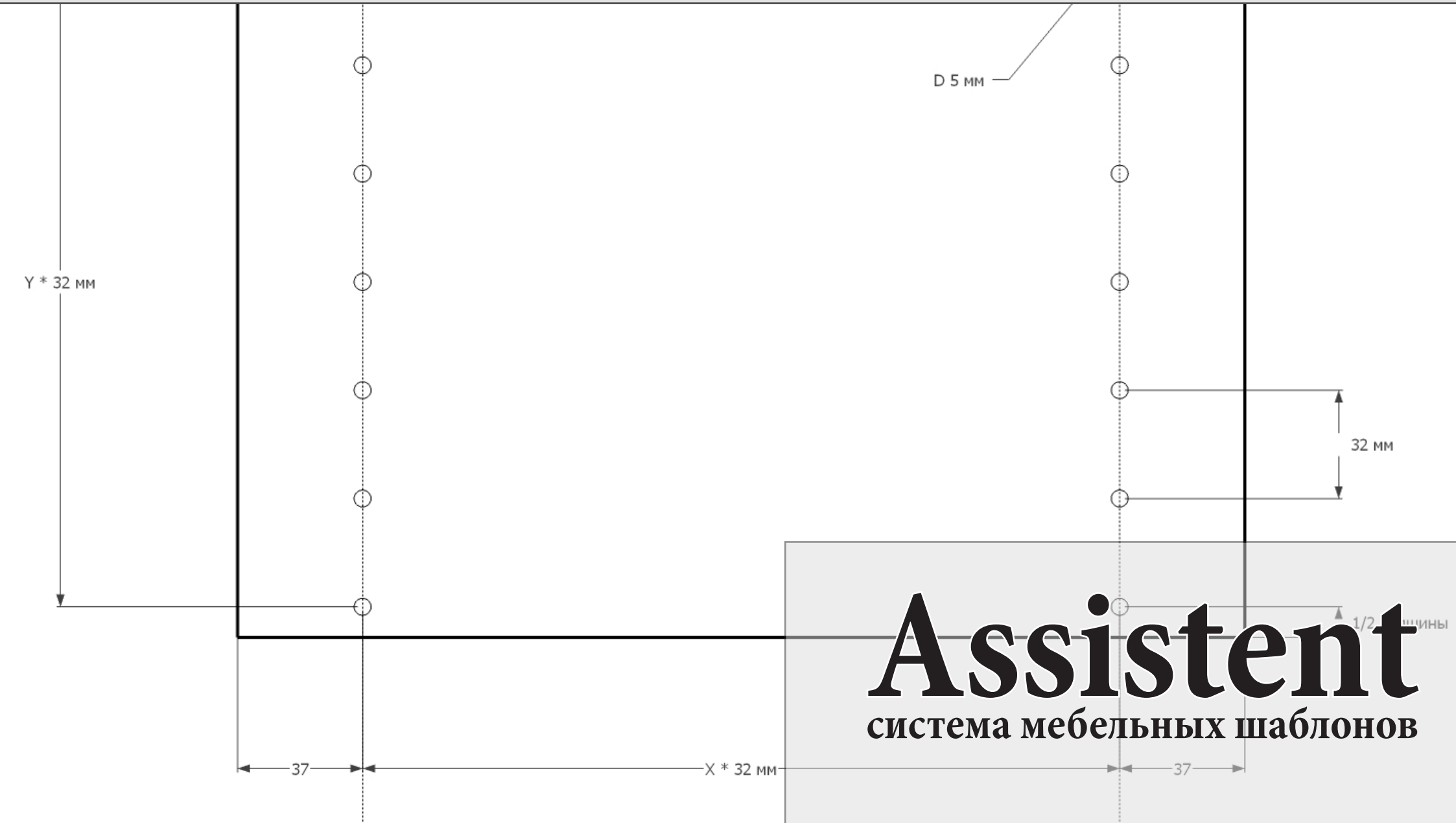
Системный подход к проектированию мебели

иллюстрированное руководство по проектированию и изготовлению



Assistent

система мебельных шаблонов

Содержание

1 Введение 4
- О структуре книги 4
- Условные обозначения 4
- Кратко о системе Assistent 5
- Основные возможности 6
- Быстрый старт 7

2 Основы проектирования корпусной мебели 10
- Терминология 10
- Система 32 11
- Индивидуальный подход к проектированию 12
- Основы разметки 12

3 Типовые операции при изготовлении мебели 15
- Необходимый инструмент 15
- Технологическая цепочка и автоматизация 15
- Операции на пласти 16
- Торцевые операции 17
- Присадка фурнитуры 18
- Полезные рецепты и проблемы практического свойства 19

4 Описание компонентов системы Assistent 20
Измерительная шина 20
Подвижный упор 21
Шаблон Standart 21
Шаблон Mix 22
Шаблон Plus 22
Регулируемый упор Plus 23
Стопорная кнопка 23
Гильзовое сверло и керн 24
Настройка шаблонов 25

5 Заключение 26

6 Алфавитный указатель 27

7 Полезная информация 28
Свежие версии книги 28
Форум 28
Дилеры 29

Введение

Вы держите в руках необычную книгу, это не просто абсолютно бесплатное практическое пособие по самостоятельному изготовлению корпусной мебели, это попытка системно подать все сопутствующие знания необходимые для ее успешного конструирования и изготовления. А для этого мы начнем с самых основ:

- как правильно спроектировать мебель, что бы она была не только удобной, но и технологичной, а установка фурнитуры не доставляла неудобств;
- каким правилам надо следовать, что бы мебель удовлетворяла **Системе 32**, – индустриальному стандарту, которого придерживаются изготовители мебели и производители мебельной фурнитуры по всему миру;
- в каком порядке заниматься присадкой, что бы сэкономить время;
- на какие вещи обращать внимание, что бы вовремя предупредить возможные проблемы при сборке.

Вдобавок ко всему перечисленному, эта книга является иллюстрированным руководством по системе мебельных шаблонов Assistent («Ассистент») с помощью которых вы начинаете работать с мебелью по принципу присадочного станка, автоматически подчиняясь Системе 32 и согласуя все свои действия с выбранной фурнитурой. Благодаря такому двойственному подходу мы даем теоретический базис и сопровождаем его практическим примером, решение которого проводим с помощью использования Ассистента. При этом, все те же действия можно повторить просто используя рулетку, шило и сверло, разве что с некоторыми потерями во времени и удобстве.

Это первое издание, в которое вошли лишь базовые принципы и основные моменты, в данный момент мы готовим второе, расширенное, которое, по–прежнему, будет оставаться бесплатным для прочтения и будет сосредоточено на практическом аспекте работ: типичных ошибках, проблемах, способах их предупреждения и ликвидации последствий.

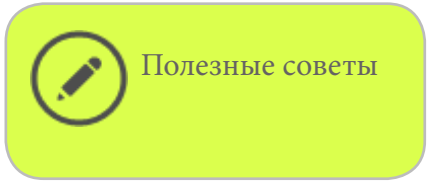
О структуре книги

Вначале дается краткое описание и обзор возможностей системы, потом приводится демонстрация ее возможностей на примере простого изделия, после этого, начинается основная часть:

- теоретический базис (терминология, основные принципы проектирования)
- теория изготовления (технологическая цепочка, принципы оптимальной работы)
- практический обзор типовых операций
- справочная часть с подробным описанием компонентов системы Ассистент

Условные обозначения

В книге используется визуальное разделение материала по группам, основное повествование разбавляется интересными фактами, важной информацией и советами.



Кратко о системе Assistent

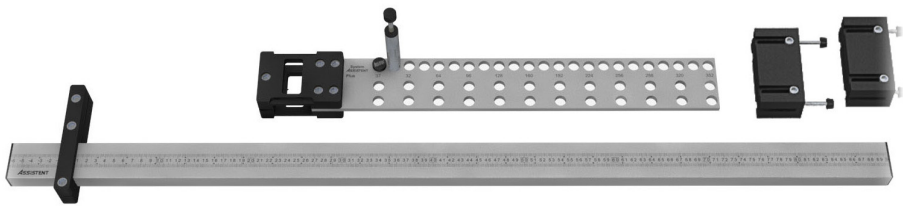


Рис. 1: базовый набор компонентов

В первом приближении, система шаблонов представляет собой комплекс, призванный повторять возможности многошпиндельного присадочного станка (но без возможности одновременного сверления множества отверстий), который можно развернуть на любой горизонтальной поверхности в течение пары минут и приступить к работе, – эдакая мебельная фабрика в чемодане.

Основной признак присадочных станков, – возможность одновременного сверления нескольких отверстий, при этом, расстояния между шпинделями со сверлами кратны 32мм. Ассистент работает по тому же принципу, только шпиндель у него один и находится в руках пользователя, но шаг его перестановки тоже кратен 32 мм

впрочем, настоящий мастер может работать по–македонски

Она состоит из измерительной шины с подвижным упором, одного или нескольких шаблонов с упорами, стопорных кнопок и гильзового сверла/керна. Шаблон с парой упоров и керн позволяет в комплексе с рулеткой существенно ускорить нанесение разметки, замещая собой угольник и шило. Заменяя рулетку на измерительную шину с упором мы получаем возможность быстро переносить установленный размер между деталями (например, между боковыми стенками модуля), опять выигрывая в скорости. Если же заменить керн на гильзовое сверло, то исключается этап разметки и мы имеем возможность сразу сверлить отверстия «по живому». Установив на измерительную шину несколько шаблонов, мы получаем «человечный» аналог программы для ЧПУ, позволяющий быстро обрабатывать партию однотипных деталей. Эта масштабируемость позволяет Ассистенту эволюционировать вместе со своим хозяином и гибко подстраиваться под его потребности.

В гильзовых сверлах используются промышленные сверла от присадочных станков с хвостовиком ⌀ 10 мм и длиной 57 или 70 мм, что является гарантом их долговечности и обеспечивает высокое качество исполнения отверстий

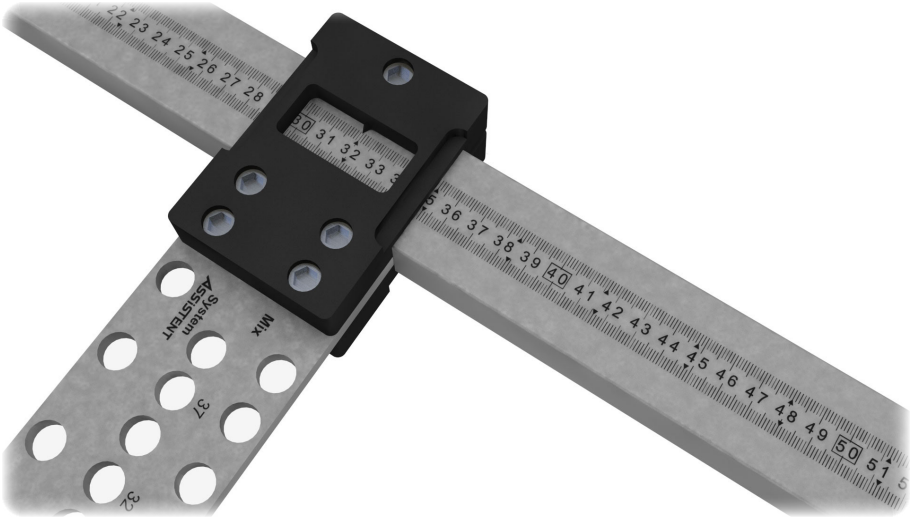


Рис. 2: крупный план, шкала шины, упорный башмак и часть шаблона с разметкой

Для удобства, шкала измерительной шины так же содержит отметки с шагом 32, что бы было удобно откладывать кратные размеры

При работе на плоскости, Ассистент позволяет задавать одну из координат по шкале измерительной шины, вторая откладывается по шаблону с шагом 32 (или 16) мм и соответствует координатной сетке Системы 32.

Основные возможности

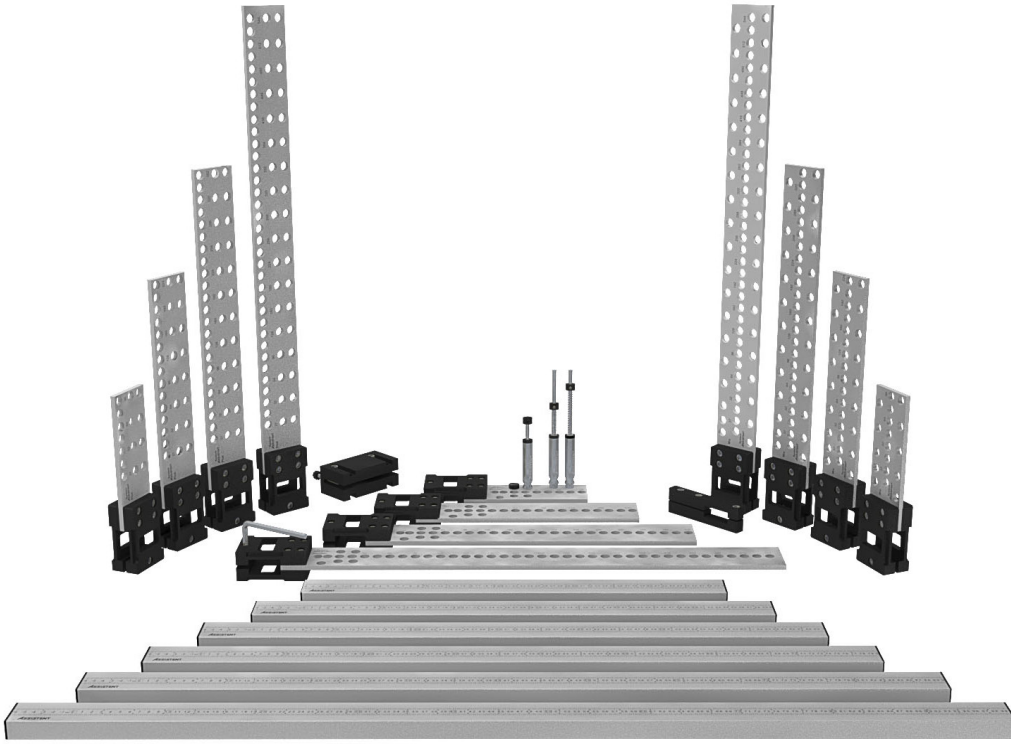


Рис. 3: полный набор компонентов

- разметка и/или сверление отверстий в торце деталей или их плоскости (пласти);
- работа с произвольным крепежом: конфирмат, евровинт, шкант, эксцентриковые стяжки, минификсы (в т.ч. и усиленные) и другие;
- присадка мебельной фурнитуры:
    - направляющие (шариковые, роликовые) и системы выдвижения от Blum, Hettich и их аналоги;
    - полкодержатели;
    - мебельные петли (накладные, полунакладные, вкладные, специальные) и их ответные планки в том числе и под пресс;
    - фасадные подъемники;
    - сушки;
    - одно– и двухточечные мебельные ручки;
    - другая фурнитура*;
- использование в качестве монтажного стола для сборки выдвижных ящиков;
- выбор длин шаблонов (150 ÷ 600 мм) и измерительных шин (500 ÷ 1000 мм), возможность работы по длинным (более 1000 мм) заготовкам без наращивания измерительной шины.

* – ассортимент мебельной фурнитуры постоянно расширяется, но так как все крупные производители фурнитуры нацелены на ее профессиональное применение, то выпускаемая продукция проектируется исходя из ее последующей автоматизированной присадки на станках, то есть, соблюдая соглашения Системы 32 а это значит и совместимость с Ассистентом.

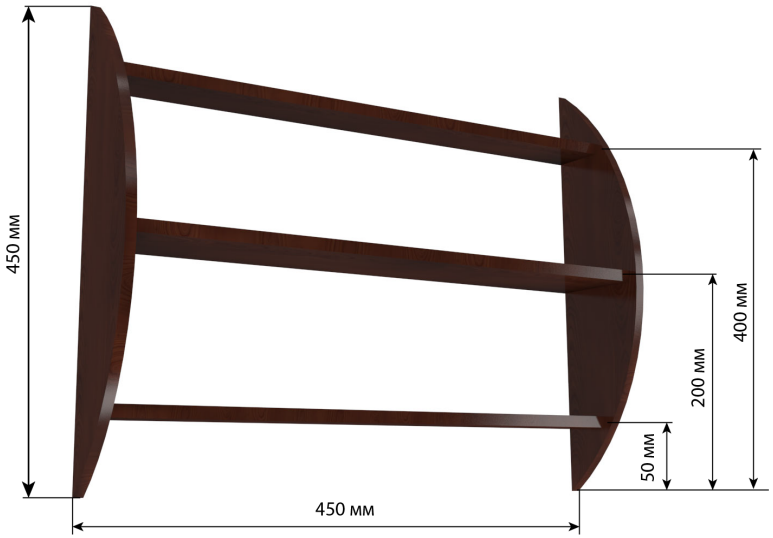


Рис. 4: внешний вид полочки с основными размерами

В качестве примера, возьмем простое изделие, – полочку на кухню или в прихожую, для пущей эффектности и упрощения работы, закажем распил с криволинейными поверхностями и оклейкой кромкой ПВХ, оставив себе только сверление отверстий под крепеж и сборку.

Обратите внимание, на рисунке нанесены лишь основные размеры, как таковой схемы расположения отверстий под крепеж нет, потому что для дальнейшей работы нам это не понадобится

Наше изделие избегает стыков элементов в одной плоскости, с одной стороны это придает ему выразительности, с другой замечательно замаскирует все огрехи, которые мы можем допустить в нашем пилотном проекте. Для сборки силового каркаса воспользуемся конфирмантами, это не очень привлекательно с точки внешнего вида (даже с использованием заглушек), но, опять–таки, позволит в небольших пределах регулировать сопряжение деталей. Внутренние полки установим на шканты, так мы прикоснемся к прекрасному и сможем почувствовать себя на полшага ближе к профессионалам.

если эстетика для вас не пустой звук, то можно почитать ниже про установку минификсов и собрать полочку на них

или целиком на шкантах с клеем, – высший пилотаж!

Радиусные закругления и дуги на деталях позволят нам легко ориентироваться в сторонах и выбирать базовую плоскость.

Нам понадобятся: измерительная шина с подвижным упором, два шаблона Plus и упор Plus.

Из инструмента: дрель или шуруповерт, гильзовые сверла ⌀ 5 и ⌀ 8. Если вы приготовили карандаш или шило, то можете убрать обратно, – они не понадобятся.

Последовательность операций:

1. сверление отверстий под головки конфирматов в боковых стойках
2. сверление отверстий под тело конфирмата в торцах полок
3. сборка

Одна из главных фишек Ассистента, – автоматизация повторяющихся операций, и даже в таком, казалось бы, простом изделии, как эта полочка их предостаточно. Начнем со стоек: возьмем измерительную шину с установленным упором и двумя шаблонами, установим первый шаблон на смещение №1 (50 мм), а второй на смещение №3 (400 мм), зафиксируем и положим на верстак. Возьмем стойки и разложим их по обе стороны от Ассистента, внешними (лицевыми) сторонами наверх, как показано на рисунке, задними торцами напротив друг друга.

при сверлении сквозных отверстий начинать надо с лицевой стороны а в месте выхода сверла лучше подкладывать обрезок, тогда сколов на ламинате практически не будет, впрочем, это место обычно закрывается торцом присоединяемой детали

Возьмем гильзовое сверло ⌀ 8 и с помощью ограничителя глубины выставим на нем глубину сверления чуть больше толщины плиты боковины.

для этого можно воспользоваться линейкой, но проще просто поместить шток сверла вплотную к торцу детали и сжать деталь между гильзой сверла и ограничителем, потом раздвинуть их на пару мм , что бы гарантировано пройти плиту насквозь и зажать

Так как боковины зеркально симметричны относительно друг друга, просверлим крепежные отверстия под конфирмат, используя первое и третье отверстие ряда (придерживая шаблон от смещения), сначала по первому шаблону, потом по второму.

если не уверены в себе, можно, используя быстрозажимную струбцину, прижать Ассистент к плоскости детали

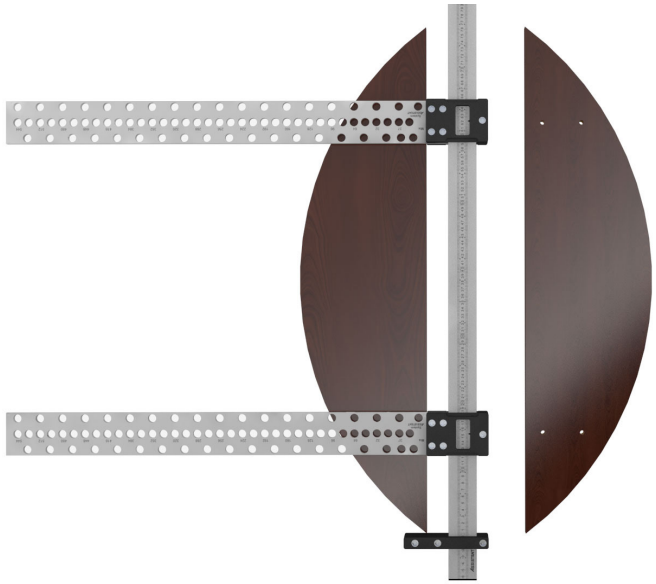


Рис. 5: присадка боковин с переворотом «страницы»

После этого «перелистнем» Ассистент, что бы проделать те же действия со второй стойкой. Теперь надо изменить глубину сверления на 12 мм, для сверления глухих отверстий под шканты и передвинуть один из шаблонов на смещение №2 (200 мм), что бы закончить с креплением средней полки. Поменяем «с перелистыванием» стойки местами, так как теперь мы будем сверлить их внутренние стороны. Используем те же отверстия в шаблонах и после сверления отверстий в одной стойке, перелистываем Ассистент на другую боковину с повторением сверления.

Произведя эти нехитрые действия, мы использовали сразу несколько принципов Системы 32 а так же технологических правил, по которым изготавливается профессиональная мебель:

1. первая точка крепления расположена со смещением 37 мм от края, последующие на расстоянии кратном 32 мм;
2. принцип зеркалирования, который подразумевает, что детали симметричны относительно друг друга;
3. технологическая цепочка операций строится таким образом, что бы минимизировать настройку и смену инструмента.

Следующий этап, – сверление торцов полок под тело конфирмата и шканты, так как у нас уже установлено сверло ⌀ 8, то мы увеличиваем глубину сверления до 27 мм, что бы засверлить ответные отверстия в полках.

длина типового шканта – 35 мм, мы планируем разместить его в сборочном узле в пропорции 10 + 25 мм, но при этом добавляем к каждой глубине по 2 мм, на случай, если в отверстии останется немного стружки и/или шкант окажется немного длиннее, что бы не было проблем при сборке, так и получаются 12 и 27 мм, которые мы откладывали на сверле

Для сверления в торец, нам необходимо снять шаблон Plus с измерительной шины и установить на нем упор Plus, так как деталь короткая, то будет достаточно одного упора. Приставив упорный башмак шаблона к заднему торцу и уперев упор Plus в верхнюю пласть детали сверлим используя все те же первое и третье отверстия в шаблоне. При засверливании в торец сверло может рыскать из–за неоднородности материала и пытаться увести шаблон в сторону, так что надо удерживать шаблон, внимательно следя за его положением в обоих точках упирания.

или опять воспользоваться струбциной для удержания шаблона на заготовке

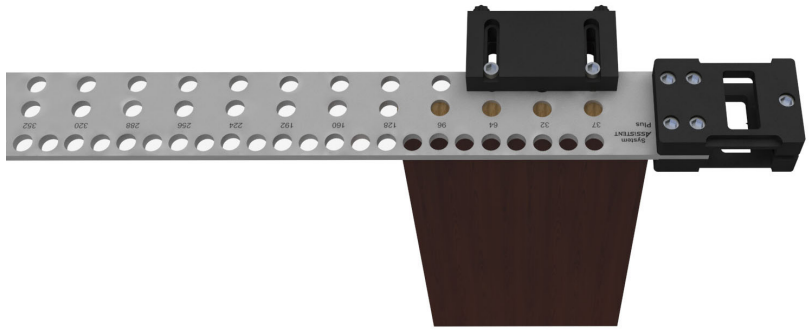


Рис. 6: присадка торцов полок

Для сверления другого торца надо перевернуть деталь и шаблон, что бы снова упираться башмаком в задний торец а упором в верхнюю пласть детали.

Теперь поменяем сверло на ⌀ 5, установим глубину 37 м, под тело конфирмата и засверлим торцы оставшихся двух полок.

Упор Plus автоматически дает нам смещение в 8 мм, для 16 мм плиты, но на практике, в зависимости от условий хранения и положения детали относительно края плиты ее толщина может «играть» на несколько десятых миллиметра, из–за чего отверстие несколько смещается от центра, если прикладывать шаблон однотипно, то это смещение учитывается на ответной детали и соединение по–прежнему получается точным. В случае нашего изделия это не играет роли, но лучше изначально привыкать делать правильно, что бы позднее получать хорошее схождение торцов в соединениях

Остается сборка!

Сначала вставим шканты в отверстия стоек, мы начинаем со шкантов, потому что они надежно держатся в отверстиях и не выпадут, в отличие от конфирматов, при сборке, начиная же вставлять их в стойки (вместо полок) мы гарантированно поместим шкант максимально глубоко в более короткое из отверстий, что будет гарантировать максимальную прочность этого соединения.

Если планируется разбирать полку впоследствии, то шканты можно использовать без клея

Теперь ставим одну из стоек вертикально на задний торец, вставляем в нижние отверстия 2 конфирмата и прикручиваем нижнюю полку, проделываем то же самое и с верхней, ставим обе средние полки на шканты. Теперь останется присоединить вторую стойку, затянуть конфирматы, контролируя внутренние углы угольником.

При сборке на конфирматы большого изделия стоит оставлять конфирматы недокрученными, что бы впоследствии проверить прямоугольность изделия и довернуть все сразу, с первой попытки, это придаст прочности соединениям

Поздравляем, отлично получилось!

Что осталось за кадром:

- крепление на стену, идеальным было бы поставить пластину под саморезы, но для этого, что бы все получилось красиво, нужен фрезер, что пока выходит за рамки нашей задачи;
- задняя стенка, которая придала бы конструкции дополнительную жесткость, здесь мы ей пренебрегли из–за того, что изделие небольшое, а предполагаемые точки крепления будут на стойках, т.е. в качестве задней стенки начнет выступать стена дома.

В качестве заключения, стоит обратить внимание, что ширина изделия может быть абсолютно произвольной, что до высоты, то для этого простого примера, который не завязан на использование какой-либо мебельной фурнитуры кроме крепежной, мы проигнорировали требования Системы 32 и ориентировались в первую очередь на специфику поставленной задачи, - выбранные расстояния между полками подобраны так, что бы вмещать в себя планируемую к размещению утварь. Это еще одно из правил: **не человек для Системы, а Система для человека**.

Основы проектирования корпусной мебели

Терминология

Рис. 7: пример готового изделия

Для того, что бы в будущем избежать разночтений, введем некоторые базовые понятия:

- пласть – плоскость детали, в случае ламинированного ДСП, именно она изначально покрыта ламинатом;
- торец – поверхность реза по периметру детали, как правило, перпендикулярен пласти, в общем случае закрывается мебельной кромкой;
- кромка – служит для защиты торца ДСП от внешнего мира (и наоборот), кроме этого, играет декоративную функцию, придавая товарный вид; бывает меламиновая, ПВХ, а так же в виде различных профилей;
- фасад – передняя сторона изделия. В более узком смысле, мебельный фасад – самостоятельный элемент оформления (например, распашная дверца) или же декоративный (в случае накладного фасада ящика), бывает накладным – выступающим за габариты родительского элемента или вкладным – оставляющим внешний габарит неизменным (как пример, вкладной фасад у комода при этом может быть накладным для корпуса ящика);
- проходной элемент – при стыковке 2–х деталей, проходная деталь закрывает собой торец другого элемента.
- стойки – вертикальные элементы конструкции, как правило, принимают на себя всю нагрузку
- основание (дно) – нижний горизонтальный элемент, в зависимости от назначения может быть вкладным или накладным;
- крышка – верхний горизонтальный элемент, в зависимости от назначения может быть вкладным или накладным;
- царга – ребро жесткости, силовой элемент конструкции, как правило, устанавливается горизонтально, при этом может быть ориентирован короткой стороной как вертикально, так и горизонтально. Обычно проектируется из обрезков листа, служит заменой или дополнением к задней стенке;
- полка – горизонтальные элемент конструкции, между дном и крышкой, опирается на стойки, может быть подвижным (установленным на полкодержатели) или закрепленным (на силовой крепеж), в последнем случае играет роль дополнительного элемента жесткости, в некоторых случаях подпирается царгами;
- модуль – законченное изделие из стоек, дна, крышки и заполнения, являющееся составным элементом мебельного комплекса, чаще всего используется применительно к кухням.
- карта присадки – схема с расположением отверстий под фурнитуру и крепеж, в общем случае содержит отступы, диаметры и характер отверстий, сильно упрощается при использовании Системы 32.
- высота – вертикальный габарит по фасаду;
- ширина – горизонтальный габарит по фасаду;
- глубина – горизонтальный габарит по боковой стороне;

- база – точка, грань или плоскость, принимаемая за начало отсчета, понятие базы особенно актуально в тех случаях, когда распил небезупречен или элементы в узле соединения своими торцами не лежат в одной плоскости;

- присадка – процесс сверления отверстий под крепеж и фурнитуру.

Т.к. ширина и высота весьма условные понятия в применении к раскрою листового материала, принято указывать первым размером тот, который откладывается по направлению рисунка на листе (как правило, вдоль длинной стороны листа) это важно знать, при составлении заявки на раскрой

Обычно, габариты листа ДСП составляют 2800 × 2070 мм (но бывают и меньше, в зависимости от региона), фанеры – 1520 × 1520 мм

Система 32

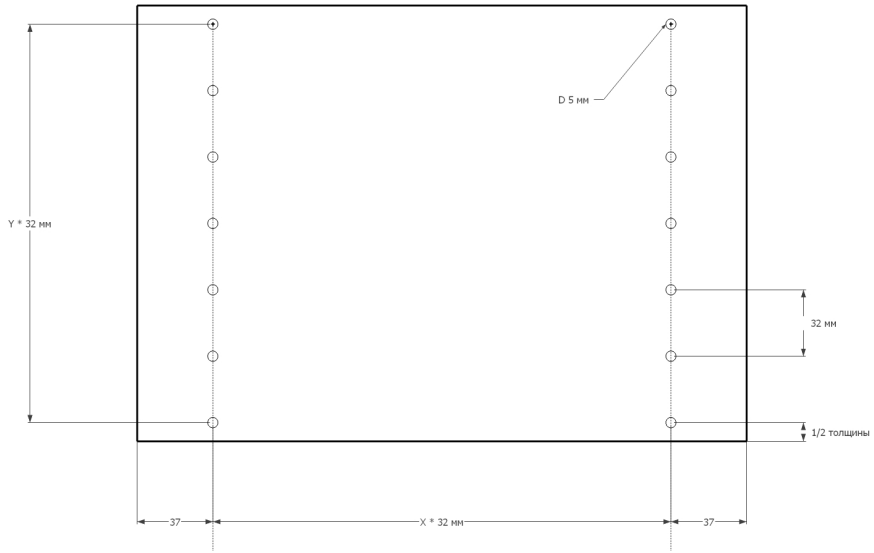


Рис. 8: Система 32 в цифрах

Система 32 это международный индустриальный стандарт поддерживаемый производителями фурнитуры и мебели, цифра «32» в названии обозначает шаг расстояния в мм между центрами отверстий диаметром 5 мм в рядах, которые располагаются со смещением в 37 мм от вертикальных краев. Система рассчитана на конструкцию с проходными стойками и вкладными дном и крышкой, определяя размеры вертикальных стоек у модулей (то есть их высоту и глубину) и не внося никаких ограничений по ширине.

В оригинале, Система 32 формулируется всего несколькими простыми правилами:

1. система состоит из 2–х вертикальных рядов отверстий, с горизонтальным отступом от передней и задней кромки стойки, равным **37 мм**;

2. диаметр отверстий – **5 мм**, межосевое расстояние – **32 мм**, вертикальный отступ от края до центра первого отверстия равен **половине толщины** используемого материала, это справедливо для обоих сторон стойки.

Для ДСП с толщиной 16 мм, вертикальный отступ равен 8 мм, для ДСП 18 мм – 9 мм, для МДФ 19 мм, – 9.5 мм

Если вы раньше сталкивались с мебельной фурнитурой, возможно, вы уже встречали цифры 9.5, 32 и 37, теперь вы знаете, откуда они взялись

Из этих 2–х правил есть полезные следствия:

- **каждая стойка полностью симметрична в обоих плоскостях**, это значит, что, в общем случае, мы избавлены от необходимости следить за ориентацией детали перед присадкой;

- **весь крепеж тоже стандартизирован**, т.е. **вся** совместимая фурнитура рассчитана на крепление **евровинтом 6×13**;

- **совместимая фурнитура взаимозаменяема**, но тут надо сделать оговорку, что взаимозаменяемость ограничена областью действия самой Системы, т.е. стойками, поэтому можно безболез-

ненно поставить другие полкодержатели, а вот если ставить другие направляющие, то они замечательно станут на стойку, но, весьма вероятно, под них придется делать другой ящик.

Если вы видите на мебели ответную планку петли, прикрученную обычным саморезом 3,5×15, то это следствие одного из двух вариантов: совсем дешевая фурнитура (без европейских корней), которая не рассчитана на крепление евровинтом, либо мебельщики работают по отечественной Системе ВТДНнЖ («Всегда так делал, никто не жаловался»)

Что бы пояснить, как это работает, возьмем простой пример: надо изготовить две кухни (одну для жены, другую для тещи), с разным дизайном и количеством модулей, которые, к тому же, отличаются шириной, но для того, что бы их собрать нам понадобится всего две типовые стойки, одна для нижних модулей, другая для верхних. В ряды системных отверстий мы закрепим ответные планки петель, установим полкодержатели, направляющие для выдвижных ящиков необходимой высоты и даже соберем сами модули. Потом добавим различные фасады и получим две непохожие друг на друга кухни! А в качестве бонуса есть следующая возможность: в любой момент можно переставить полкодержатели в другое положение и переместить полку в соответствии с изменившимися потребностями.

Даже мебельные ручки для фасадов подчиняются Системе, расстояние между центами крепежных отверстий выполнено с шагом 32 мм, именно поэтому в их описании можно встретить цифры 64, 96, 128 и т.д

Все вышесказанное не догма, и не обязательно перфорировать всю стойку, в случаях индивидуального изготовления мебели, но следование рекомендованным величинам смещений и кратностей размеров позволит с гораздо большим удобством рассчитывать и изготавливать мебель.

Индивидуальный подход к проектированию

Несмотря на все вышесказанное, нельзя забывать, что система для человека, а не человек для системы. Поэтому, главенствующим доводом для принятия решения будут объективные условия, в которых мебель планируется использовать. К примеру, габариты будут ограничены размерами ниши, или расстоянию от существующей мебели до стенки, или должны оставлять расстояние для свободного прохода. В этих случаях стоит комбинировать систему с реальной жизнью, к примеру, для полкодержателей, мы можем, применяя принцип зеркалирования, использовать отступ 37 от краев детали, но само расстояние между рядами отверстий уже не будет кратно 32.

При всей индивидуальности не стоит забывать, что любой мебельный каркас подчиняется физическим законам, должен обладать устойчивостью и жесткостью. Силовой каркас изделия, кроме внешнего контура (стойки, дно с крышкой), должен, в зависимости от высоты иметь дополнительные горизонтальные связи, которые не дадут ему расходиться вширь со временем, т.к. ДСП в процессе эксплуатации может немного провисать под нагрузкой. В общем, такие связи стоит делать каждые 60÷80 см по вертикали. Крепить такие элементы необходимо на любой стягивающий крепеж, начиная от конфирматов и заканчивая различными стяжками. В узких изделиях необходимо предусмотреть крепление к стене.

Кроме того, при расчете габаритов, межполочных расстояний, высот ящиков стоит ориентироваться на свои реальные потребности, – измерять высоту коробок, кастрюль, книг, средние габариты стопок вещей, которые планируется размещать в готовом изделии.

Основы разметки

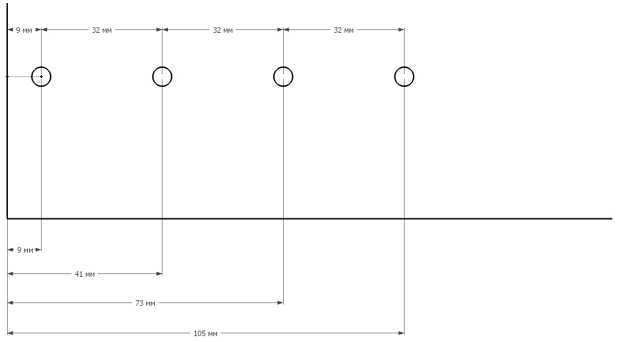


Рис. 9: Относительная и абсолютная (от единой базы) системы разметки

Как и в машиностроении, наиболее точным вариантом нанесения разметки будет откладывание размеров от одной базы: во–первых, это минимизирует погрешности, которые будут неминуемо возникать, как только мы попытаемся что-то отмерять рулеткой от промежуточных точек, во–вторых, это банально удобно.

Даже если вам удобнее рисовать эскизы с цепочкой размеров, итоговые деталировки всегда стоит переводить в базовые

В зависимости от ситуации, базу надо выбирать с умом. К примеру, если мы возьмем за базу верх большого стеллажа, то все возможные неточности «вылезут» на нижней полке, которая будет меньше бросаться в глаза, нежели его верх. С другой стороны, для работы с глубиной всегда надо работать от лицевой кромки, что бы погрешности сверления или распила оказывались на задней стороне изделия.

С помощью малярного скотча можно отмечать лицевые кромки, наружные стороны деталей, все то, что впоследствии позволит не перепутать детали и облегчит сборку

Кроме этого, есть несколько подходов к тому, что именно планируем обрамеривать:

- размеры в «чистоте» (условно, внутренние пространства проемов полок, от верха одной до нижней стороны следующей, если следовать снизу вверх), актуально для первоначальных эскизов;
- базовые размеры (ответной частью всех размеров принимаются, например, верхние стороны всех деталей), удобно, если планируется сочетать материалы с разными толщинами и вводится выравнивание по какому-то из краев.
- межцентровые расстояния, привязываясь к точкам крепежа (удобно для карт присадки).

Для больших изделий, если вы в себе уверены или используете точный инструмент (к примеру, систему «Ассистент») можно работать по длинной стороне используя две базы, верх и низ, что бы не связываться и измерением расстояний, выходящих за пределы измерительной шины.

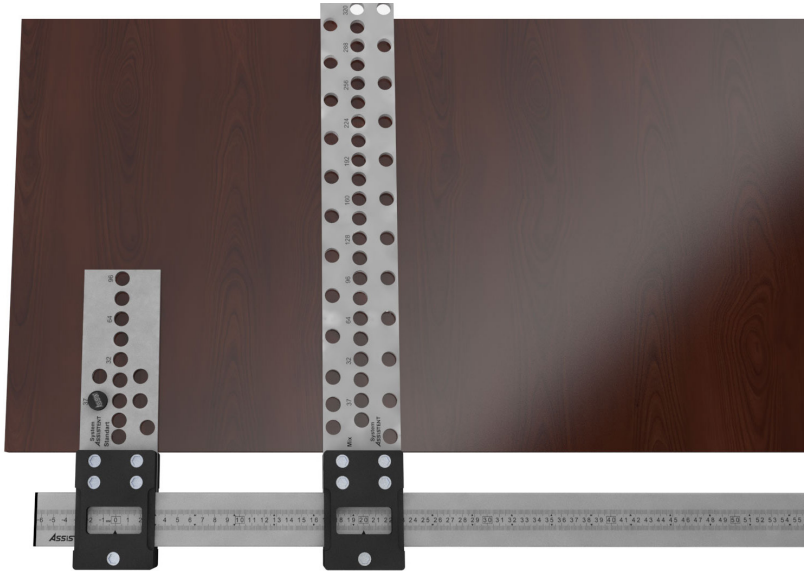


Рис. 10: Относительные (межцентровые) измерения

Система «Ассистент» позволяет работать с высокой точностью и с цепочками размеров (относительными) размерами, в этом случае, мы используем первый шаблон установленный одним из рядов отверстий в позицию «0» на измерительной шине в качестве упора (фиксируя «нулевой» ряд стопорной кнопкой в уже просверленном отверстии) а вторым шаблоном откладываем расстояния.

Хорошо спроектированная вещь сделана так, что бы правильно ей пользоваться было удобнее, чем неправильно, – измерительная шина «Ассистента» изначально предполагает работу с единой базой от края детали

Еще одна возможность, – работа с размерами «в чистоте», если на боковине надо разместить несколько полок с расстоянием в чистоте в 240 мм, то вместо установки первого шаблона в 0, мы выставим его с отрицательным смещением, равным толщине полки, к примеру 16 мм, после этого, второй шаблон ставится по смещению ровно 240 и можно сверлить, теперь, если нам понадобится увеличить размер «в чистоте» до 304 мм, это будет очень просто сделать. При пользовании рулеткой нам бы понадобилось откладывать сначала 256 мм (240+16) а потом 320, что гораздо менее удобно и требует арифметических вычислений, что тоже

может быть причиной ошибки. Кроме того, при разметке рулеткой расстояний от одной отметки до другой, возникает дополнительная вероятность внесения погрешностей.

Следует помнить, что в отличие от внутреннего крепежа (стяжки), где межцентровые расстояния соответствуют центрам закрепляемых деталей, внешний (полкодержатели, различные уголки) предполагают, что деталь будет находиться над ними

При переходе от разметки внутреннего крепежа к внешнему так же удобно использовать перемещение подвижного упора по измерительной шине относительно нулевой отметки в ту или иную сторону.

Грамотный подход к изготовлению предполагает сведение к минимуму вероятности возникновение ситуаций, при которых могут возникать ошибки или вноситься погрешности. Все это может накладываться друг на друга и приводить к проблемам на этапе сборки. Проще говоря: «Надо делать хорошо, - плохо оно само получится»

Типовые операции при изготовлении мебели

Необходимый инструмент

Все работы можно условно разделить на три этапа:

- разметка;
- присадка;
- сборка.

Для разметки с классическим подходом нам нужна **рулетка**, **угольник** или рейсшина и **шило**, последнее используется как замена карандашу, во–первых, для большего комфорта при последующем засверливании, что бы накалывать метки–углубления для сверла, во–вторых, на ламинате карандашные пометки слабо видны и легко стираются а отметины от шила гораздо заметнее, недостаток шила, является продолжением его достоинств, – неправильная разметка останется насовсем и, возможно, не будет скрыта в узлах примыкания оставаясь видимой.

Если есть насущная необходимость именно в карандашной разметке или просто нужно оставить какую–то пометку, все обозначения лучше делать на кусочках малярного скотча, он впоследствии легко снимается и не оставляет следов, сверление по разметке тоже можно осуществлять через него, это немного уменьшит вероятность сколов при сверлении обычным сверлом

В случае Ассистента, все эти операции осуществляются с помощью измерительной шины с упором и какого–либо из шаблонов с керном. При этом перенос одинаковых размеров между заготовками (к примеру, левой и правой боковинами, или стенками одинаковых ящиков комода) происходит практически мгновенно, тратился лишь время на перемещение заготовок.

Для присадки лучше использовать **безударную дрель**, как правило, дрель имеет более высокие обороты, нежели шуруповерт, что позволяет достичь более высокого качества сверления отверстий. Также стоит отдавать предпочтение безударным дрелям потому что у них, при прочих равных, более высокая точность сверления. Второе преимущество дрели в том, что у них, в отличие от большинства шуруповертов, есть шейка для крепления дополнительной рукоятки, которая позволяет закрепить дрель в стойке, что позволяет сверлить углубления под эксцентрики и чашки петель с большой точностью, практически полностью исключая влияние человеческого фактора. Если кроме дрели в наличии имеется и шуруповерт, то это поможет работать более динамично, когда в процессе надо переключаться между несколькими сверлами, На более мощный и высокооборотистый экземпляр ставим сверло большего диаметра, а второе ставим на оставшийся инструмент.

Качество и заточка сверл имеют первостепенное значение, используйте для сверления видимых отверстий (к примеру, под полкодержатели) свежезаточенные сверла, а «подсевшие» оставляйте для отверстий под крепеж

При работе в отрыве от Ассистента и сверлении под конфирмат за один проход специальным сверлом сильно помогут работе угловые струбцины, последние позволят с высокой точностью собрать угол и засверлиться в него исключая возможность непроизвольного сдвига. Кроме того, для сверления отверстий понадобятся сверла для выбранной фурнитуры.

Для сборки наилучшим вариантом будет **шуруповерт с регулировкой оборотов и регулируемой предохранительной муфтой** (регулировкой крутящего момента), это позволит заворачивать саморезы, штоки эксцентриковых стяжек и прочее без срыва резьбы в материале. На таких операциях хорошо себя покажет даже современная аккумуляторная отвертка (из числа брендовых), но это более специализированный инструмент и его не получится применять при присадке в качестве «вторички».

Подводя итог, разумно–достаточный набор инструмента включает в себя, систему Ассистент с набором необходимых сверл, безударную дрель и шуруповерт.

Технологическая цепочка и автоматизация

Продумывайте последовательность операций таким образом, что бы сгруппировать их по типам и исключить ненужную перенастройку. К примеру, если надо делать стеллаж для гардеробной с большим количеством полок, среди которых будет десяток несущих с креплением под эксцентриковую стяжку, то стоит сначала просверлить в всех этих полках отверстия под бочонок эксцентрика, а потом делать отверстия в торцах под его шток и шканты. Такой порядок, кроме выигрыша времени при

группировке операций, позволит исключить возможный увод сверла при сверлении под эксцентрик из–за неоднородности стенки с одной из сторон, если отверстие под шток было просверлено раньше.

Что бы сосредоточиться на разметке стоит заранее разгрузить голову и позаботиться о таких мелочах, как глубины сверления. При существующих ценах на сверла проще всего купить их по несколько штук и выставить на каждом нужную глубину, после чего просто брать нужное по диаметру и глубине из органайзера.

Для обычных сверл в качестве ограничителя можно воспользоваться полоской малярного скотча, сверла «Ассистента» комплектуются штатным ограничителем

Отверстия под резьбовую часть эксцентриков, полкодержатели, евровинты сверлятся сверлом диаметром 5 мм на глубину 14 мм, что бы было куда умять стружку (если она там останется) при закручивании. Отверстие под шток эксцентрика сверлится диаметром 8 мм на всю глубину присадочного сверла. Отверстия под шканты (8х35) сверлятся диаметром 8 мм на глубину 24 мм для торца и 12 (можно 14, для однообразия) мм для пласти, запас по глубине дается с той же целью относительно стружки. Для плиты в 16 мм (особенно если не доверяете своим ограничителям) глубины можно уменьшить на 1–2 мм, но при этом уже тщательно следить за пылеудалением.

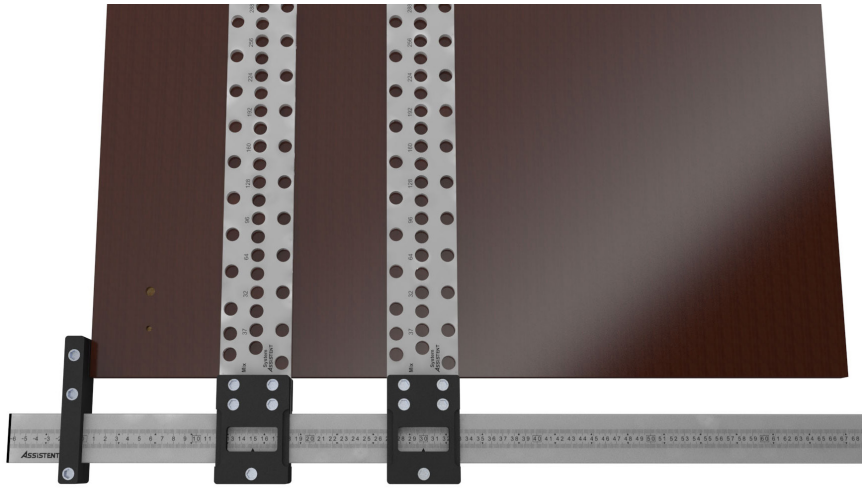
Недостаточная глубина отверстия, особенно в случае евровинтов и эксцентриков может проявить себя на этапе сборки, в особенности, если при этом неправильно выставлен момент на предохранительной муфте шуруповерта.

Операции на пласти

К этому типу операций относится сверление отверстий под штоки различных стяжек, шкантов, полкодержателей, различных лифтов и подъемников, сушек, присадка ответных планов мебельных петель и разнообразных направляющих.

Расположите «легенду» с размерами в удобном месте и последовательно передвигайтесь по размерному ряду от базовой плоскости к дальне-

При работе не забывайте работать от лицевой кромки, особенно если не придерживаетесь принципа зеркалирования



му краю заготовки.

Рис. 11: Работа в абсолютной системе координат (от базы)

Традиционный способ предполагает измерение продольного смещения с помощью рулетки, затем с помощью угольника отсчет поперечного смещения по его шкале и нанесение отметок карандашом или шилом, после чего можно сверлить отверстия.

Работа с помощью системы Assistent происходит немного быстрее: выставляете продольное смещение на измерительной шине и вставляете сверло в необходимое отверстие на шаблоне.

Главное, что надо запомнить, – большинство этих операций парные и осуществляются или на обеих боковинах, или на парах дно–крышка. Не забывайте «перелистывать» настроенную систему шаблонов на парную деталь.

Для того, что бы система жестко стояла на заготовке необходимо на измерительную шину надеть еще один произвольный шаблон, что бы обеспечить контакт системы и заготовки минимум в двух точках

Для случаев, когда заготовка короче измерительной шины можно обеспечить дополнительную степень фиксации системы если одеть на шину еще один упор и поджать им заготовку с другой стороны

Если по выбранному продольному смещению необходимо сделать несколько поперечных отверстий разными диаметрами, сделайте все отверстия одного диаметра, после чего поменяйте инструмент (или смените оснастку) и переходите ко второму диаметру, при работе со следующим смещением порядок обратный, используйте уже установленную «вторичную» оснастку, после чего переходите к «первичной». Мало того, что мы уходим от этапа разметки, так еще и экономим время на операциях с деталями–«дублерами».

Когда предстоит сверление целого ряда однотипных наборов отверстий, имеет смысл пометить «рабочие» отверстия шаблона карандашом, пометка может включать так же и диаметр сверла, что добавит удобства, снизит вероятность ошибки и увеличит скорость работы

Для достижения максимальной точности угловых соединений, сверление род крепежную фурнитуру в углах корпуса лучше производить шаблоном, приведенным в состояние работы по торцу, подробнее об этом далее.

Торцевые операции

Рис. 12: Работа по торцу детали

Эти операции по праву считаются одними из самых сложных, потому что здесь сходится множество факторов, непосредственно влияющих на итоговый результат. Если речь идет об угловом соединении, то оно, как правило, на виду и в глаза бросаются погрешности в обоих плоскостях, Т–образное соединение привлекает внимание несовпадением лицевых кромок, крестообразное соединение лучше собирать на проходных стяжках и шкантах, проходящих стойку насквозь и торчащих с обоих сторон, если отверстия были просверлены перпендикулярно, то это даст гарантию совпадения в горизонтальной плоскости.

Причины погрешностей по глубине изделия, как правило, в том, что при сверлении шаблон может сдвигаться из–за того, что сверло, попадая на неоднородности в плите «ведет» в сторону и это усилие может двигать шаблон при недостаточно уверенном удержании. Использование прижима или струбцины серьезно уменьшают вероятность такого исхода.

Второй источник ошибок, – неправильное позиционирование шаблона на деталях узла соединения. Если бы плита была дискретной толщины (16 или 18 мм ровно), то шаблон со своим позиционированием в 8 или 9 мм приводил бы к сверлению ровно посередине детали, но на самом деле, в зависимости от производителя и условий хранения, толщина плиты может колебаться на 0.1÷0.15 мм в любую из сторон, из–за чего правильность позиционирования шаблона приобретает первостепенное значение.

Здесь не рассматривается простой, «наколеночный» вариант из–за того, что его, пожалуй, не существует в природе. В любом случае, необходимо какое-то приспособление, которое позволит не только просверлить торец одной детали, но и пласть второй, с тем же смещением от края.

Что бы нивелировать погрешность изготовления в этом узле, мебельщиками было введено понятие «платика», – сознательного несовпадения двух деталей в одной из плоскостей на 1÷2 мм, что бы скрыть погрешность в несколько десятых миллиметра, возникшую при сборке. Это может выдаваться за элемент дизайна, но, как правило, носит технологический характер.

Рис. 13: Угловое соединение в деталях

На рисунке показан принцип правильного расположения шаблона отно-

сительно соединяемых деталей, где за базу мы принимаем плоскость упора Plus примыкающую к соединяемым деталям. Так как она одна для обоих деталей, то, вне зависимости от их толщины, мы получим идеальное примыкание. Более того, таким способом мы можем **соединять детали разной толщины**. Этот момент очень важный, поэтому необходимо его пониманию уделить самое пристальное внимание!

Если со сверлением в пласть нижней детали надо следить лишь за тем, что бы упорный башмак касался лицевой кромки, то при сверлении в торец верхней необходимо отслеживать два момента:

1. упорный **башмак** касается **лицевой кромки** детали;
2. **упор** Plus касается **внешней стороны** детали.

Для облегчения работы на начальном этапе можно пользоваться метками из малярного скотча, наклеиваемыми на место стыка двух деталей, и при сверлении следить за тем, что бы шаблон укладывался на них сверху. Второй вариант размещения меток, – в тех местах, где плоскость упора Plus будет касаться деталей, т.е. по базовой плоскости. При сверлении, следить, что бы упоры касались этих меток. В обоих случаях упорный башмак **должен** указывать на лицевую кромку!

Если мы перепутаем стороны детали, при сверлении в торец, то, в зависимости от фактической толщины детали, можем получить погрешность порядка 0.5 мм. Если другой торец детали просверлен симметрично и применялся принцип зеркалирования, можно просто развернуть деталь, что бы привести узел в нормальное состояние, но это сработает лишь в том случае, если на детали не проводилось никакой другой присадки. Обычно же, по закону подлости, такой ляп возникает лишь на одном из торцов, поэтому, во избежание проблем при сборке, стоит уделять угловым соединениям и сверлению в торец повышенное внимание.

Все вышесказанное так же относится к Т–образным и крестообразным соединениям, – если не отмечать на детали базовую сторону и сверлить торцы вразнобой, то итоговый результат может получиться с перекосом

Повторим основные факторы, влияющие на точность соединения, в порядке уменьшения их влияния на конечный результат:

1. правильное расположение шаблона относительно соединяемых деталей;
2. его неподвижность в процессе сверления (особенно актуально при сверлении в торец);
3. перпендикулярность сверления.

Освоив эти операции можно считать, что самое сложное уже позади.

Присадка фурнитуры

Эта глава могла бы быть самой значительной в книге и все равно не могла бы претендовать на полноту охвата темы. Ниже будут даны лишь основные принципы, которые достаточно универсальны и помогут уменьшить количество возможных проблем:

- не ленитесь знакомиться с каталогами производителей фурнитуры, особенно с разделами, посвященными монтажу;
- точное соблюдение размеров, указанных производителем, – залог успешной присадки;
- если указывается диапазон допустимых размеров, при прочих равных, лучше брать среднее значение;
- следите за пылеудалением, остатки стружки могут помешать закрутить шток(винт) до конца или перекосить эксцентрик;
- под некоторые петли и стяжки приходится сверлить отверстия, выходящие за границу детали, – велика вероятность «увода» сверла! Качественная заточка сверла и стойка для дрели закрепленная на детали струбциной сводят вероятность проблем к минимуму, при сверлении вручную следите за перпендикулярностью;
- излишняя глубина отверстия под чашку петли не сыграет особой роли, в случае с бочонком эксцентрика может вызвать его перекос при затяжке;
- «дышащую» крепежную фурнитуру, типа эксцентриковых стяжек, лучше дублировать шкантами, которые придадут узлу дополнительную жесткость.

В заключение, хотелось бы остановиться на вопросе выбора мебельной фурнитуры, различиях дешевой и дорогой, важности этих отличий в по-

вседневной жизни. Все отличия можно разбить на несколько основных групп:

- ресурс (количество рабочих циклов и выдерживаемые нагрузки);
- комфорт и качество установки (влияет на итоговый вид изделия);
- комфорт и качество эксплуатации.

Ресурс, – самый очевидный параметр, производители дешевой фурнитуры вообще стараются не касаться этой темы и завышают величины допустимых нагрузок, считая допустимыми те, которые не приводят к немедленному разрушению изделия, а так как ресурс и гарантия не определены, то выход из строя в течении года-двух, считается допустимым случаем. От комфорта установки зависит время специалиста, потраченное на эту операцию, на это же влияет количество доступных регулировок, более того, если регулировками удается компенсировать неточность изготовления, то здесь уже идет речь об экономии материала и сохранении хороших отношений с заказчиком.

Эксплуатация это то, с чем столкнется пользователь впоследствии, к примеру, ящик может отходить гарантийный срок, но при этом, каждый раз при открытии он будет пошатываться и, вообще, производить впечатление откровенно дешевой поделки, естественно, такой работой заказчик друзьям не похвастается.

Подводя итог, остается добавить, что каждый раз выбирая фурнитуру надо отдавать себе отчет в том, чем приходится жертвовать и ради чего это делается, стоит ли экономия возможных рисков и надо ли экономить не репутации.

Полезные рецепты и проблемы практического свойства

Для повышения точности сверления не используйте длинные сверла без необходимости, для большинства операций достаточно сверла длиной 57 мм.

Перед заказом распила, началом присадки перепроверьте себя, просуммируйте размеры по каждой оси и убедитесь, что в сумме получается габарит изделия. Не забывайте, что наклеенная кромка увеличивает габариты деталей.

Если вы давно не пользовались шаблоном или роняли его, не лишним будет проверить правильность установки базового отверстия и угла 90° относительно упорного башмака (см. главу «Настройка шаблонов»). Перпендикулярность шаблона особенно сильно сказывается при установке полки на полкодержатели и выдвижных направляющих, малейшая погрешность заставит полку «дышать», а ящичный фасад будет неплотно примыкать к передней кромке стоек.

Перед установкой задней стенки, дна у ящиков проверяйте диагонали не только изделия, но и стенки или дна, погрешности бывают у всех, в том числе и при распиле (особенно, у слабомотивированных наемных работников).

Маленькие хитрости:

- если стопорная кнопка всего одна, в качестве эрзаца второй можно использовать керн с выдвинутым жалом;
- упор от измерительной шины можно использовать в качестве упора Plus (но выставлять его, конечно же, не так удобно);
- тот же упор от измерительной шины можно использовать на шаблоне перед упорным башмаком, что бы регулировать отступ до первого отверстия;
- ряд отверстий по системе 32 для регулировки высоты полок удобно сверлить отдельной операцией с помощью шаблона Plus со снятым упорным башмаком и упора Plus, при присадке же сверлим только центральное отверстие, в котором, впоследствии, фиксируем шаблон с помощью стопорной кнопки;
- при недостатке гильз для сверл можно делать присадку только для отверстий одного диаметра, а потом сверлить связанные с ними отверстия используя шаблон и стопорную кнопку для того, что бы зацепиться за уже сделанное. Позиция будет задаваться стопорной кнопкой, что позволит обходиться без регулировки смещений на измерительной шине. Так можно сверлить отверстия под резьбу штока эксцентрика, а потом присаживать рядом отверстия под шканты.

Описание компонентов системы Assistent

Рис. 14: Устройство шаблона

Основное применение системы Assistent заключается в использовании разных наборов шаблонов на измерительной шине, рассмотрим же их устройство подробнее: каждый шаблон снабжен упорным башмаком, который используется для позиционирования шаблона на шине и задает базу для работы. Каждый башмак имеет смотровое окно, края которого соответствуют центрам боковых рядов отверстий, центральные маркеры башмака соответствуют центральному ряду отверстий (только для шаблонов Std и Mix, шаблон Plus несимметричен!). Базовая(упорная) плоскость башмака располагается на расстоянии 37 мм от базовых отверстий на шаблоне (они дополнительно промаркированы числом 37) далее идут отверстия с шагом 32 мм, 16 мм и/или для специальных применений (подробнее об этом в детальном описании шаблонов).
Для работы по торцу деталей шаблон используется в отрыве от измерительной шины, наиболее приспособлен для этого шаблон Plus и для его позиционирования на заготовке используются упоры Plus.
Для фиксации измерительной шины на заготовке используются подвижные упоры, при необходимости, дополнительно можно использовать стопорную кнопку.
Благодаря тому, что система Ассистент постоянно развивается, становятся доступны новые компоненты, которые могут быть не отражены в этой книге, если вы столкнулись с новинкой или хотите узнать о новостях, наиболее полная информация есть на нашем форуме:
http://www.supermebel.by/forum/

Измерительная шина

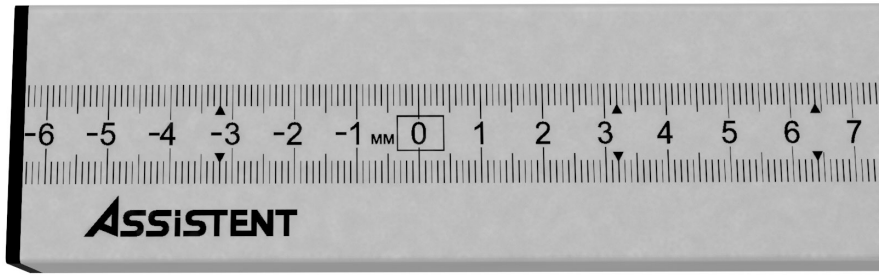


Рис. 15: Устройство шины (отрицательная шкала, метки 32)

Вся присадка по пласти производится благодаря измерительной шине и она практически полностью повторяет функционал линейки с упорами у присадочного станка, за тем лишь отличием, что в случае со станком он неподвижен, а деталь перемещается от упора, к упору. У Ассистента, – наоборот, деталь неподвижна, а оператор Ассистента перемещается от шаблона к шаблону (или передвигает шаблон по линейке, если он всего один).

Шкала имеет маркеры с шагом 32 мм, что повышает удобство пользования в применении к Системе 32. В частности, это поможет быстро выставить положения двух шаблонов для поточного сверления парных отверстий для мебельных ручек.

Так же наличествует отрицательная разметка, которая позволяет учитывать выступающую кромку ПВХ или утопленные вглубь корпуса полки, присаживать направляющие под вкладные фасады, учитывать направляющие фасадов в шкафах–купе или в других случаях, когда надо учесть какой–то элемент в расчетах без необходимости выполнять арифметические действия. Подробнее об этом будет рассказано в разделе о «Подвижном упоре»

Подвижный упор

Рис. 16: Подвижный упор

Подвижный упор задает точку отсчета на шине, в зависимости от задачи может быть установлен в кулевое положение на шине или со смещением в обе стороны, последнее особенно актуально для присадки мебельных фасадов, когда надо учитывать зазоры по краям и между фасадами.

Установка/изменение положения упора производится путем ослабления крепежного винта с шестигранной головкой, так же, как это делается на башмаке шаблона.

Если деталь короче измерительной шины, то можно дополнительно зафиксировать Ассистент, установив второй подвижный упор с другого конца измерительной шины и прижав его к свободному торцу заготовки

В некоторых случаях, функцию подвижного упора может на себя взять какой–то из шаблонов в комплекте со стопорной кнопкой, это позволит зацепиться за одно из отверстий на пласти и дальнейшую разметку проводить от него.

При сверлении одиночных отверстий под полкодержатели для перевода эскизных размеров «в чистоте» в присадочные межцентровые достаточно сместить точку отсчета в отрицательную область шкалы на толщину полки. Например, в эскизе от полки до полки установлен размер в 240, межцентровое будет на 16мм больше (для 16мм плиты) и составит 256 мм, что бы избежать вычислений мы учитываем толщину полки на отрицательном участке, а рабочий шаблон по прежнему ставим на отметку 240 (в соответствии с эскизом) на практике получая требуемое присадочное смещение в 256 мм

Подробнее об этом мы поговорим во втором издании.

Шаблон Standart

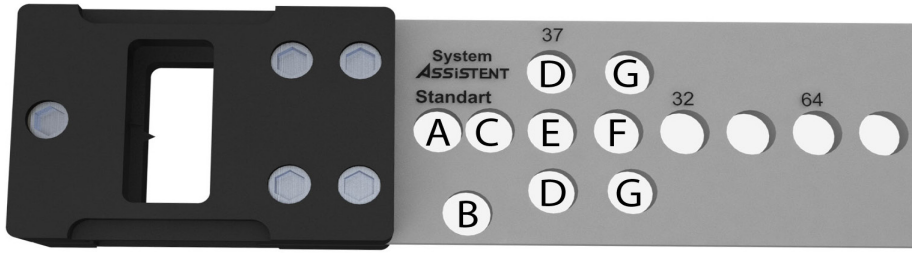


Рис. 17: Шаблон Std

Шаблон общего назначения для присадки различной фурнитуры, с помощью центрального ряда отверстий можно работать по пласти, шаг 16 мм для большей гибкости применения, Системные отверстия с шагом 32 промаркированы для удобства пользования. Единственный шаблон с шагом 32 по вертикали (парные отверстия **D** и **G**)

Список поддерживаемой (без дополнительной регулировки) фурнитуры:

- разметка под центр отверстия для стяжки рафикс ⌀ 15 мм (смещение от края упорного башмака 9.5 мм) - **A**;
- разметка под центр отверстия для чашки петли ⌀ 26 мм, находится соосно краю смотрового отверстия (16.5 мм) - **B**;
- разметка под центр отверстия для чашки петли ⌀ 35 мм (22 мм) - **C**;
- ответные планки петель, парные отверстия, межцентровое расстояние 32 мм, симметрично центральному маркеру (37 мм) - **D**;
- базовое отверстие для Системы 32: полкодержателей, подъемников Aventos, направляющих (37 мм) - **E**;
- базовое отверстие для направляющих с вкладными фасадами 16 мм (37 + 16 мм) - **F**;
- ответные планки петель для вкладных фасадов, парные отверстия , межцентровое расстояние 32 мм (37 + 19 мм) - **G**.

Шаблон Mix

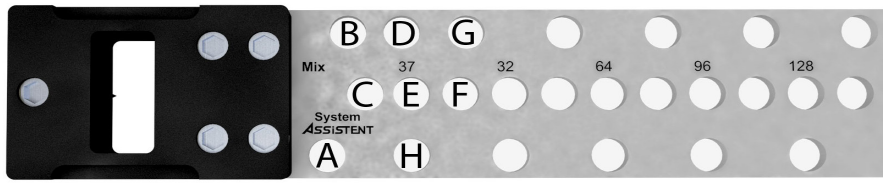


Рис. 18: Шаблон Mix

Основное назначение шаблона, – более гибкая работа по пласти детали, особенно при работе с направляющими, в отличие от шаблона Standart. Боковые ряды отверстий соосны краям смотрового окна. Все отверстия центрального ряда, начиная с базового (**E**), идут с шагом 16 мм. Все отверстия бокового ряда, начиная с базового (**H**) идут с шагом 32 мм. Ряд **H** совместим с картой Plus при работе по торцу детали с применением упора Plus. Ниже дается перечень основных возможностей с доступными смещениями от края упорного башмака:

- разметка под центр отверстия для стяжки рафикс ⌀ 15 мм (смещение от края упорного башмака 9.5 мм) - **A**;
- разметка под центр отверстия для чашки петли ⌀ 26 мм (16.5 мм) - **B**;
- разметка под центр отверстия для чашки петли ⌀ 35 мм (22 мм) - **C**;
- разметка под центр отверстия для стяжки минификс ⌀ 15 мм (34 мм) - **D**;
- базовое отверстие для Системы 32 и направляющих с накладными фасадами (37 мм) - **E**, **H**;
- базовое отверстие для направляющих с вкладными фасадами 16 мм (37 + 16 мм) - **F**;
- базовое отверстие для направляющих с вкладными фасадами 18 мм, все последующие отверстия в этом ряду идут с шагом 32 мм (37 + 18 мм) - **G**.

Благодаря своей структуре шаблон Mix позволяет быстро присаживать направляющие для любого из применяемых вариантов: для накладных фасадов и для вкладных 16/18 мм фасадов, имея в запасе еще и набор предустановленных значений, как у шаблона Standart.

если установить на карту Mix упор Plus, то появится возможность работы по торцу деталей с толщиной 25 мм, например, постформингом

Шаблон Plus

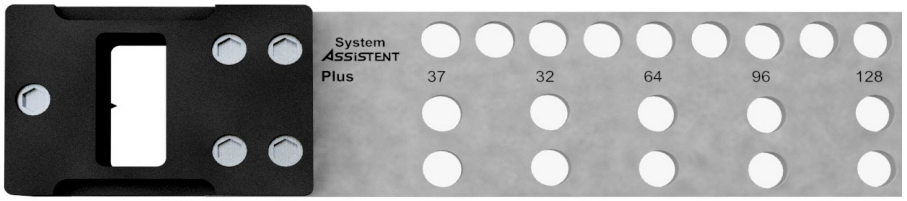


Рис. 19: Шаблон Plus

В отличие от всех остальных шаблонов, Plus, – **несимметричный**, кроме того, он не универсален, а выпускается в 2–х версиях, для материалов с толщиной плиты 16 и 18 мм. Его специализация, – работать по торцу и краю пласти деталей. Для работы **по пласти** можно использовать **только крайние** ряды отверстий шаблона, их центра совпадают с краями смотрового окна.

Центральный ряд смещен от центра (и предназначен только для работы с упором Plus по торцу детали, поэтому при установке шаблона на измерительной шине для работы по пласти помните о том, что нельзя пользоваться центральной маркой смотрового окна

Наиболее полно возможности шаблона Plus раскрываются при совместном использовании с упорами Plus, в отрыве от измерительной шины. Подробнее этот момент был раскрыт в главе «Торцевые операции»

Отличие версий под 16 мм и 18 мм плиту заключается в расстояниях от центров крайних рядов до края шаблона, - 8 и 9 мм соответственно. При использовании упоря Plus можно получить смещения 8 и 9 мм (в зависимости от версии) и, дополнительно, 34 мм не меняя положения упора, плюс общее для всех версий шаблонов смещение 37 мм.

Регулируемый упор Plus

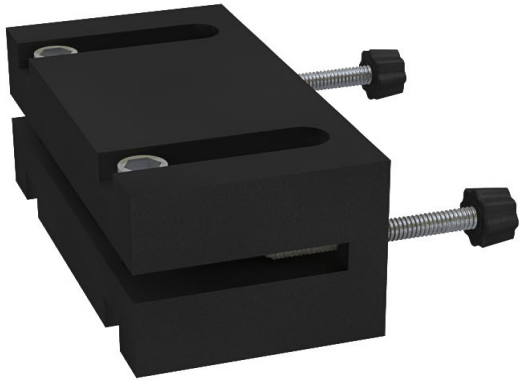


Рис. 20: Регулируемый упор Plus

Регулируемый упор Plus позволяет выставить произвольное смещение на шине вплоть до 42 мм, винты тонкой подстройки позволяют выставить одно, часто используемое смещение, к которому можно будет быстро возвращаться после перенастройки.

При использовании совместно с шаблоном Plus он позволяет, не меняя своего положения, делать сверление под конфирматы, шканты и штоки эксцентриковых стяжек в торец и край пласти (для этого надо выставить смещение от края упора 8 мм для 16 мм версии и 9мм для 18 мм) после чего автоматом получится размечать центра под фрезеровку отверстий для самой эксцентриковой стяжки (смещение 34 мм в младующем ряду отверстий).

Со всеми остальными шаблонами упор повзяляет работать с одним смещением за раз, к примеру, если выставить отступ в 37 мм от края упора это позволит сверлить ряды отверстий по Системе 32.

Если снять с шаблона упорный башмак, то можно сверлить сколь угодно длинные непрерывные ряды системных отверстий, для сохранения постоянного шага при изменении положения шаблона необходимо будет воспользоваться стопорной кнопкой

Для быстрой установки упора можно не выкручивать крепежные винты, - лишь одеть упор на край шаблонв и затянуть винты снаружи.

Стопорная кнопка

Рис. 21: Стопорная кнопка со штоком ⌀ 5 мм

Основное предназначение стопорной кнопки, помогать сверлить ряды отверстий по Системе 32 совместно с шаблоном Plus на длинных заготовках (подробнее см. «Шаблон Plus»)

Так же кнопка используется для дополнительной фиксации шаблона на заготовке, после того, как было просверлено первое отверстие с ⌀ 5. Установив кнопку, мы получаем дополнительную гарантию того, что при сверлении последующих отверстий не будет внесена погрешность из–за случайного смещения шаблона.

Может использоваться совместно с шаблоном для замены подвижного упора измерительной шины (подробнее см. «Подвижный упор»)

При работе по торцу заготовки можно использовать стопорную кнопку для жесткой фиксации шаблона на детали, для этого надо посередине между упорами просверлить неглубокое отверстие ⌀ 5 в которое ставится кнопка, т.к. в основном крепеж идет по сторонам заготовки, середина не используется и это отверстие не мешает, в тоже время, после сборки торцы деталей будут скрыты внутри узла примыкания вместе с «лишним» отверстием

Так же используется для относительной разметки при работе по пласти, подробнее в главе «Операции на пласти»

Гильзовое сверло и керн

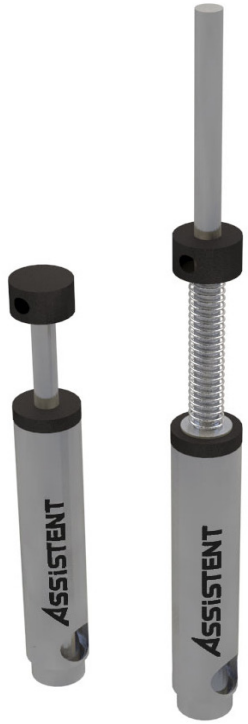


Рис. 22: гильзовое сверло-керн

Этот универсальный набор призван решать сразу две задачи: разметка для последующего сверления если диаметр отверстия превосходит возможности гильзового сверла или непосредственное сверление без предварительной разметки.

В случае, когда необходимо сделать отверстия под эксцентриковые стяжки, мебельные петли, рафиксы, фасадные эксцентрики и прочее, что связано с диаметрами более 10 мм (в основном все эти задачи укладываются в диапазон ⌀ 15 – 35 мм) работа разделяется на два этапа:

1. разметка центров отверстий с помощью шаблона и керна;
2. фрезерование с помощью фрезы отверстия по отметке.

Для сверления используются сверла и фрезы от присадочных станков, которые покрывают весь диапазон необходимых диаметров, они снабжены твердосплавными напайками, имеют фиксированную длину и стандартный хвостовик ⌀ 10 мм.

Стандартные длины сверл – 57 и 70 мм, более короткие сверла позволяют получить большую точность сверления, достаточны для всех операций по пласти и подходят для работы со шкантами и эксцентриками. Последнее по счету, но не по значению, - они более доступны по цене.

На примере сверла ⌀ 8 мм, глубина сверления в версии 57 мм, - 27 мм, для сверла 70 мм, - 37 мм. 27 мм покрывает все необходимые глубины сверления (в т.ч. под эксцентрик) за исключением сверления под резьбовую часть конфирмата.

Кроме того, сверла выпускаются в двух модификациях – глухие и проходные, версия для глухого сверления дает очень чистый вход за счет подрезающих лезвий (особенно актуально для полкодержателей), проходные уменьшают сколы на выходе при сквозном сверлении за счет заточки под острым углом (при этом вход уже не такой качественный).

Стоит так же отметить, что из–за специфики присадочных станков все сверла выпускаются под левое и правое вращение. Благодаря тому, что дрели и шуруповерты с реверсом получили всеобщее распространение этот момент нельзя считать принципиальным, но стоит держать в уме тот факт, что традиционные сверла рассчитаны на правое вращение (по часовой стрелке).

Настройка шаблонов

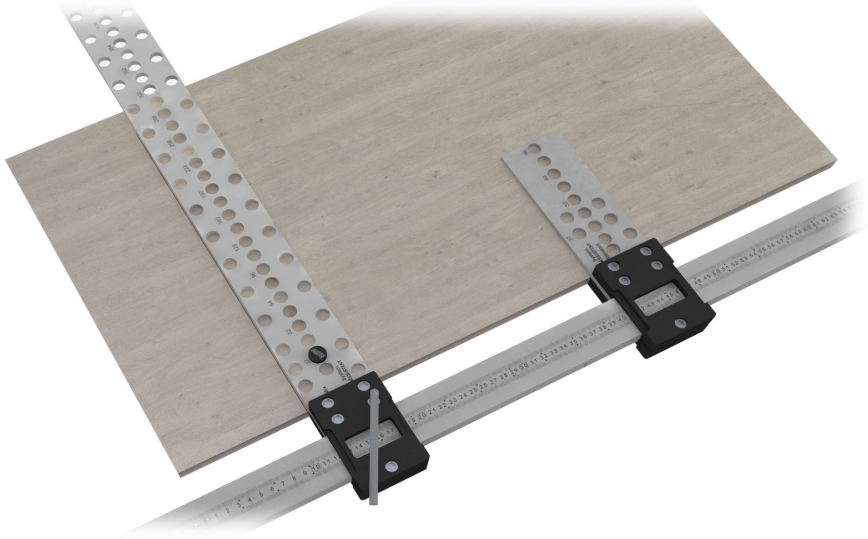


Рис. 23: установка прямого угла на шаблоне

На свежекупленном шаблоне или в случае, когда для работы по длинному краю с шаблона снимался упорный башмак необходимо проверить точность установки последнего относительно лезвия шаблона. Для этого нам надо контролировать 2 параметра:

- отступ от края упорного башмака до центра базового отверстия должен быть 37 мм;
- угол установки шаблона относительно упорного башмака должен быть 90°.

Перед затяжкой крепежных винтов башмак должен быть надет на измерительную шину, так же на ней должен быть надет еще один шаблон, что бы обеспечить базу для измерения угла, наличие шины позволит зажимать половинки башмака соосно друг другу и обеспечит их плавное скольжение

Для этого надо взять любой листовой материал (ЛДСП, ДВП, MDF или чего–то подобного) и провести на нем линию, перпендикулярную краю, это можно сделать с помощью проверенного угольника, причем провести его можно прямо на этой линии, после этого, отступить в сторону 9 мм (или 8мм для шаблона Plus под 16 мм плиту) и провести еще одну, покороче.

Для того, что бы проверить угольник, надо приложить его к заготовке и провести карандашом линию, после чего перевернуть его вдоль этой линии на 180° и проверить, параллелен ли он ей, если нет, – угольник нуждается в регулировке или замене

На одной из линий сделать отметку в 37 мм от края, накернить центр отверстия (для большей точности сверления) и просверлить его сверлом ⌀ 5 мм. Установить систему на заготовку, упереть ее башмаками обоих шаблонов, убедиться, что на калибруемом шаблоне ослаблены крепежные винты и вставить стопорную кнопку через базовое отверстие на шаблоне в просверленное на заготовке, вторая линия должна оказаться у края шаблона. Теперь надо выровнять лезвие параллельно линии и можно поочередно зажимать крепежные винты. Лучше делать это крест–накрест.

Второй вариант, с применением двух стопорных кнопок: одна линия, но на ней сверлится два отверстия, первое со смещением 37 мм, второе на расстоянии кратном шагу 32 мм, так далеко, насколько позволяет длина калибруемой шины. После закрепления шины обеими кнопками на заготовке останется только затянуть крепежные винты.

Заключение

В этой книге сделана попытка приоткрыть, в первом приближении, такую необъятную тему, как проектирование и изготовление корпусной мебели. Естественно, многие вопросы остались за кадром, но изложенного объема должно быть достаточно, что бы читатель–новичок почувствовал себя увереннее в этой теме и в то же время человек с опытом тоже смог найти для себя что–то новое.

Во втором издании мы планируем разместить типовые мебельные углы, краткий справочник наиболее общеупотребительной фурнитуры и продолжать делиться практическим опытом, давать полезные советы и открывать все новые варианты применения системы Assistent.

Получив базовые навыки работы с системой Assistent, вы можете находить в процессе работы свои, удобные именно для вас, последовательности действий и приемы работы. Опять же, отпечаток будет накладывать и специфика вашей работы, будь то изготовление шкафов–купе или кухонных гарнитуров.

Хотя сам продукт достаточно молодой, годы присутствия на рынке не прошли даром: на форумах существуют темы по обмену опытом, высказываются предложения по развитию, проводятся конкурсы с призами. В случае возникновения вопросов всегда можно обратиться за поддержкой и получить консультацию.

Алфавитный указатель

Нужен ли вам алфавитный указатель, какие еще темы вы хотели бы видеть освещенными, или, может быть, более подробно раскрытыми по сравнению с тем, что описано сейчас?

Все это нам хотелось бы узнать по адресу: assistent.book@gmail.com

5

6

Полезная информация

Свежие версии книги

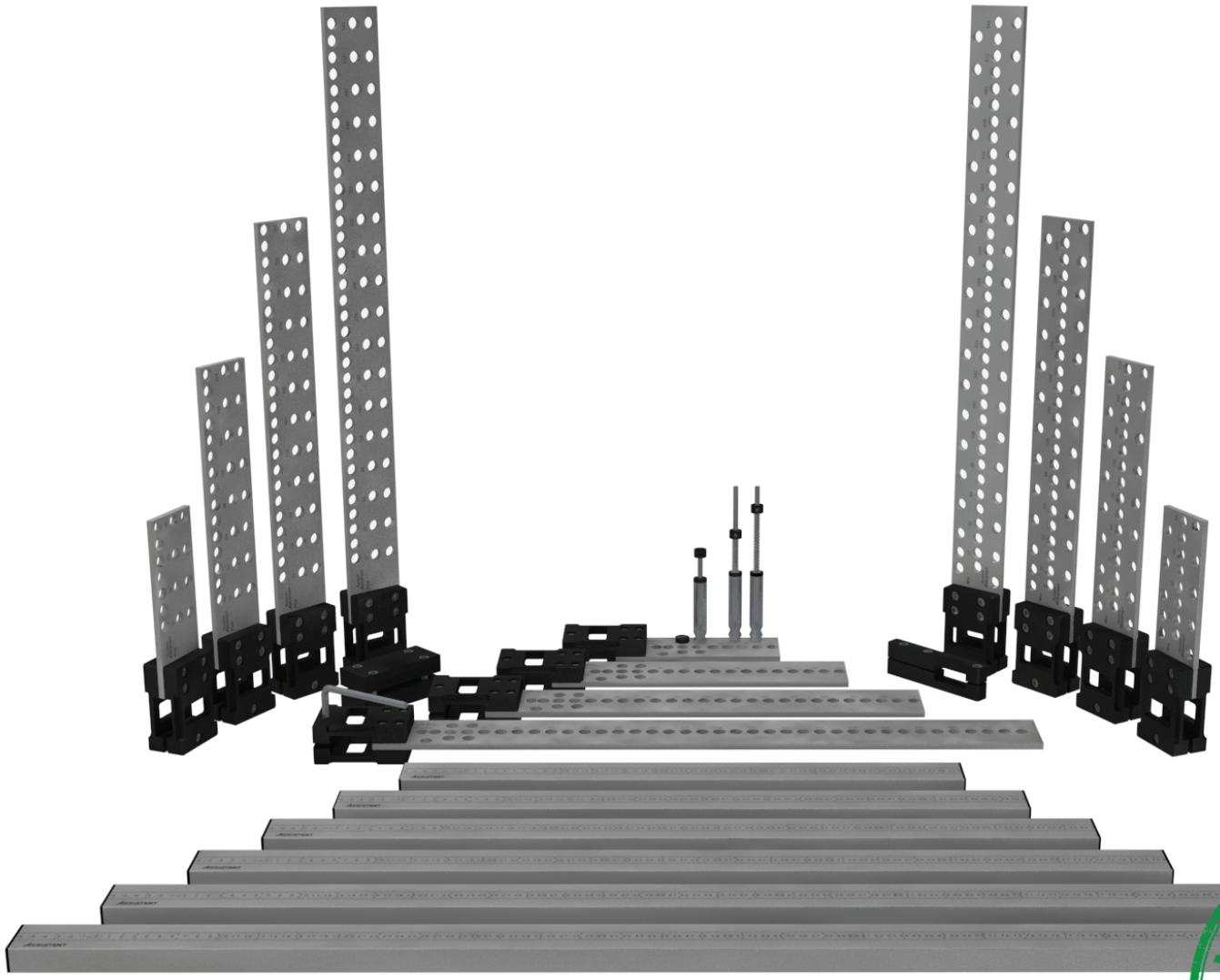
Так как книга задумывалась и как руководство пользователя системы, которое растет и развивается вместе с продуктом, то новые версии книги будут появляться синхронно с новинками и изменениями в системе, после их обкатки и утверждения. Постоянная ссылка для скачивания и получения свежих новостей – http://www.supermebel.by/assistent-book/

Форум

Официальный форум системы Assistent находится по адресу:
http://www.supermebel.by/forum/
Здесь вы найдете новости, конкурсы, обзоры новинок и мастер–классы по примерам применения.

Дилеры

Если вы не просто заинтересовались изготовлением мебели, но и решили заниматься этим с помощью системы Assistent, предлагаем вашему вниманию список дилеров, у которых можно не только вживую ознакомиться с системой, но и приобрести необходимые компоненты.

Из-за того, что список динамично расширяется а руководство не успевает за всеми изменениями, лучше всего обращаться по адресу:
http://www.supermebel.by/

7