

Иван Архипенко

Дровница, скамья, стол

Первые проекты из дерева



Иван Архипенко

Дровница, скамья, стол.

Первые проекты из дерева

<https://litres.ru/74506563>

SelfPub; 2026

Аннотация

Большинство самодельных скамеек и столов портится ещё до сборки: на базе выбрали сырую доску, в магазине взяли не те саморезы, а покрытие купили для другой задачи. Книга написана для владельцев дачи без столярного опыта и без станков. Хватит шуруповёрта, ножовки, угольника и пары струбцин. Сначала короткая основа про пиломатериал, крепёж, разметку и защиту дерева от погоды. Потом разминка на козлах, табурете и ящике для инструмента, где ошибаться не жалко. Дальше три главных проекта: скамья, стол и уличная дровница. К каждому даны чертежи с размерами в миллиметрах, списки деталей и смета. В конце разобраны типичные ошибки, способы их исправить и уход за готовыми вещами. Все иллюстрации уникальны и подготовлены автором специально для данного издания.

Содержание

Введение. Как устроена эта книга	5
Что внутри	7
В каком порядке читать	8
О словах	11
О чём книга не обещает	12
Глава 1. Дерево, которое продают	13
Как называется то, что вы покупаете	14
Сухая и сырая	17
Номинальный размер и то, что вы получите	19
Сорта и пороки	22
Кривизна	25
Породы	27
Что взять с собой на базу и как выбирать	31
Набор сечений этой книги	35
Глава 2. Инструмент первого проекта	36
Обязательный набор	38
Что докупить, когда поймёте, зачем	42
Сколько это стоит	44
Ошибки при покупке	47
Что не нужно	48
Глава 3. Рабочее место и безопасность	49
Где работать	50
Что надеть и что снять	52

Ножовка и стамеска	54
Шуруповёрт и лобзик	55
Циркулярная пила	56
Пропитки, масла и ветошь	59
Что нельзя сжигать	61
Проверка перед каждым включением	62
Глава 4. Разметка и рез	64
Одна база на всю деталь	65
Карандаш, нож и угольник	67
Толщина пропила	69
Одинаковые детали	71
Рез ножовкой	73
Лобзик и его предел	75
Циркулярная пила и направляющая	76
Сколы	79
Проверка и исправление	80
Глава 5. Соединения без станков	83
Саморезы	84
Какие бывают	84
Длина	86
Отверстие	88
Расстояния от края	89
Конец ознакомительного фрагмента.	91

Иван Архипенко

Дровница, скамья, стол.

Первые проекты из дерева

Введение. Как устроена эта книга

Скамья, которая простояла у крыльца десять лет, и скамья, которую унесли на дрова после второй зимы, сделаны из одной и той же сосны и одними и теми же саморезами. Разница между ними закладывается до сборки. Одну собрали из сухой строганой доски с царгой под сиденьем, пропитали торцы и поставили на плитку, вторую из доски, купленной у выхода с базы, скрутили в углах и оставили в траве. Эта книга о первой скамье и о том, что нужно знать, чтобы она получилась с первого раза у человека, который до сих пор держал в руках только шуруповёрт.

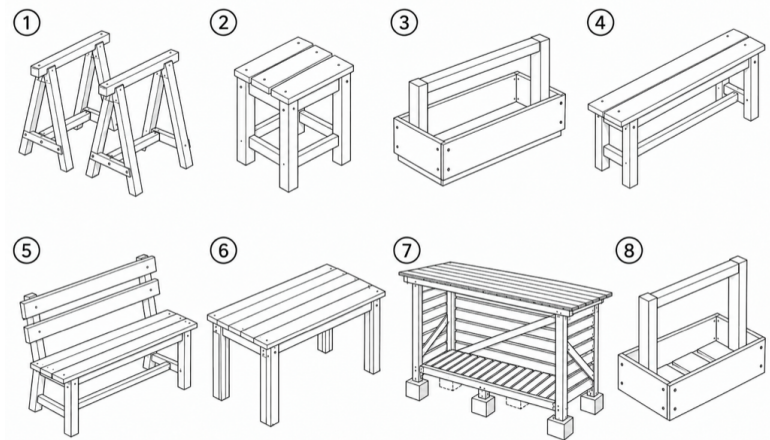


Рисунок 1. Козлы, табурет, ящик для инструмента, скамья без спинки и со спинкой, стол, уличная дровница и переносная дровница. Все из доски пяти сечений.

Что внутри

В книге шесть проектов, и седьмой, переносная дровница, идёт довеском к последнему. Три главных изделия названы на обложке. Уличная дровница на кубометр дров с односкатной крышей и щелевым полом, садовая скамья в двух вариантах, без спинки и со спинкой, и стол на шестерых. Три разминочных, козлы для распила, табурет и ящик для инструмента, стоят перед ними не для объёма. Козлы служат рабочей опорой для всего остального, табурет учит собирать раму, которая не качается, ящик учит соединять тонкие доски, не раскалывая их. Каждое следующее изделие использует то, что освоено на предыдущем, и ни в одном нет соединения, которое не встречалось бы раньше.

Все семь собираются из сухой строганой хвойной доски пяти сечений, которые продаются в любой строительной сети и на любой базе, ручным инструментом и шуруповёртом. Электролобзик и ручная циркулярная пила упоминаются там, где они ускоряют работу, но ни один проект без них не останавливается. Размеры в чертежах даны в миллиметрах для фактических сечений доски, а не для тех, что написаны на ценнике, и в каждой главе сказано, какие размеры снять со своей доски перед раскроем. Крепёж и материалы только те, что есть в российской рознице, цены с датой и регионом.

В каком порядке читать

Книга разделена на четыре части, и порядок частей это порядок работы. Первая часть, главы 1–6, о том, без чего первое изделие не получится. Как выбрать доску и не купить сырую, что взять из инструмента, как не пораниться, как разметить и отрезать в размер без станка, какие соединения держат на улице, и чем покрыть, чтобы дерево не посерело и не сгнило. Эти главы короткие, и их лучше прочитать до поездки на базу, потому что почти все провалы самодельной мебели случаются именно там. Вторая часть, главы 7–9, три разминочных проекта. Третья, главы 10–13, три главных. Четвёртая, главы 14–16, о том, что делать после сборки, как чинить, сколько это стоило и что строить дальше. В приложениях словарь, сводные ведомости на все изделия сразу, справочные таблицы из глав и перечень того, что стоит показать специалисту.

Проектные главы устроены одинаково. Сначала что получится и почему такие размеры, затем ведомость деталей и смета, разметка и раскрой, сборка по нумерованным шагам, проверка результата, что делать, если что-то пошло не так, отделка и варианты. Порядок сборки в каждой главе совпадает с панелями пошагового рисунка, и по нему можно работать, не перечитывая главу целиком. Таблица ниже подсказывает, что нужно прочитать до каждого проекта, если вы

решили начать не с первой главы.

Таблица 1. Маршрут по книге

Изделие	Глава	Что прочитать до него	Инструмент сверх обязательного набора	Время работы
Пара козел	7	1, 2, 4, 5		один выходной
Табурет	8	1, 2, 4, 5, 6		полдня
Ящик для инструмента	9	4, 5		полдня
Скамья без спинки	10	5, 6 и пазы из главы 7	два ключа на 13, сверло 9 мм длиной 120	один день
Скамья со спинкой	11	10	сверло 9 мм длиной 160	один день
Стол	12	5, 8, 10	два ключа на 17, сверло 11	два дня

			мм длиной 160	
Уличная дровница	13	1, 3, 6 и укосины из главы 10	уровень, ключ на 13, по- мощник на полчаса	два дня и площадка

О словах

Два слова в книге означают ровно одно. Дровница это любое сооружение для хранения дров, уличное или домашнее, и там, где нужно уточнить, сказано «уличная дровница» и «переносная дровница». В разговорной речи уличную постройку называют ещё дровником и дровяником, в книге эти слова больше не встречаются. Поленница это уложенные дрова. То, во что их укладывают, поленницей в книге не называется. Остальные термины, от пласти и кромки до царги и глухаря, объясняются при первом появлении и собраны в приложении А. Доска, брусок и брус различаются по стандарту, и когда в тексте написано «доска 45×95», речь о покупке, а в ведомостях та же деталь названа бруском, как ей положено.

О чём книга не обещает

Все расчёты в книге расчётные. Прогиб сиденья, запас прочности царги, устойчивость скамьи со спинкой и снег на крыше дровницы посчитаны по формулам и нормативам, которые названы в сносках, и каждый расчёт так и обозначен. Физических испытаний изделий не проводилось. Расчёт не учитывает сучок в неудачном месте и доску, которая оказалась сырее, чем показалось на базе, поэтому правила выбора доски в главе 1 не менее важны, чем формулы в главе 10. Перечень мест, где книга опирается на расчёт и где перед изготовлением стоит спросить столяра или инженера, вынесен в приложение Г.

Цены даны на сентябрь 2026 года для Москвы и Санкт-Петербурга и к моменту чтения изменились. Сроки службы покрытий взяты из описаний производителей и относятся к умеренному климату средней полосы, для сырых регионов и суровых зим в главах есть оговорки. Наконец, книга не обещает, что первый стол выйдет дешевле магазинного. Обещает она другое. Что стол выйдет ровным, простоит не один сезон, и вы будете знать, почему.

Глава 1. Дерево, которое продают

Почти каждая история о самодельной мебели, которая «повелась через месяц», начинается на базе пиломатериалов. Человек приезжает за доской, видит стопку одинаковых на вид досок, покупает то, что ближе к выходу, и везёт домой материал, который ещё не решил, какой формы он будет. Через две-три недели в тёплом сарае доска решает, и решает не в пользу вашей скамьи. Эта глава о том, как приехать на базу с ясным списком, отличить доску от бруска, сухую от сырой, и уехать с тем, что не изменит форму после сборки.

Как называется то, что вы покупаете

Общее слово для всего, что распилили из бревна вдоль, это пиломатериал. Дальше начинаются названия, в которых путаются даже продавцы, поэтому стоит один раз запомнить, откуда они берутся. Правила простые и заданы стандартом на термины.¹

Доска имеет толщину до 100 мм, а ширину больше двойной толщины. Брусок тоже до 100 мм толщиной, но его ширина не больше двойной толщины. Брус имеет и толщину, и ширину от 100 мм. Так что 45×145 это доска, 45×95 это брусок, а 100×100 это брус. В быту всё это называют «доской» или «пятидесяткой», и в книге я тоже иногда скажу «доска 45×95», когда речь о покупке, но в ведомостях деталей названия будут точными.

У каждой доски есть две широкие продольные стороны, они называются пласти, и две узкие, кромки. Линия, где пласт переходит в кромку, это ребро, а поперечный срез на конце это торец. Эти четыре слова понадобятся в каждой главе, потому что от того, к пласти или к торцу вы крутите саморез, зависит, будет ли соединение держать. Торец впитывает воду и пропитку во много раз быстрее пласти, а саморез в торце держится в несколько раз хуже, чем в пласти.

¹ ГОСТ 18288-87 «Производство лесопильное. Термины и определения». Определения доски, бруска, бруса, пласти, кромки, ребра, торца, обзола.

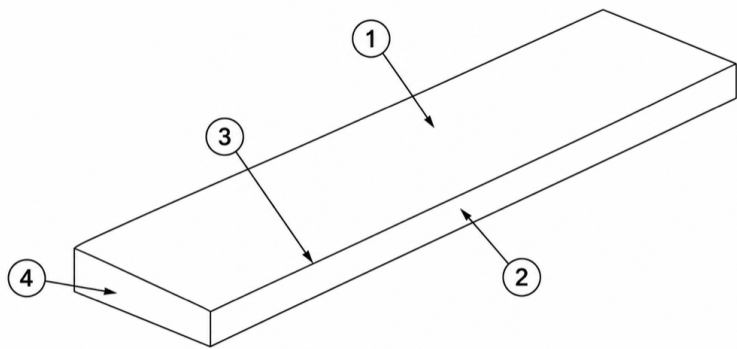


Рисунок 1.1. Доска и её стороны. Пласть широкая, кромка узкая, торец поперечный.

Обрезная доска это та, у которой пропилены обе кромки. Необрезная сохраняет с боков скруглённую поверхность бревна, иногда с корой. Эта поверхность называется обзол, и на обрезной доске небольшой обзол тоже допускается, о нём ниже.

Строганая доска прошла через станок, который снял с каждой стороны слой в один-два миллиметра и сделал поверхность гладкой. Почти всегда её перед этим высушили, поэтому в магазинах она называется «сухая строганая». Обрезная доска без строжки продаётся чаще всего сырой, и на ценнике это обозначают словами «естественной влажности»,

сокращённо ЕВ. Разница между этими двумя видами доски определяет судьбу вашего изделия, поэтому ей посвящён отдельный раздел.

Сухая и сырая

Свежеспиленное дерево на треть, а то и наполовину состоит из воды. По мере высыхания доска теряет воду и уменьшается в размерах, причём неравномерно. Вдоль волокон она почти не меняется, поперёк усыхает заметно, а если волокна в доске идут не совсем прямо, она ещё и изгибается. Стандарт на пиломатериалы называет сухой доску с влажностью не выше 22 %, а всё, что выше, сырым.² Строганая доска из камерной сушки обычно имеет 10–14 %, и продавцы указывают эту цифру в описании.

Что происходит с сырой доской, если собрать из неё стол? Она продолжает сохнуть уже в изделии, и каждая деталь стремится стать короче по ширине и повернуться. Столешница из сырых досок через месяц покрывается щелями, которые растут всё лето. Ножка, прикрученная к царге тремя саморезами, усыхает и начинает болтаться на них. Брус 100×100, из которого так любят делать «вечные» скамейки, трескается вдоль на всю длину, потому что его наружные слои высохли, а середина ещё нет. Всё это происходит из-за физики усушки, и никакая пропитка этого не остановит.

² ГОСТ 8486-86 «Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия», п. 2.2, 2.3 и таблица норм ограничения пороков. Сухие пиломатериалы имеют влажность не более 22 %. Продольная покоробленность для отборного, 1, 2 и 3-го сортов не более 0,2 % длины, поперечная не более 1 % ширины.

Сухая строганая доска обходится дороже примерно на четверть или треть, и это самые полезные деньги во всей смете. Она уже приняла размер, близкий к тому, который будет у неё в изделии. На улице под навесом она наберёт 15–18 % влажности, немного разбухнет и потом будет колебаться в этих пределах по сезонам, но щелей в столешнице и болтающихся ножек не будет.

Здесь есть тонкость, которую редко объясняют. Для уличной мебели камерная сушка до 8–10 % не нужна и даже вредна. Такая доска на улице наберёт влагу и разбухнет сильнее, чем доска с 14–16 %. Мебельный стандарт требует 8 % для деталей из массива, но он написан для комнаты.³ Для скамьи под навесом достаточно, чтобы доска была строганая и суше 20 %. А вот столешницу, которую вы собираетесь заносить в дом на зиму, лучше делать из самой сухой доски, какую найдёте, потому что в отапливаемой комнате зимой она высохнет до 7–8 % и усохнет ещё раз.

Есть одно исключение из правила «только сухая». У уличной дровницы из главы 13 есть доски обшивки с зазорами, которые ничего не держат, кроме собственного веса и дров. Там доска естественной влажности допустима, она досохнет уже в конструкции, и щели в обшивке дровнице только на пользу. Но лаги и стойки, на которых держится навес, и там лучше взять сухие.

³ ГОСТ 16371-2014 «Мебель. Общие технические условия», п. 5.2.9. Влажность деталей из массивной древесины 8 ± 2 %.

Номинальный размер и то, что вы получите

Доска, которую продавец называет «50×100», в действительности имеет сечение около 45×95 мм. Так получается из-за двух процессов. Стандарт задаёт размеры пиломатериалов для влажности 20 %, и при сушке до 12 % доска шириной 100 мм теряет примерно 4 мм, а толщиной 50 мм около 2 мм.⁴ Потом строгальный станок снимает ещё по одному-два миллиметра с каждой стороны. В итоге на полке лежит 45×95, а название на ценнике осталось от той доски, которую распилили из бревна.

Таблица 1.1. Что продаётся под привычными названиями (сухая строганая доска, хвойные породы, розница Москвы и Санкт-Петербурга, сентябрь 2026)

Название на ценнике	Фактическое сечение, мм	Как используется в этой книге
25×100	20×90, 20×95	обшивка дровницы, стяжки, стенки ящика, царги табурета

⁴ ГОСТ 6782.1-75 «Пилопродукция из древесины хвойных пород. Величина усушки». Для номинала 100 мм при сушке до 8–13 % усушка 4,2–4,6 мм, для 50 мм 2,2–2,4 мм (смешанная распиловка).

25×150	20×140, 20×145	стенки ящика, дно, крыша дров- ницы
40×100	40×95	замена бруску 45×95 в лёгких де- талях
50×100	45×95	ножки, перемыч- ки, царги, лаги
40×150	40×140, 40×146	сиденье скамьи, столешница, пол дровницы
50×150	45×145, 50×140	усиленное сиде- нье, столешница
Брусок 50×50	45×45, 50×50	ножки табурета, обвязка

Разброс в 5 мм между продавцами реален. Одна база стро-
гает «двадцатку» до 20×95, другая до 20×90, а сеть указывает
20×96. Поэтому в чертежах этой книги размеры деталей
даны для сечений из таблицы, а рядом с каждым проектом
написано, какие размеры нужно снять с реальной доски пе-
ред раскроем. Правило одно. Купили доску, измерьте её тол-
щину и ширину рулеткой на обоих концах и подставьте свои
цифры туда, где чертёж их требует. Обычно это ширина па-
за, глубина выборки и высота ножек.

Допуск по стандарту для толщины 40–100 мм составляет плюс-минус 2 мм, для более тонкой доски плюс-минус 1 мм.⁵ У сырой обрезной доски реальный разброс больше. На форумах описывают «сороковку», которая на одном конце доски имеет 35 мм, а на другом 50. Это ещё один довод в пользу строганой.

Длины у большинства продавцов стандартные, 2, 3 и 6 м, реже 4 м. Для проектов книги удобнее всего 3 м. Такая доска помещается в универсал со сложенными сиденьями или на багажник легковой машины, а раскрой в каждой главе рассчитан именно на 3 м. Шестиметровые доски дешевле в пересчёте на метр, но их надо резать пополам ещё на базе, и не у каждой базы есть, чем.

⁵ ГОСТ 24454-80 «Пиломатериалы хвойных пород. Размеры». Номинальные размеры установлены для влажности 20 %; предельные отклонения по толщине ± 1 мм до 32 мм, ± 2 мм от 40 до 100 мм.

Сорта и пороки

Стандарт делит доски и бруски хвойных пород на пять сортов, от отборного до четвёртого, по количеству и размеру сучков, трещин, обзола, синевы и по кривизне.⁶ В рознице сорта чаще обозначают буквами, «А», «АВ», «В», «Оптим», «Прима». Эти обозначения торговые, к стандарту они не привязаны, и у разных продавцов «АВ» выглядит по-разному. Поэтому проще смотреть на саму доску, зная, какие пороки для какой детали терпимы.

Сучки бывают здоровые, сросшиеся с древесиной, и мёртвые, с тёмной каймой, которые при сушке выпадают, оставляя дыру. Здоровые сучки до трети ширины доски для ножек, царг и обшивки не страшны. На сиденье скамьи и столешнице лучше обойтись без крупных сучков, во-первых, они некрасивы, во-вторых, вокруг них волокна идут вкось, и такая доска при усушке коробится. Выпадающие сучки и сучки с гнилью не годятся никуда.

Трещины у торцов бывают почти на каждой доске, потому что торец сохнет быстрее. Если трещина короче ширины доски, её отпиливают вместе с торцом, и в чертежах каж-

⁶ ГОСТ 8486-86 «Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия», п. 2.2, 2.3 и таблица норм ограничения пороков. Сухие пиломатериалы имеют влажность не более 22 %. Продольная покоробленность для отборного, 1, 2 и 3-го сортов не более 0,2 % длины, поперечная не более 1 % ширины.

дой главы на это заложен запас. Трещина, которая идёт вдоль пласти на треть длины доски, это брак для сиденья и столешницы, но для стойки дровницы сойдёт.

Синева, серо-синие пятна на поверхности, это грибок, который поселился на доске, пока она лежала сырой. На прочность он не влияет, и если доска уже высохла, синева безвредна, просто некрасива и просвечивает под маслом. Под укрывистой краской её не видно. А вот мягкие, крошащиеся, рыжеватые участки это гниль, и такая доска не нужна ни за какую скидку.

Обзол, остаток поверхности бревна на кромке, на обрезной доске первых сортов допускается до шестой части ширины. Для деталей, которые будут на виду, кромку с обзолом придётся обрезать, и доска станет уже. Кора на обзоле хуже обзола, под ней любят селиться жуки.

Смоляные кармашки, продолговатые полости со смолой, встречаются на сосне. Их можно вычистить стамеской, залить смолу растворителем и зашпаклевать, но проще выбирать доски без них для столешницы. На ножках и в дровнице они никому не мешают.

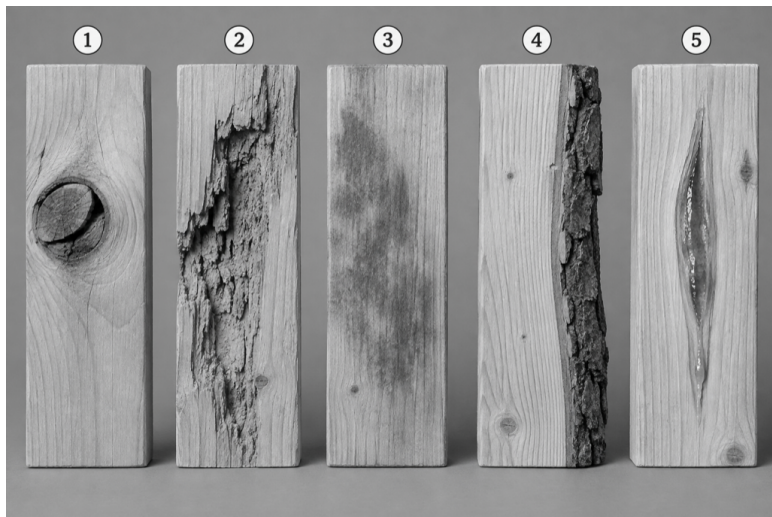


Рисунок 1.2. Что отбраковывать. Слева направо: выпадающий сучок, гниль, глубокая синева, кора на обзоле, смоляной кармашек.

Кривизна

Кривая доска хуже сучковатой, потому что сучок можно обойти, а кривизну нет. Стандарт называет четыре вида искривления, и у каждого своё имя. Продольное по пласти, когда доска изогнута как лыжа. Продольное по кромке, когда она изогнута как сабля, если смотреть сверху. Поперечное, когда пласть стала жёлобом, его называют корытом или чашей. И крыловатость, когда доска скручена винтом, и на ровном полу опирается на два противоположных угла.

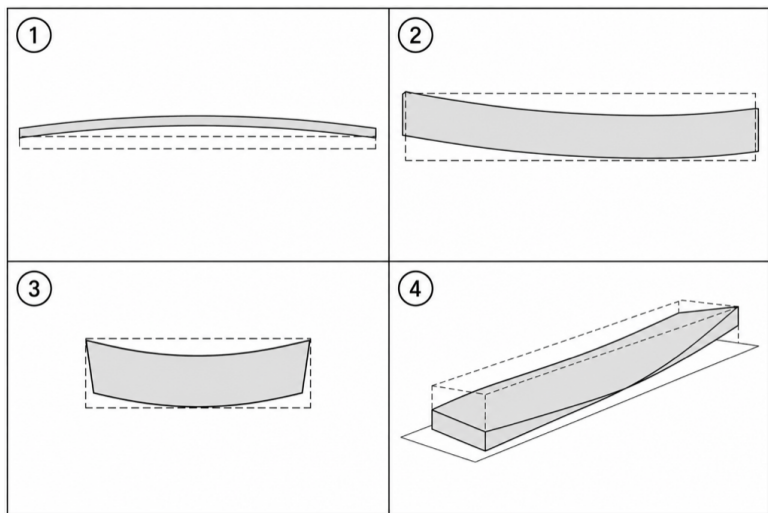


Рисунок 1.3. Четыре вида кривизны. Лыжа, сабля, корыто, винт. Винт хуже всех, его не выправить.

Проверка на базе занимает секунды. Возьмите доску за торец, поднимите к глазу и посмотрите вдоль пласти, как будто целитесь. Лыжа и сабля видны сразу. Положите доску на ровный пол пластью вниз, если качается, значит, винт. Приложите угольник поперёк пласти, если между ним и доской виден просвет посередине, значит, корыто. Стандарт для первых трёх сортов допускает стрелу продольного изгиба 0,2 % длины, то есть 6 мм на трёхметровой доске, и поперечный изгиб 1 % ширины, то есть 1 мм на доске 100 мм.⁷ Это хорошие пороги. Доску с изгибом больше 6 мм на 3 м для сиденья и столешницы не берите, для дровницы можно.

Винт не берите никуда. Лыжу и саблю с небольшой стрелой в короткой детали можно не заметить, потому что при длине ножки 600 мм от изгиба на 3 м остаётся меньше миллиметра. Поэтому такие доски идут на короткие детали, и в каждой главе раскрой это учитывает.

⁷ ГОСТ 8486-86 «Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия», п. 2.2, 2.3 и таблица норм ограничения пороков. Сухие пиломатериалы имеют влажность не более 22 %. Продольная покоробленность для отборного, 1, 2 и 3-го сортов не более 0,2 % длины, поперечная не более 1 % ширины.

Породы

В строительной сети и на большинстве баз хвойная доска продаётся под общим названием «хвоя» или «ель-сосна», и разделить их продавец обычно не может. Для проектов книги это неважно, обе породы подходят. Но отличать их полезно, потому что ведут они себя по-разному.

Сосна смолистая, с крупными овальными сучками и заметным рисунком. На солнце из неё выступает смола, особенно из сучков и кармашков, и пропитка в этих местах липнет. Обрабатывается легко, строгается и режется чисто. Ель светлее и мельче по рисунку, смолы в ней мало, зато сучки мелкие, круглые и очень твёрдые, ножовка и сверло на них подпрыгивают, а при строгании такой сучок может крошиться. Обе породы по стойкости к гниению относятся к стойким и среднестойким, если ядро, и требуют защиты на улице.⁸

Лиственница тяжелее, твёрже и стойче к сырости, из неё делают террасы и садовую мебель «без покрытия», хотя без покрытия она тоже сереет за сезон. Стоит она заметно дороже хвой, трескается при сушке, и в неё нельзя крутить саморезы без сверления. Есть у неё и неприятная особенность.

⁸ ГОСТ 20022.2-2018 «Защита древесины. Классификация», таблица 1. Ядро сосны, лиственницы, кедра, дуба стойкое; заболонь сосны стойкая; ель и пихта среднестойкие; берёза малостойкая.

Дубильные вещества в древесине лиственницы и дуба реагируют с железом, и вокруг оцинкованного самореза во влажную погоду появляются чёрные потёки. Для лиственницы нужен крепёж из нержавеющей стали, а он дороже в несколько раз. По этим причинам в книге лиственница упоминается только как вариант для сиденья и столешницы у тех, кто готов доплатить.

Берёза, из которой делают фанеру и мебельные щиты, на улице гниёт быстро и относится к малостойким породам. Она годится для домашней переносной дровницы и ящика, который стоит под крышей. Дуб для первых проектов слишком дорог и твёрд, а мебельный щит из сосны, который продаётся готовыми плитами, годится только для стола в доме или на закрытой веранде. Производители щитов сами пишут, что для улицы он не предназначен, потому что склеен на клею и высушен до комнатной влажности.

Таблица 1.2. Породы для первых проектов

Порода	Где купить	Цена относительно хвой	Стойкость на улице без покрытия	Особенности	Для чего в книге
Сосна	везде, часто как «хвоя»	базовая	ядро стойкое, заболонь требует	смола, крупные сучки, легко ре-	все проекты

			защиты	жется	
Ель	везде, часто как «ХВОЯ»	базовая	средне-стойкая, требует защиты	твёрдые мелкие сучки, мало смолы, светлая	все проекты
Лиственница	сети и базы, строганая и террасная	в 1,5–2,5 раза дороже	ядро стойкое, заболонь средне-стойкая	твёрдая, трескается, требует сверления и нержавеющей крепежа	сиденье и столешница по желанию
Берёза	как щит и фанера	сопоставима	мало-стойкая	ровная, без смолы	только под крышей
Сосновый мебельный щит	сети	дороже доски в 2–3 раза	не для улицы	готовая ровная плита 18 мм	стол на веранде

Стойкость указана по действующей классификации за-

щиты древесины.⁹ Европейская система оценивает заболонь любой породы как нестойкую, и это ближе к тому, что видно на практике. Молодая светлая древесина по краям доски, заболонь, сереет и подгнивает первой, а тёмное ядро держится дольше.

⁹ ГОСТ 20022.2-2018 «Защита древесины. Классификация», таблица 1. Ядро сосны, лиственницы, кедра, дуба стойкое; заболонь сосны стойкая; ель и пихта среднестойкие; берёза малостойкая.

Что взять с собой на базу и как выбирать

Список покупок с сечениями и количеством вы получите в каждой проектной главе. Здесь общий порядок действий, который занимает на базе десять минут и экономит выходные.

Возьмите рулетку, угольник и перчатки. Скажите продавцу, что доски будете выбирать сами, на большинстве баз это нормально, а там, где нет, стоит подумать о другой базе. Брак часто оказывается внутри пачки, потому что наружные доски видны покупателю, и брать нужно из разных мест.

Каждую доску проверьте в таком порядке. Сначала посмотрите вдоль на кривизну и положите на ровное место, чтобы отсечь винт. Затем осмотрите обе пласти на гниль, глубокую синеву и выпадающие сучки. Потом проверьте торцы на трещины. И только после этого измерьте толщину и ширину на обоих концах, чтобы убедиться, что все доски из вашей стопки одного размера. Сырая доска на ощупь холоднее сухой и тяжелее, а при постукивании звучит глухо. Игольчатый влагомер стоит около тысячи рублей и снимает все сомнения. Для уличной мебели годится всё, что показывает меньше 20 %, для стола в дом хочется 8–12 %.

Таблица 1.3. Проверка доски на базе

Что проверить	Как	Порог для сиденья и столешницы	Порог для каркаса и дровницы
Винт	доска на ровном полу качается	не брать	не брать
Лыжа, сабля	смотреть вдоль пласти	до 6 мм на 3 м	до 12 мм на 3 м
Корыто	угольник поперёк пласти	до 1 мм на 100 мм ширины	до 2 мм
Сучки	осмотр обеих пластей	здоровые, до четверти ширины	здоровые, до половины ширины
Выпадающие и гнилые сучки	тёмная кайма, дыра	не брать	не брать на нагруженные детали
Трещины	торцы и пласти	торцевые до ширины доски, пластовых нет	торцевые до двух ширин
Синева	серо-синие пятна	поверхностная, под краску	любая поверхностная

Гниль	мягкие ры- жие участки	не брать	не брать
Обзол	кромки	нет	до шестой ча- сти ширины
Влажность	влагомер, вес, звук	до 20 % (в дом 8–12 %)	до 22 %, для обшивки дровницы до- пустима сы- рая
Размер	рулетка на обоих концах	все доски партии одно- го сечения	то же

Пороги в таблице основаны на нормах стандарта для пер-
вых трёх сортов и ужесточены для видимых деталей по опы-
ту сборки садовой мебели. Считайте их ориентирами для по-
купки.

Сколько брать. Раскрой в каждой главе рассчитан без за-
паса, поэтому к количеству досок добавьте одну на каждые
пять и ещё одну на пробы и первые ошибки. Она не пропа-
дёт, обрезки нужны для подкладок, шаблонов и проверки са-
морезов. Сухую доску после покупки не оставляйте на солн-
це и на земле. Сложите её в штабель под навесом на про-
кладках, чтобы воздух проходил между рядами, и дайте ей
неделю привыкнуть к вашему двору. За эту неделю она об-
меняется влагой с воздухом и, если собиралась повести, по-

ведёт до того, как вы её раскроили.

Набор сечений этой книги

Чтобы не превращать каждую поездку на базу в исследование, все проекты книги собраны из пяти сечений сухой строганой хвойной доски. Это 20×95 и 20×145 для тонких деталей, 45×95 для ножек и каркасов, 40×140 или 45×145 для сидений и столешниц и брусok 45×45 для табурета. Все они есть в любой строительной сети и на любой базе, а полный список с количеством на все изделия собран в приложении Б, если вы решите закупить всё сразу. Если в вашем магазине продаётся 40×95 вместо 45×95, берите его, разница в 5 мм для ножек и перемычек не критична, только не смешивайте оба сечения в одном изделии.

Глава 2. Инструмент первого проекта

Инструмент для всех шести проектов книги помещается в одну сумку и стоит примерно как хорошая садовая скамейка в магазине. Соблазн купить сразу всё, что стоит на витрине, велик, и результат обычно один. Половина покупок лежит на полке, а нужной струбицы в решающий момент нет. Эта глава о том, что купить до первого проекта, что можно отложить на потом, и на что смотреть в магазине, чтобы инструмент помогал, а не мешал.



Рисунок 2.1. Всё, что нужно для проектов книги, на одном столе. Обязательное слева, полезное справа.

Обязательный набор

Начнём с того, без чего нельзя обойтись ни в одной главе. Порядок здесь не случайный, это порядок, в котором вещи понадобятся в первый же день.

Рулетка длиной 5 м с фиксатором ленты. Шире лента, меньше провисает на длинных промерах. У всех рулеток крючок на конце подвижный, он сдвигается ровно на свою толщину, чтобы одинаково мерить снаружи и изнутри, и это не люфт, не пытайтесь его заклепать. Одной рулеткой размечайте весь проект, потому что две рулетки разных фирм расходятся на миллиметр, и этот миллиметр потом найдётся в щели.

Столярный угольник с полкой длиной 250–300 мм. Металлический лучше пластикового, у пластикового полка со временем разбалтывается. Перед покупкой проверьте угольник прямо в магазине. Приложите к ровной кромке любой доски, проведите линию, переверните угольник другой стороной и проведите вторую линию рядом. Если линии параллельны, угол прямой. Если расходятся, угольник кривой, и таких на полках больше, чем хотелось бы.

Карандаш обычный, средней твёрдости, и точилка или нож. Плотницкий плоский карандаш удобен, потому что не катается по доске, но толстая линия мешает точной разметке. Для соединений пригодится ещё шило или разметочный

нож, они оставляют тонкую царапину, по которой ножовка идёт точнее, чем по карандашу.¹⁰

Ножовка по дереву длиной 450–550 мм с калёным зубом. Калёный зуб не точится, зато держит остроту несколько лет на сосне. Размер зуба задаётся числом зубьев на дюйм, на упаковке это TPI. Ножовка с крупным зубом, 7 на дюйм, режет быстро и грубо, с мелким, 11 на дюйм, медленно и чисто. Для всей книги хватает одной ножовки с зубом 9 на дюйм, а если хочется, чтобы видимые торцы были совсем чистыми, второй с зубом 11. Нижняя граница ширины полотна тоже важна, узкое полотно гуляет в пропиле.

¹⁰ Крейндлин Л. Н. Плотничные работы. М.: Высшая школа, 1985, § 2. На обработанной поверхности разметку лучше делать острым шилом, которое оставляет тонкую царапину; риску по угольнику ведут при плотно прижатом к кромке основании.

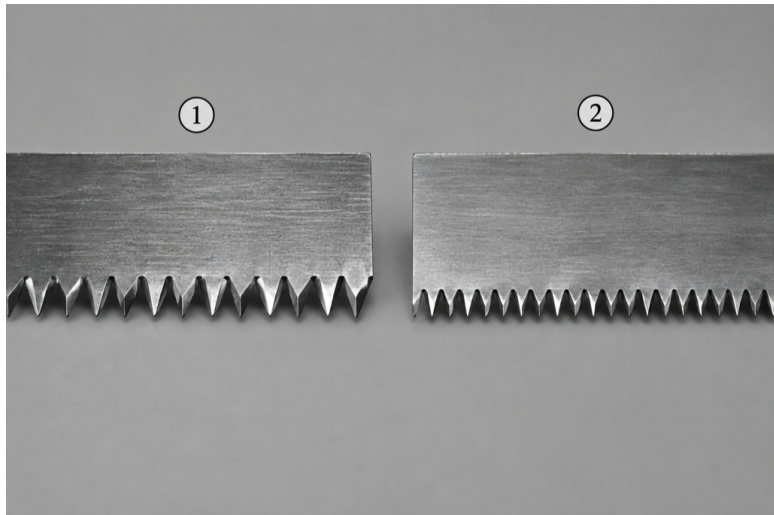


Рисунок 2.2. Крупный зуб (7 на дюйм) и мелкий (11 на дюйм) рядом. Первый для скорости, второй для чистого торца.

Дрель-шуруповёрт аккумуляторная, на 12 или 18 вольт. Для этой книги достаточно 12 вольт с двумя аккумуляторами по 1,5–2 ампер-часа и патроном на 10 мм. Такой шуруповёрт лёгкий, его держишь на вытянутой руке двадцать минут без последствий, а саморез 5×90 в сосну он закручивает без усилий. Восемнадцать вольт нужны, если впереди много глухарей 8×120 и брус, то есть не в этой книге, а в следующей. Важнее вольт две вещи. Муфта ограничения момента с десятком положений, без неё вы будете срывать головки и продавливать доску. И металлический быстрозажимной па-

трон, который держит сверло, а не проворачивается на нём.

Свёрла и биты. Свёрла по дереву 3, 4, 5 и 8 мм, обязательно с центральным остриём, они не уводят в сторону при старте. Зенковка на 10–12 мм, чтобы утапливать головки саморезов. Биты под саморезы, которые вы купите, чаще всего это крест PZ2 и шестигранник-звёздочка T25, и держатель для бит с магнитом. Купите биты сразу упаковкой, они стираются, а стёртая бита срывает шлиц.

Струбцины F-образные, с зевом 300 мм и глубиной захвата 80–120 мм, не меньше четырёх штук. Струбцина держит деталь, пока вы сверлите и крутите, и заменяет вторую пару рук. Струбцин много не бывает, это единственное утверждение, с которым согласны все столяры, включая тех, кто спорит обо всём остальном.

Наждачная бумага зерном P80 и P120 в листах или рулоне и деревянный брусок, на который её наматывают. Для проектов книги этого достаточно, шлифмашина ускоряет, но не заменяет.

Стамеска шириной 20–25 мм с пластиковой рукояткой, по которой можно бить молотком. Нужна для пазов в козлах и скамьях. Стамеску из магазина придётся доточить на бруске, заводская заточка рассчитана на то, что покупатель её не проверит.

Уровень длиной 600 мм и **молоток** или киянка. Уровень нужен при установке дровницы и при проверке столешницы, молоток для стамески и нескольких гвоздей.

Что докупить, когда поймёте, зачем

Электролобзик. Самый популярный первый электроинструмент, и не зря, он режет кривые, дешёв и относительно безопасен. Но у него есть предел, о котором не пишут на коробке. На доске толще 25 мм лобзика уходит от вертикали, и торец получается заваленным, иногда на два-три миллиметра. Ножки и царги из доски 45 мм лобзиком торцевать не стоит, для них ножовка и стусло. Если всё же покупаете, смотрите на мощность от 600 Вт, маятниковый ход, литую подошву без люфта и быстрозажимной держатель пилки. И сразу берите набор пилок с крупным зубом для чистого реза по дереву, потому что пилка из комплекта обычно одна и не та.

Ручная циркулярная пила. Единственный инструмент, который режет доску 45 мм быстро и точно, если вести его вдоль направляющей. Для проектов книги достаточно пилы с диском 190 мм и мощностью около 1 200–1 600 Вт. Диск 160–165 мм режет только 55 мм, а с направляющей поверх доски ещё меньше, на пределе. В главе 4 описана направляющая из полосы фанеры, с ней рез циркуляркой точнее любого другого способа, доступного без станка. Циркулярная пила опаснее всего остального в этой книге, о правилах работы с ней глава 3.

Эксцентриковая шлифмашина с кругом 125 мм и пы-

лесборником. Шлифует столешницу и сиденье за десять минут вместо часа. Берите модель с регулировкой оборотов и хорошей липучкой на подошве, круги покупайте упаковкой того же диаметра и с той же схемой отверстий.

Стусло пластиковое с прорезями 90° и 45° . Стоит немного, но проверьте, влезает ли в него ваша доска. Большинство дешёвых стусел рассчитаны на плинтус и наличник, а брусок 95 мм в них не входит. Есть стусла шириной под 100 и 150 мм, они дороже и нужнее.

Угольник Свенсона, треугольный алюминиевый, с полкой-упором. Им размечают 90° и 45° одним движением, а ещё он служит упором для циркулярной пилы при коротких поперечных резах. Для косых торцов ножек козел и стоек скамьи со спинкой это самая удобная вещь после рулетки.

Кондуктор для карманных отверстий позволяет крутить саморез под углом изнутри детали, соединение получается быстро и почти незаметно. Для уличной мебели он не нужен, карман собирает воду, и вокруг него дерево гниёт первым. В книге упоминается только для ящика и табурета под крышей.

СКОЛЬКО ЭТО СТОИТ

Таблица 2.1. Базовый набор инструмента, ориентиры цен

Инструмент	Что смотреть при покупке	Ориентир цены, #
Рулетка 5 м	фиксатор, широкая лента	200–500
Угольник столярный 250–300 мм	металлический, проверить угол в магазине	300–800
Ножовка 500 мм, 9 зубьев на дюйм	калёный зуб, жёсткое полотно	500–1 500
Шуруповёрт 12 В, два аккумулятора	муфта, металлический патрон 10 мм	3 000–4 500
Свёрла 3–8 мм, зенковка, биты, держатель	свёрла с остриём, биты упаковкой	800–1 500
Струбцины F 300 мм, 4 шт.	литые, без люфта в рейке	1 600–2 400
Стамеска 20–25 мм	ударная рукоятка	300–700
Наждачная бумага		300–500

Р80, Р120, брусок		
Уровень 600 мм, МОЛОТОК		700–1 500
Итого обяза- тельный набор		около 8 000–13 000
Электролобзик 600 Вт с пилками	маятник, литая по- дошва	2 500–4 500
Циркулярная пила 190 мм	1 200–1 600 Вт, параллельный упор в комплекте	5 000–9 000
Эксцентриковая шлифмашина 125 мм	регулировка обо- ротов, пылесбор- ник	3 000–6 000
Стусло под доску 100–150 мм	ширина проёма	500–1 500
Угольник Свенсо- на	алюминий	500–1 200

Цены собраны по каталогам российских сетей и маркетплейсов в 2025–2026 годах и округлены. Это порядок величины на момент подготовки книги, а не прайс-лист. Итог обязательного набора без электролобзика и циркулярки укладывается в сумму, сопоставимую с покупкой одной готовой садовой скамьи, и на этом стоит остановиться на минуту.

Самостоятельная сборка первого изделия не экономит деньги. Материалы на стол стоят несколько тысяч, инструмент на первый раз в два-три раза больше, и готовый стол в магазине обойдётся дешевле, если считать только его. Экономия начинается со второго и третьего изделия, когда инструмент уже есть, а материалы на скамью стоят вдвое дешевле готовой. Ну и стол, собранный своими руками, по мнению его владельца всегда лучше магазинного, что бы там ни думали гости.

Ошибки при покупке

Самая частая ошибка, купить шуруповёрт на 18 вольт с большим аккумулятором «с запасом». Запас весит килограмм, и через час работы над головой рука его помнит. Вторая ошибка того же рода, гнаться за ёмкостью аккумулятора вместо второго аккумулятора. Один на зарядке, другой в работе, и ёмкость перестаёт иметь значение.

Экономить на оснастке хуже, чем на самом инструменте. Дешёвый шуруповёрт с хорошими битами работает, дорогой с плохими срывает шлицы. То же с пилками для лобзика и дисками для циркулярки. Диск из комплекта пилы обычно грубый, с 24 зубьями, для чистого торца нужен диск на 40–48 зубьев, и это первое, что стоит докупить.

Покупать инструмент, не подержав его в руке, рискованно. Шуруповёрт с неудобной рукояткой и лобзик с люфтом подошвы видно за минуту в магазине и не видно на картинке. Если покупаете через интернет, читайте отзывы о конкретной модели, а не о бренде.

И последнее. Не покупайте инструмент под все проекты сразу. Купите набор из первой таблицы, соберите козлы и посмотрите, чего не хватило именно вам. Обычно это оказывается пятая струбцина, а не торцовочная пила.

Что не нужно

Торцовочная пила, рейсмусный и фуговальный станки, фрезер и циркулярный стол в этой книге не используются. Они делают работу быстрее и чище, но требуют мастерской, обучения и отдельной главы по безопасности каждый. Если после шести проектов вы захотите продолжать, первым из этого списка обычно покупают торцовочную пилу, и тогда половина резов из главы 4 превратится в одно движение. До тех пор ножовка, стусло и терпение дают тот же результат.

Глава 3. Рабочее место и безопасность

Все травмы при работе с деревом на даче похожи одна на другую. Доска лежала на колене, пила заклинила, рука оказалась там, где не должна была. Ни одна из шести конструкций этой книги не стоит пальца, поэтому правила ниже короткие, и их лучше прочитать до того, как вы включите первый электроинструмент. Здесь же о том, где работать и как хранить пропитки, потому что промасленная тряпка в ведре загорается сама, и это предупреждение печатает на банке каждый производитель масла.

Где работать

Лучшее место для проектов книги это ровная площадка под навесом или в сарае с открытой дверью. Навес нужен не только от дождя, сухая доска, оставленная на солнце на день, коробится и трескается по торцам. Ровный пол нужен для сборки, на неровной земле не проверить, качается ли изделие. Если ровного пола нет, положите лист фанеры или ОСП, он послужит и сборочным столом на козлах.

До того, как козлы из главы 7 будут готовы, доску придётся резать на чём-то другом. Два табурета одинаковой высоты, край крыльца или старый стол подходят, колено не подходит. Доска при резе должна лежать на двух опорах так, чтобы отрезаемая часть свисала за опорой, а не висела между ними, иначе пропилил зажмёт полотно.

Электричество на площадке заслуживает отдельного внимания. Удлинитель нужен с сечением жилы не меньше 1,5 мм², полностью размотанный с катушки, потому что смотанный греется. Розетка и удлинитель не должны лежать на земле, где на них попадёт вода из шланга. В дождь с электроинструментом на улице не работают, потому что мокрый корпус с током в руках заканчивается плохо.

Погода влияет ещё на одно. Все резы и сверление можно делать в любой день, а шлифовку и пропитку только в сухой, при температуре выше +5 °С и без прямого солнца. Об этом

подробнее в главе 6, здесь достаточно знать, что план выходных зависит от прогноза.

Что надеть и что снять

Защитные очки надевают перед каждым включением инструмента, и это единственное правило, которое не имеет исключений. Опилки летят с любой пилы, стружка с любого сверла, а обычные очки и солнцезащитные не защищают, потому что не закрывают глаза сбоку.

Наушники или беруши нужны при работе циркулярной пилой. Её уровень шума около 96 децибел, при таком уровне слух портится за считанные часы работы в неделю.¹¹

Респиратор нужен при шлифовке. Древесная пыль признана канцерогеном при многолетнем вдыхании на производстве, сильнее всего для твёрдых лиственных пород вроде дуба и бука.¹² Дачник за выходные такой дозы не получит, но пыль от сосны раздражает нос и горло, а пыль от доски, которую уже пропитывали, вредна по-настоящему. Одноразовый респиратор класса FFP2 стоит недорого, и шлифовать

¹¹ ГОСТ ИЕС 60745-2-5-2014 «Машины ручные электрические. Безопасность и методы испытаний. Частные требования к дисковым пилам». Требования к предотвращению отдачи в руководствах производителей дисковых пил воспроизводят текст этого стандарта. Уровень звукового давления 96 дБ(А) указан в руководстве к бытовой дисковой пиле с диском 190 мм.

¹² Международное агентство по изучению рака (IARC). Монографии, т. 62 (1995) и т. 100С (2012). Древесная пыль отнесена к группе 1, канцерогенна для человека при производственной экспозиции; наибольший риск для пыли твёрдых лиственных пород.

в нём приятнее, чем без него. Шлифмашина с пылесборником снимает большую часть пыли, но не всю.

Перчатки при работе вращающимся инструментом снимают. Это касается циркулярной пилы, лобзика, шлифмашины и дрели. Перчатку затягивает в диск или патрон вместе с рукой, и все производители пишут об этом в первом абзаце инструкции. Перчатки надевают для смены диска, для переноски досок и для работы с пропитками. Заодно снимают кольца, часы и убирают рукава и волосы.

Обувь закрытая, с жёстким носком. Доска 45×145 длиной 3 м весит около десяти килограммов, и падает она всегда на ногу.

Ножовка и стамеска

Ручной инструмент кажется безопасным, но ножовка с каплёным зубом режет кожу не хуже дерева. Левая рука при пилении лежит на доске, а не рядом с полотном. В начале реза полотно ведут назад, к себе, несколькими короткими движениями, придерживая его сбоку большим пальцем выше зубьев, чтобы полотно не соскочило. Когда пропилил наметился, палец убирают. Опилки с линии не сдувают, а сметают, потому что сдутые опилки летят в глаза.

Стамеска опаснее ножовки, потому что она острая и её толкают. Правило из учебника плотника формулируется просто. Не резать на себя, не резать на весу, не упирать деталь в грудь и не держать её на коленях.¹³ Деталь зажата струбциной, обе руки позади лезвия, и режущая кромка движется в сторону от тела. Если стамеска соскальзывает, она должна уйти в воздух или в верстак, а не в ладонь.

¹³ Крейндлин Л. Н. Плотничные работы. М.: Высшая школа, 1985, § 6.

Шуруповёрт и лобзик

Шуруповёрт при закручивании и особенно при откручивании даёт рывок, когда саморез упирается. Держите его крепко и не расслабляйте кисть в конце хода. Перед сменой сверла или биты аккумулятор снимают, потому что кнопка нажимается случайно. На землю шуруповёрт кладут после полной остановки патрона.

Лобзик режет по кривой и по прямой, но всегда деталь зажата, а не удерживается рукой. Пилка перед включением не касается доски, включают на весу и только потом подводят к линии. После реза пилку не трогают, она горячая. Руки держат подальше от нижней стороны доски, там пилка выходит из материала и её не видно. Перед резом старой доски проверьте, нет ли в ней гвоздей.

Циркулярная пила

Это самый опасный инструмент книги и единственный, который может серьёзно травмировать за долю секунды. Опасность у него одна и называется отдачей. Если диск заклинило в пропиле или он перекосялся, пила выпрыгивает из доски назад, в сторону того, кто её держит. Правила работы с ручной дисковой пилой одинаковы в инструкциях всех производителей, потому что взяты из одного стандарта.¹⁴ Вот они в том виде, в каком стоит их запомнить.

Держите пилу двумя руками за обе рукоятки, и стойте сбоку от линии реза, а не позади диска. Если пила выпрыгнет, она пройдёт мимо.

Доска закреплена, отрезаемая часть свисает свободно, а не зажимает диск. Длинную доску кладут на две опоры рядом с линией реза, а не по концам, иначе она провисает и зажимает диск в середине.

Глубина реза выставлена так, чтобы диск выходил снизу доски не больше чем на высоту зуба. Чем меньше диска снизу, тем меньше отдача и тем безопаснее рука под доской, которой там, впрочем, не должно быть.

¹⁴ ГОСТ ИЕС 60745-2-5-2014 «Машины ручные электрические. Безопасность и методы испытаний. Частные требования к дисковым пилам». Требования к предотвращению отдачи в руководствах производителей дисковых пил воспроизводят текст этого стандарта. Уровень звукового давления 96 дБ(А) указан в руководстве к бытовой дисковой пиле с диском 190 мм.

Нижний защитный кожух возвращается сам, его не подвязывают и не фиксируют открытым. Пилу кладут только с закрытым кожухом и остановленным диском.

Если диск заклинило, отпускают кнопку и держат пилу в пропиле до полной остановки. Тянуть пилу назад с вращающимся диском нельзя, именно так и происходит отдача. Потом выясняют причину, обычно это сдвинувшаяся доска или тупой диск, и только тогда продолжают.

Продольный рез, вдоль доски, делают только с упором или направляющей. Поперечный короткий рез можно вести по угольнику Свенсона. Пилить «от руки» по линии на глаз нельзя, диск в пропиле повернётся и его заклинит.

Диск должен быть острым и подходящего диаметра. Тупой диск греется, пропил сужается, и диск клинит. Смена диска только с отключённым питанием, в перчатках, и после смены проверяют, что диск закреплён и вращается свободно.

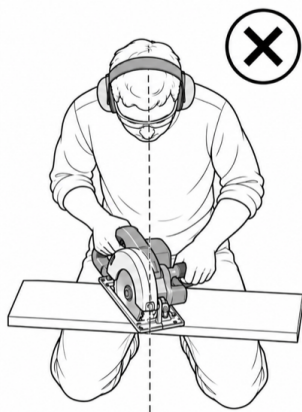


Рисунок 3.1. Слева правильно: тело сбоку от линии диска, доска на двух опорах у линии реза, отрезок свисает. Справа неправильно: тело за пилой, доска на коленях.

Пропитки, масла и ветошь

Антисептики и масла для дерева безопасны в работе, если следовать банке. Наносят их на воздухе или при открытой двери, в перчатках и очках. Водные антисептики-концентраты разводят точно по инструкции и не хранят разведёнными дольше, чем написано. Начатую банку масляной лазури используют в тот же сезон, потом состав меняется.

Ветошь, пропитанная маслом для дерева, способна загореться сама. Масло, высыхая, окисляется, окисление выделяет тепло, а тряпка, скомканная в ведре, это тепло не отдаёт. Через несколько часов ведро дымит. Производители масел печатают это предупреждение на каждой банке, а в паспорте безопасности некоторых продуктов есть отдельный пункт о том, что промасленные тряпки нельзя носить в карманах. Правило одно. Тряпки, губки и шлифовальную пыль после масла сразу расстилают на воздухе плоско до полного высыхания, либо кладут в воду, либо убирают в закрытую металлическую банку. Не в карман, не в мусорное ведро комком, не в сарай.

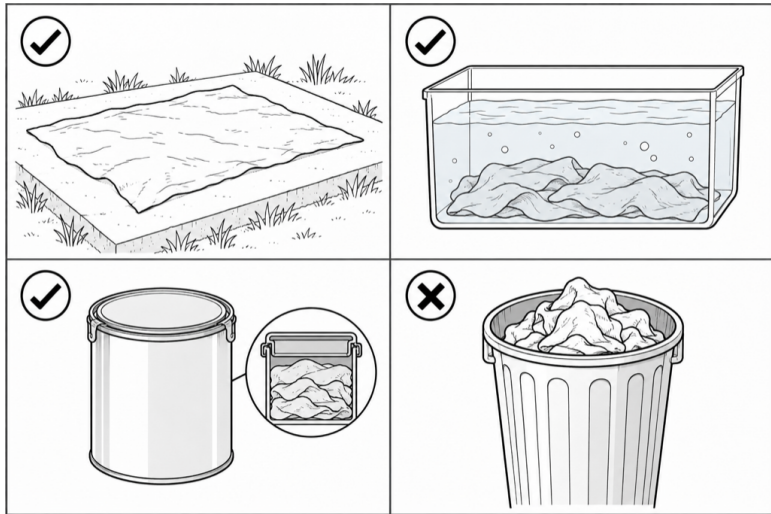


Рисунок 3.2. Три безопасных способа: расстелить на воздухе, опустить в воду, закрыть в металлической банке. И один опасный: ком в ведре.

Банки с пропитками хранят плотно закрытыми, в тени, при температуре выше нуля и отдельно от еды. Свежепропитанное изделие сохнет под навесом, а не на земле и не на солнце, от суток до двух недель в зависимости от состава.

Что нельзя сжигать

Обрезки чистой сухой доски идут в печь, мангал и баню без ограничений. Обрезки доски после антисептика, масла, лазури или краски не сжигают ни в печи, ни в костре, при горении из них выходит то, что производитель закладывал против грибка, и дышать этим не нужно. Производители печей прямо запрещают в руководствах топить строительными отходами с лакокрасочным покрытием, и по тем же причинам в печь не идут ДСП, ОСП и фанера, склеенные смолами.¹⁵ Такие обрезки отправляются в бытовой мусор или в контейнер для строительных отходов.

¹⁵ Руководство по эксплуатации печи-каменки «Теплодар», раздел о топливе. Запрещается использовать в качестве топлива строительные отходы с лакокрасочными покрытиями, пластик, шпалы, резину.

Проверка перед каждым включением

Таблица 3.1. Что проверить перед работой

Перед чем	Что проверить
Любой электроинструмент	очки надеты; перчатки, кольца, рукава сняты; деталь зажата стробцинами, не в руках и не на колене; в доске нет гвоздей; удлинитель размотан и сухой
Циркулярная пила	наушники; диск острый и закреплён; глубина на высоту зуба; кожух возвращается; тело сбоку от линии; отрезок свисает свободно; продольный рез только с направляющей
Лобзик	пилка не касается доски при включении; руки не под доской; после реза пилку не трогать
Шуруповёрт	крепкий хват, рывок при упоре самореза; аккумулятор снят при смене оснастки

Шлифовка	респиратор FFP2; пылесборник надет; окна и двери открыты
Стамеска	деталь зажата; обе руки позади лезвия; движение от себя
Пропитки и масла	перчатки, очки; на воздухе; ветошь потом в воду, в банку или расстелить

Таблицу стоит перечитывать перед первыми тремя проектами, потом она запомнится сама. Все правила в ней взяты из инструкций к инструменту и из учебника, а не придуманы для порядка.

Глава 4. Разметка и рез

Ровный торец под прямым углом это половина столярного дела, и без станка он получается не сразу. Хорошая новость в том, что все шесть проектов книги требуют только поперечных резов, прямых и под 15° , а их можно делать ножовкой с той же точностью, что и пилой за пятьдесят тысяч. Плохая новость в том, что точность закладывается при разметке, и большинство кривых деталей были кривыми ещё на линии карандаша. Эта глава о том, как разметить деталь так, чтобы её нельзя было отрезать неправильно, и как потом отрезать.

Одна база на всю деталь

У любой доски четыре продольные стороны и два торца, и ни один из них после базы не является ровным по определению. Строганая доска близка к ровной, но кромки у неё могут быть чуть выпуклыми, а торцы почти всегда отпилены на базе кое-как. Поэтому первое действие с каждой деталью это выбор базы. Одна кромка объявляется базовой, к ней прикладывают угольник и от неё откладывают ширину. Один торец отпиливают заново под угольник и от него откладывают длину. Все размеры детали идут от этих двух линий, и только от них.

Учебник плотника формулирует это коротко. Разметка по угольнику и рейсмусу требует ровной кромки, иначе разметка будет неточной.¹⁶ Практический смысл в том, что если отложить длину ножки от одного торца, а ширину паза от противоположной кромки, ошибки обеих сторон сложатся. Поставьте базовую кромку и базовый торец карандашной галочкой, как это делают в мастерских, и не путайте их до конца работы.

¹⁶ Крейндлин Л. Н. Плотничные работы. М.: Высшая школа, 1985, § 2 и § 4. О ровной кромке для разметки, о шиле для разметки на обработанной поверхности, о работе по упорам вместо разметки, о вертикальном положении пилы, о толщине полотна 1,2 мм и разводе зубьев 0,5–1 мм, о ведении дисковой пилы, о сверлении с двух сторон, о разметке с припуском на обработку.

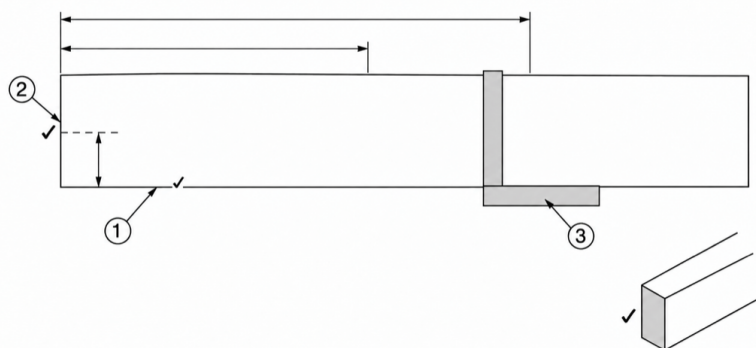


Рисунок 4.1. Галочка на кромке и на торце. Все размеры откладываются от них.

Второе правило вытекает из первого. Каждую деталь размечают от свежеспиленного торца, а не от предыдущей линии. Если на трёхметровой доске отложить подряд четыре ножки по 650 мм и отпилить по четырём линиям, вторая ножка получится на ширину пропила короче первой, третья ещё короче. Отпилили деталь, поставили новую линию от нового торца, отпилили следующую.

Карандаш, нож и угольник

Карандашная линия имеет ширину около половины миллиметра, и этой ширины достаточно, чтобы деталь была на миллиметр длиннее или короче, смотря с какой стороны линии прошла пила. Для козел и дровницы это не имеет значения. Для царг табурета и стола, которые должны быть попарно одинаковыми, имеет. Поэтому там, где важна точность, линию наносят не карандашом, а разметочным ножом или шилом. Царапина тоньше любой линии, и ножовка, поставленная в неё, идёт по ней сама.¹⁷

Линию поперёк доски проводят по угольнику, полка которого плотно прижата к базовой кромке. Если полку прижать неплотно, линия пойдёт под углом, и вы этого не увидите. Полезная привычка, проводить линию на пласти, а потом продолжать её угольником на обе кромки. Три линии со всех сторон показывают, куда идёт пила, и не дают ей уйти вглубь доски вкось. При толщине доски 45 мм полотно, отклонившееся на 3° , даёт на нижней пласти сдвиг в 2,5 мм, и линия на кромке это отклонение показывает раньше, чем оно станет непоправимым.

¹⁷ Крейндлин Л. Н. Плотничные работы. М.: Высшая школа, 1985, § 2 и § 4. О ровной кромке для разметки, о шиле для разметки на обработанной поверхности, о работе по упорам вместо разметки, о вертикальном положении пилы, о толщине полотна 1,2 мм и разводе зубьев 0,5–1 мм, о ведении дисковой пилы, о сверлении с двух сторон, о разметке с припуском на обработку.

Косой торец под 15° , который нужен для ножек козел (у стоек скамьи со спинкой он 10°), размечают двумя способами. Первый описан в главе 7, это две точки на кромках со смещением 25 мм на ширине 95 мм. Второй проще, если у вас есть угольник Свенсона. На его гипотенузе нанесена шкала градусов, полка упирается в кромку, угольник поворачивают до нужной цифры и проводят линию. Оба способа дают одинаковый результат, второй быстрее при восьми одинаковых ножках.

Толщина пропила

Ножовка при резе превращает в опилки полосу шириной от 2 до 3 мм. У полотна толщина около 1,2 мм, а зубья разведены, отогнуты поочерёдно в стороны на полмиллиметра-миллиметр, чтобы полотно не зажимало в пропилах.¹⁸ Диск циркулярной пилы съедает 2,5–3 мм. Куда деваются эти миллиметры, зависит от того, с какой стороны линии вы поставили полотно.

Правило одно на всю книгу. Линия остаётся на детали, а пропил идёт по отходу. Деталь размечена, вы смотрите, какая часть доски вам нужна, и ставите полотно так, чтобы оно касалось линии со стороны отхода. После реза линия видна на торце детали как тонкая полоска карандаша, и деталь имеет ровно тот размер, который был отложен. Если поставить пилу на линию, деталь получится на полтора миллиметра короче, а если пилить по линии то с одной, то с другой стороны, одинаковых деталей не будет.

¹⁸ Крейндлин Л. Н. Плотничные работы. М.: Высшая школа, 1985, § 2 и § 4. О ровной кромке для разметки, о шиле для разметки на обработанной поверхности, о работе по упорам вместо разметки, о вертикальном положении пилы, о толщине полотна 1,2 мм и разводе зубьев 0,5–1 мм, о ведении дисковой пилы, о сверлении с двух сторон, о разметке с припуском на обработку.

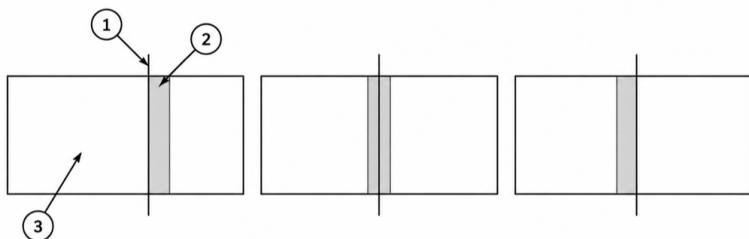


Рисунок 4.2. Три случая. Пила по отходу, деталь в размер. Пила по линии, деталь короче на половину пропила. Пила по детали, короче на весь пропил.

Одинаковые детали

Восемь ножек козел, четыре ножки табурета, десять досок обшивки дровницы. Размечать каждую рулеткой долго и ненадёжно. Есть два способа получить одинаковые детали без рулетки, и оба старше электроинструмента.

Первый это шаблон. Первую деталь отпиливают по разметке, проверяют, и дальше прикладывают её к доске и обводят. Ошибка не накапливается, потому что все детали копируют одну и ту же. Так в главе 7 размечены ножки.

Второй это мерная планка, тонкая рейка, на которую перенесены все длины проекта. На планку ножом наносят метки, подписывают их карандашом, и потом прикладывают планку к каждой доске вместо рулетки. Планка не даёт ошибиться в чтении цифр, а при перерыве в работе на неделю помнит размеры лучше вас. Для каждого проекта делают свою планку и не используют её в следующем, иначе метки перепутаются.

Для повторных резов одной длины удобен упор. На опору рядом с местом реза струбциной крепят брусок на нужном расстоянии от линии, и каждую следующую доску просто прижимают торцом к бруску. В промышленности так работают всегда, размечая деталь один раз, а дальше режут по упору.¹⁹ На козлах это тоже работает, если следить, чтобы

¹⁹ Крейндлин Л. Н. Плотничные работы. М.: Высшая школа, 1985, § 2 и § 4.

опилки у упора не отодвигали доску.

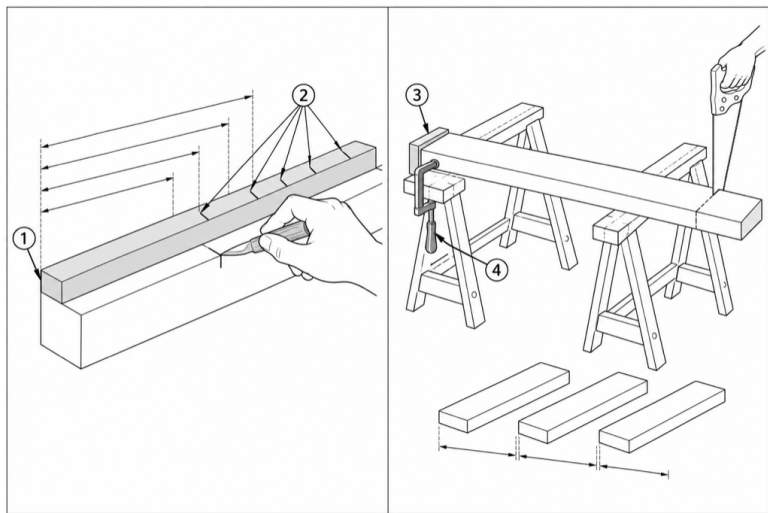


Рисунок 4.3. Слева мерная планка с метками длин табурета. Справа упор на козлах для повторных резов.

О ровной кромке для разметки, о шиле для разметки на обработанной поверхности, о работе по упорам вместо разметки, о вертикальном положении пилы, о толщине полотна 1,2 мм и разводе зубьев 0,5–1 мм, о ведении дисковой пилы, о сверлении с двух сторон, о разметке с припуском на обработку.

Рез ножовкой

Доску кладут на две опоры так, чтобы отпиливаемая часть свисала за опорой, и прижимают струбциной или коленом, если это козлы и доска тяжёлая. Полотно ставят к линии со стороны отхода, придерживая его сбоку большим пальцем левой руки выше зубьев, и делают два-три коротких движения на себя, чтобы наметить пропил. Потом палец убирают и пилят полным ходом полотна, без нажима, слегка направляя вниз. Ножовка режет своим весом и остротой, нажим только гнёт полотно и уводит его в сторону.

Полотно держат вертикально. Учебник об этом говорит прямо, при отклонении пилы от вертикали пропил получается неточным.²⁰ Взгляд при этом направлен на линии на пласти и на ближней кромке. Если полотно уходит от линии на кромке, его слегка поворачивают, не вынимая из пропила, и следующие движения выправляют рез. В конце реза движения замедляют и придерживают отпиливаемую часть рукой, иначе последние волокна не перерезаются, а отламываются вместе с куском детали.

Если полотно зажимает в пропиле, значит, доска сырая

²⁰ Крейндлин Л. Н. Плотничные работы. М.: Высшая школа, 1985, § 2 и § 4. О ровной кромке для разметки, о шиле для разметки на обработанной поверхности, о работе по упорам вместо разметки, о вертикальном положении пилы, о толщине полотна 1,2 мм и разводе зубьев 0,5–1 мм, о ведении дисковой пилы, о сверлении с двух сторон, о разметке с припуском на обработку.

или отпиливаемая часть висит между опорами и закрывает пропил. Первое лечится сухой доской, второе перекладыванием доски так, чтобы отход свисал свободно.

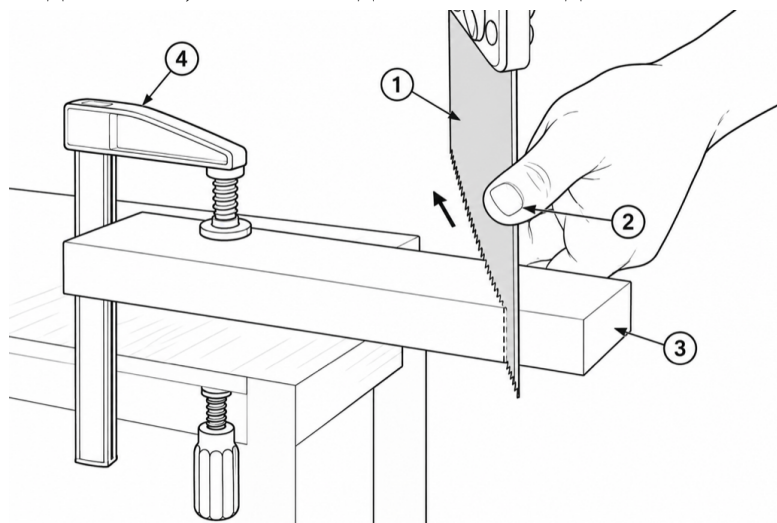


Рисунок 4.4. Начало реза. Большой палец направляет полотно, полотно вертикально, отход свисает за опорой.

Стусло делает то же, только направляет полотно за вас. Доску кладут в него, прижимают к дальней стенке, полотно вставляют в прорези 90° , и рез получается прямым в обеих плоскостях. Ограничение одно и уже упомянуто в главе 2. В большинстве стусел доска 95 мм не помещается, ищите стусло с проёмом от 100 мм, а лучше от 150.

Лобзик и его предел

Электролобзик режет по кривой и по прямой, и для дна ящика или скруглённых углов сиденья он незаменим. Но с толстой доской у него есть предел, о котором стоит знать до того, как вы отрежете первую ножку. Пилка лобзика закреплена только сверху и на доске толще 25 мм гнётся в сторону при малейшем боковом давлении. Торец получается не перпендикулярным пласти, а заваленным на два-три миллиметра, и такую ножку не поставить ровно.

Лобзик уводит по трём причинам. Дешёвая или тупая пилка, которая режет с одной стороны быстрее, чем с другой. Изношенный или отсутствующий направляющий ролик за пилкой, без него пилка блуждает. И боковое давление руки, когда вы пытаетесь «довернуть» лобзик к линии. Лечится это толстой пилкой с крупным зубом для чистого реза по дереву, выключенным маятником на толстом материале и медленной подачей без давления. Даже при всём этом для доски 40–45 мм лобзик остаётся инструментом второго выбора. Ножки и царги торцуют ножовкой в стусле или циркулярной пилой.

Циркулярная пила и направляющая

Ручная дисковая пила даёт самый чистый и точный рез из доступных без станка, но только если её вести вдоль направляющей. Рез «по линии на глаз» с циркуляркой плох вдвойне, он неточен и опасен, потому что повёрнутый в пропилен диск клинит и пила отскакивает. О безопасности читайте главу 3, здесь о точности.

Для коротких поперечных резов направляющей служит угольник Свенсона. Его полка упирается в кромку доски, подошва пилы прижата к его катету, и пила идёт под прямым углом. Расстояние от края подошвы до диска у каждой пилы своё, обычно 30–40 мм, его измеряют один раз и записывают на самой пиле маркером. Угольник ставят от линии на это расстояние.

Для длинных резов и для того, чтобы не считать смещение каждый раз, делают направляющую. Она состоит из основания, полосы фанеры или ОСП толщиной 10–12 мм и шириной около 250 мм, и упора, ровной планки, прикрученной вдоль основания на расстоянии примерно 150 мм от одного края. Упор должен быть действительно ровным, лучше всего отрезать его от заводской кромки того же листа фанеры, потому что заводская кромка прямая, а кромка доски не всегда. Потом пилу ставят подошвой к упору и делают первый проход по основанию. Диск отрезает лишнее, и с этого

момента кромка основания совпадает с линией реза. Далее направляющую просто кладут кромкой на линию разметки, зажимают двумя струбцинами и режут. Никаких расчётов смещения, никаких промахов.

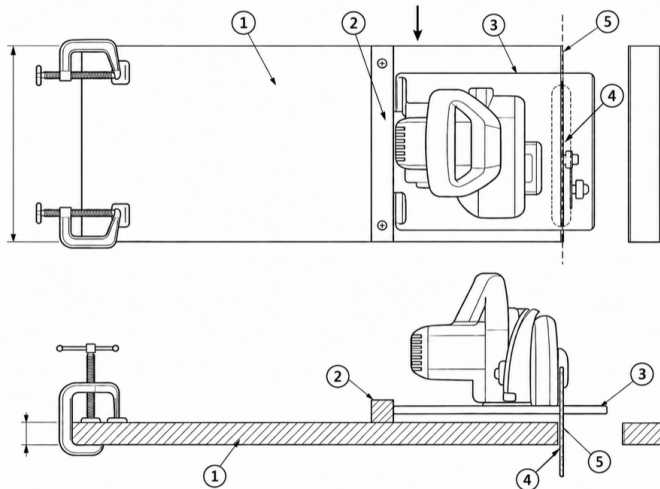


Рисунок 4.5. Основание из фанеры, упор из заводской кромки, первый проход подрезает основание по диску. Размеры в миллиметрах.

Глубину реза выставляют так, чтобы диск выходил снизу доски на высоту зуба, не больше. Под доской при этом должна быть опора с обеих сторон от линии реза и ничего ценного, направляющая с двумя струбцинами закрывает вопрос с прижимом. Пилу ведут ровно, без толчков и без ускорения, а если диск начал притормаживать, подачу замедляют,

не останавливаясь. Учебник советует то же для любой дисковой пилы, вести её прямолинейно и ровно, а при быстрой подаче диск заклинивает.²¹

²¹ Крейндлин Л. Н. Плотничные работы. М.: Высшая школа, 1985, § 2 и § 4. О ровной кромке для разметки, о шиле для разметки на обработанной поверхности, о работе по упорам вместо разметки, о вертикальном положении пилы, о толщине полотна 1,2 мм и разводе зубьев 0,5–1 мм, о ведении дисковой пилы, о сверлении с двух сторон, о разметке с припуском на обработку.

Сколы

Скол появляется там, где зуб выходит из древесины, потому что там волокна ничем не поддержаны. У ручной циркулярной пилы и у лобзика зуб входит снизу и выходит сверху, поэтому лицевую сторону доски кладут вниз. У ножовки, наоборот, зуб выходит снизу, и лицевая сторона смотрит вверх. Для чистых торцов на видимых деталях помогают три приёма. Подрезать линию ножом на глубину миллиметра до реза, тогда волокна на выходе уже перерезаны. Взять диск с большим числом зубьев, 40–48 вместо 24. И подложить под деталь ненужную доску, чтобы зуб выходил в неё, а не в воздух. Малярный скотч по линии реза, который советуют для фанеры, на массиве почти не помогает.

При сверлении сквозных отверстий скол тоже появляется на выходе сверла. Перед выходом ослабляют нажим или сверлят с двух сторон, дойдя до середины, как советует тот же учебник.²²

²² Крейндлин Л. Н. Плотничные работы. М.: Высшая школа, 1985, § 2 и § 4. О ровной кромке для разметки, о шиле для разметки на обработанной поверхности, о работе по упорам вместо разметки, о вертикальном положении пилы, о толщине полотна 1,2 мм и разводе зубьев 0,5–1 мм, о ведении дисковой пилы, о сверлении с двух сторон, о разметке с припуском на обработку.

Проверка и исправление

Готовый торец проверяют угольником с двух сторон, от пласти и от кромки, и на просвет. Угольник приложен, деталь повёрнута к свету, между полкой и торцом не должно быть щели. Щель в полмиллиметра на детали для козел не имеет значения, на царге табурета её видно в соединении.

Косой торец лечится двумя способами. Если запас есть, деталь размечают заново от того же базового торца и отпиливают снова, на этот раз в стусле. Если запаса нет, торец доводят стамеской или шлифуют бруском с наждачной бумагой Р80, снимая высокую сторону и проверяя угольником после каждых десяти движений. Поэтому детали, к которым предъявляется точность, режут с припуском 2–3 мм и доводят до размера, а не пытаются попасть в размер с первого раза.²³ Это не медленнее, чем перепиливать.

Заканчивая главу, соберём в одном месте, какой инструмент для какого реза.

Таблица 4.1. Чем резать

Рез	Ножовка	Ножовка в	Лобзик	Циркуляр-
-----	---------	-----------	--------	-----------

²³ Крейндлин Л. Н. Плотничные работы. М.: Высшая школа, 1985, § 2 и § 4. О ровной кромке для разметки, о шиле для разметки на обработанной поверхности, о работе по упорам вместо разметки, о вертикальном положении пилы, о толщине полотна 1,2 мм и разводе зубьев 0,5–1 мм, о ведении дисковой пилы, о сверлении с двух сторон, о разметке с припуском на обработку.

		стусле		ная пила с направляющей
Поперечный, доска 20 мм	да	да, чище всего	да	да
Поперечный, доска 40–45 мм	да	да, лучший выбор без электроинструмента	нет, торец заваливается	да, лучший выбор
Косой 15°, доска 45 мм	да, по разметке	только стусло с поворотом	нет	да, по угольнику Свенсона
Продольный, вдоль доски	тяжело, только короткий	нет	тонкая доска	да, только с направляющей
Криволинейный	нет	нет	да	нет
Точность торца	± 1 мм при навыке	± 0,5 мм	± 2–3 мм на толстой доске	± 0,5 мм

Для всех проектов книги достаточно первых двух столбцов. Остальные два ускоряют работу и делают её чище, но

ни один проект без них не остановится.

Глава 5. Соединения без станков

Столярные учебники описывают десятки соединений, и почти все они требуют фрезера, станка или многолетнего навыка. Для шести проектов этой книги хватает пяти способов соединить две доски, и все пять доступны с ножовкой, шуруповёртом и стамеской. Саморез через пласть, болт с шайбами, шкант с клеем, врубка вполдерева и клеёный щит. Эта глава объясняет, где какой способ уместен, почему одно и то же соединение держит в доме и расходится на улице, и как не расколоть доску первым же саморезом.

Саморезы

Саморез это основной крепёж книги, и почти все ошибки с ним связаны с тремя вещами. Не тот саморез, не та длина, нет отверстия.

Какие бывают

Саморезы по дереву различаются покрытием, и покрытие определяет, где саморез проживёт больше одного сезона. Чёрные саморезы покрыты тонкой фосфатной плёнкой, которая защищает от ржавчины только в сухом помещении. На улице они ржавеют за сезон, оставляя на доске рыжие потёки, и вдобавок они закалены до хрупкости, поэтому при перекосе или ударе ломаются вместо того, чтобы согнуться. Их место в гипсокартоне и шаблонах, но не в скамье.

Жёлтые и белые саморезы покрыты цинком, жёлтые ещё и пассивированы. Цинк защищает по-другому, он корродирует вместо стали и держится годы под навесом и на террасе. Это крепёж по умолчанию для всех проектов книги. Нержавеющие саморезы из стали А2 дороже в три-пять раз, и они нужны в двух случаях. Когда изделие стоит под дождём без крыши годами, и когда доска из лиственницы или дуба, чьи дубильные вещества чернят обычную сталь.

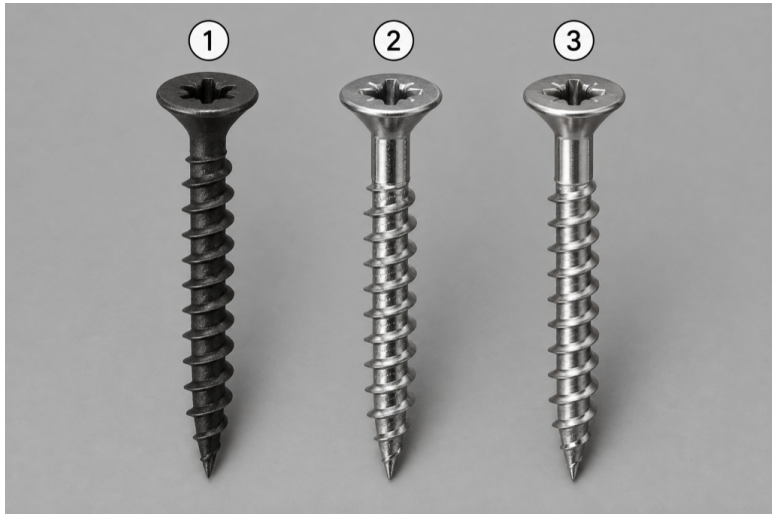


Рисунок 5.1. Чёрный фосфатированный, жёлтый оцинкованный, нержавеющей. Для улицы годятся два правых.

Резьба у саморезов по дереву крупная и редкая, мелкую резьбу по металлу в дерево не крутят. Для соединения двух досок лучше саморез с неполной резьбой, у которого под головкой гладкий участок. Такой саморез стягивает верхнюю доску к нижней. Саморез с резьбой на всю длину цепляется за обе доски и оставляет между ними зазор, а после усушки верхняя доска повисает на витках. Конструкционные саморезы, толстые, с неполной резьбой и шестигранным шлицем-звёздочкой, это тот же принцип для нагруженных узлов, и их стоит взять для крепления ножек, если не хотите возиться с болтами.

Шлиц выбирайте под биту, которая у вас есть. Крест РZ и звёздочка Т25 передают момент лучше старого креста РН и реже срываются. Если шлиц всё же сорван, положите между битой и головкой кусочек резины от перчатки, обычно этого хватает, чтобы выкрутить.

Длина

Правило одно, и оно проверяется на глаз. В нижнюю деталь должно войти не меньше половины длины самореза, а лучше две трети, и саморез не должен выйти насквозь. Отсюда длина примерно равна двум-двум с половиной толщинам верхней детали. Для доски 20 мм это саморез 50 мм, для доски 45 мм это 80–90 мм. Толщина самореза для тонкой доски 4–4,5 мм, для толстой 5–6 мм.

Таблица 5.1. Подбор саморезов для соединений книги

Соединение	Толщина верхней детали, мм	Саморез	Войдёт в нижнюю деталь, мм	Где в книге
Доска 20 к бруску 45	20	4,5×50 или 5×50	30	стяжки козел, стенки ящика, обшивка дровницы

Доска 20 к доске 45, усиленно	20	5×60	40	
Доска 45 к бруску 45	45	5×80	35	ножки козел к перемычке
Доска 48 к доске 95	48	5×90	42	перекладина козел
Доска 45 к бруску 45 (сиденье к царге)	45	5×90	45	скамьи, стол
Доска 20 к доске 20	20	4×35	15	дно ящика, предел, лучше 4×40
Крепление в торец доски	любая	не саморезом, а болтом или глухарём		

Саморез в торец доски, то есть вдоль волокон, держит в несколько раз хуже, чем поперёк, и вытягивается из сырого дерева при первом же намокании. В проектах книги ни одно нагруженное соединение не сделано в торец, а там, где без

этого не обойтись, стоит болт.

Отверстие

Саморез без отверстия раздвигает волокна в стороны, и чем ближе к торцу или кромке, тем меньше древесины держит эти волокна вместе. Треснувшая у самореза ножка это почти всегда саморез в 20 мм от торца без сверления. Учебник плотника требует сверлить под любой крепёж толще 3,5 мм, а вблизи торцов и кромок под любой вообще.²⁴ Для книги правило проще. Сверлим всегда, это занимает секунды и экономит доски.

Сверлят в два приёма. Сначала в верхней детали сквозное отверстие по диаметру самореза, 5 мм под саморез 5 мм. Саморез проходит верхнюю деталь свободно и стягивает её к нижней, а не расклинивает. Потом в нижней детали отверстие под резьбу, тоньше самореза, на две трети глубины его захода. И потом зенковка, коническое углубление под головку, чтобы головка утонула вровень с пластью, а не продавила и не расщепила её.

Таблица 5.2. Диаметр сверла под резьбу самореза, хвойные породы

²⁴ Крейндлин Л. Н. Плотничные работы. М.: Высшая школа, 1985, § 8–10. Крепёж толще 3,5 мм только в просверленные отверстия, расстояние до торца не менее 15 диаметров, до кромки не менее 4 диаметров; отверстия под стяжные болты на 1–2 мм больше диаметра; определение врубки вполдерева; требования к склейке щитов и выдержке в зажимах.

Диаметр самореза, мм	4,0	4,5	5,0	6,0	8,0 (глухарь)
Сверло, мм	2,5	3,0	3,0	4,0	5,0–5,5

Значения взяты из рекомендаций производителей конструкционного крепежа для древесины плотностью до 500 кг/м³, то есть для сосны и ели.²⁵ Толще сверлить нельзя, саморез перестанет держать на выдёргивание. Для лиственницы и дуба сверло на полмиллиметра толще.

Расстояния от края

Саморез у самого торца раскалывает доску даже с отверстием. Строительные нормы для шурупов задают расстояния в диаметрах, между саморезами вдоль волокон не меньше пяти диаметров, от кромки не меньше четырёх.²⁶ Учебник добавляет для торца пятнадцать диаметров без сверления.²⁷

²⁵ Руководство по проектированию соединений на конструкционных шурупах SPAX, табл. 6.1. Диаметр предварительного сверления для хвойных пород при диаметре шурупа 4,0 / 4,5 / 5,0 / 6,0 / 8,0 мм составляет 2,5 / 3,0 / 3,0 / 4,0 / 5,0 мм.

²⁶ СП 64.13330.2017 «Деревянные конструкции», Изменение № 2, п. 8.31. Минимальные расстояния для шурупов: между осями вдоль волокон 5d, поперёк волокон 4d, от кромки 4d.

²⁷ Крейндлин Л. Н. Плотничные работы. М.: Высшая школа, 1985, § 8–10. Крепёж толще 3,5 мм только в просверленные отверстия, расстояние до торца не менее 15 диаметров, до кромки не менее 4 диаметров; отверстия под стяжные

В миллиметрах для самореза 5 мм это выглядит так.

болты на 1–2 мм больше диаметра; определение врубки вполдерева; требования к склейке щитов и выдержке в зажимах.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.