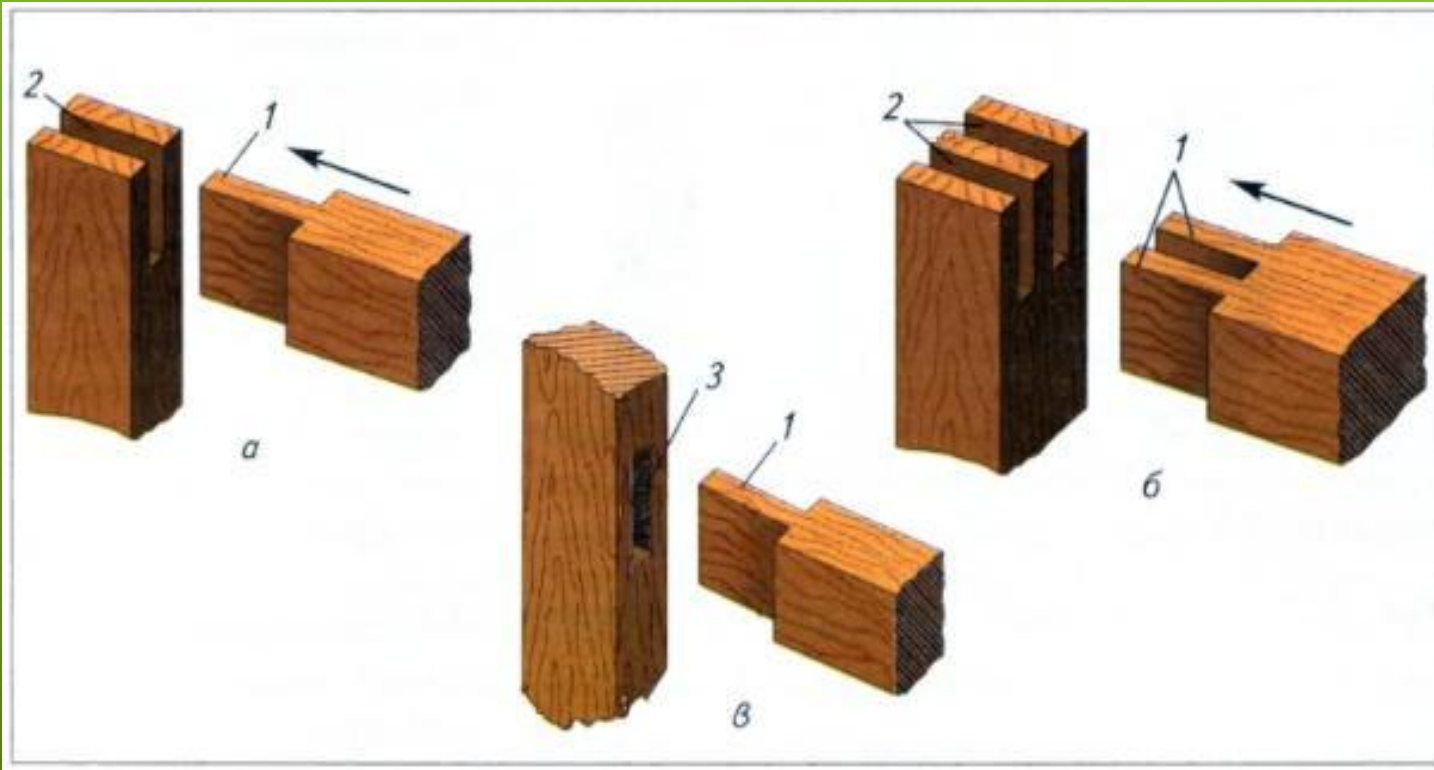


ШИПОВЫЕ СТОЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ. РАЗМЕТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШИПОВ И ПРОУШИН

7 класс

Шиповые соединения деревянных деталей со склеиванием отличаются большой прочностью, поэтому нашли широкое применение при изготовлении дверных и оконных переплетов и блоков, мебели и различных деревянных конструкций.

Шиповые соединения деталей:



а одинарным шипом

б двойным шипом

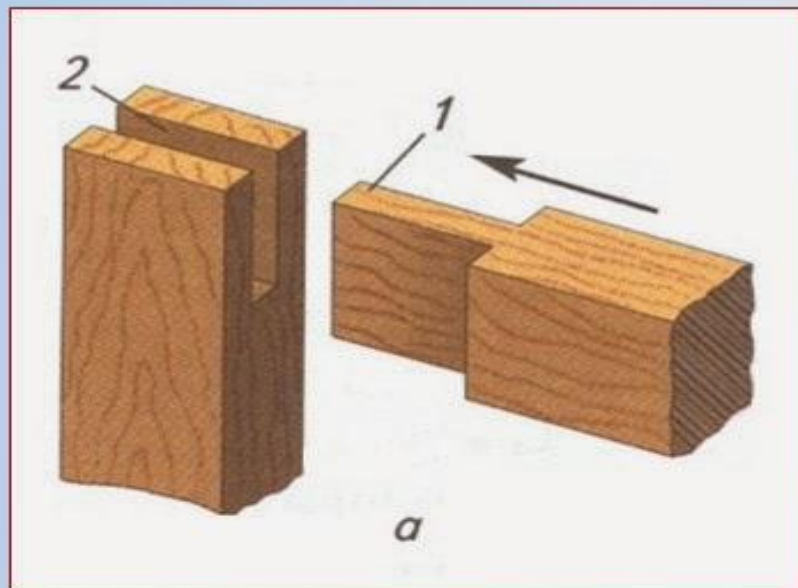
в срединное соединение:

1. шип

2. проушина

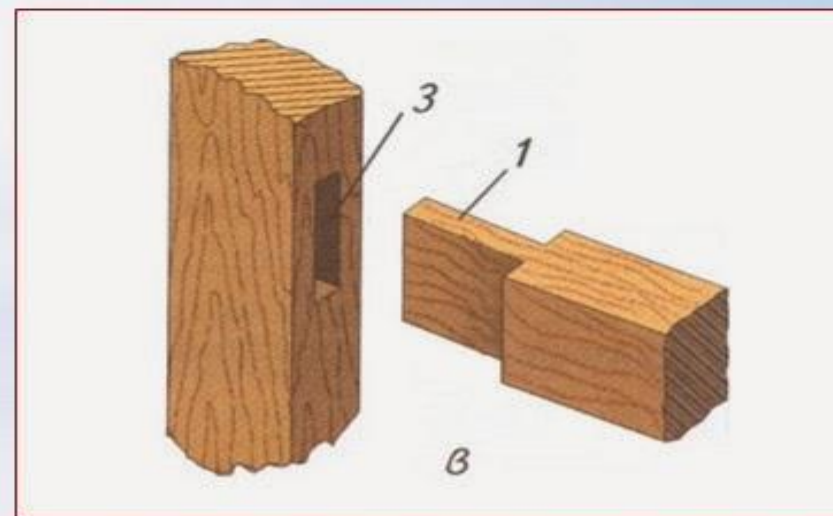
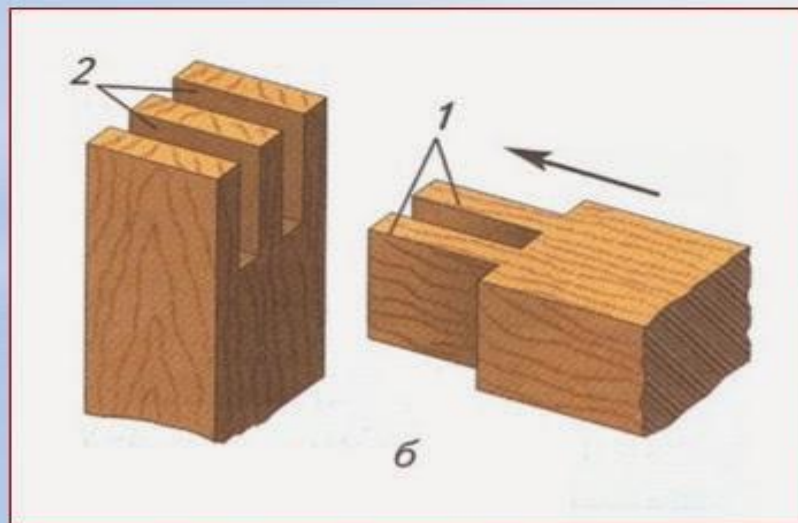
3. гнездо

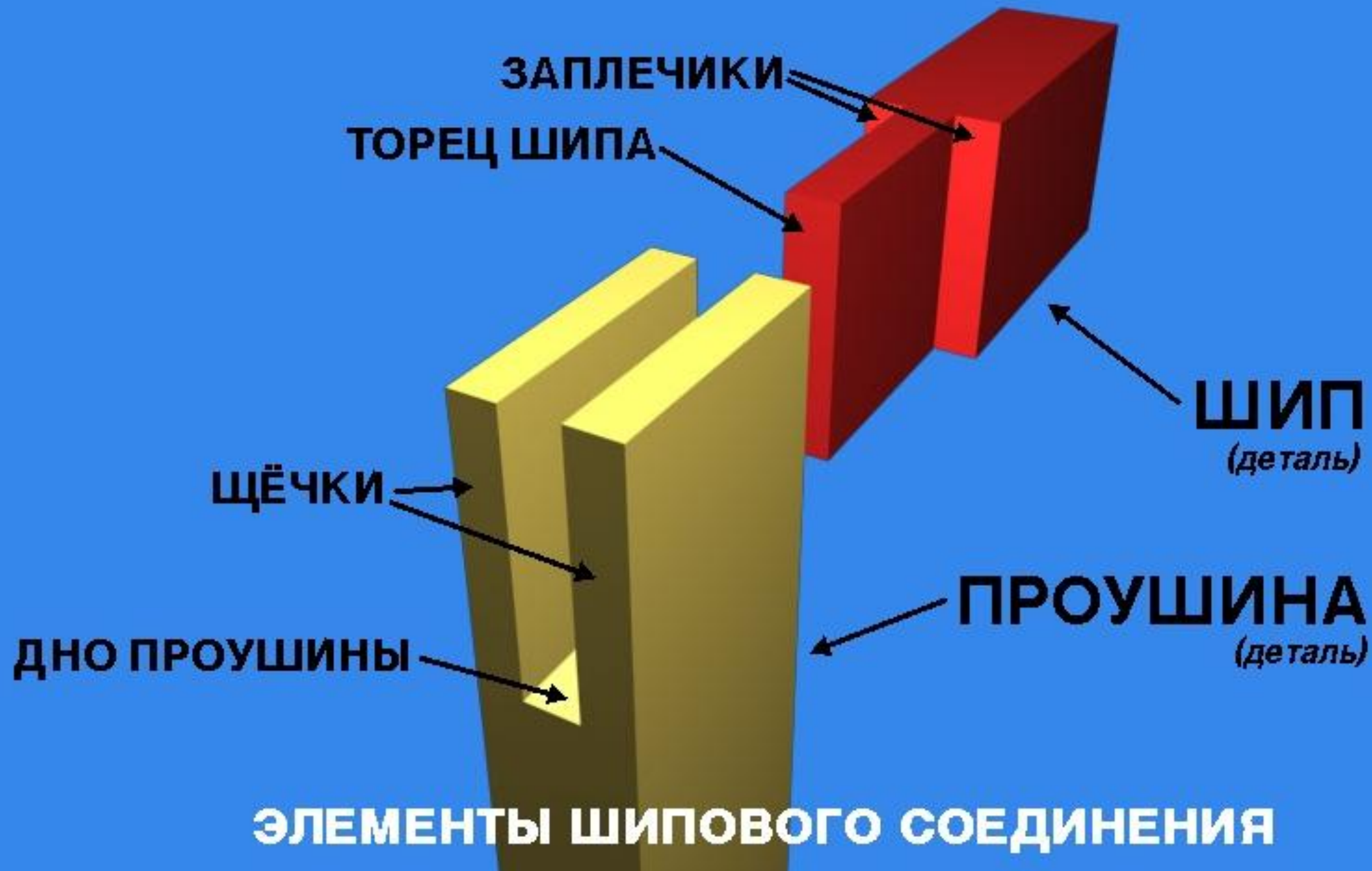
Шиповое угловое соединение деталей



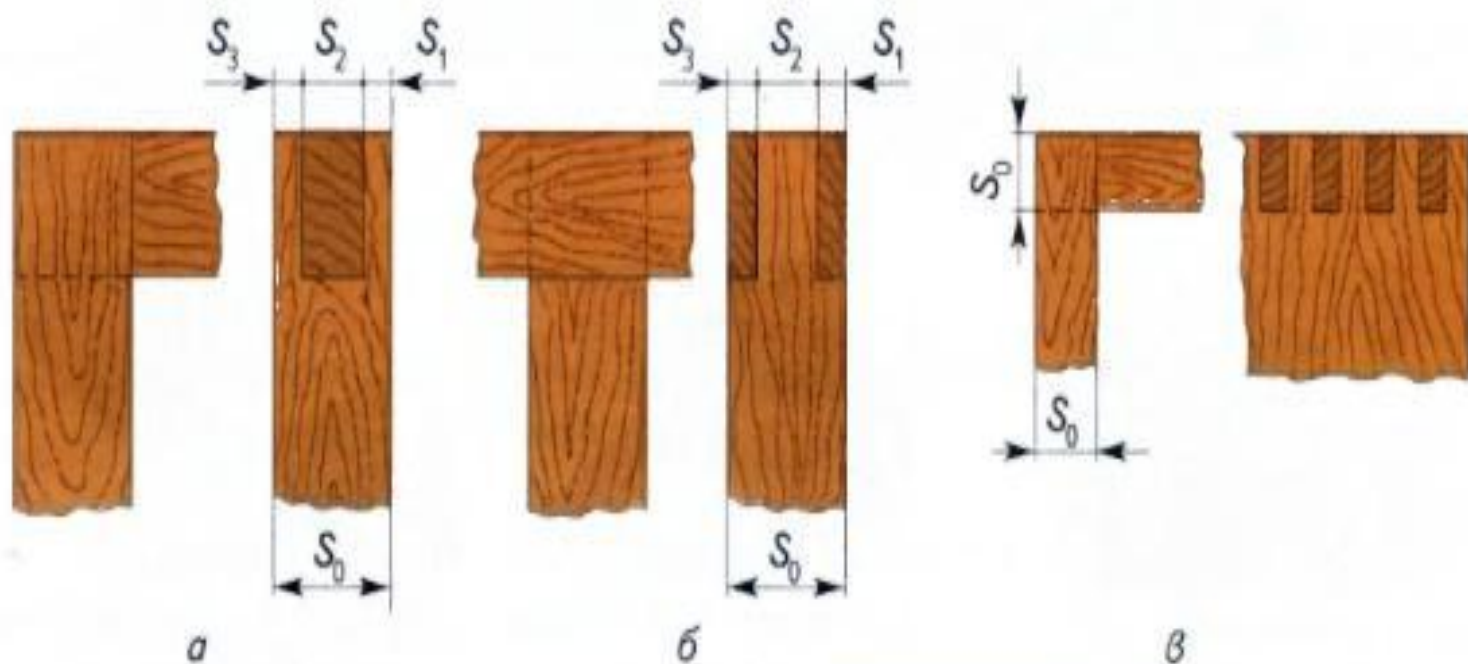
- а) – одинарным шипом;
- б) – двойным шипом;
- в) – срединное соединение

1 – шип; 2 – проушина; 3 - гнездо





Для наибольшей прочности одинарного шипового соединения установлены следующие толщины шипов и ширины проушин угловых концевых и срединных соединений:



$$s_2 = 0,4 s_0$$

$$s_1 = s_3 = 0,5 (s_0 - s_2) = 0,3$$

s_0 — толщина бруска;
 s_2 — толщина шипа или
ширина проушины;
 s_1 и s_3 — толщина ушек

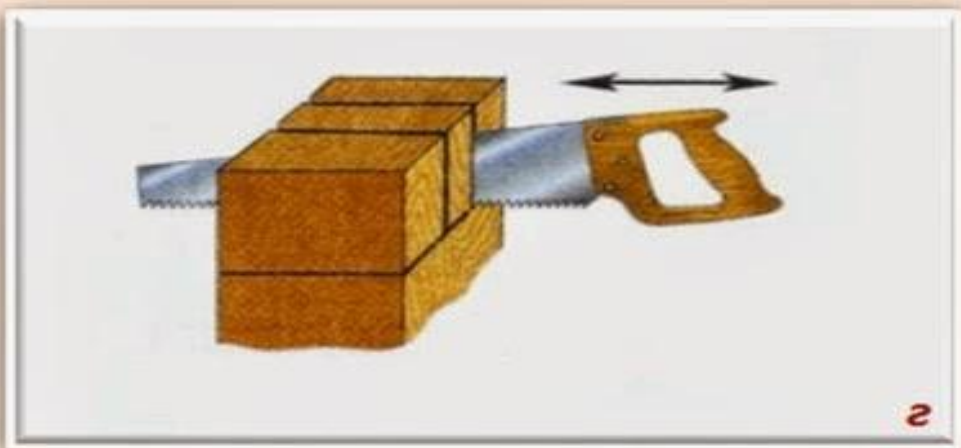
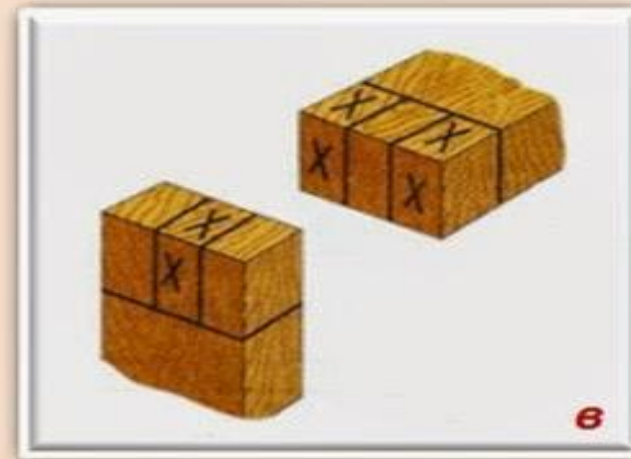
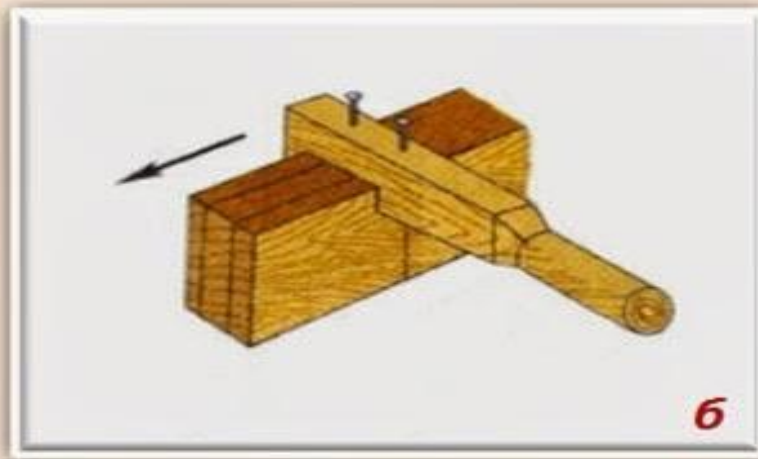
а — концевое

б — тавровое

в — ящичное

Изготовление **шипов** и **проушин** производят в следующей последовательности. Берут две заготовки (на одной будет изготовлен шип, на другой - проушина) и выполняют **разметку**. Для этого на каждой заготовке от торца отмеряют длину шипа или проушины, делают пометку. Затем, приложив угольник к плоскости бруска, по метке проводят линию перпендикулярно оси бруска. Так же проводят и линии по всем сторонам заготовки. **Рассчитывают толщину шипа, устанавливают размеры на рейсмусе или на гребенке**, затем проводят по торцу и боковым поверхностям бруска параллельные линии.

Чтобы избежать ошибок и порчи заготовки, мысленно присоединяют стыкуемые торцы и представляют, где будет шип, а где проушина. **Удаляемые части древесины помечают знаком X.**



Последовательность изготовления шипового соединения: а – поперечная разметка; **б** – продольная разметка; **в** – пометка удаляемых частей заготовки; **г** – продольное выпиливание шипа и проушины; **д** – поперечное выпиливание шипов

Затем по разметке выпиливают шипы и проушины. Перед **выпиливанием** производят **запиливание** - заготовку зажимают в заднем зажиме верстака наклонно и делают неглубокий надрез. После чего заготовку закрепляют вертикально и выполняют пропилы так, чтобы линии разметки были видны.

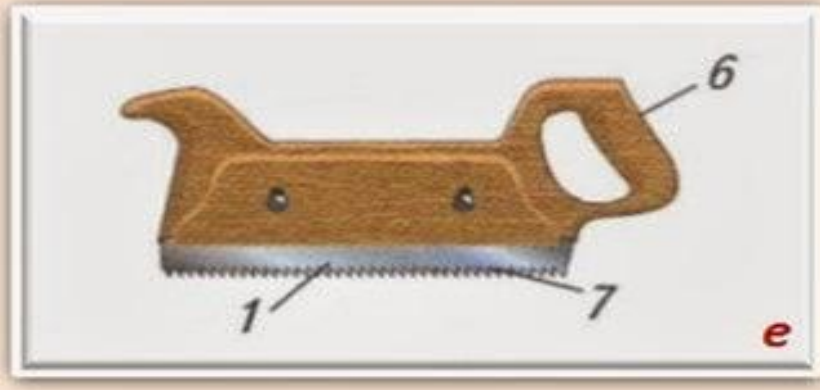
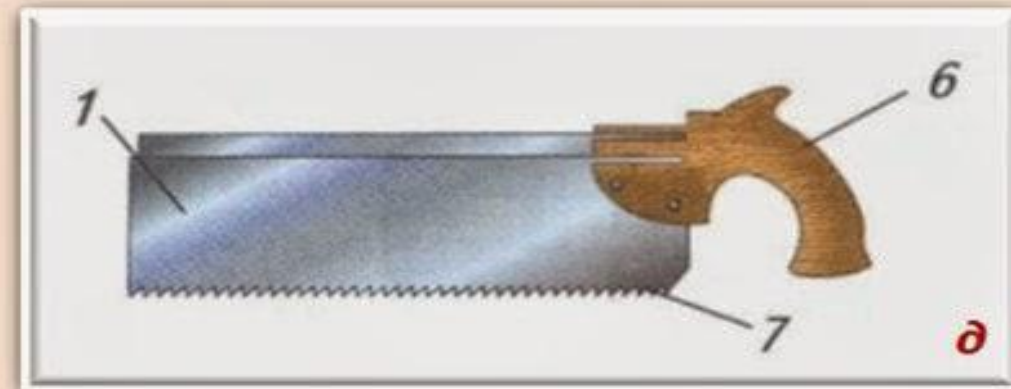
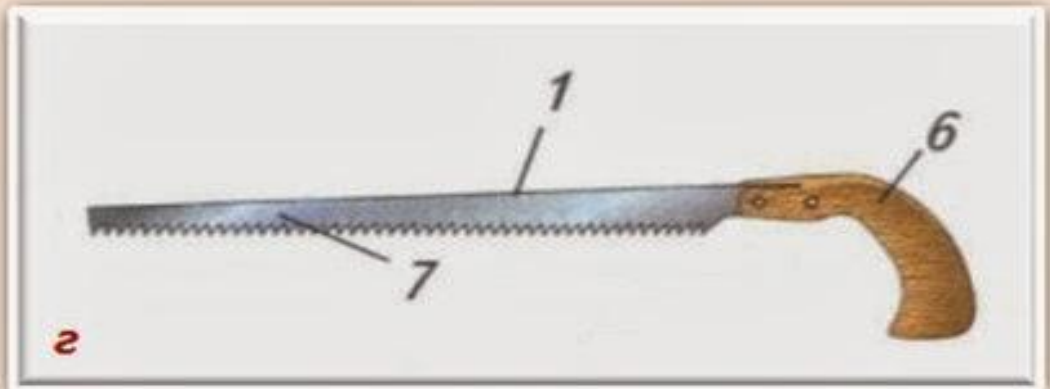
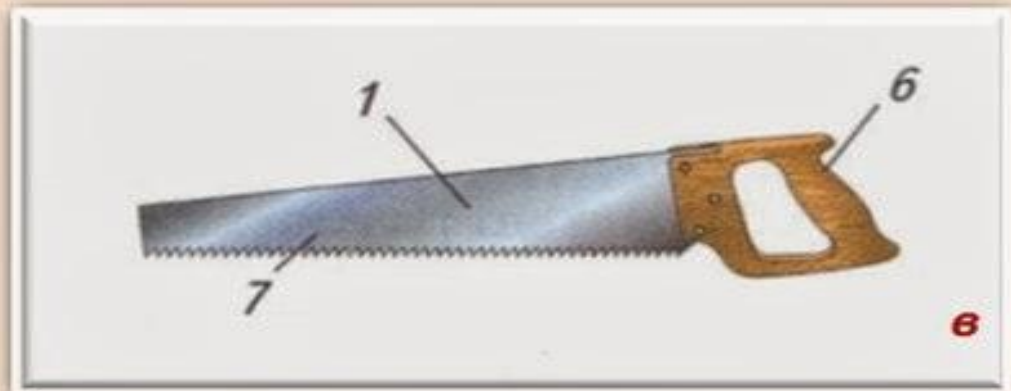
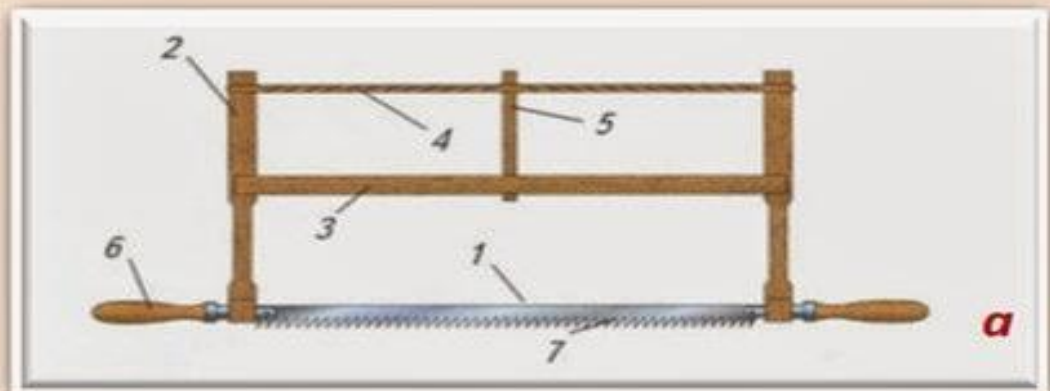


Примеры продольного пиления шиповых соединений:

а – запиливание; **б** – окончательное выпиливание



Выпиливают шипы и проушины мелкозубыми продольными и поперечными пилами различных конструкций. Мелкозубые пилы дают менее шероховатый пропил. Удобно запиливать шипы и проушины ножовкой для пиления металлов, оснащенной полотном с прямыми и наклонными зубьями для пиления древесины. *Лучковые* пилы служат для продольного и поперечного, а также для криволинейного и фигурного пиления. Полотно лучковой пилы тоньше, чем у ножовок и наградок. Широкую ножовку применяют для точного глубокого пиления. Узкой ножовкой можно выпиливать контуры отверстий. *Обушковая* пила, мелкозубая и тонкая, служит для получения узких пропилов. *Наградка* - для получения пропилов, не достигающих до края доски.



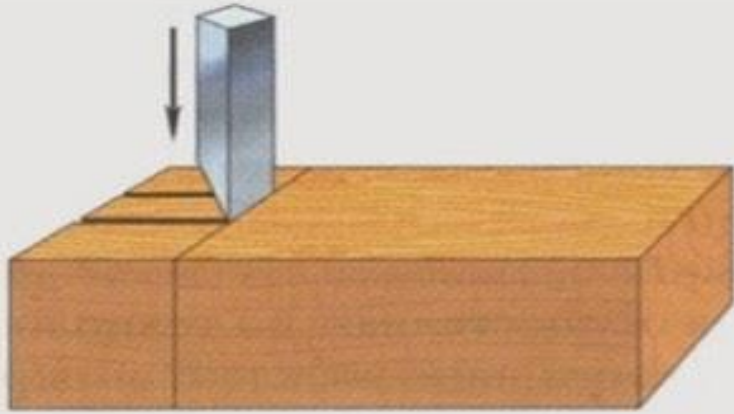
Пилы, применяемые для выпиливания шиповых соединений: **а** – лучковая; **б** – ножовка широкая; **в** – ножовка узкая; **г** – обушковая; **д** – наградка; **1** – полотно; **2** – стойка; **3** – поперечина; **4** – тетива; **5** – закрутка; **6** – ручка; **7** - зубья

После выпиливания проушин их **выдалбливают с помощью долота** зачищают и **выравнивают стамеской** (Слово «стамеска» произошло от немецкого слова, означающего «долбящее железо».) Долотом выдалбливают отверстия и углубления различной формы. Ручка долота сверху оснащена металлическим кольцом, предохраняющим ее от растрескивания под ударами киянки. Лезвие долота затачивают под углом около 350° . Стамеской зачищают шипы, гнезда и проушины, срезают фаски, выдалбливают с легким постукиванием киянкой гнезда в мелких деталях. **Лезвие стамески затачивают под углом $20^\circ \dots 250^\circ$ и тщательно правят оселком.**

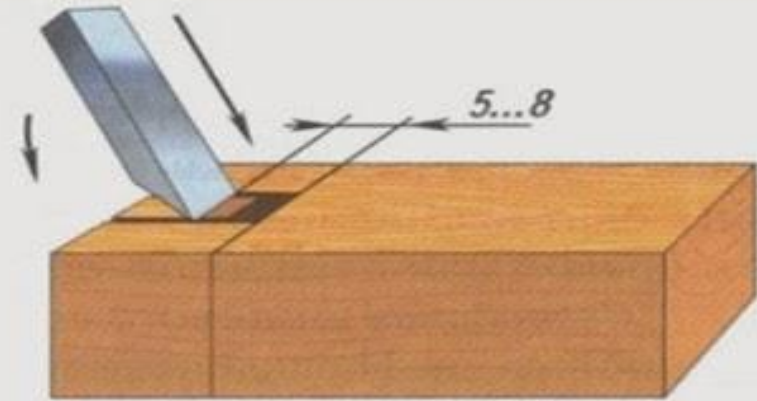


Инструменты для выдавливания проушин: **а** – долото; **б** - стамеска

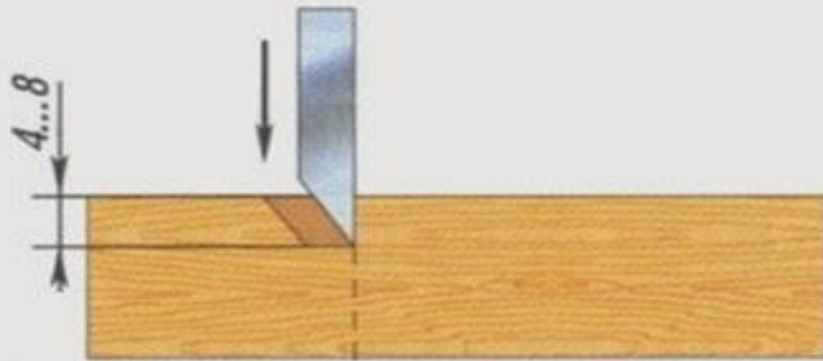
Заготовку перед выдалбливанием проушины или гнезда устанавливают на подкладную доску, крепят к крышке верстака струбциной или зажимом. **Переднюю поверхность долота обращают ко дну проушины.** Режущую кромку долота устанавливают перпендикулярно волокнам на линию разметки. Долото держат вертикально и наносят удар по его ручке киянкой. Долото вытаскивают, режущую кромку устанавливают от зарубки по вырезаемой проушине на 5 ... 8 мм с наклоном, ударяют по долоту, наклоняют его и скалывают слой древесины на глубину 4 ... 8 мм. Линию продольной разметки оставляют. Затем вырубают проушину еще глубже.



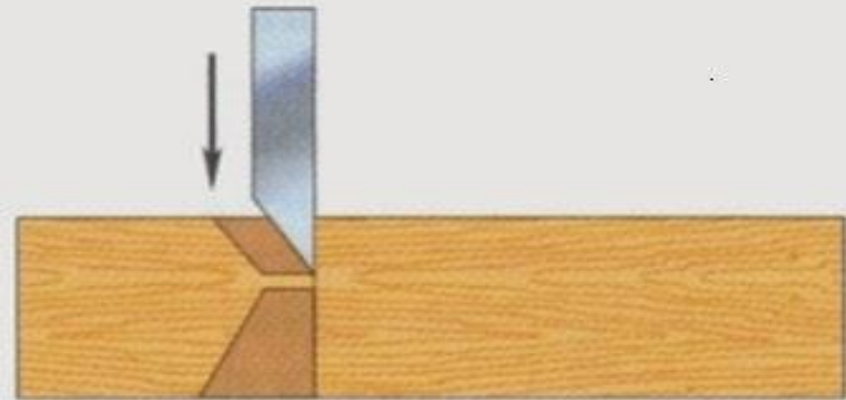
а



б



в



г

Последовательность выдалбливания проушины: **а** – поперечное надрубание дна; **б** – наклонное вырубание; **в** – углубление дна; **г** – долбление с противоположной стороны

Когда выдолблено больше половины глубины проушины, заготовку переворачивают на 180° и долбят с другой стороны, чтобы не скалывалась древесина при выходе из нее долота.

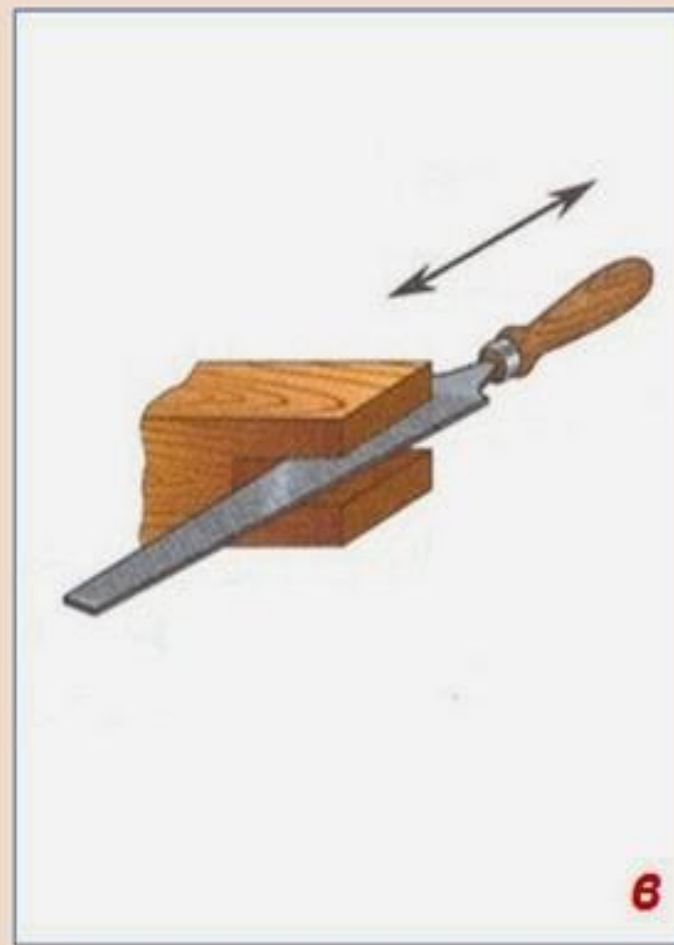
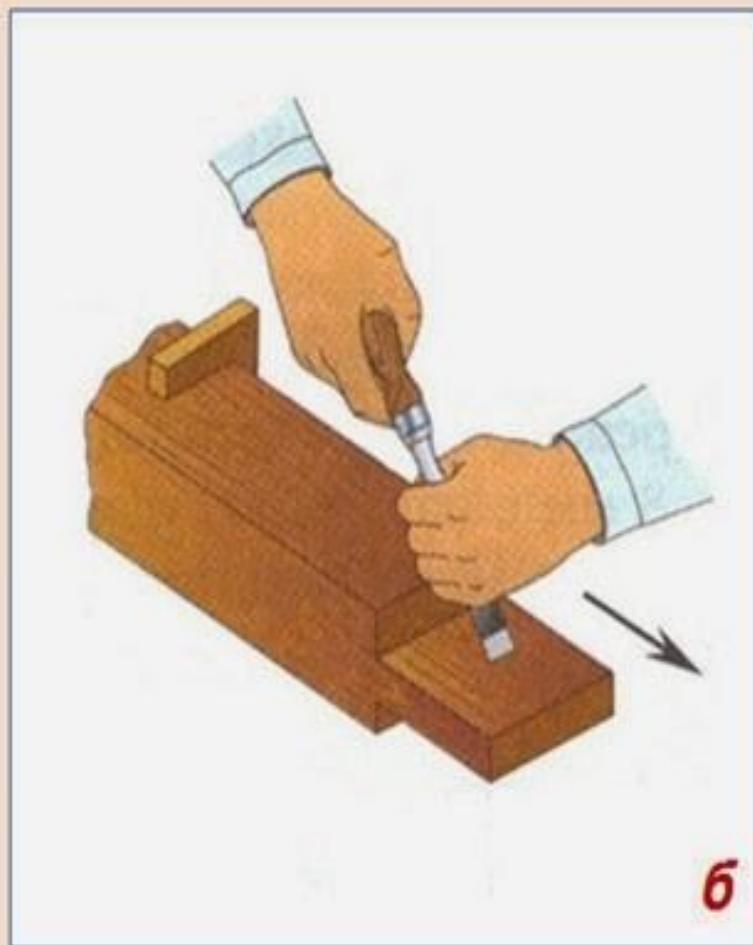
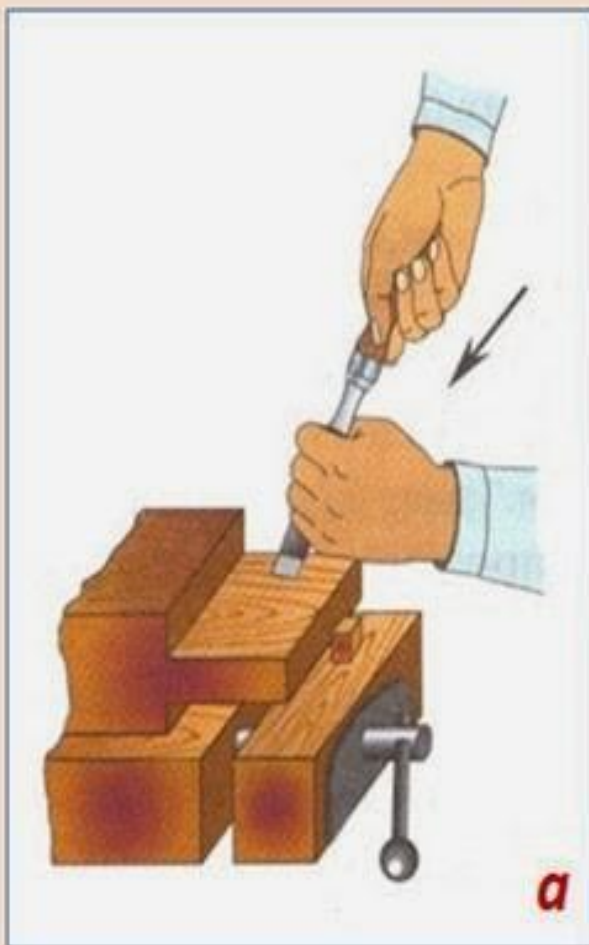
Гнезда долбят аналогично, но поочередно от обеих линий разметки. Если волокна древесины имеют косослой или завитки возле сучков, то размеры шагов при долблении уменьшают в два-три раза. *Для плотного соединения шипа и проушины их подгоняют* стамеской или напильником, срезая излишки в нужный размер.

Заготовку крепят на верстаке и, соблюдая меры предосторожности, срезают стамеской тонкие стружки с обрабатываемой поверхности.

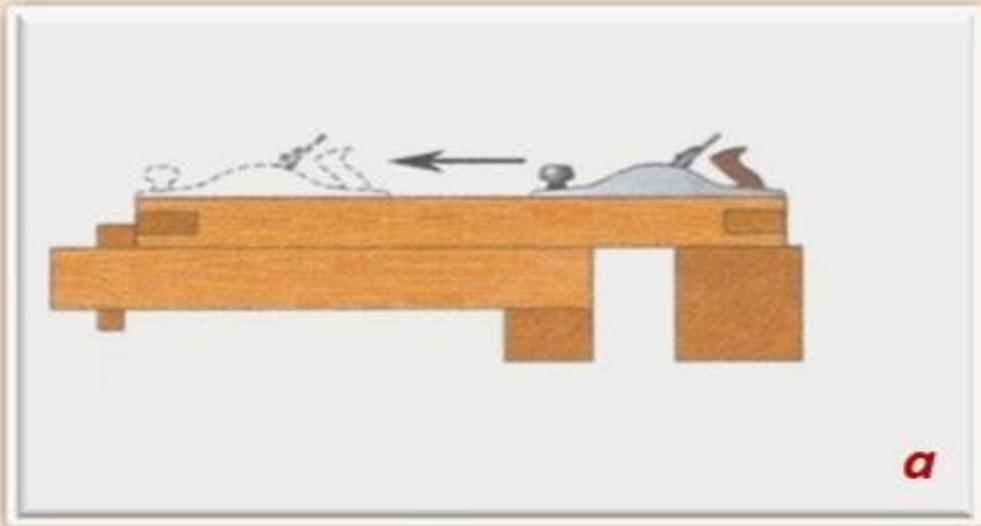
Окончательную пригонку соединяемых поверхностей шипа и проушины производят напильником так, чтобы шип входил в проушину плотно при нажатии рукой или несильном ударе киянкой.

Склеивание шипового соединения осуществляют по технологии, уже изученной вами. На склеиваемые поверхности наносят клей, выдерживают на воздухе, пока клей не впитается в поры древесины. Затем детали соединяют и помещают в зажим до полного отвердевания клея.

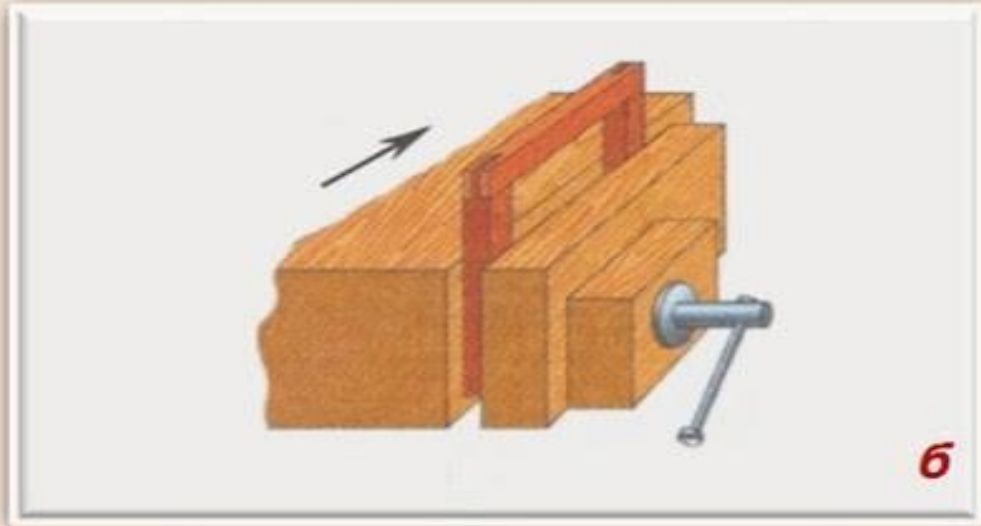
После склеивания изделие крепят на верстаке и производят **зачистку** поверхностей рубанком или напильником. При строгании шипового соединения рубанок следует передвигать от края к центру бруска, чтобы торцы шипов и проушин не откалывались .



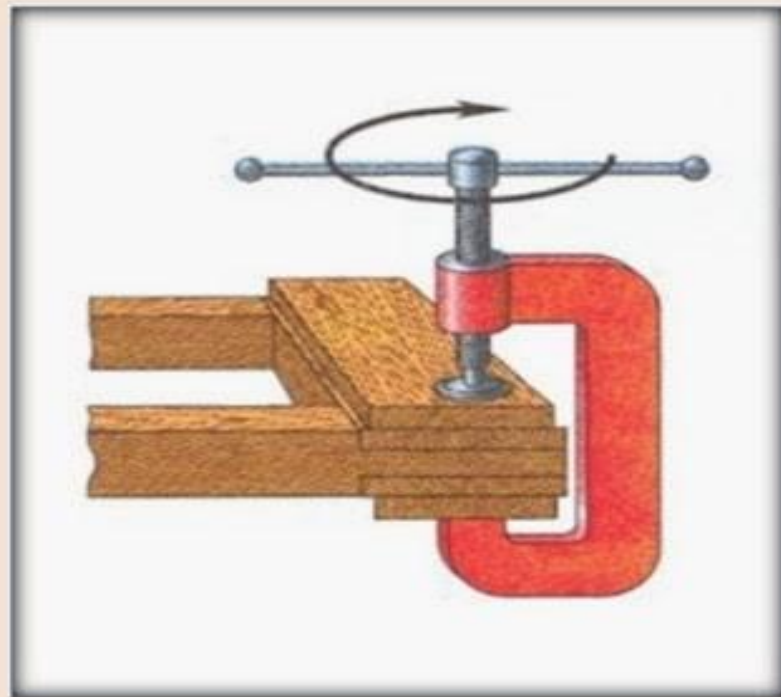
Обработка шипов и проушин в размер: **а, б** – стамеской; **в** - напильником



a



b



Крепления и зачистка изделия после склеивания: *a* – по пласти; *b* – по краям

Вы убедились, насколько трудоемко в изготовлении шиповое соединение. Однако при массовом производстве изделий с высокой точности, без пригонки, шипы, проушины и гнезда вырезают фрезами на шипорезных станках при движении заготовок по конвейеру.

Зажим шипового соединения при склеивании



Вопросы для закрепления темы

1. Как и чем производят разметку шипов и проушин?
2. Как избежать брака при изготовлении шипов и проушин?
3. Чем и как запиливают шипы и проушины?
4. Какими пилами и как выпиливают шипы и проушины?
5. Какими инструментами вырубляют проушины и гнезда?
6. Какова технология (последовательность) выдалбливания проушины?
7. Чем и как подгоняют шипы и проушины (гнезда)?
8. Как производят зачистку склеенных шиповых соединений?



Спасибо за внимание

