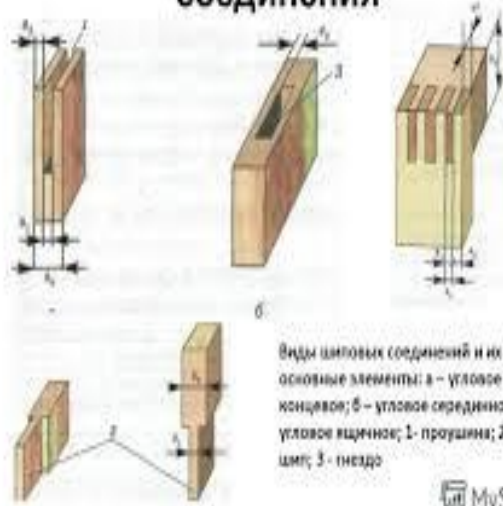


# ТВОРЧЕСКИЙ ПРОЕКТ

ТЕМА: «ШИПОВЫЕ СТОЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ, ИХ ОБЛАСТЬ  
ПРИМЕНЕНИЯ, ЭЛЕМЕНТЫ И КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕНОСТИ»

УЧЕНИКА 7-А КЛАССА  
ГОЛОМАХ ДАНИЛА

## Шиповые столярные соединения



Виды шиповых соединений и их основные элементы: а – угловое концевое; б – угловое среднее; в – угловое вставное; 1 – проушина; 2 – шип; 3 – гнездо

MyShared

Шиповые соединения после освобождения от сжатия строгают, чтобы убрать неровности на стыках, застывшие клеявые потеки и др. Строгают, закрепив изделие на верстаке, с двух сторон на полный размах рук сквозным (полным) движением рубанка.

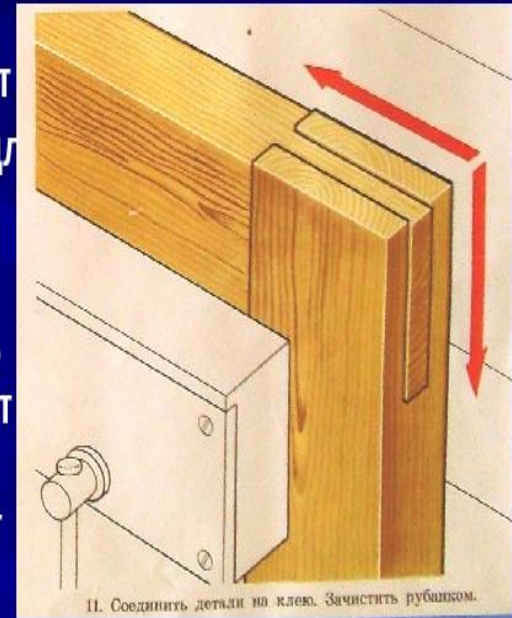
Шиповые соединения строгают поочередно движением рубанка от края к центру соединения детали.

Контролируют качество работы с помощью линейки и угольника.

Подогнав шиповое соединение, его разбирают (разъединяют) для склеивания.

Вначале шип и проушину смазывают клеем, выдерживают на воздухе для впитывания клея в древесину, а затем соединяют.

Собрав и склеив изделие, пользуясь подкладными досками, его сжимают углах струбцинами. В зависимости от вида клея изделие выдерживают в сжатом состоянии до 24 ч.



11. Соединить детали на клею. Зачистить рубанком.

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

1 – шип; 2 – проушина; 3 – гнездо

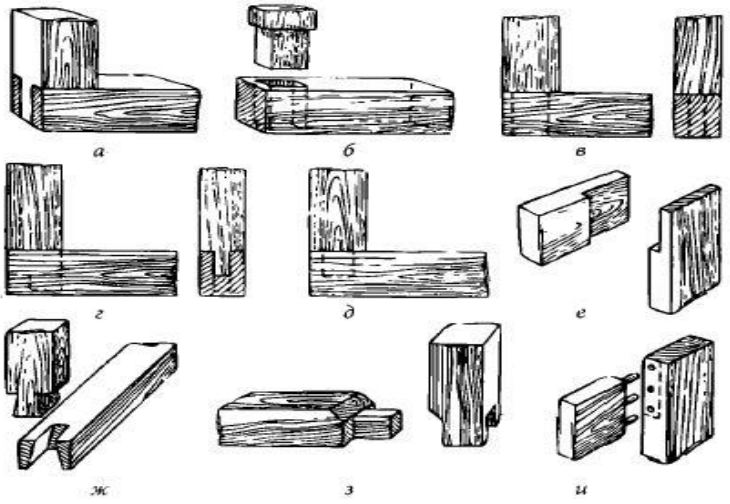
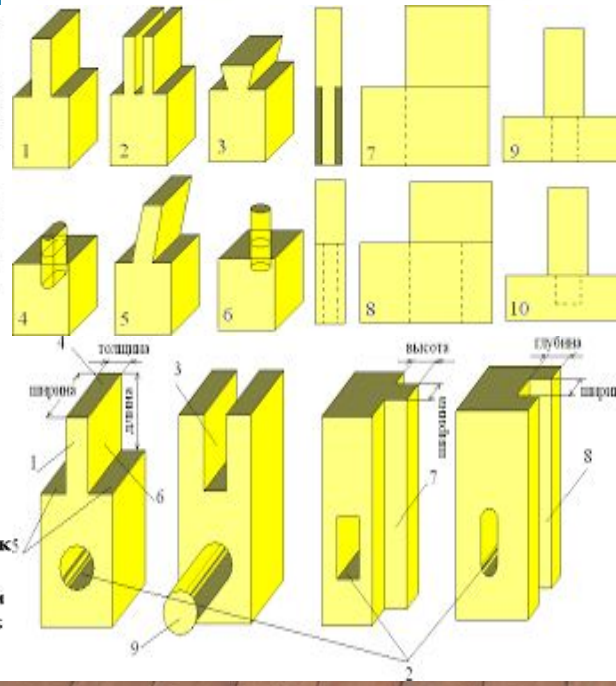


Рис. 11. Соединения, используемые для формирования рамок из брусков с прямоугольной подрезкой:

а – открытым сквозным шипом; б, в – одинарным сквозным шипом в потемок; г, д – одинарным глухим (несквозным) шипом в потемок; е – внакладку; ж – в «ласточкин хвост»; з – в проушину с подрезкой «на ус»; и – на шкантах



# Сборка шипового соединения

Для сборки шипового соединения полученные шипы и проушины подгоняют до необходимого размера. При необходимости их подрезают стамеской и зачищают напильником. Для обработки стамеской заготовку закрепляют на верстаке. Правой рукой нажимают на торец ручки стамески, а левой обхватывают ее стержень и регулируют направление резания. Напильником зачищают боковые стенки и дно проушины. Соединение деталей будет прочным в том случае, если шип входит в проушину при несильном ударе киянкой или нажатии рукой. Киянкой следует ударять не по шипу непосредственно, а через подкладную доску.



## Качество столярного соединения

Столярное соединение должно быть в первую очередь прочным и надёжным. От надёжности соединений зависит прочность всего столярного изделия. Чтобы получить хороший результат, нужно во время изготовления придерживаться определённых правил.

➤ Окончательную прочность столярное соединение обретает после склеивания. И прочность соединения тем больше, чем больше площадь соединения склеиваемых деталей. Следовательно, чем больше нагрузка на соединение, тем больше должна быть площадь. Как её увеличить? Можно, например, применить более широкие шипы, и одновременно увеличить их длину. Всё это повлечёт увеличение площади соприкосновения склеиваемых деталей, что и позволит увеличить прочность соединения. Но если особенности столярного изделия не позволяют этого сделать, то можно применить двойной шип, что позволит увеличить площадь контакта почти вдвое.

➤ На прочность столярного соединения большое влияние оказывает точность подгонки шипов и проушин. Чем плотнее подогнаны детали, тем прочнее будет столярное соединение. При значительном количестве неплотных участков на поверхности шипа увеличивается общая толщина клея. А толстый слой клея менее прочный, нежели тонкий: в процессе высыхания в толстом слое клея часто появляются трещины. Чтобы плотнее подогнать детали, нужно пользоваться удобным острым инструментом, позволяющим получить чистый срез древесины. Нужно внимательно и аккуратно проводить разметку деталей. Хорошая подгонка столярного соединения достигается мастером со временем, при наличии большого опыта.

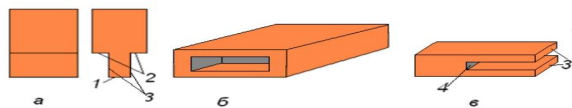
## Пилы для выпиливания шиповых соединений



а – лучковая; б – ножовка широкая; в – ножовка узкая; г – обузловка; д – наждак; 1 – голотно; 2 – стойка; 3 – полперечина; 4 – тетива; 5 – закрутка; 6 – ручка; 7 – зубья

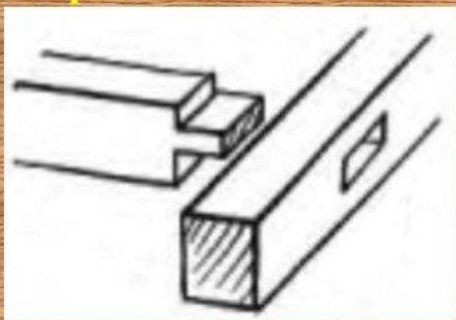
MyShared

## Элементы шипового соединения



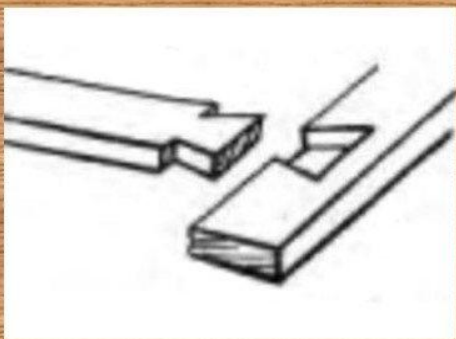
- а – **Шип** – это выступ на торце деревянной детали (1- *торец шипа*; 2- *заплечики*; 3- *щечки*).
- б – **Гнездо** – отверстие (углубление) в заготовке, соответствует размерам и профилю шипа.
- в – **Проушина** – паз на торце детали, соединяемый с шипом (3- *щечки*; 4- *дно проушины*).

## T-образные и соединения вполдерева, сращивание древесины.



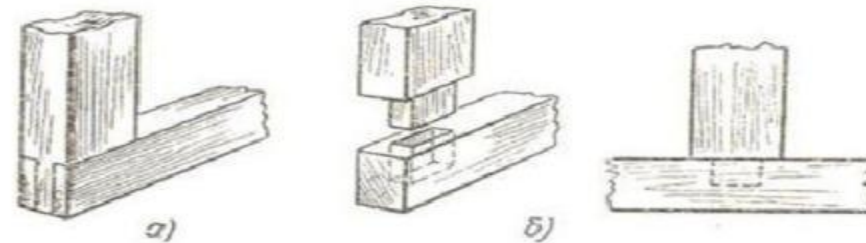
Помимо угловых соединений в столярном деле широко применяется ряд других соединений. Часто применяются т-образные соединения, когда требуется врезать одну деталь в середину другой. Соединение по внешнему виду схоже с буквой Т.

Сверху распространённое т-образное соединение сквозным шипом. Внизу т-образное соединение ласточкин хвост вполупотёмок.



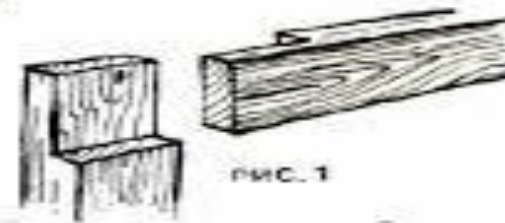
Соединение вполупотёмок означает, что шип просматривается только с одной стороны, обычно изнаночной, не видимой снаружи конструкции. Другая сторона смотрится вполне достойно, шипа не видно.

Еще одним распространенным способом угловых соединений является вязка на одинарный шип. Одинарные шипы можно делать сквозными и глухими. Сквозной одинарный шип прост в изготовлении, более прочен, нежели глухой. Глухой одинарный шип имеет в свою очередь то преимущество, что не требует дополнительных затрат на скрытие видимых частей соединения.



Угловые соединения одинарным шипом: а — сквозным; б — глухим

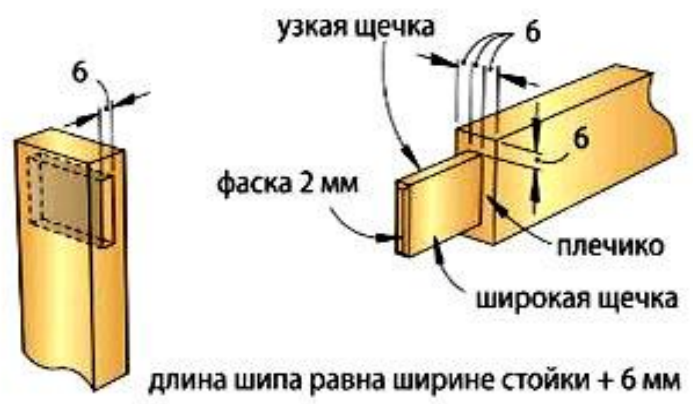
Самым элементарным способом является простое соединение углов. На концах деревянных элементов отмеряются участки, равные ширине брусков и делается паз наполовину толщины (рис. 1). Соединенные бруски должны лежать в одной плоскости. Соединение склеивается универсальным или столярным клеем и сбивается гвоздями.





**РАЗМЕРЫ ШИПОВ И ПРОУШИН ЗАВИСЯТ ОТ ТОЛЩИНЫ ДЕТАЛЕЙ**

Соединение деталей одинаковой толщины (18 мм)



Соединение деталей разной толщины

Максимум 1/3 толщины ответной детали (13 мм)

минимум 3 мм



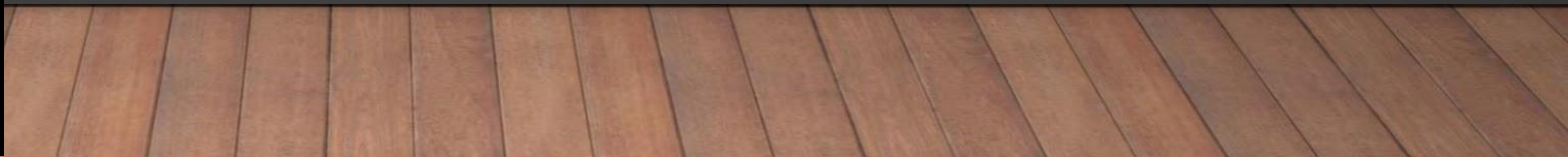


Мозаика – это создание орнаментов или сюжетов при помощи отдельных элементов. Такое изображение собирается из маленьких кусочков одного или нескольких видов древесины на какой-либо поверхности.

Для создания мозаичного рисунка применяются самые разнообразные виды древесины, отличающиеся оттенком и текстурой. Мозаику из дерева можно отнести к произведениям декоративно-прикладного искусства. Ее используют для отделки помещений и предметов обихода: мебели, шкатулок для украшений и сувениров, картин.

Мозаика содержит такие разновидности:

- инкрустацию
- интарсию
- блочную мозаику.



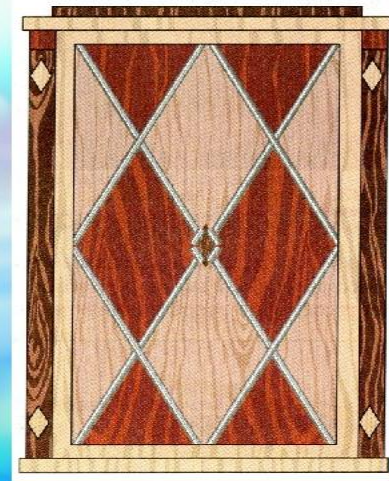
Современные художники разрабатывают рисунки блочной мозаики с помощью компьютера. Итоговые блоки склеивают на предприятиях из нескольких сотен брусков. Нарезание пластин производят на специальных станках, а в блоках используют древесину экзотических пород (амаранта, палисандра, красного дерева и др.).



Орнамент — это узор, состоящий из повторяющихся рисунков-элементов, расположенных по краю изделия или заполняющих всю поверхность сплошным узором. Орнамент может быть геометрическим (состоящим из кругов, квадратов, ромбов и др.), растительным (из цветов, плодов, листьев и др.), зооморфным (изображающим фигуры реальных или фантастических животных и птиц), геральдическим (где используются эмблемы, знаки). В русском орнаменте применяют как геометрические и растительные формы, так и изображения зверей и птиц.



Вы ознакомились с деревянной мозаикой, служащей украшением предметов мебели и обихода. Особенно выразительно выглядит деревянный мозаичный набор, контуры изображений которого очерчены блестящими металлическими полосками. Искусство мозаики с металлическим контуром известно давно. Существуют различные виды украшения металлическим контуром. Узорчатая сетка из металлических полосок называется филигранью. Слово «филигрань» произошло от двух латинских слов: «филюм» — нить и «гранум» — зерно.

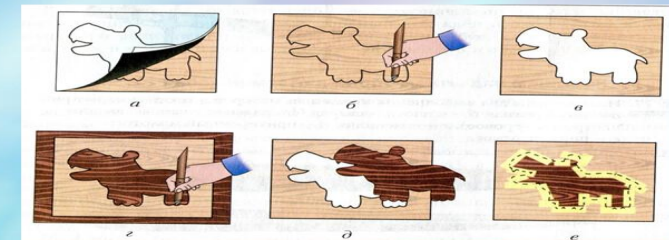


### Выполнение мозаичного набора

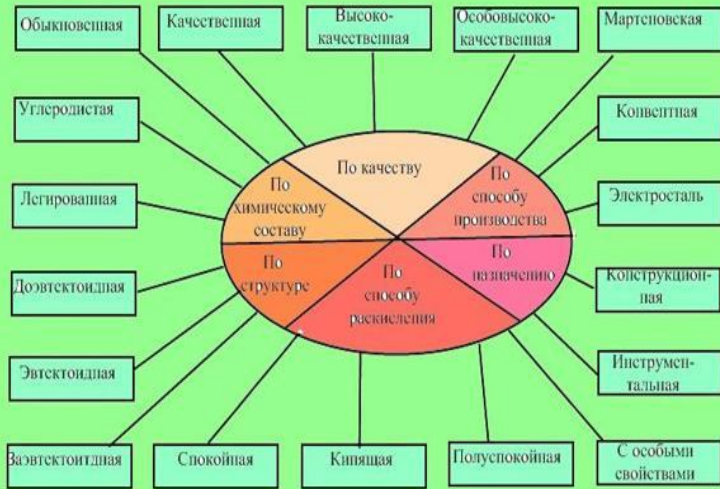
Рисунок переводят на фоновый шпон через копировальную бумагу (рис. а) или кальку. Затем ножом-резаком вырезают из фона размеченный рисунок (рис. б) и получают гнездо (рис. в). Подготовленный фон с гнездом укладывают на шпон другого цвета и используют его в качестве шаблона для изготовления вставки. Кончиком ножа-резака (наклонённого внутрь гнезда) прорезают контур так, чтобы на шпоне вставки остались неглубокие надрезы (рис. г). После этого фон с гнездом убирают и по полученным надрезам вырезают вставку.

Вставку помещают в гнездо фона (рис. д) и скрепляют с лицевой стороны клейкой лентой или бумагой (рис. е).

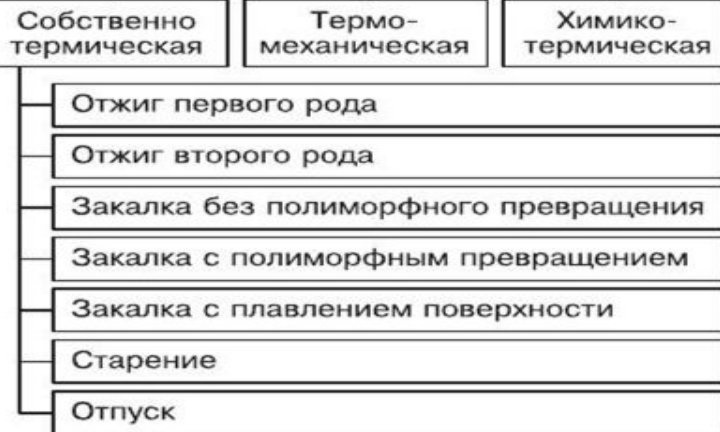
После того как набор высохнет, выполняют облицовывание основы.



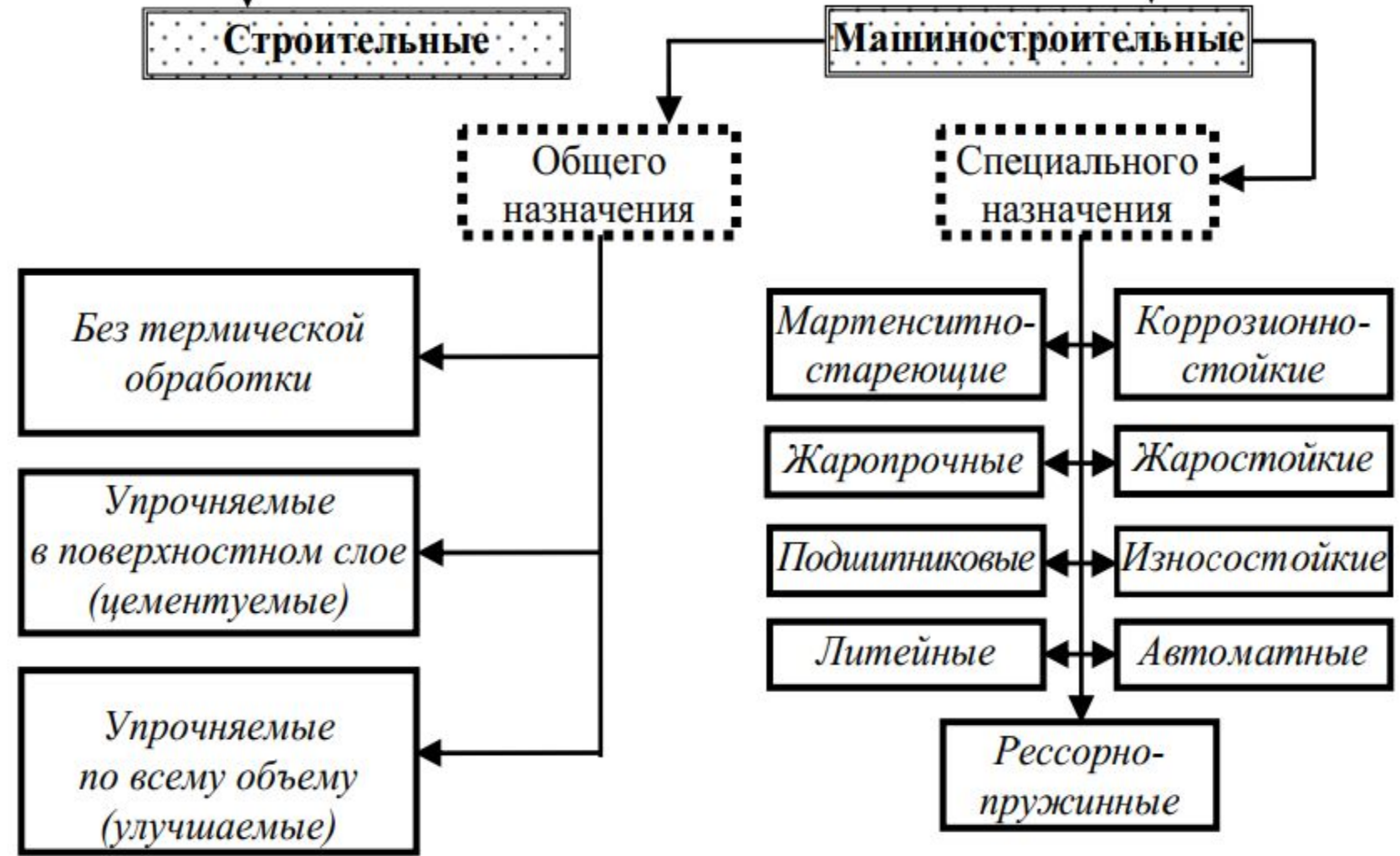
# СТАЛИ



## Термическая обработка



# КОНСТРУКЦИОННЫЕ СТАЛИ





## Общие физические свойства металлов

- **Пластичность** – способность изменять свою форму при ударе, прокатываться в тонкие листы, вытягиваться в проволоку.
- **Электропроводность** – при нагревании уменьшается (колебание ионов. Физические свойства объясняются особым строением кристаллической решетки (свободные электроны – «электронный газ») затрудняется движение электронов)
- **Теплопроводность** – закономерность та же. За счет движения свободных электронов быстрое выравнивание температуры в массе металла
- **Металлический блеск** – хорошо отражают световые лучи.
- **Плотность** – самый легкий литий, самый тяжелый – осмий
- **Температура плавления, °С** – цезий (28,6), галлий (30) – плавятся на ладони руки, вольфрам (3410)
- **Твердость** – самый твердый – хром (режет стекло), самые мягкие – калий, рубидий, цезий (легко режутся ножом).



## Термической (или тепловой) обработкой

называется совокупность операций нагрева, выдержки и охлаждения твёрдых металлических сплавов с целью получения заданных свойств за счёт изменения внутреннего строения и структуры. Тепловая обработка используется либо в качестве промежуточной операции для улучшения обрабатываемости давлением, резанием, либо как окончательная операция технологического процесса, обеспечивающая заданный уровень свойств изделия.

Общая длительность нагрева металла при тепловой обработке складывается из времени собственного нагрева до заданной температуры и времени выдержки при этой температуре. Время нагрева зависит от типа печи, размеров изделий, их укладки в печи; время выдержки зависит от скорости протекания фазовых превращений.

Нагрев может сопровождаться взаимодействием поверхности металла с газовой средой и приводить к [обезуглероживанию](#) поверхностного слоя и образованию окалины. Обезуглероживание приводит к тому, что поверхность изделий становится менее прочной и теряет твёрдость.

При нагреве и охлаждении стали происходят фазовые превращения, которые характеризуются температурными критическими точками. Принято обозначать критические точки стали буквой А. Критические точки А1 лежат на линии PSK (727 °С) [диаграммы железо-углерод](#) и соответствуют превращению перлита в аустенит. Критические точки А2 находятся на линии MO (768 °С), характеризующей магнитное превращение феррита. А3 соответствует линиям GS и SE, на которых соответственно завершается превращение феррита и цементита в аустенит при нагреве.

Для обозначения критических точек при нагреве и охлаждении вводят дополнительные индексы: букву «с» в случае нагрева и «г» в случае охлаждения, например Ac1, Ac3, Ar1, Ar3.



*Термической обработкой* называется процесс тепловой обработки металлов и сплавов, с целью изменения их структуры, а следовательно, и свойств.

Теоретические основы термической обработки впервые заложены русским ученым Д. К. Черновым. Важные выводы по вопросам термической обработки сделаны советскими учеными Н. Т. Гудковым, Г. В. Курдюмовым, А. А. Бочваром, Н. А. Минкевичем и др.

Основными операциями термической обработки являются отжиг, нормализация, закалка и отпуск.

Для дюралюминиевых и некоторых магниевых сплавов основными операциями термической обработки являются: нормализация, закалка и искусственное старение.

## МАРКИРОВКА СТАЛЕЙ

- В России принята буквенно-цифровая система обозначения марок сталей и сплавов.
- Углеродистые конструкционные качественные стали обозначают двухзначным числом, указывающим среднее содержание углерода в сотых долях процента (например, 05; 08; 10; 15; 20; 25 ... 80; 85).
- Для сталей, полностью не расчисленных (при  $C < 0,20\%$ ), в обозначение добавляются индексы: КП - кипящая сталь, ПС - полуспокойная сталь (например, 15кп, 20пс). Для спокойных сталей индекс не указывается. Углеродистые инструментальные стали обозначают буквой «У» и следующей за ней цифрой, указывающей среднее содержание углерода в десятых долях процента (например, У7; У8; У9; У10; У11; У12; У13).

## Маркировка легированных сталей

- Легирующие элементы в маркировке указываются буквами русского алфавита:

Азот N – А	Алюминий Al – Ю	Бор В – Р
Ванадий V – Ф	Вольфрам W – В	Кремний Si – С
Кобальт Co – К	Магний Mg – Ш	Марганец Mn – Г
Медь Cu – Д	Молибден Mo – М	Никель Ni – Н
Ниобий Nb – Б	Титан Ti – Т	Хром Cr – Х
Цирконий Zr – Ц		

Количество легирующего элемента в стали маркируется цифрой после соответствующей буквы, если цифры нет, то элемента 1%:

**XB5** – хрома 1%, вольфрама 5%

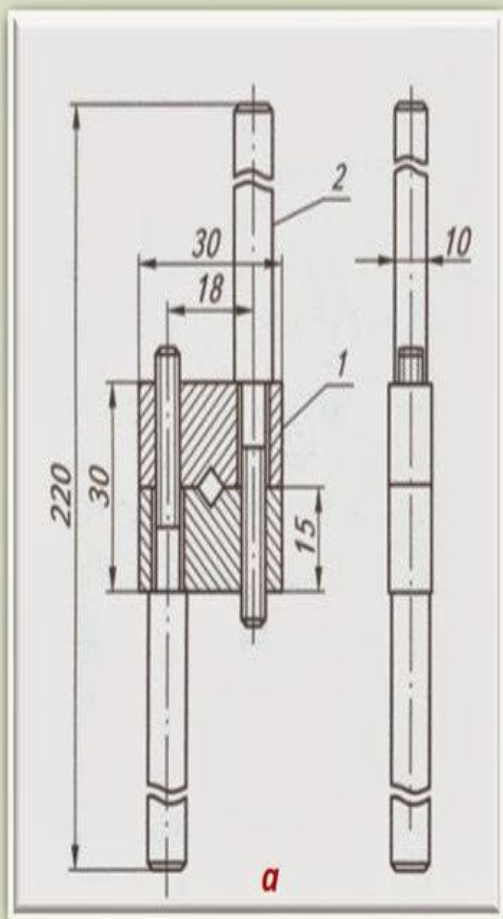


\* Если содержание ванадия превышает 2,5%, то указывается буква "Ф" и процент ванадия в сплаве (например, Ф4).

\* Процент хрома в сплаве стабильно находится в районе 4% и не указывается в маркировке стали.



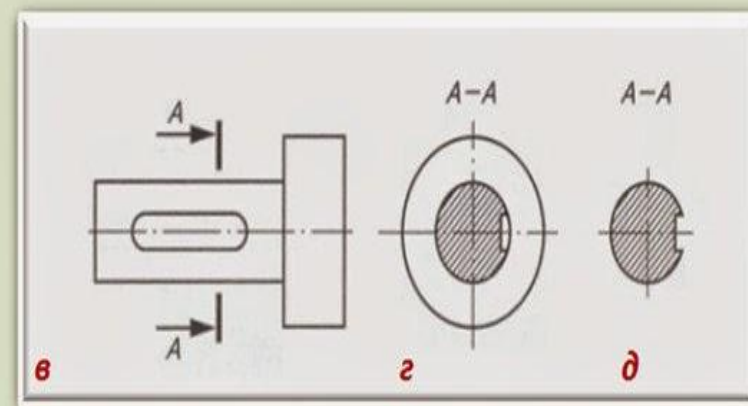
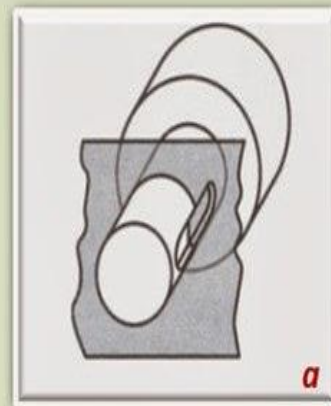
При изготовлении деталей на токарном и фрезерном станках используют ту же **графическую документацию**, что и при изготовлении деталей из сортового проката: **чертежи, эскизы, технические рисунки**.



Способы представления изделий, выполненных на токарном и фрезерном станках: **а** – сборочный чертеж воротка: 1 – зажим; 2 – ручка; **б** – технический Рисунок пробойника; **в** – технический Рисунок кондуктора для сверления отверстий: 1 – корпус; 2 – ручка; 3 – втулка; 4 – основание

ЗВЯ

Многие детали имеют внутренние поверхности (пазы, отверстия), форму которых невозможно определить по виду, изображенному на чертеже. Чтобы показать подробности конструкции, используют секущие плоскости, с помощью которых мысленно разрезают деталь и получают изображения, называемые сечениями и разрезами.



Получение сечения и разреза:  
**а** – деталь с секущей плоскостью;  
**б** – рассеченная деталь;  
**в** – чертеж детали;  
**г** – разрез;  
**д** – сечение

ЗВЯ

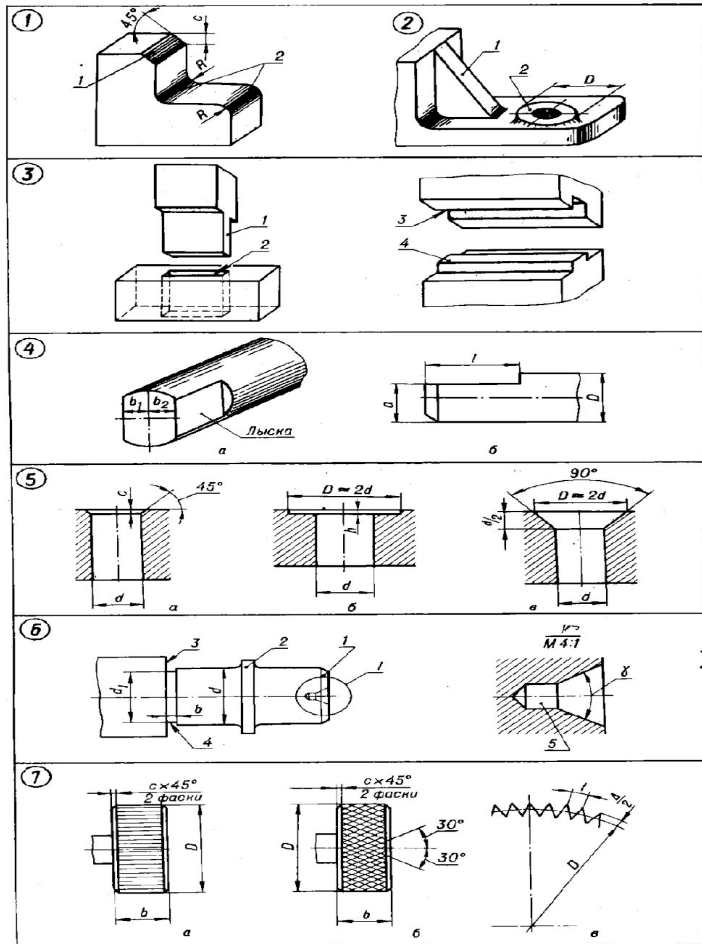


Рис. 1. Фаска (1) и галтели (2). Размеры фаски  $c$  и радиусов закруглений  $R$  (галтелей) от 0,1 до 250 мм устанавливает ГОСТ 10948—64 для деталей из металлов и пластмасс, например из первого предпочтительного ряда: 1,0; 1,5; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 32; 40 мм и т. д. Стандарт не распространяется на размеры радиусов сгиба гнутых деталей, фасок на ребрах, радиусов закруглений в проточках на выход режущего инструмента, радиусов закруглений в местах сопряжений подшипников качения с валами и корпусами.

Рис. 2. Ребро жесткости (1) и бышшка (2) на литой детали. Диаметры  $D$  бышшек, как опорных поверхностей под крепежные детали, устанавливает ГОСТ 12876—67\*.

Рис. 3. Шип (1), гнездо (2), гребень (3) и паз (4). Размеры принимают из конструктивных изображений и по расчетам.

Рис. 4. Галтели на цилиндрических поверхностях:  $a$  — вал с двумя лысками разных размеров;  $b$  — лыска на оси управления для радиоэлектронной аппаратуры; размеры  $a$  и  $b$  (по ГОСТ 4907—73).

Рис. 5. Отверстия с фаской (а), подторцовкой (б) и зенковкой (в). Размер  $D$  под крепежные детали устанавливает ГОСТ 12876—67\*; при выполнении сборочных чертежей можно принимать  $D = 2d$ . Размер  $a$  выбирают исходя из конструктивных изображений.

Рис. 6. Конец вала с фаской (1), буртиком (2), заплечиком (3), канавкой (4) и центровым отверстием (5).

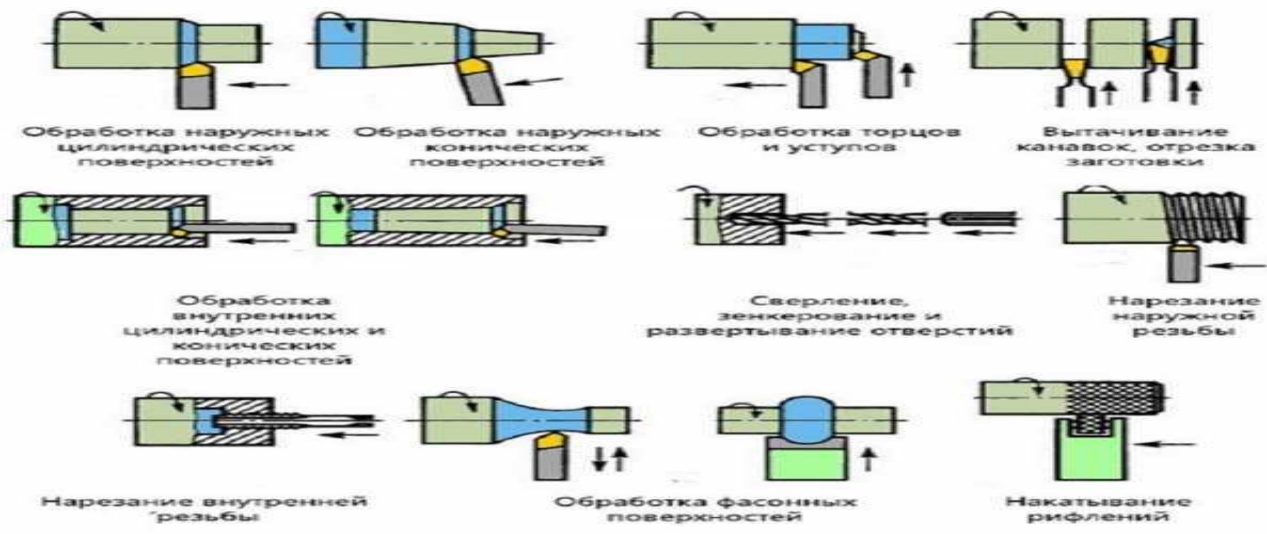
Форму и размеры канавки для выхода шлифовального круга устанавливает ГОСТ 8820—69 (см. стр. 83). Форму и размеры центровых отверстий в зависимости от назначения выбирают с углом  $\gamma = 60^\circ$  или  $\gamma = 75^\circ$  по ГОСТ 14034—74.

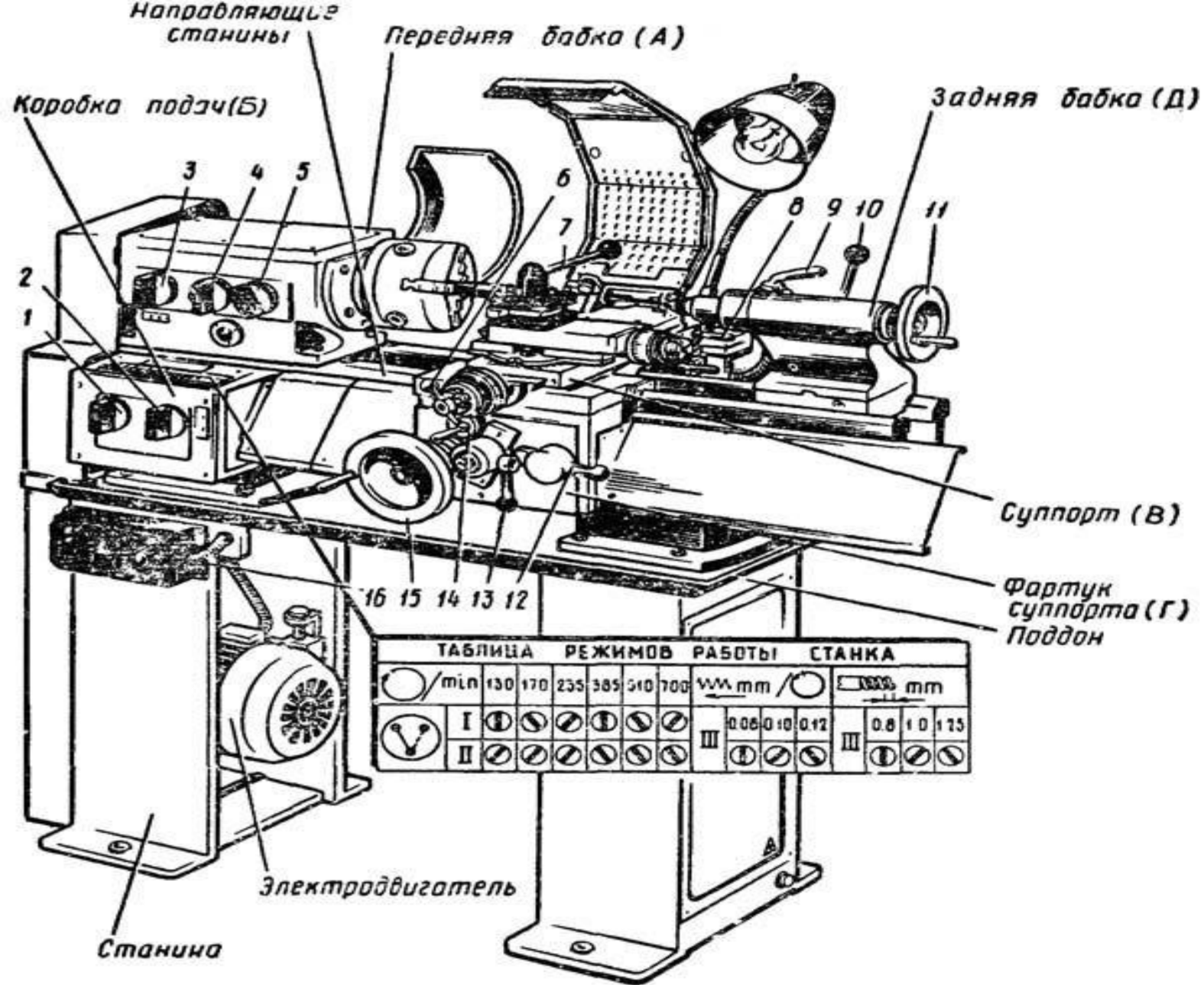
Рис. 7. Накатка наружных поверхностей:  $a$  — прямая (ОСТ 26016);  $b$  — косая сетчатая (ОСТ 26017);  $c$  — профиль накатки. Шаг  $t$  прямой накатки для всех материалов устанавливается: 0,5; 0,6; 0,8; 1,0; 1,2 мм. Шаг косой накатки: для латуни, алюминия, фибры и т. п. 0,6; 0,8; 1,0; 1,2; для стали 0,6; 0,8; 1,0; 1,2; 1,6 мм. Примеры условных обозначений: — накатка прямая  $t = 1$  мм: «Накатка прямая  $t$  ОСТ 26016»; — накатка косая сетчатая  $t = 0,8$  мм: «Накатка косая сетчатая 0,8 ОСТ 26017».

После накатки диаметр изделия больше диаметра  $D$  заготовки на величину  $\Delta \approx (0,25, \dots, 0,5)t$  (см. рис. 7, а). На рабочем чертеже условно проставляют диаметр  $D$  заготовки.



Основные виды токарных работ





1. Рукоятка переключения скоростей вращения ходового вала и ходового винта
2. Рукоятка переключения скоростей вращения ходового вала и ходового винта
3. Рукоятка переключения гитарного механизма
4. Рукоятки переключения скоростей вращения шпинделя
5. Рукоятки переключения скоростей вращения шпинделя
6. Рукоятка поперечной подачи суппорта
7. Рукоятка закрепления резцедержателя
8. Рукоятка перемещения верхних салазок
9. Рукоятка крепления пиноли
10. Рукоятка крепления задней бабки
11. Маховик подачи пиноли
12. Рукоятки управления механической подачей
13. Рукоятки управления механической подачей
14. Кнопка
15. Маховик перемещения суппорта
16. Кнопки включения и отключения электродвигателя



**. Инструменты и приспособления для работы на токарном станке;**

## Токарь



- Значение:

рабочий-станочник, специалист по токарному делу — обработке резанием вращающихся заготовок или вращающегося режущего инструмента, по обработке дерева, металла, пластмассы и т.д. Описание деятельности

- Описание деятельности

К должностным обязанностям токаря относятся обработка и расточка различных материалов, в том числе нарезание резьбы, калибровка и сверление. Обработка производится на токарном станке с помощью режущих инструментов в соответствии с прилагаемыми к заготовке чертежами и документацией



# Профессии, связанные с обработкой металла нашего региона



- Токарь
- Фрезеровщик
- Сварщик
- Литейщик
- Слесарь



## Слесарь



- **Слесарь** — (*профессия*) (нем. *Schlosser* — замочник) — специалист по ручной (без использования станков) обработке металлов, включая операции по сборке и разборке на производстве или в быту.
- **Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике** — специалист по обслуживанию и мелкому ремонту контрольно-измерительных приборов и автоматики. В его должностные обязанности входит монтаж, настройка и техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов (КИП) и устройств автоматики.
- **Слесарь механосборочных работ** — осуществляет сборку и наладку машин и механизмов из деталей.
- **Слесарь-инструментальщик** — специалист по изготовлению и ремонту штампов, прессформ, (литформ), оснастки.
- **Автослесарь** — специалист по ремонту автомобилей.
- **Слесарь-сантехник** — специалист по монтажу и обслуживанию водопроводных коммуникаций.
  - Слесарь аварийно-восстановительных работ — специализация на аварийно-восстановительных работах.
- **Слесарь-ремонтник** — осуществляет ремонт производственного оборудования необходимого для поддержания промышленных-технических процессов либо бытовых нужд.
- И т. д.



# Технология токарных работ по металлу

заключается в том, что с изделий срезается излишний металлический слой до тех пор, пока деталь не примет необходимую форму, размер и шероховатость поверхности. Для такой обработки используются металлорежущие станки, которые называются **токарными**.

На токарных станках обрабатываются детали типа тел вращения: валы, зубчатые колеса, шкивы, втулки, кольца, муфты, гайки и т.д. Основными видами работ, выполняемых на **токарных станках**, являются: обработка цилиндрических, конических, фасонных, торцовых поверхностей, уступов; вытачивание канавок; отрезание частей заготовки; обработка отверстий сверлением, растачиванием, зенкерованием, развертыванием; нарезание резьбы; накатывание (рис. 1).

**ОПАСНЫЕ ЗОНЫ СТАНКА**

- 1 - Вращающаяся головка
- 2 - Патрон
- 3 - Резец
- 4 - Шпиндель
- 5 - Обтачиваемая деталь
- 6 - Шпиндель
- 7 - Шкив
- 8 - Шкив
- 9 - Угол
- 10 - Заземленный контакт

**ВЫКЛЮЧАЙТЕ СТАНОК ПРИ СЛЕДУЮЩИХ ОПЕРАЦИЯХ:**

- установка и съем детали
- контроль размеров детали
- уборка стружки
- переключение скоростей

**ОПАСНО!**

**НЕ СКЛАДЫВАЙТЕ ДЕТАЛИ НА КОРОБКУ СКОРОСТЕЙ. УПАВШАЯ ОТ ВИБРАЦИИ ДЕТАЛЬ МОЖЕТ НАНЕСТИ ТРАВМУ**

**ЗАЖАВ ДЕТАЛЬ, НЕ ЗАБУДЬТЕ ВЫНУТЬ КЛЮЧ ИЗ ПАТРОНА**

**РАБОЧЕЕ МЕСТО ТОКАРЯ**

- 1 - Лампа местного освещения
- 2 - Инструментальная тумбочка
- 3 - Напольная решетка
- 4 - Тара для деталей

**ОПАСНО!**

**ПОСТАВЬТЕ ОГРАЖДЕНИЕ, ЕСЛИ ИЗ ШПИНДЕЛЯ ВЫСТУПАЕТ ДЛИННЫЙ КОНЕЦ ПРУТКА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНО ОПУСКАЙТЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ ЭКРАН**

**ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ РАБОТАТЬ С ВЫСТУПАЮЩИМИ КУЛАЧКАМИ ПАТРОНА УСТАНОВИТЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КОЖУХ**

**ДЛЯ ОБРАБОТКИ ХРУПКИХ И ПЫЛЯЩИХ МАТЕРИАЛОВ ИСПОЛЬЗУЙТЕ РЕЗЕЦ - ПЫЛЕСТРУЖКОПРИЕМНИК**

- 1 - полный корпус
- 2 - патрубок
- 3 - гибкий металлический или резиновый рукав
- 4 - резец
- 5 - крепежный винт
- 6 - деталь

**ПРИ НАРЕЗАНИИ РЕЗЬБЫ ИСПОЛЬЗУЙТЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ОТВОДА РЕЗЦА**

- 1 - упор
- 2 - копирующий валик
- 3 - резец
- 4 - резцедержатель
- 5 - шуп
- 6 - корпус
- 7 - эксцентрик
- 8 - шарик

**ПРИ ОБРАБОТКЕ ВЯЗКИХ МАТЕРИАЛОВ ИСПОЛЬЗУЙТЕ РЕЗЕЦ СО СТРУЖКОДРОБИТЕЛЕМ КАНАВКОЙ**

**ЗОНЫ УСТОЙЧИВОГО ДРОБЛЕНИЯ И ЗАВЯЗЫВАНИЯ СТРУЖКИ (свертывания стружки)**

Марка стали	Скорость резания, м/мин
ХВГ	50 - 190
40Х	50 - 190
20Х	92 - 250
ШХ 15	128 - 364

Глубина резания, мм	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
0,1					
0,2					
0,3					
0,4					

# План

**«Шиповые столярные соединения, их область применения, элементы и конструктивные особенности»**

**Шиповые соединения, их элементы и конструктивные особенности. Область применения шиповых соединений; разновидности шиповых соединений и их преимущества**

**Мозаика на изделиях из древесины как вид художественной отделки.  
Способы выполнения мозаики на изделиях из дерева.**

**Виды сталей и их свойства. Маркировки сталей. Термическая обработка сталей. Основные операции термообработки. Чертёж деталей, изготовленных на токарном и фрезерном станках Конструктивные элементы деталей и их графическое изображение: отверстия, уступы, канавки, фаски.**

**Назначение и устройство токарно-винторезного станка ТВ-6. Инструменты и приспособления для работы на токарном станке; специальности, связанные с обработкой металла.**

**Технология токарных работ по металлу. Организация рабочего места токаря. Основные операции токарной обработки и особенности их выполнения.**