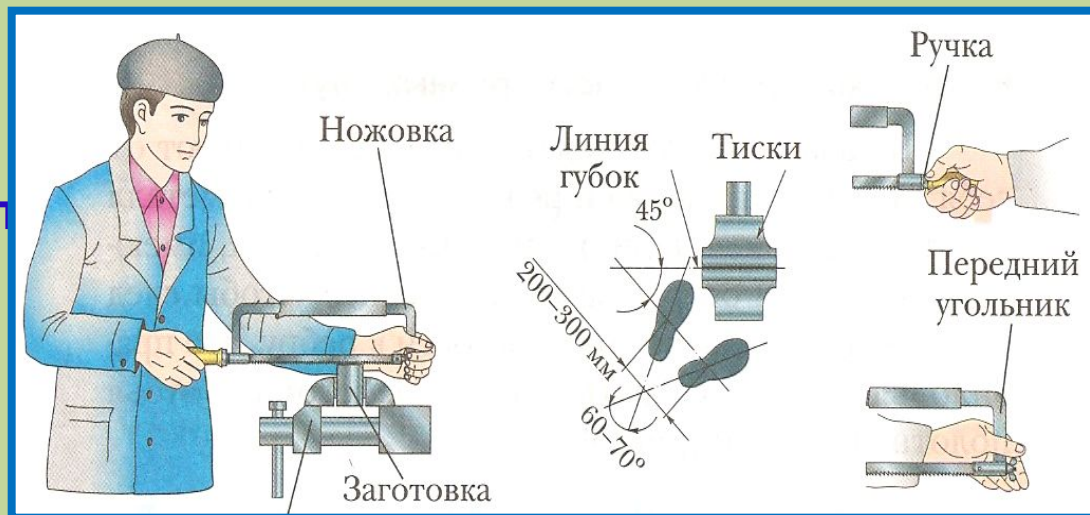


# РЕЗАНИЕ МЕТАЛЛА РУЧНОЙ СЛЕСАРНОЙ НОЖОВКОЙ

6 класс



Составил учитель

ГБОУ СОШ №323 ЗОУ ДО  
г. Москвы

Селиверстов Ю.И.  
заслуженный учитель

## Тема занятий.

Резание металла ручной слесарной ножовкой.

## Цель.

### *Обучающая:*

- познакомить обучающихся с устройством слесарной ножовки и технологическим процессом резания металла;
- научить приёмам сборки ножовочного станка.

### *Развивающая:*

- формирование навыков работы ручной слесарной ножовкой при резке сортового проката (квадратного и круглого прутка, труб);
- развитие «умения учиться», использовать знания, умения и навыки в учебном процессе.

### Воспитательная:

- воспитывать у обучающихся трудолюбие, бережное отношение к инструменту, материалам; аккуратность и внимательность в работе; ответственность за результаты своей деятельности; бдительность в соблюдении требований безопасности труда.

Задача занятия: научить начальным (первичным) навыкам работы ручной слесарной ножовкой, умению устанавливать ножовочное полотно в рамку ножовочного станка.

Оборудование: слесарный верстак, тиски, слесарные ножовки, заготовки квадратного сечения, трёхгранные напильники, слесарная линейка, чертилки, масленки, ножовочные полотна, чертёж разметочного молоточка.

Опорные знания: резание древесины столярной ножовкой, разметка металла.

Объект работы: заготовка для разметочного молоточка.

**• Что называют  
сортовым  
металлическим  
прокатом?**

- **Сортовым металлическим прокатом** называют продукцию прокатных станов в виде полуфабрикатов, подлежащих дальнейшей обработке для получения **ГОТОВЫХ**



**Как подразделяют  
профили сортового  
проката?**

**Где применяют прокат  
различного профиля?**

- Различают следующие профили сортового проката: простые (круг, квадрат, шестиугольник, полоса, лист), фасонные (рельс. Балка, швеллер, тавр и др.), специальные (арматурная сталь, колёса и др.).
- Сортовой прокат используют в качестве заготовок при изготовлении различных деталей в машиностроительной и станкостроительной промышленности, в строительстве и

**Что лежит в основе любого режущего инструмента?**

**Как называется резец столярной ножовки?**

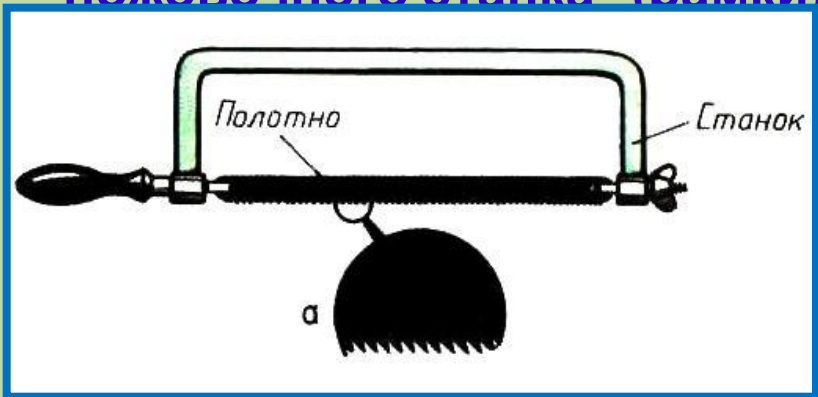
**Для чего производят разводку зубьев на ножовочных полотнах?**

- В основе любого режущего инструмента лежит КЛИН.
- Резец столярной ножовки называется ЗУБ.
- Разводку зубьев на ножовочном полотне производят для того, чтобы полотно не заклинивало в пропиле, уменьшить трение при пилении о стенки пропила.

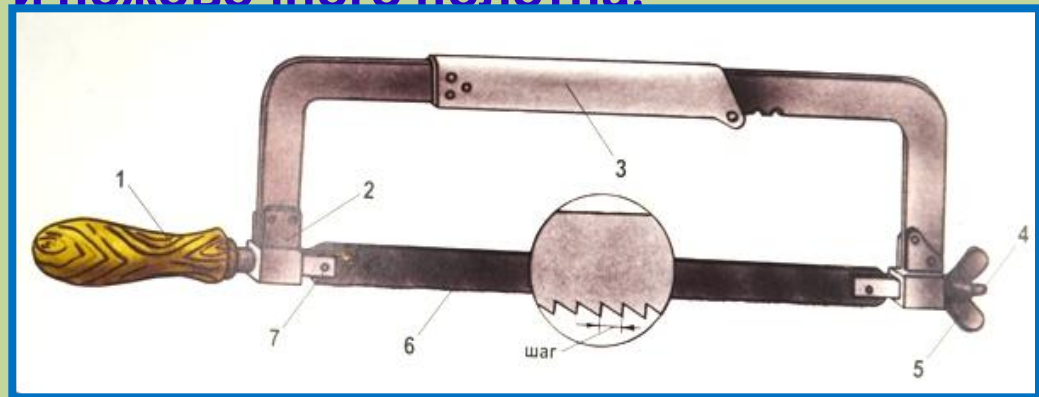


- Для разрезания толстого листового, полосового, круглого и профильного металла, а также для прорезание пазов, шлицев в головках винтов, обрезка заготовки по контуру (с припуском на обработку) применяется ручная слесарная ножовка. Разрезание металла ручной слесарной ножовкой является наиболее распространённой слесарной операцией.

Ручная слесарная ножовка состоит из двух основных частей: ножовочного станка (рамки) и ножовочного полотна.



а



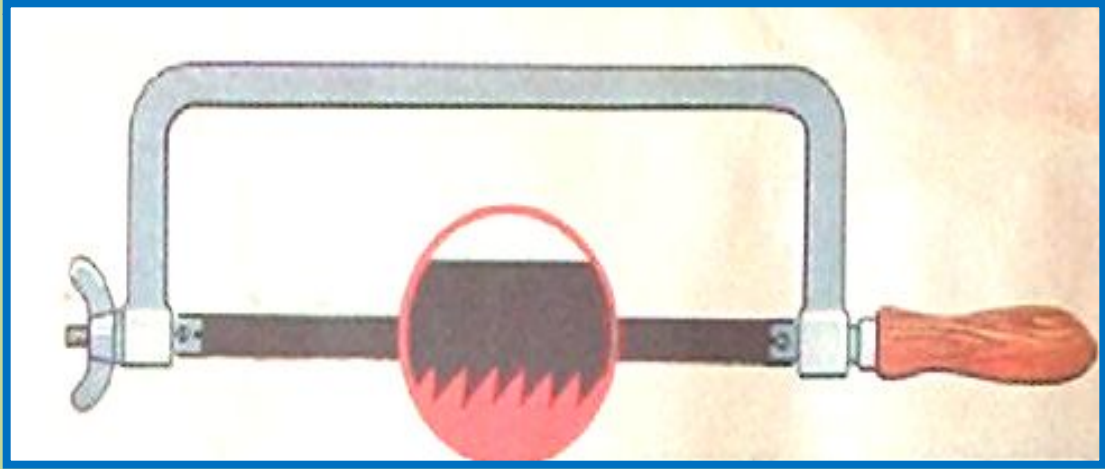
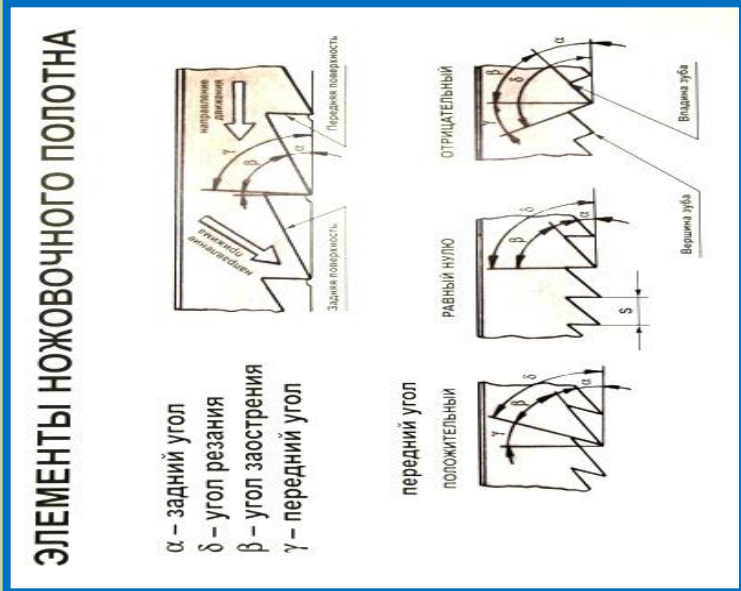
б

**Ручные слесарные ножовки:**

а – с цельным станком; б – универсальная слесарная ножовка с раздвижным станком: 1 – хвостовик с ручкой; 2 – рамка (станок); 3 – приспособление для удлинение рамки (обойма); 4 – натяжной винт; 5 – гайка-барашек; 6 – ножовочное полотно; 7 -

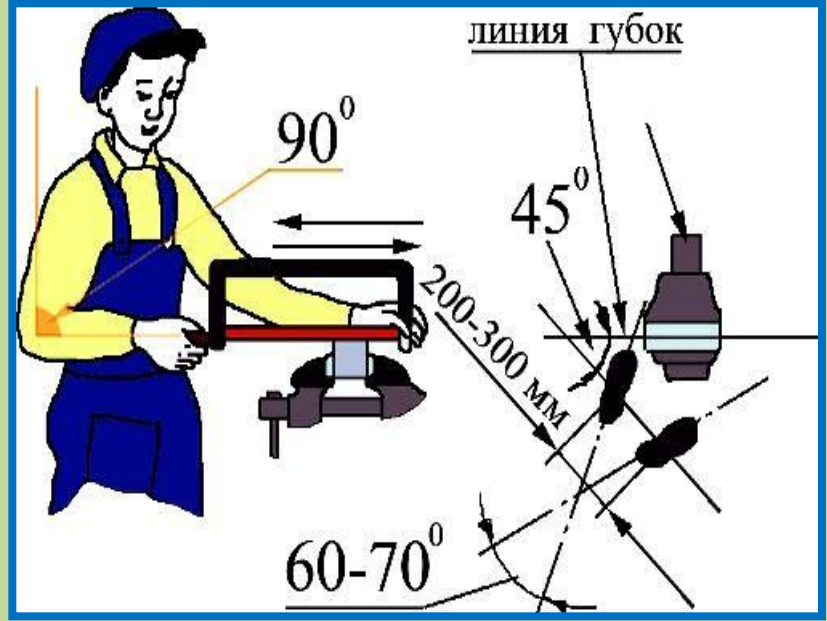
- Ножовочное полотно – тонкая узкая стальная пластина с зубьями на одном или двух ребрах изготавливается из инструментальной легированной стали Р9, Р18, Х6ВФ. Толщина полотна бывает 0,65 и 0,8 мм. Для уменьшения трения зубья полотна (при изготовлении) разводят на 0,25-0,5 мм.
- При пилении для уменьшения трения полотно смазывают машинным маслом.
- Ножовочное полотно крепится к рамке штифтами. Натягивают полотно, без большого усилия закручивают на натяжном винте гайку-барашек, не прибегая к плоскогубцам, тискам и другим инструментам. Зубья ножовки должны направлены в сторону натяжного винта, т.е. в сторону, противоположную ручке.

Натяжение полотна не должно быть очень сильным и очень

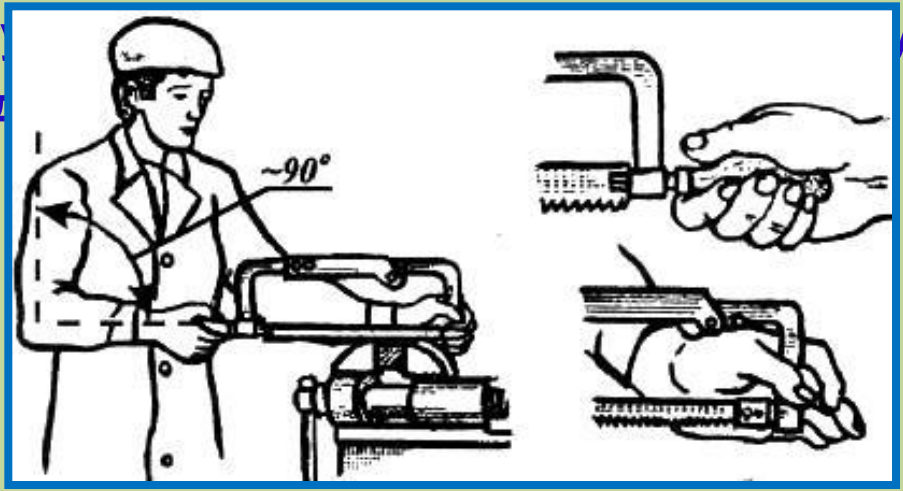


- При резании заготовки надёжно закрепляют в тисках, в месте разрезания трёхгранным напильником делают небольшой пропил, чтобы полотно не скользило по её поверхности. Место разрезания располагают как можно ближе к тискам, примерно на расстоянии 10...15 мм от края губок тисков.

Стоять у тисков при резке ножовкой следует прямо, свободно и устойчиво, вполборота по отношению к губкам тисков. Необходимо выставить вперёд



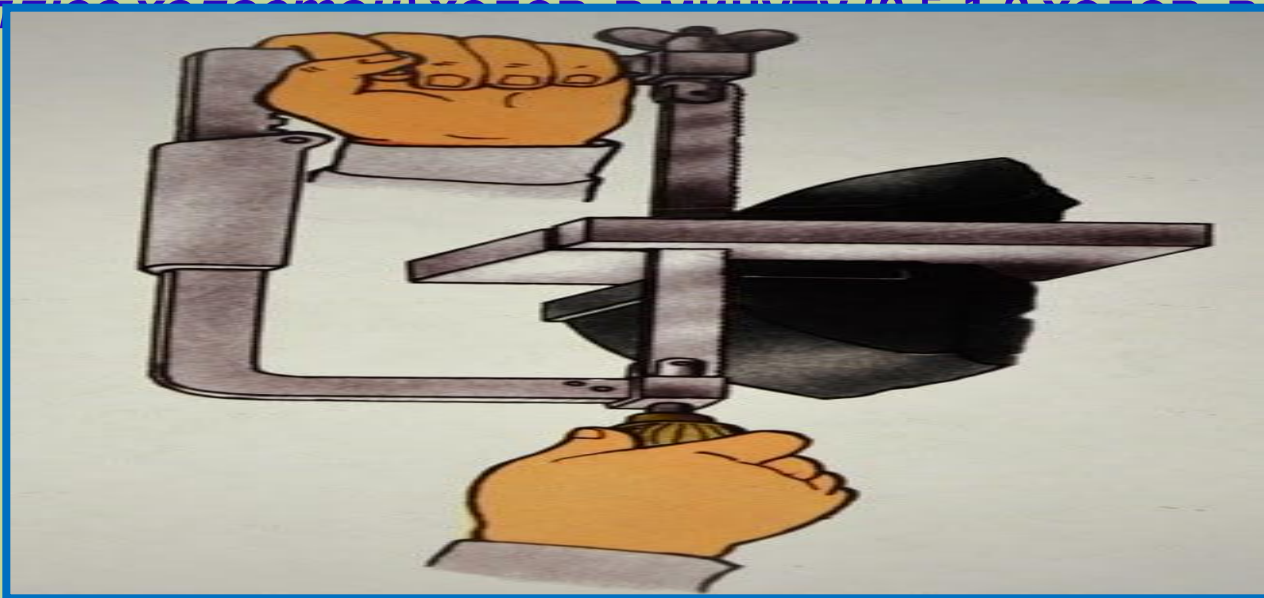
достижению



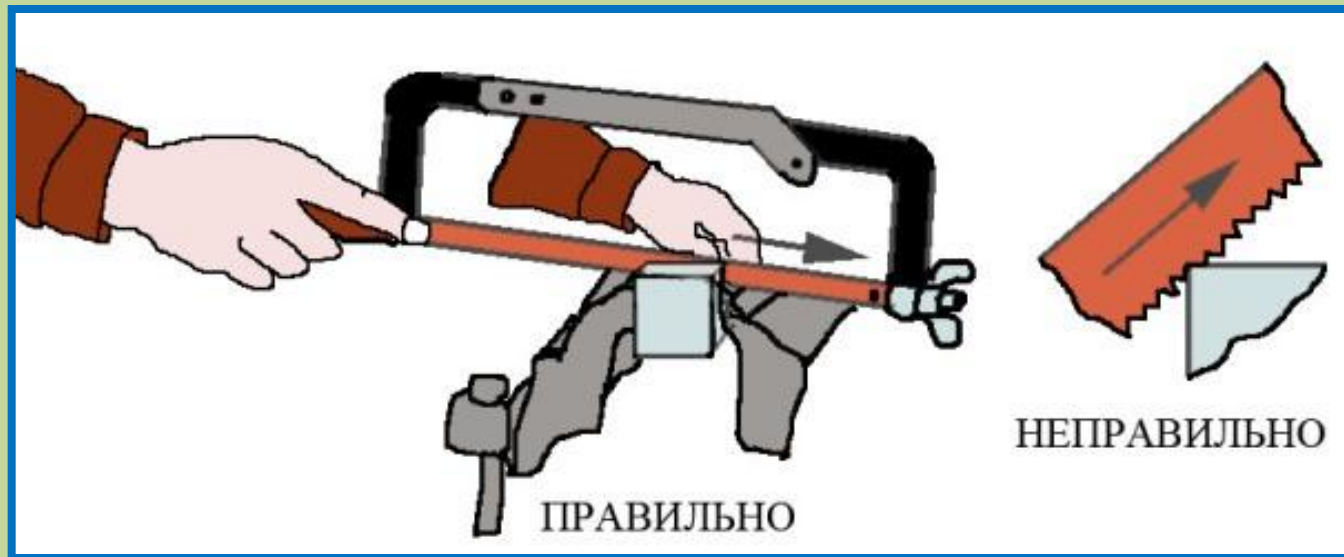
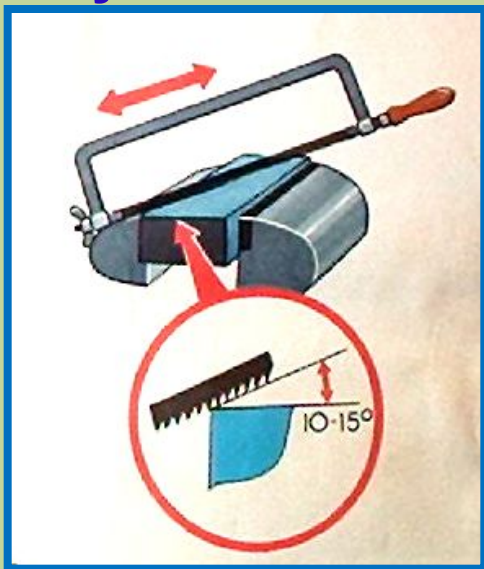
Правильная рабочая поза и хватка инструмента способствует

высокой производительности при меньшей усталости.

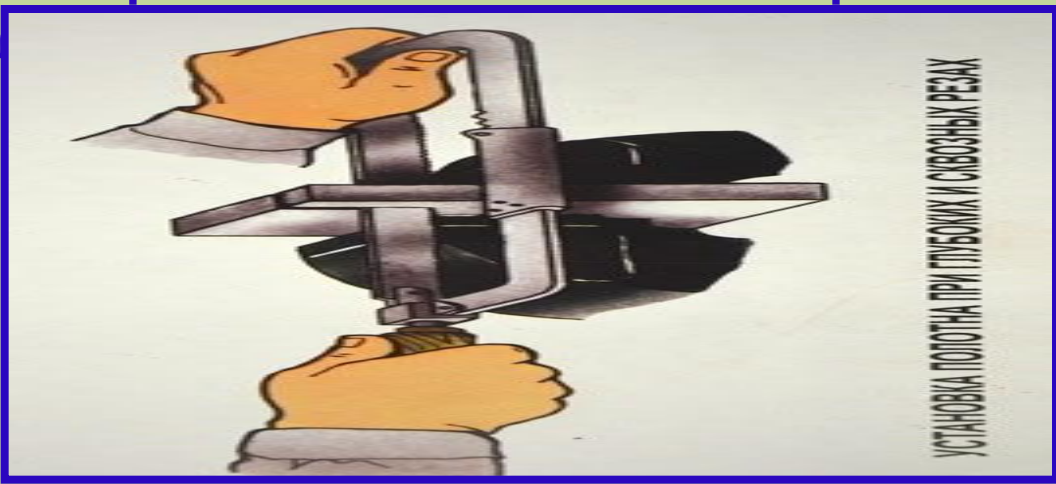
- Во время работы ножовку нужно держать ровно, держа двумя руками, т.е. перпендикулярно губкам тисков, чтобы не получалось косо́го разреза. Перемещение ножовки осуществляется только руками, а корпус остаётся неподвижным. Это позволяет экономить силы и обеспечивает высокое качество работы. Двигают ножовкой плавно, без рывков и с таким размахом, чтобы в резании участвовали все зубья полотна. В этом случае износ полотна будет равномерным по всей длине, и полотно прослужит дольше.. Нажимают на заготовку только движением вперёд, т. е. во время *рабочего хода*. Во время обратного хода (*холостого*) ножовку слегка приподнимают, чтобы не тупились зубья полотна. Темп движения при резании ножовкой должен составлять 30-60 двойных (*рабочий плюс холостой*) ходов в минуту (0,5-1,0 ходов в секунду).



- Наклон полотна допускается от плоскости к ребру заготовки. Начинать пиление с острого ребра нельзя.
- В начале разрезания полосового и квадратного проката ножовку наклоняют слегка вперёд. Постепенно наклон уменьшают и после того, как пропил дойдёт до ближайшего ребра заготовки, ножовку возвращают в горизонтальное положение. Полосовой материал можно резать только в том случае, если на его толщине укладывается три или более зубьев ножовочного полотна.

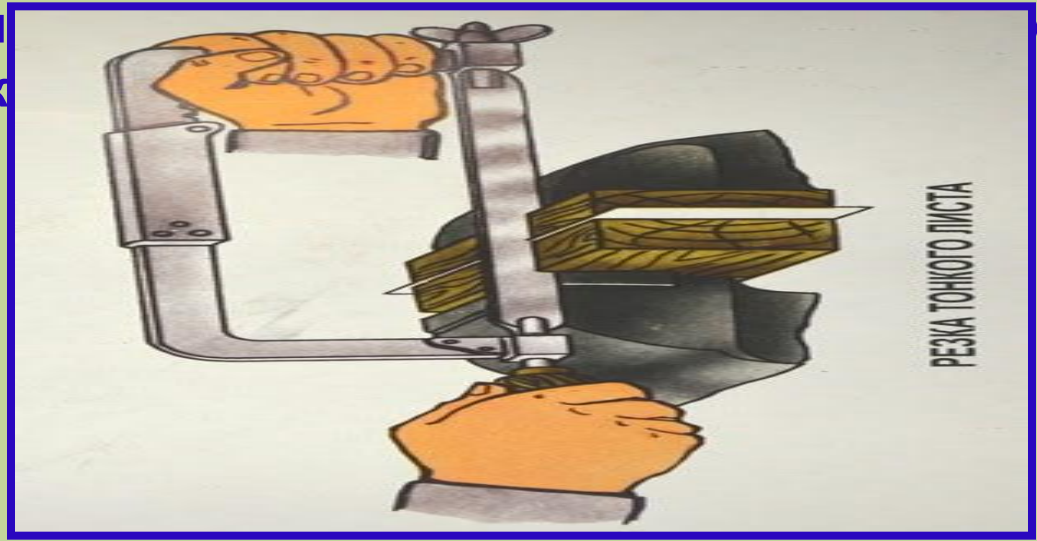


• При разрезании длинных заготовок не всегда удаётся довести резание до конца из-за того, что рамка станка упирается в их торец. Тогда плотно поворачивают по отношению к рамке на 90° и продолжают ра

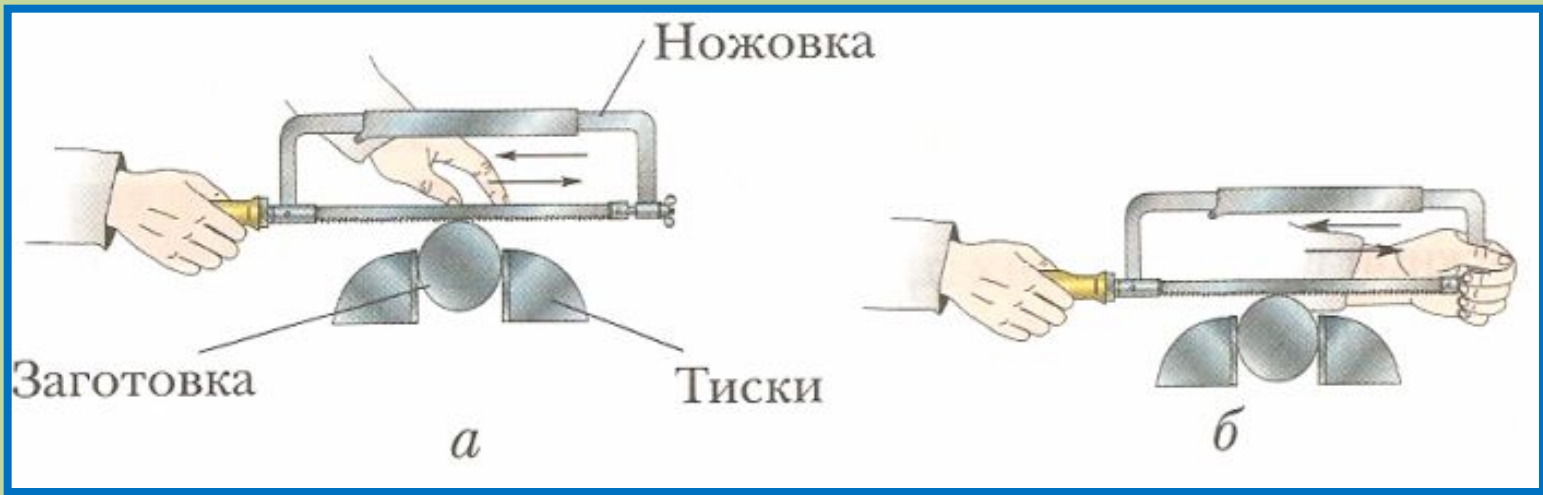


• Более тонкий материал закрепляют между деревянными брусками.

Такие заготовки вместе и закреп

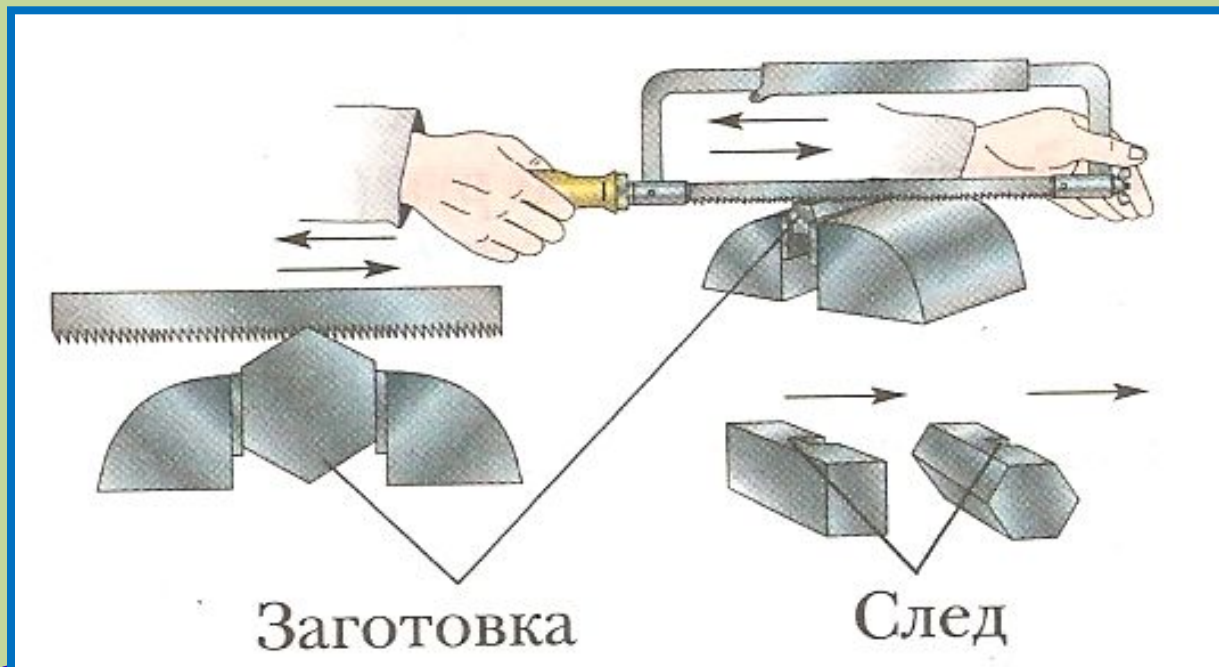


несколько штук



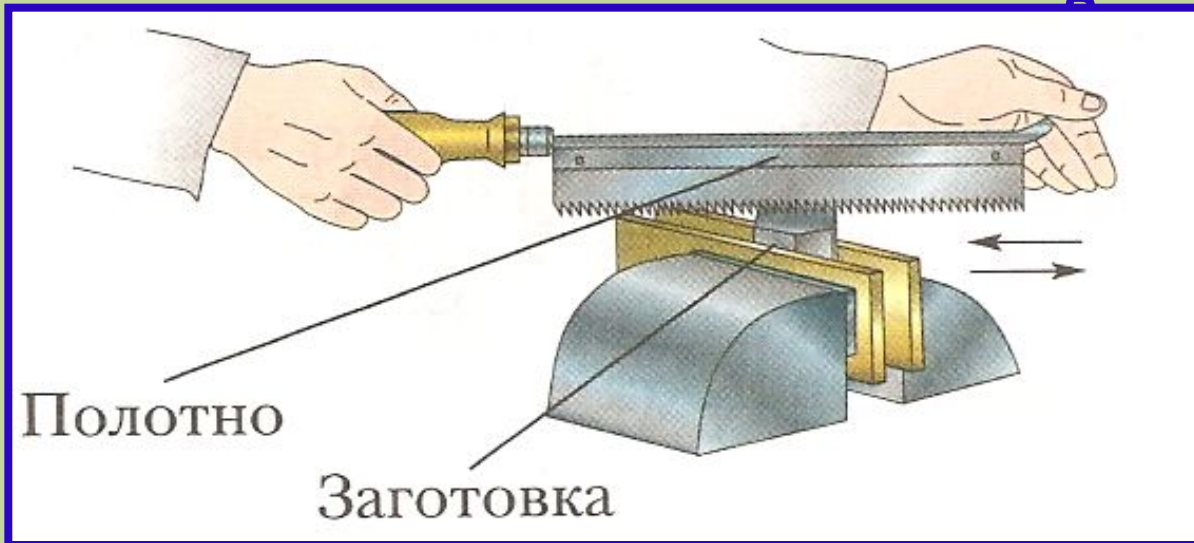
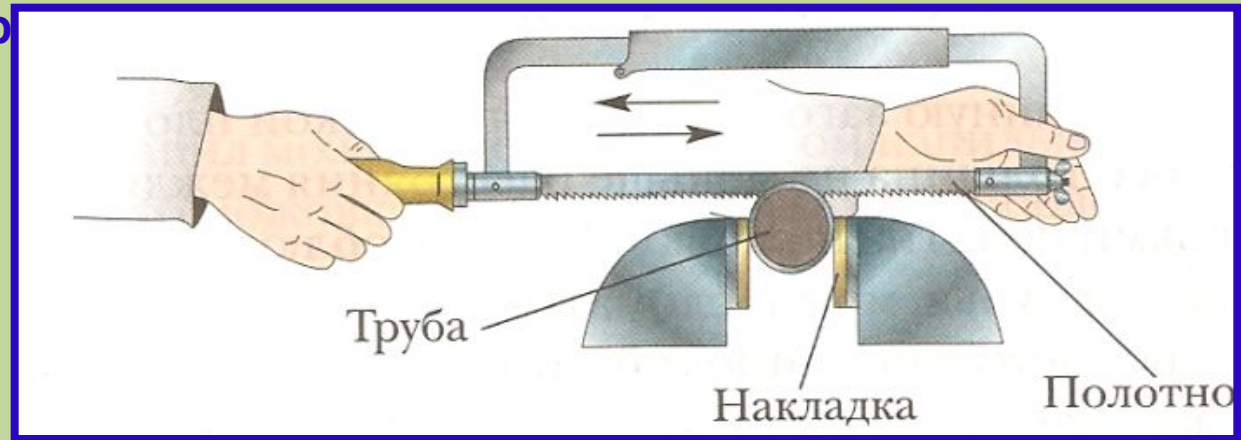
**приемы резания заготовок круглого сечения:**

**а – начало резания; б – процесс резания**



**Резание квадратных и шестигранных заготовок**

- Для резания трубы выбирают полотно с мелким зубом. Чтобы избежать смятия её зажимают в прокладках. Трёхгранным напильником по риску делают пропил и приступают к резанию. Темп движения должен составлять 35-45 ходов в минуту при малом нажиме на ножовку. Прорезав трубу на толщину стенки её поворачивают от себя на 45-60° и продолжают резание, сочетая поворот трубы.



*Резание трубы*

*Прорезание шлицев и пазов шлицовкой*



• Возможный брак при пилении слесарной  
ножовкой

1. При неправильном закреплении, плохом натяжении полотна и сильном нажиме на полотно при пилении получается косой разрез и возможна поломка полотна.
2. При неправильной разметке или невнимательности не получаются заданные размеры после разрезания заготовки.
3. При неправильном закреплении заготовки в тисках (без нагубников или прокладок) повреждается её поверхность.

# Соблюдай технику безопасности при пилении

- 1. Полотно должно быть хорошо натянуто.
- 2. Заготовка должна быть хорошо закреплена.
- 3. Пилить нужно равномерно без рывков.
- 4. Нужно очень осторожно продолжать пиление новым полотном в незаконченном пропиле (возможно заклинивание и поломка полотна).
- 5. При пилении используйте всю длину полотна.
- 6. При разрезании заготовок, имеющих рёбра и острые кромки, соблюдайте следующее правило: резание должно идти от плоскости к ребру, чтобы не выкрошить зубья полотна.
- 7. Чтобы не повредить заготовку закалёнными губками тисков нужно применять нагубники.

## Общие правила безопасности труда при резании металла слесарной ножовкой.

- 1. Работать только исправной ножовкой , прочно закреплённым и правильно натянутым полотном.
- 2. Ручка ножовки должна быть прочно насажена, иметь защитное кольцо и не иметь трещин.
- 3. Нельзя вместо штифтов закреплять ножовочное полотно гвоздями и шурупами.
- 4. Нельзя работать ножовкой, в полотне которой есть выкрашенные зубья.
- 5. Поддерживать отрезаемую часть заготовки, чтобы она не упала и не повредила ноги.
- 6. Оберегать руки от ранения зубьями полотна и острыми краями заготовок.
- Класть ножовку на верстак полотном от себя или вставлять в вертикальную укладку полотном вниз.
- 7. Опилки по окончании работы убирают щёткой-смёткой в совок. Запрещается сдувать опилки (они могут попасть в глаз) и удалять голыми руками.
- **ПОМНИТЕ! НАРУШЕНИЙ ПРАВИЛ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА**

# • Контрольные вопросы

- 1. Из каких основных частей состоит слесарная ножовка?
- 2. Для чего делают ножовочный станок раздвижным?
- 3. Что представляет собой ножовочное полотно?
- 4. Как закрепляется ножовочное полотно в ножовочном станке?
- 5. для чего и как делается разводка зубьев ножовочного полотна?
- 6. Как установить ножовочное полотно в ножовочном станке?
- 7. Почему необходимо достаточно туго натягивать ножовочное полотно в станке?
- 8. Для чего ножовочное полотно устанавливают зубьями, направленными в сторону, противоположную рукоятке?
- 9. Как закрепляют заготовку при разрезании ножовкой?
- 10. Как держат ножовку при резании?
- 11. Какой ход ножовки называют рабочим?
- 12. В каких случаях полотно ножовки поворачивают под прямым углом к ножовочному станку?
- 13. Как резать заготовки, имеющие ребра или острые кромки?

## Проверь свои знания темы «Слесарная ножовка»

1. Ножовочный станок делают раздвижным для того чтобы: а – её было удобно хранить; б - её было удобно хранить и перевозить; в – её было удобно собирать и разбирать; г – в ножовку можно было закреплять полотно разной длины.

2. Полотно в станке можно повернуть: а – на 90 градусов; б – на 180 градусов; в – на 45 градусов; в обратную сторону.

3. Зубья полотна (при изготовлении) разводят на: а – 0,65 мм; б -1-2 толщины полотна; в – 0,25 – 0,5 мм; г – 0,25 – 0,5 см.

4. Полотно смазывают машинным маслом: а – чтобы не ржавело; б – чтобы её было удобно хранить; в – для уменьшения трения; г – их покрывают бумагой.

5. Зубья полотна выкрашиваются: а – если пилить не во всю длину полотна; б – если пилить от ребра к плоскости; в – если пилить не равномерно; г – если пилить плохо натянутым полотном.

6. При пилении получается косой разрез, если: а – сильно нажимать на полотно;

б – неправильно закрепить заготовку в тисках; в – неправильно разметить заготовку; г – быть невнимательным.

7. Не получаются заданные размеры после разрезания заготовки при: а – сильном нажиме на полотно; б – неправильном закреплении заготовки в тисках;

в – неправильном закреплении полотна; г - невнимательности или неправильной разметке.

8. Поверхность заготовки повреждается при: а – при сильном нажиме на полотно; б - неправильном закреплении заготовки в тисках; в – невнимательности и неправильном закреплении полотна; г - невнимательности или неправильной разметке.

9. Нормальная скорость пиления: а – 30-60 двойных (рабочий плюс холостой) ходов ножовки в час; б – 10-20 двойных (рабочий плюс холостой) ходов ножовки в минуту; в – 0,5 - 1 двойной (рабочий плюс холостой) ходов ножовки в секунду; г – 80 – 100 двойных (рабочий плюс холостой) ходов ножовки в минуту.

10. Во время холостого хода ножовку слегка приподнимают, чтобы: а – не ломались зубья полотна; б – не тупились зубья полотна; в – увеличить скорость пиления;

г – меньше уставать.

# Практическая работа

## Резание металла слесарной ножовкой.

- Объект работы: изготовление заготовок для призм воротка под метчики.
- 1. Прочитать чертёж.
- 2. Подготовить ножовку к работе.
- 3. Зажать заготовку (квадратный прокат сечением 14 мм) в тиски.
- 4 Разметить заготовку в соответствии с чертежом.
- 5. Дать припуск на обработку – 2 мм.
- 6. На расстоянии припуска трёхгранным напильником наметить риску.
- 7. Принять правильную стойку и отпилить заготовку (кол-во 2 ед.).
- 8. Проверти размеры заготовки по чертежу.
- В процессе работы соблюдайте правила безопасности труда