



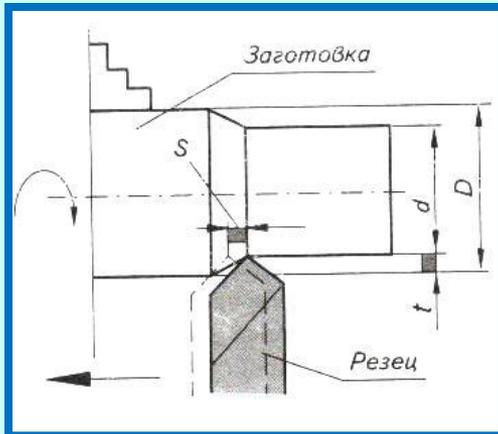
ПОДРЕЗАНИЕ ТОРЦОВ И УСТУПОВ.

ОБТАЧИВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ.

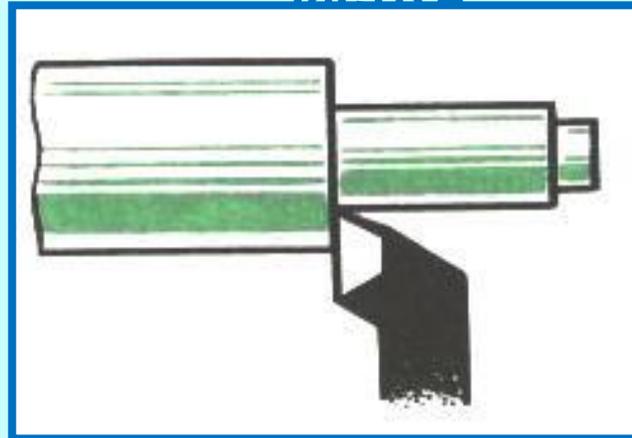
ОТРЕЗАНИЕ ЗАГОТОВОК И ПРОРЕЗАНИЕ

ВОЛОК

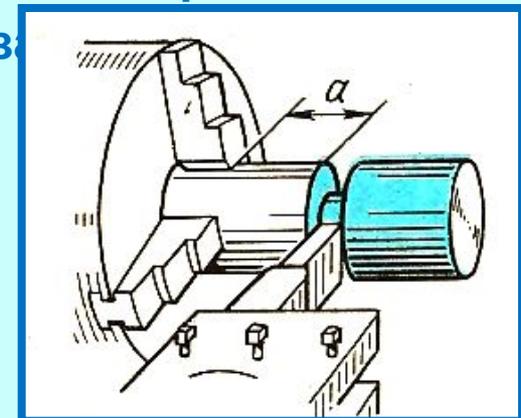
7-8 класс



Часть 4



Учитель технологии
ГБОУ СОШ №323
Селиверстов Ю.И.



РФ

Цель занятий:

- .Продолжить дальнейшее совершенствование обучающимися приёмов управления токарно-винторезным станком ТВ-6 (7).**
- .Ознакомить обучающихся с технологиями обработки металла на токарно-винторезном станке: подрезание торцов и уступов; обтачивание цилиндрических поверхностей; отрезание заготовок и готовых деталей; вытачивание канавок.**
- .Ознакомить обучающихся с лимбами продольной и поперечной подач и способами применения их при обработке металла резанием на токарно-винторезном станке.**

ПОДРЕЗАНИЕ ТОРЦОВ И УСТУПОВ

Обработка заготовки начинается с *подрезания торца*. Обработанный торец служит базой, от которой ведётся разметка заготовки и контроль размеров, поэтому торец должен быть плоским, перпендикулярным оси детали, иметь гладкую поверхность.

Для подрезания торцов применяют различные резцы: *подрезной, проходной, прямой, ступенчатый, упорный* (рис. 1)

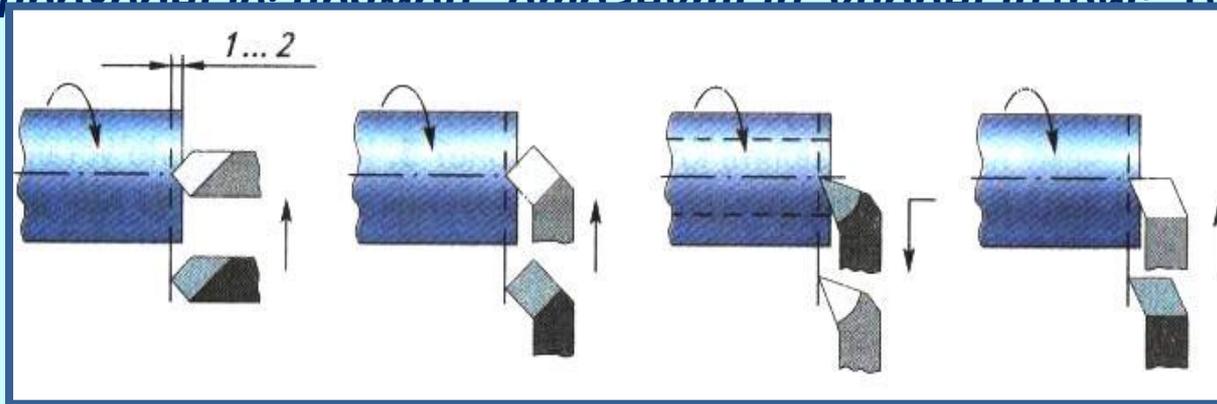


Рис.1

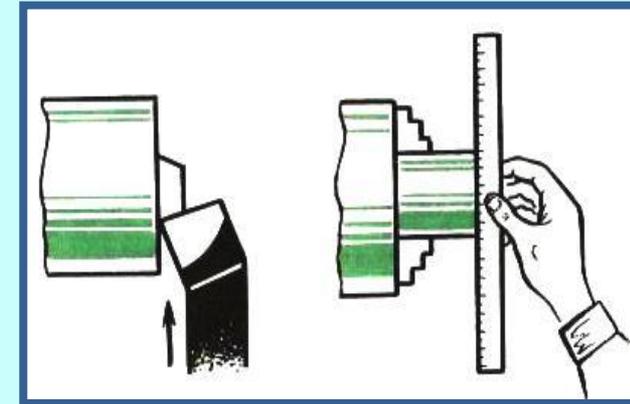


Рис. 2

При подрезании торца сразу обнаружится, по центру ли установлен резец. Если подрезной или проходной отогнутый установлены ниже центра, то в середине торца останется несрезанный цилиндр, который может заскочить на резец. Если резцы установлены выше центра, то они не будут срезать стружку и могут сломаться.

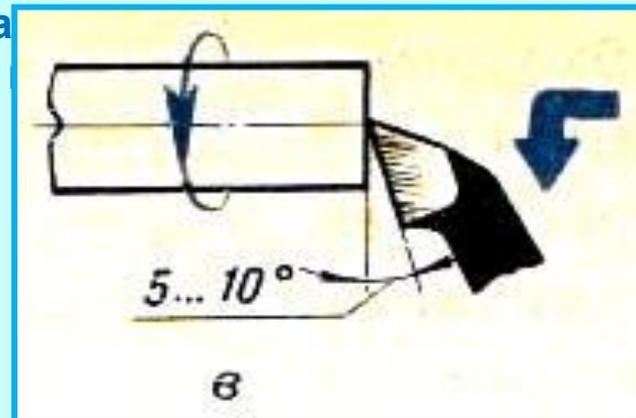
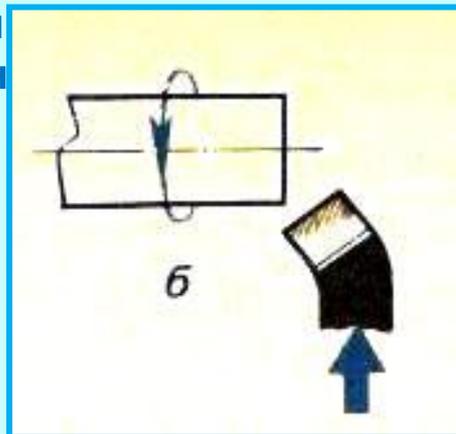
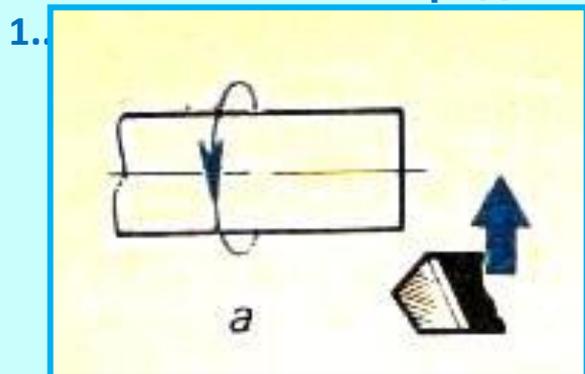
Прямолинейность торца проверяют линейкой, приложенной к торцу (рис. 2).

Подрезают торец *прямым и отогнутым проходными резцами* (а, б) следующим образом.

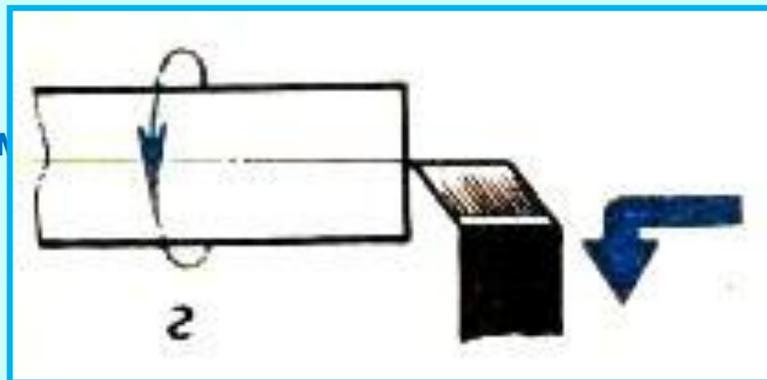
Резец подводят к торцу вращающейся заготовки до касания, а затем отводят «на себя»

На расстояние 3...5 мм от цилиндрической поверхности заготовки. После этого резец перемещают влево на 1...2 мм (т.е. устанавливают глубину резания). Поперечным перемещением резца снимают с торца слой металла.

Для подрезание торца *проходным упорным резцом* (в) его устанавливают так, чтобы режущая кромка находилась под углом 5..10° к торцевой поверхности. Обрабатывают торец «от центра». Для этого вершину резца располагают против центра торца и включают станок. Продольный

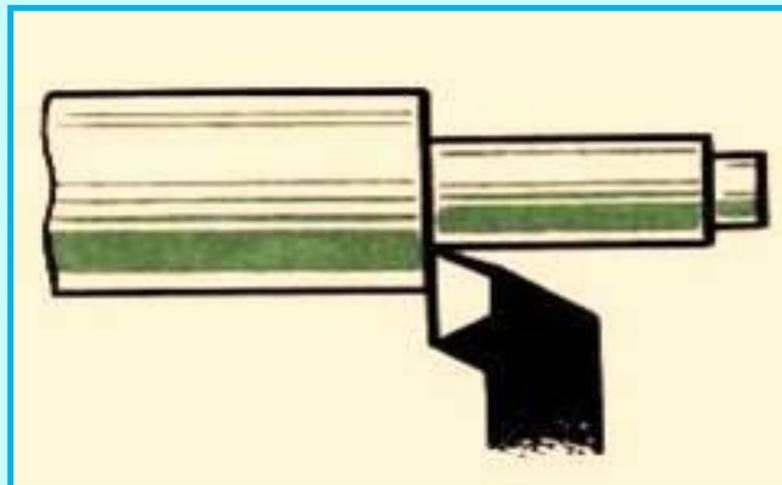
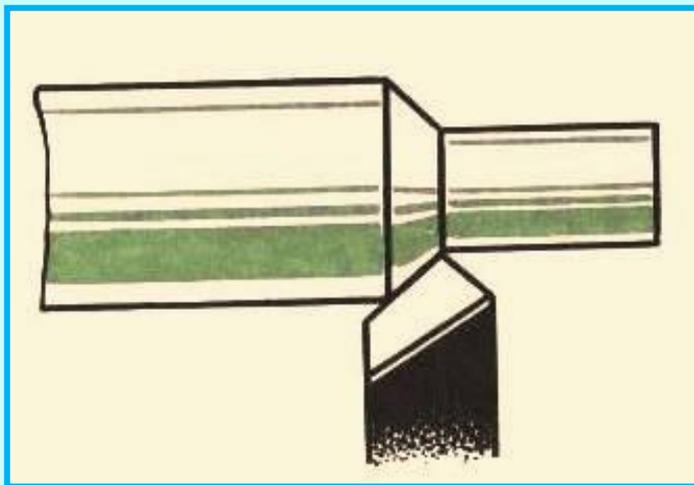
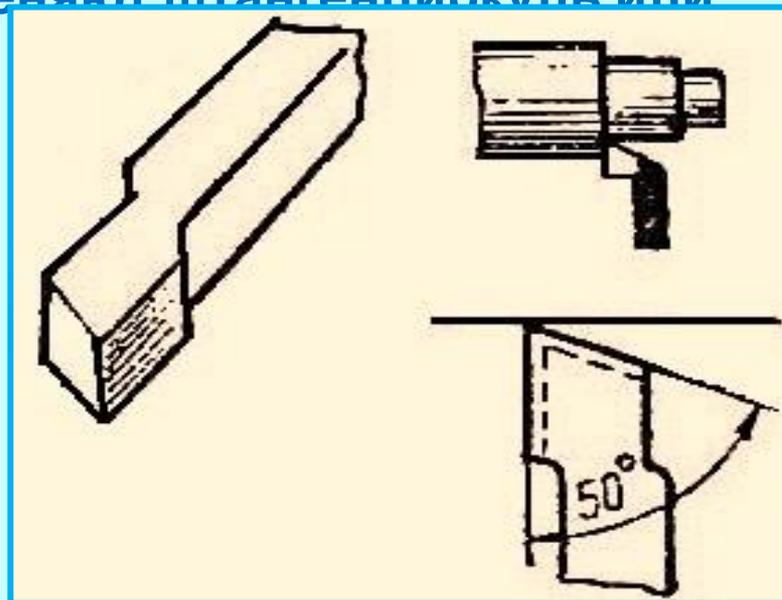
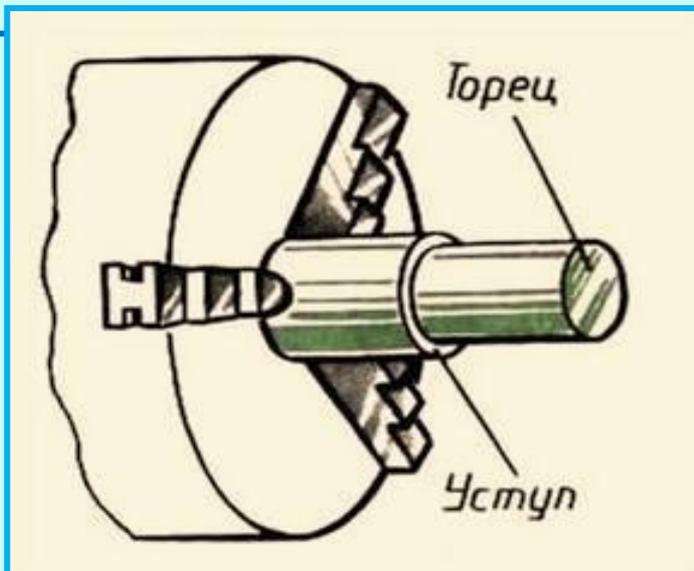


Подрезают торец подрезным резцом так же, как и проходными.



При обработке *небольших уступов* *обтачивание* и *подрезание* выполняются одним *проходным упорным резцом*. При этом *главная режущая кромка* должна располагаться *перпендикулярна* оси заготовки. Установку резца проверяют угольником. Для контроля длины обработанного уступа применяют *штангенциркуль* или *линейку*.

линейку



КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какими резцами и способами подрезают торцы?
2. Как проверить прямолинейность торца?
3. Почему при подрезании торцов нужно, чтобы вершина головки резца была точно по центру заготовки?
4. Можно ли при подрезании уступов использовать обычные проходные резцы вместо подрезных?
5. Какие инструменты применяются для контроля длин уступов?
6. При обтачивании прямым проходным резцом образуется фаска

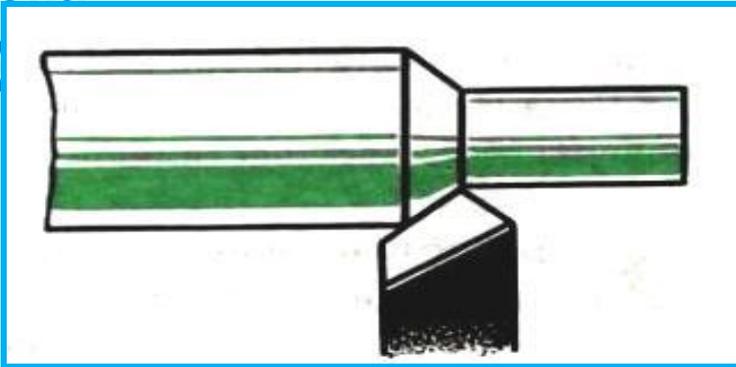


Рис. 1

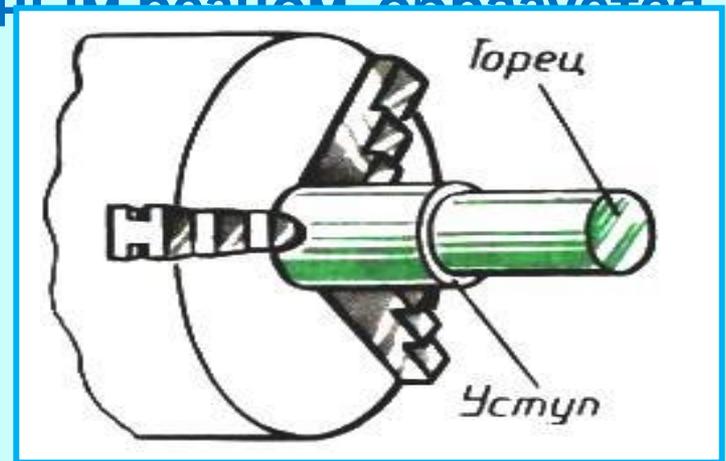
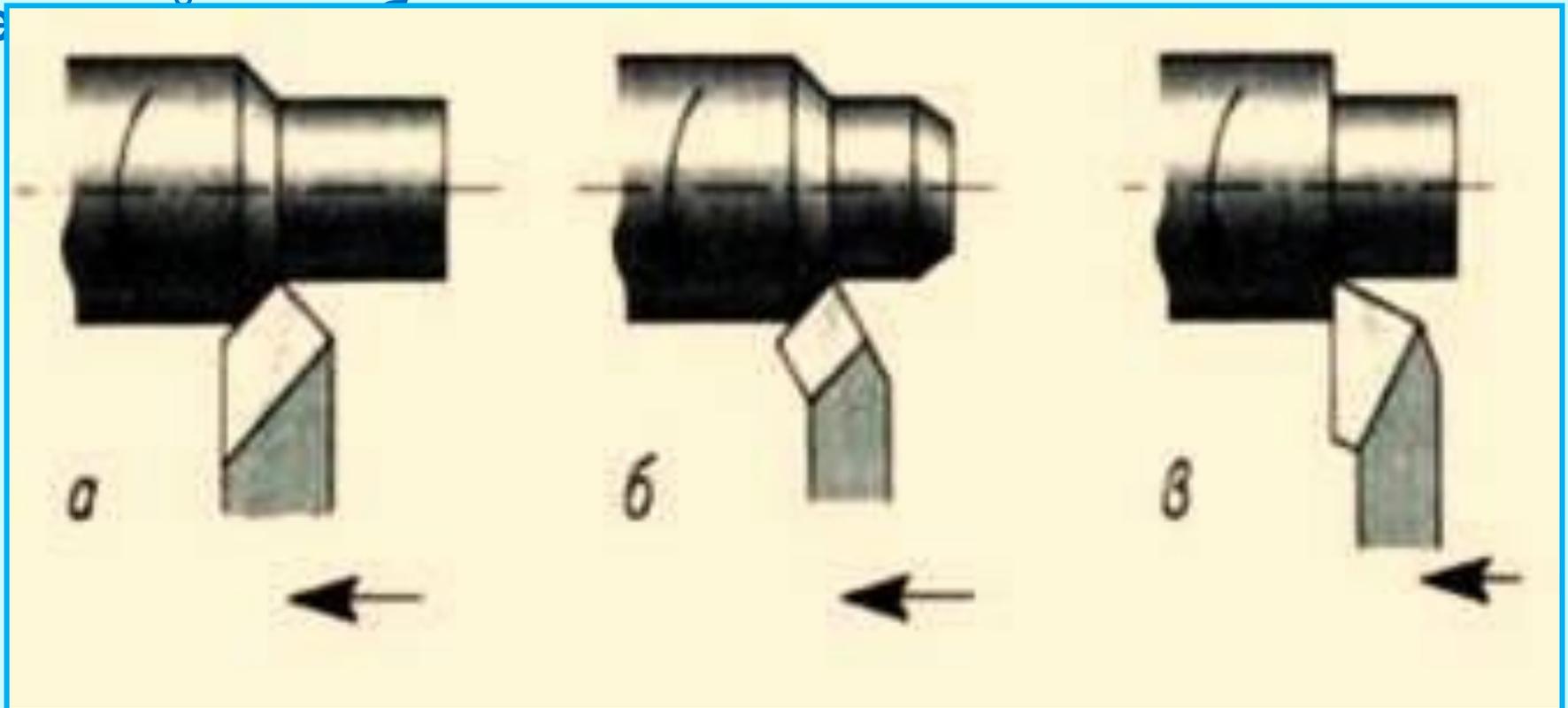


Рис. 2

Как её устранить для получения прямолинейного уступа?

Обтачивания цилиндрических поверхностей

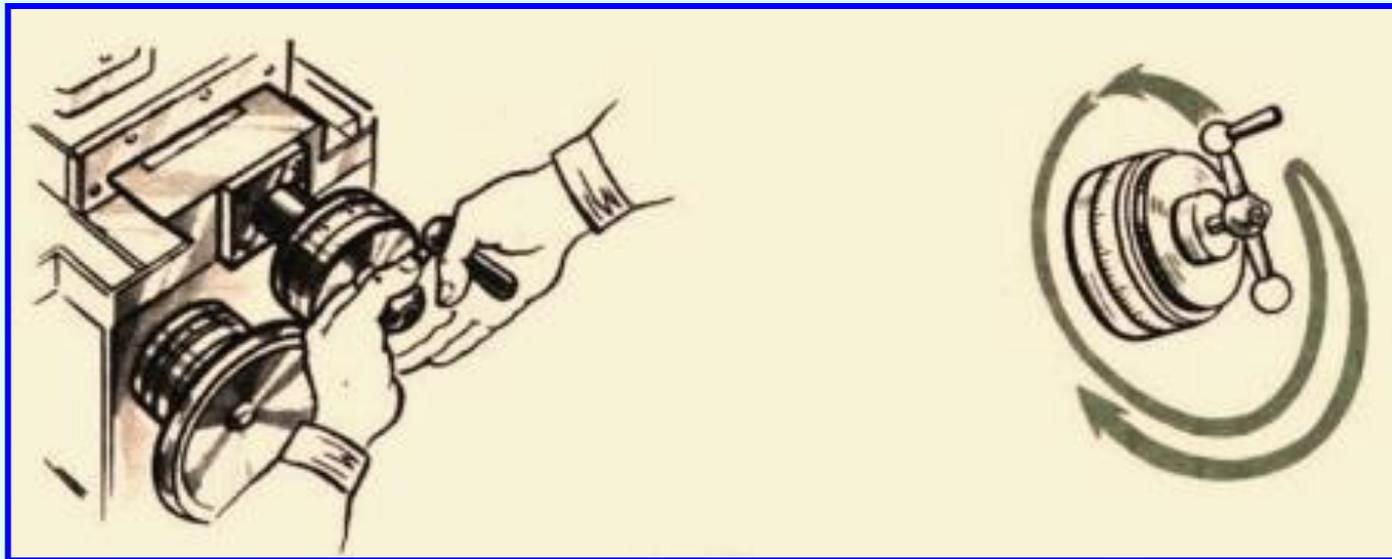
Одной из наиболее распространённых токарных работ – обработка гладких наружных цилиндрических поверхностей. Они выполняются прямыми и отогнутыми проходными резцами (а, б). При точении заготовок с вылетом более 12 диаметров используют упорные проходные резцы (в), так как они вызывают



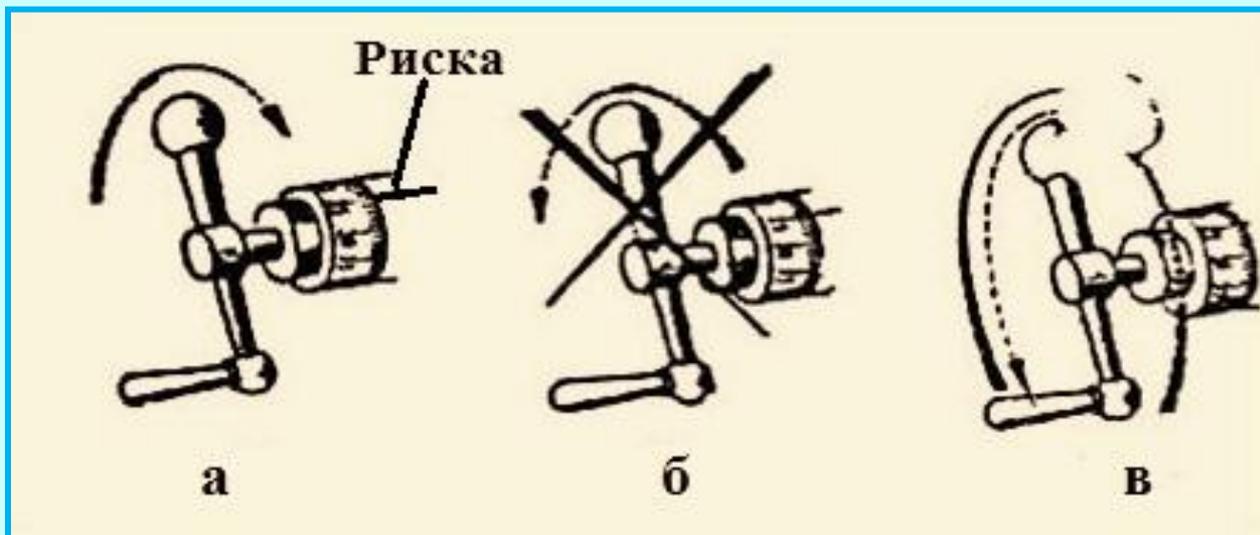
Для перемещение резца поперёк (на нужную глубину резания) и вдоль заготовки (на определённую длину) токарные станки снабжены *лимбами поперечной и продольной подачи*. На подвижных дисках лимбов имеются деления. Величина перемещения резца при повороте лимба на одно деление называется *ценой деления*. Цена деления лимба продольной подачи – 0,5 мм, поперечной – 0,025 мм. Следовательно, чтобы узнать, на какое число делений следует повернуть лимб поперечной подачи, надо глубину резания разделить на цену деления лимба

$$a = \frac{t}{0,025},$$

где a – число делений, на которое следует повернуть лимб поперечной подачи,
 t – глубина резания, мм.



При использовании лимба следует помнить, что между винтом и гайкой поперечной подачи есть зазор (люфт). Из-за этого зазора винт не сразу перемещает суппорт, а какую-то часть оборота вращается «вхолостую», не перемещая суппорта.



Для движения поперечного суппорта вперед рукоятка винта поворачивается по часовой стрелке (а) отсчитывая необходимое количество делений на лимбе относительно неподвижной риски на суппорте.

Если рукоятка винта повернута на несколько делений больше, чем следует, нельзя повернуть её назад на это же делений, пользуясь лимбом (б), т.к. винт в это время будет вращаться «вхолостую». Для того чтобы снова пользоваться лимбом, надо сделать полный оборот в обратную сторону (в) и снова вращать рукоятку винта вправо до совпадения расчётного деления лимба с рисккой на суппорте.

- Если заготовка обтачивается за один проход, то глубина резания равна припуску, т.е. полуразности диаметров:

$$t = \frac{D - d}{2}$$

Где t – глубина резания, мм; D – диаметр заготовки, мм; d – требуемый диаметр детали, мм.

Число делений лимба вычисляется по формуле:

$$a = \frac{D - d}{0,05} \text{ или } a = (D - d) \cdot 20$$

Полезно помнить, что поворот лимба поперечной подачи на одно деление уменьшает диаметр заготовки на 0,05 мм, на два деления – на 0,1 мм, на десять – на 0,5 мм, на двадцать – на 1,0 мм.

Для определения числа делений, на которое следует повернуть лимб продольной подачи, необходимо длину обрабатываемой части заготовки разделить на цену деления лимба (0,5 мм):

$$a = \frac{l}{0,5}$$

- При точении на токарно-винторезном станке с заготовки срезается стружка, которая в зависимости от свойств обрабатываемого материала может иметь различную форму.



Сливная стружка похожа на ленту, закрученная в спираль. Гладкая и блестящая сливная стружка образуется при точении вязких и мягких металлов.

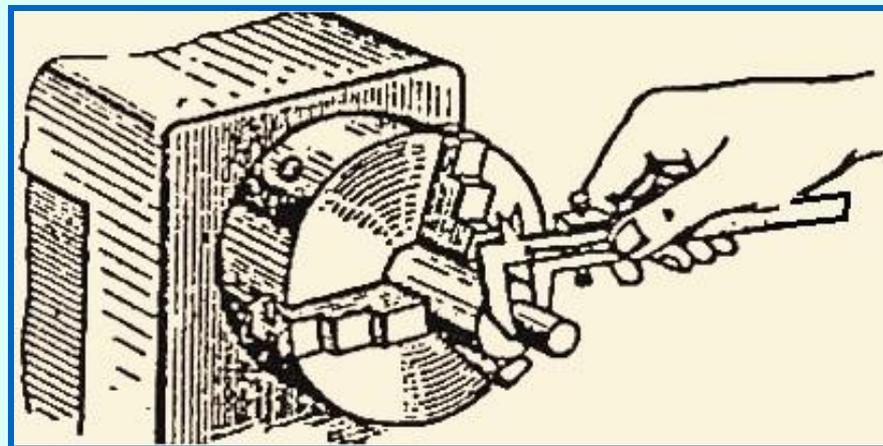
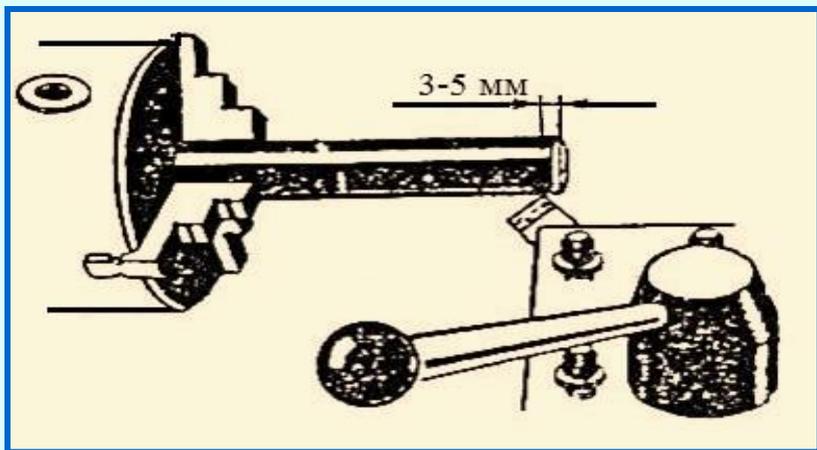
Стружка скалывания отличается от сливной тем, что имеет на своей внутренней поверхности зазубрены – следы скалывания отдельных кусочков материала. Она образуется при точении твёрдых металлов резцом с малым передним углом.

Стружка надлома – отдельные несоединённые кусочки металла, образующиеся при точении твёрдых и хрупких металлов (например, чугун, бронза).

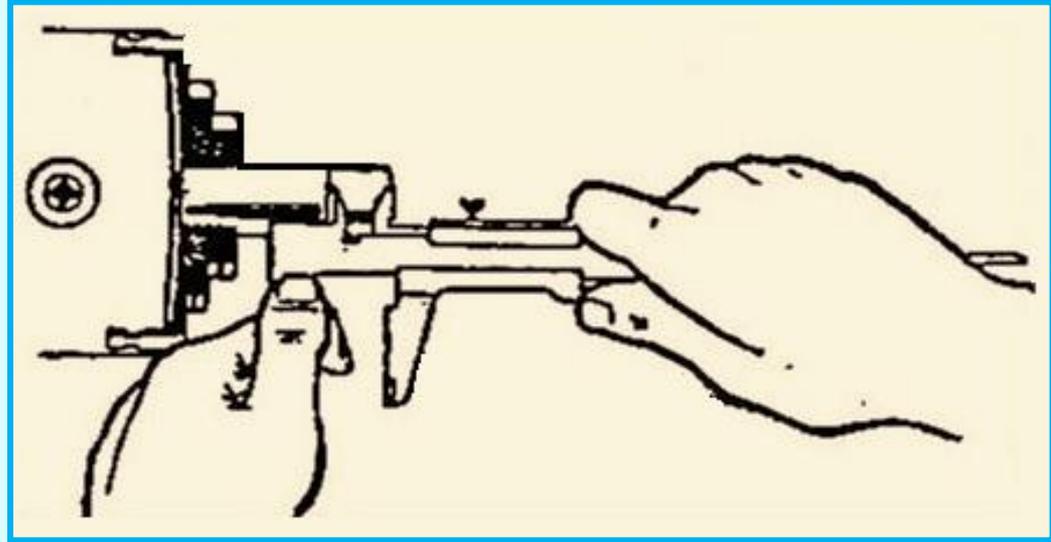
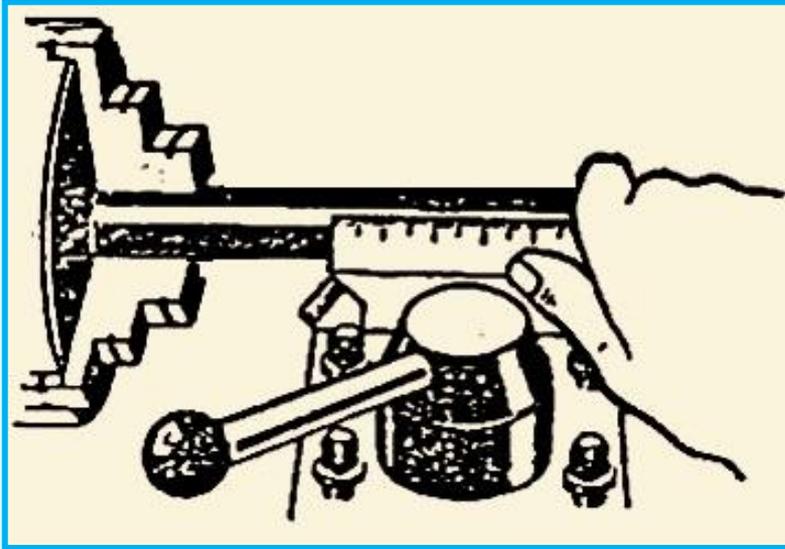
● Технология обтачивания цилиндрических поверхностей

При обтачивании цилиндрических поверхностей резец перемещается вдоль станины или с помощью механической продольной подачи.

Порядок обтачивания цилиндрических поверхностей: сообщают заготовке вращательное движение; вращением маховика продольной подачи и рукоятки винта поперечной подачи вручную подводят резец к правому торцу заготовки так, чтобы его вершина коснулась поверхности заготовки; вручную отводят резец вправо от заготовки и вращением рукоятки винта поперечной подачи устанавливают его по лимбу на требуемую глубину резания. Затем с ручной подачей протачивают узкий пробный поясok шириной 2-3 мм, отводят резец вправо, не изменяя его установки по глубине резания, останавливают станок и измеряют диаметр обточенной поверхности штангенциркулем. Если диаметр не соответствует заданному, то с помощью лимба корректируют глубину резания и снова производят обтачивание и измерение. Деталь обрабатывают до тех пор, пока не будет получен заданный размер.



Длина, на которую требуется проточить заготовку, предварительно измеряют линейкой или штангенциркулем и отмечают риску на заготовке.



Обтачивание заготовки на небольшую длину осуществляется вручную.

Для получения чистовой поверхности при ручной подаче следует как можно равномерней вращать маховик продольной подачи.

При обтачивании цилиндрических поверхностей на *механической подаче* не доходя до нужного размера 3-4 мм выключать фартук и оставшийся небольшой отрезок проточить

● Контрольные вопросы

1. Какие резцы применяются для обтачивания цилиндрических поверхностей?
 2. Что такое глубина резания?
 3. Как пользоваться лимбом поперечного суппорта?
 4. Какую цену деления имеют лимбы продольной и поперечной подач?
 5. Как устанавливается глубина резания при точении?.
 6. На сколько уменьшится диаметр заготовки, если глубину резания установить поворотом лимба на 20 делений?
 7. Какие виды стружек вы знаете? Почему стружки имеют разную форму.
 8. Какова последовательность обтачивания цилиндрических поверхностей?
 9. Почему обтачивание обычно производят за несколько проходов?

● Отрезание заготовок и вытачивание канавок

Отрезание заготовок и вытачивание прямоугольных канавок выполняют отрезным резцом. Отрезной резец имеет вспомогательные задние углы (рис. 1) равные $1-2^\circ$. Такое поднутрение боковых граней резца предупреждает заедание резца и его интенсивный нагрев. Длина рабочей части резца для полного разрезания заготовки должна быть несколько больше половины её диаметра.

Углы заточки отрезного резца должны обеспечивать его эффективную и продолжительную работу. Резец устанавливается строго перпендикулярно оси заготовки: если режущая кромка ниже оси центров, то при приближении резца к оси на отрезаемой детали образуется стерженёк. Если же режущая кромка установлена выше линии центров, резец, приближаясь к оси заготовки, может

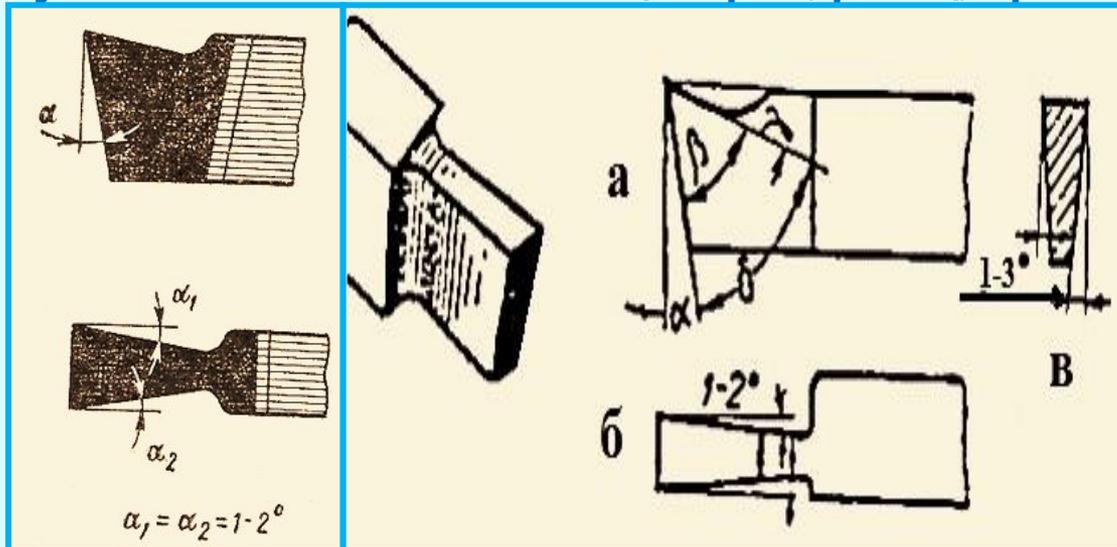


Рис. 1

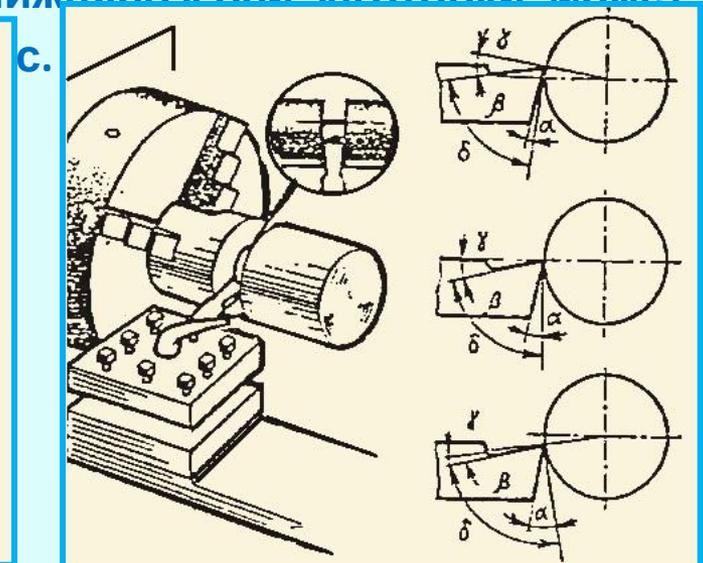
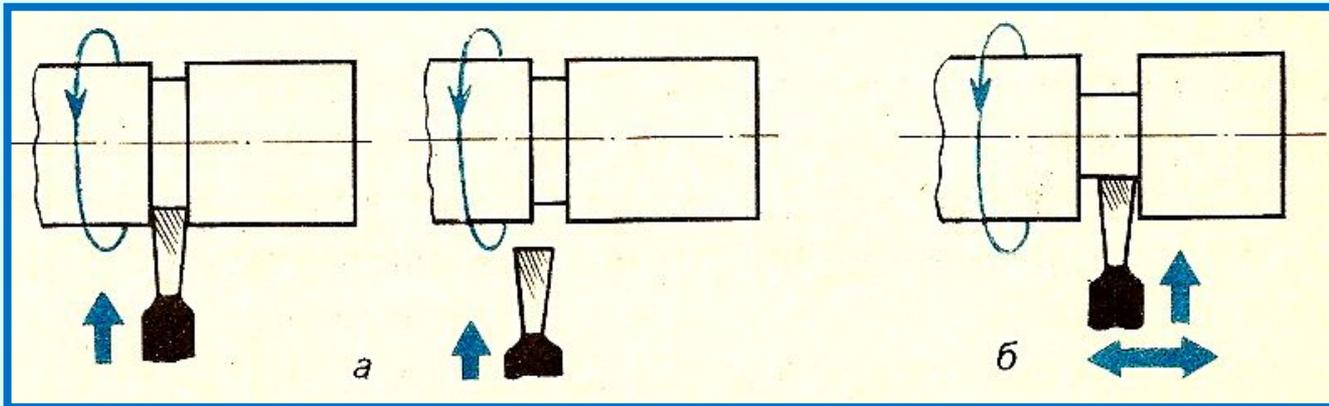


Рис. 2

Заготовку (деталь), закреплённую в патроне станка, нужно отрезать как можно ближе к кулачкам патрона на расстоянии не более одного диаметра заготовки. Подачу резца при отрезании производить плавно и без больших усилий. Скорость резания должна быть в 2 раза меньше скорости точения торца. При отрезании заготовок большого диаметра резец не доводят до оси заготовки на 2-3 мм и, остановив станок, отламывают отрезаемую часть.

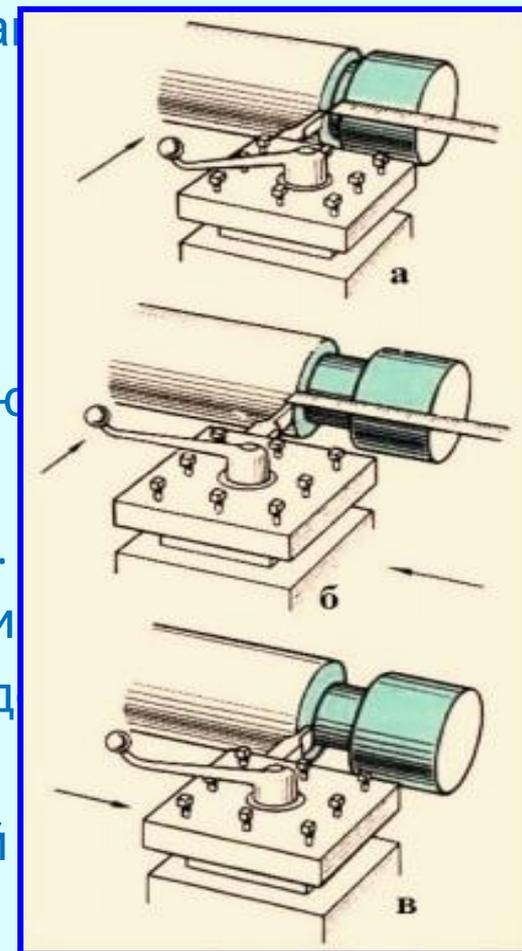
Для того, чтобы облегчить процесс резания и предотвратить забивание прорези стружкой, отрезание заготовки (детали) проводят «вразгонку» или «вразбивку». И в том и в другом случаи канавка получается шире головки резца. При отрезании «вразгонку» резец сначала углубляют в заготовку, затем выводят из прорези, перемещают влево на половина длины режущей кромки и снова подают вперёд, снимая стружку. Движение повторяют до полного отрезания детали. Отрезание «вразбивку» осуществляется за счёт поперечной подачи резца с одновременным продольным перемещением его в обе стороны на 1...2 мм.



Способы отрезания заготовки: а- «вразгонку»; б – «вразбивку»

Прорезание (вытачивание) *наружных канавок* производится *прорезными* (канавочными) *резцами*. Конструкция их такая же, как и отрезных резцов, толь длина головки меньше. Также как и отрезной резец прорезной резец устанавливается строго по линии центров станка и перпендикулярно оси заготовки. **Прорезание** осуществляется следующим образом. Станок настраивают на скорость в 2-3 раза меньшую, чем при подрезании торцов и уступов. При выключенном станке резец устанавливается по линейке или глубиномеру штангенциркуля. Включив станок, очень плавно и без больших усилий резец перемещают в поперечном направлении, снимая стружку. Величину перемещения резца отсчитывают по лимбу. Размеры канавки контролируют с помощью штангенциркуля.

Широкие канавки вытачивают в несколько проходов. С начала прорезают канавку, предварительно отмерив её положение от торца (а). Затем в несколько проходов резца прорезают канавку на полную ширину (б). И наконец, протачивают продольной подачей нужный диаметр канавки (в).



При выполнении токарных операций на токарно-винторезном станке строго соблюдайте правила безопасности труда.

Дополнительно необходимо учесть следующее:

- 1. Резец перемещать плавно, не прилагая слишком больших усилий.**
- 2. Измерять деталь, убирать стружку, чистить и смазывать станок только после его полной остановки.**
- 3. Стружку удалять при помощи щётки, а из пазов станка – крючком.**

● КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ.

1. Какими резцами производится отрезание заготовки и вытачивания канавок?
2. Каким образом производят вытачивания наружных канавок и отрезания готовой детали от заготовки?
3. Какие существуют способы отрезания деталей?
4. В чём преимущества приёма «отрезания вразгонку» по сравнению с обычным отрезанием?
5. Чем отличается отрезной резец от канавочного?
6. Как учитывается ширина резца при отрезании?
7. Какая подача применяется при отрезании?

Основные термины

Подрезание торцов и уступов;
обработка наружных цилиндрических поверхностей;
припуск на обработку;
проход;
глубина резания;
лимб;
цена деления лимба;
механическая подача;
прорезание канавок;
отрезание заготовок «вразгонку» или «вразбивку».

Информационные источники и ЭОР

Учебники:

Е.М. Муравьёв «Технология обработки металлов»

Просвещение, 2000.

И.А. Карабанов, Н.К. Щур и др. Трудовое обучение. 7 класс. Минск. Нар. Асвета, 1989.

П.С. Лернер, П.М. Лукьянов Токарное и фрезерное дело. М.: Просвещение, 1990.

В.Н. Фещенко, Р.Х. Махмутов. Токарная обработка. М.: «Высшая школа» 1990.

В.А. Слепинин. Руководство для обучения токарей по металлу. М.: «Высшая школа» 1977.

http://tehinfor.ru/s_3/podrezanie.html

<http://expertmeet.org/index.php?showtopic=12522>