

Дынер Тамара Павловна

учитель технологии

Краевое государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

"Специальное учебно-воспитательное учреждение для обучающихся с девиантным (общественно-опасным) поведением "Уральское подворье"

Пермский край город Пермь

## ОТКРЫТЫЙ УРОК

### "ОБРАБОТКА ТОРЦЕВЫХ И ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

**Цели урока:** Целью урока является определение сущности и особенностей организации токарной обработки, наружных цилиндрических поверхностей, включая характеристику основных видов токарных работ, а также рассмотрение правил эксплуатации токарных станков

**обучающая:** ознакомить учащихся с приемами обработки наружных цилиндрических поверхностей; ознакомить с правилами работы измерительных инструментов при токарных операциях. углубить полученные знания по теме и систематизировать их;

**развивающая:** развить умение у учащихся обобщать теоретические знания по обработке наружных цилиндрических поверхностей и умению переносить их на практические действия;

**воспитывающая:** воспитать у учащихся чувство ответственности за качество своей продукции, бережное отношение к изделиям, инструментам и оборудованию, измерительным приборам, экономному расходованию сырья и электроэнергии.

**Тип урока:** комбинированный, самостоятельная работа

**Материально-техническое оснащение:** токарные станки, заготовки, набор резцов, линейки, штангенциркули.

**Методическое оснащение:** инструкционные карты, плакаты, чертежи, учебные пособия, карточки, мел, доска. учебники: 1) Денежный «Токарное дело», 2) В.

А. Слепинин «Руководство для обучения токарей по металлу». 3) Захаров В.А.,  
Чистоклетов А.С.-«Токарное дело в картинках».

Технологическая карта урока технология

№	Название этапа	Время	Задача этапа	Средства обучения	Деятельность	
					Мастера п/о	Учащихся
I	Организационная часть	5 мин	Метод беседа, форма обучения групповая			
1.1	Приветствие				Приветствует	Встают
1.2	Проверка учащихся по журналу			Журнал группы	Зачитывает фамилии учащихся, отмечает отсутствующих	Откликаются на свою фамилию
1.3	Проверка готовности учащихся к занятиям				Проверяет наличие спецодежды	
II	Вводный инструктаж	45 мин				
2.1	Сообщение темы урока				Мастер сообщает тему урока	Слушают и записывают в конспект
2.2	Повторение пройденного материала по теме «Обработка наружных поверхностей»	15 мин	Беседа, фронтальная- групповая форма обучения			
2.2.1	Приёмы обработки наружных цилиндрических поверхностей		Демонстрация наглядных пособий	Стенды, макеты	Задаёт вопрос и вызывает учащегося для ответа	Отвечают на вопросы
2.2.2	Ознакомить с правилами		Иллюстрация	Плакаты, карты	Задаёт вопрос и вызывает	Отвечают на вопросы

	обработки заготовок проходным и резцами.				учащегося для ответа	
2.2.3	Ознакомить с правилами обработки заготовок отрезными резцами .		Демонстрация наглядных пособий	Стенды, карты опорных конспектов	Задает вопрос и вызывает учащегося для ответа	Отвечают на вопросы
2.3	Объяснение нового материала по теме «Обработка наружных цилиндрических поверхностей»	20 мин	Групповая форма обучения	Карта опорный конспект	Мастер объясняет правила установки заготовок в трёхкулачковом патроне	Конспектируют
2.3.1	Сущность процесса Обработка наружных цилиндрических поверхностей		Рассказ-объяснение	Плакаты, инструкционные карты	Мастер рассказывает и объясняет, используя плакаты	Слушают, наблюдают и конспектируют
2.3.2	Ознакомить с основными приемами обработки наружных цилиндрических поверхностей, ознакомить с правилами работы.		Демонстрация, личный показ, рассказ-объяснение	Инструмент, Заготовки, карты опорные конспекты	Наглядно демонстрирует выполнение производственных операций	Слушают, наблюдают и конспектируют
2.3.3	Токарные резцы					
2.3.4	Ознакомить с правилами обработки заготовок		Рассказ-объяснение		Мастер рассказывает и объясняет	

	резцами с пластинами из твердых сплавов					
2.4	Закрепление нового материала	15 мин	Беседа	Контрольная карта	Мастер рассказывает и объясняет, используя карты опорных конспектов	Отвечают письменно
2.4.1	Какова сущность процесса обработки наружных цилиндрических поверхностей?		Фронтальная форма обучения		Задает вопрос и вызывает учащегося для ответа	Отвечают на вопросы
2.4.2	Правила ТБ в процессе обработки наружных цилиндрических поверхностей?			Контрольный тест по ТБ	Мастер рассказывает и объясняет	Отвечают на тест
2.4.3	Особенности обработки наружных цилиндрических поверхностей?				Мастер повторяет правила установки резцов и объясняет	Слушают, наблюдают и конспектируют
2.5	Инструктаж по ТБ, выдача заданий и расстановка учащихся по рабочим местам	15 мин	Фронтальная групповая форма обучения	Журнал по ТБ, инструкционно-технологические карты, тест	Мастер проводит инструктаж по ТБ, указывает учащимся их рабочие места	Расписываются в журнале по ТБ и занимают рабочие места
III	Текущий инструктаж	180 мин				
3.1	Выполнение производственных работ на		Самостоятельная работа учащихся, упражнения	Инструменты, заготовки, инструкционные карты	Следит за соблюдением учащимися правил ТБ	Выполняют задания согласно инструкционных

	рабочих местах учащихся		я			карт
3.2	Обход рабочих мест с целью текущего инструктирования учащихся		Наблюдение, фронтально-групповая и индивидуальная формы		Обходит рабочие места, при необходимости инструктирует учащихся	Обращаются к мастеру при возникновении затруднений
IV	Заключительный инструктаж	25 мин				
4.1	Анализ деятельности учащихся		Беседа	Записи мастера	Мастер анализирует проделанную работу учащихся	
4.2	Проверка работ		Беседа, демонстрация, фронтально-групповая форма обучения	Готовые изделия учащихся	Оценивает работу	Демонстрируют свои изделия
4.3	Уборка рабочего места			Щетка, ветошь	Проверяет качество уборки	Учащиеся убирают свои рабочие места
4.4	Выдача домашнего задания: тема «Обработка цилиндрической поверхности»		Беседа	Литература	Озвучивает домашнее задание	Записывают
4.5	Выставление оценок			Журнал	Выставляет оценки Отмечает более активных учащихся	Слушают

**Закрепление изученного материала:** письменная проверочная работа

**Вопросы:**

1. Из каких частей состоит токарно-винторезный станок?
2. Какие операции по обработке металлов можно выполнять на токарно-винторезном станке?
3. Какие инструменты используются при токарной обработке металла?
4. Из каких элементов состоит токарный резец?
5. Какие виды резцов вам известны?
6. Как осуществляются пуск и остановка станка?
7. Как закрепляют заготовку на токарном станке?
8. Как установить необходимую частоту вращения шпинделя?
9. Как вручную перемещают суппорт в продольном и поперечном направлении?
10. Как можно перемещать резцедержатель с резцом при неподвижном суппорте?
11. Как осуществляется механическая подача резца?
12. Каковы правила техники безопасности при работе на токарно-винторезном станке?
13. Каким инструментом обрабатывают детали на токарных станках?
2. Из каких основных частей состоит токарный резец?
3. Какие поверхности и кромки имеются на головке резца?
14. Назовите углы заточки резца.
15. Назовите основные виды токарных резцов.
16. Как правильно снять показания замера штангенциркулем?
17. Какие работы можно выполнять проходными резцами?

Вопрос

Ответ

В чем заключается сущность обработки резанием?	Снятие с заготовки поверхностного слоя, с целью получения из нее детали нужной формы, требуемых размеров и качества поверхности
Какие детали называют телами вращения?	Детали типа валов, втулок, зубчатых колес
Для чего предназначена станина?	Это массивное чугунное основание, на котором смонтированы все основные узлы станка
Для чего предназначена передняя бабка?	Чугунная коробка, внутри которой расположен главный рабочий орган станка – шпиндель, в котором крепится приспособление зажимающее заготовку
Для чего предназначен суппорт?	Устройство для закрепления резца, обеспечения движения подачи (перемещения резца в различных направлениях)
Чем отличается токарный станок от токарно – винторезного?	У токарно – винторезного есть ходовой винт для нарезания резьбы
Предназначение задней бабки.	Для поддержания правого конца длинных заготовок при обработке, для закрепления сверл, зенкеров и разверток
Что находится на фартуке станка?	Система механизмов, преобразующих вращательное движение ходового винта и вала в прямолинейное движение суппорта
Для чего предназначена гитара на станке?	Для настройки станка на требуемую подачу подбором соответствующих сменных зубчатых колес

**ТЕСТ на знание правил техники безопасности (ответы – да,нет):**

1. Стружку со стола можно сдвигать.
2. Перед работой на станке нет необходимости надевать очки
3. При сверлении металла ручную сверло должно быть надежно закреплено в патроне
4. При временной остановке токарного станка выключать электродвигатель не обязательно
5. Нельзя тормозить руками вращающийся патрон
6. Во время сверления деталь держат рукой
7. Работающий станок останавливают рукой
8. Относятся ли к спецодежде фартук, халат, берет?
9. При аварийной ситуации немедленно отключить станок

10. Во время работы на токарном станке можно не пользоваться защитными очками или предохранительным экраном

**Рефлексия:** подведение итога урока:

- Отметить наиболее активных учащихся в процессе проведения урока.
- Объявить оценки.

**Домашнее задание:** Читать конспект в тетради по теме: изучение устройств штангенциркуля, основных узлов токарного станка, Виды резцов и назначение.

**Мастер п\о:** Дынер Т.П..

### Список литературы

1. Аронов, М.Ф., Совершенствование производственного обучения» М.Ф. Аронов. Минск: РИПО, 2002.
2. Бергер, И.И., Токарное дело Минск: Высшая школа, 1980.
3. Голант, Е.Я., Особенности использования словесных методов обучения Е.М. Перовский. М.: Издательский центр “Академия”, 1989.
4. Жиделев М.А., Производственное обучение в рамках ПТУ М.А. Мн.: 2000.
5. Канащ, М.И., Активизация познавательной деятельности учащихся на уроках производственного обучения Мн.: РИПО, 2002. 38 с.: ил.
6. Кларин, М.В., Инновационные модели в зарубежных педагогических поисках» М.В. Кларин. Минск: РИПО, 1994.
7. Колесникова, И.А., Учебный процесс и его особенности» И.А. Колесникова. М.: 2002.
8. Материаловеление Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. М.: Машиностроение, 1990. 528 с.: ил.
9. Педагогический процесс в училищах профессионально-технического образования Н.И. Макиенко. М.: Машиностроение, 1990. 568с.:ил.
10. Мухин, С.А., Соловьев, А.А., Современные инновационные технологии обучения С.А. Мухин, А.А. Соловьев. ГЭОТАР - Медиа, 2008. 360 с.: ил.
11. Производственное обучение М.П. Новик. - М.: Машиностроение, 1977. 720 с.: ил.
12. Методика проведения занятий производственного обучения в ПТУ И.П. Позняк. М.:2003. 540с.
13. Учение как основа становления личности Д.И. Фельдиштейн. М.: Институт практической психологии, 1996.
14. Введение в научное исследование по педагогике М. Н. Скаткин. М.: Институт практической педагогики, 1988.
15. Методика производственного обучения в ПТУ А.И. Титов. М.: 2006.

### Меры предосторожности

При работе на токарном станке нужно руководствоваться следующими правилами:

- 1) начинать работать на станке можно только после детального ознакомления со станком и методами обработки;
- 2) не работать на неисправном станке или негодным (тупым) инструментом;
- 3) прочно закреплять деталь и следить за исправностью ограждающих устройств;
- 4) не работать в свободной одежде: рукава завязывать у кисти, длинные волосы прятать под головной убор;
- 5) своевременно убирать стружку и следить за порядком на рабочем месте;
- 6) не останавливать руками вращающийся патрон;

Помните, что все измерения можно производить только после полной остановки станка. Будьте осторожны! Не производите замеров вращающейся детали!

- 7) Применение защитного щитка при точении
- 8) в случае неисправности немедленно выключить станок.

### Уход за станком

Чем тщательнее уход за станком, тем лучше и дольше он будет работать. Это простое правило следует твердо запомнить и аккуратно его выполнять. Уход за токарным станком сводится к следующему.

Основное — это смазка всех трущихся частей. Перед началом работы необходимо осмотреть станок и проверить, достаточно ли смазки. Наиболее внимательно нужно следить за смазкой подшипников, заполняя масленки и смазочные отверстия машинным маслом. Станок в это время, во избежание несчастного случая, должен быть остановлен.

После работы нужно вычистить станок, убрать стружку, протереть направляющие станины и суппорта, и смазать их тонким слоем масла.

Абсолютно чистыми должны быть и конические отверстия шпинделя и пиноли задней бабки. Точность работы станка будет зависеть от их хорошего состояния.

До начала работы нужно также проверить состояние приводного ремня. Его нужно оберегать от масляных брызг и капель, так как замасленный ремень проскальзывает и быстро срабатывается. Натяжение ремня должно быть не слишком сильным, но и не слишком слабым: слабо натянутый ремень проскальзывает, а при сильном его натяжении сильно греются и быстро изнашиваются подшипники. Ограждение приводного ремня тоже должно быть в порядке

#### ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА ТОКАРНОМ СТАНКЕ

Перед началом работы:

- привести в порядок рабочую одежду, чтобы исключить возможность захвата ее движущимися частями станка; убрать свободные концы косынок, платков, галстуков, манжет, концы тесемок; спрятать волосы под головной убор; нельзя работать с забинтованными пальцами;
- проверить исправность станка и заземление, подготовить и расположить в определенных местах необходимые инструменты, приспособления и техническую документацию;
- проверить устойчивость и размеры решетки под ногами, чтобы не оступиться во время работы;
- залить масло во все масленки, где предусмотрена ручная смазка, смазать ходовой винт и ходовой валик;
- проверить уровень масла по контрольным глазкам в коробке скоростей (подач, фартуке), резервуаре для масла и при недостатке долить масло;
- проверить работу станка на холостом ходу, исправность органов управления станком, электрооборудования, наличие ограждений и крепление подвижных деталей;

о замеченных неисправностях необходимо обязательно сообщить мастеру.

К работе можно приступить только после устранения обнаруженных неисправностей.

Во время работы:

- использовать защитные приспособления— очки, экраны, защитные щитки;
- удалять стружку с детали, станка и суппортов крючком или щеткой, а также снимать или устанавливать детали в патроне, измерять их и заменять инструмент разрешается на остановленном станке;
- нельзя останавливать патрон руками;
- перед остановкой станка выключить сначала подачу, а затем отвести резец из зоны резания;
- внимательно следить за работой станка;
- оберегать направляющие станины и суппорта от повреждений;
- не класть детали, инструмент и другие предметы на станок;
- не переключать коробку скоростей и коробку подач на ходу;
- переключать станок на обратный ход только после его остановки;
- включать механическую подачу только после подвода резца к детали;
- при работе абразивным инструментом защищать направляющие и механизм станка от попадания абразива;
- предупреждать отводом резца или остановкой суппорта образование непрерывной ленты стружки, ее спутывание и наматывание на детали станка;
- не применять в работе неисправных инструментов, приспособлений и случайных предметов;
- обязательно отключать станок на время прекращения работы;
- при прекращении подачи электроэнергии необходимо вывести инструмент из рабочего положения и остановить станок

1) Строго выполнять технологию операций.

2) Во избежание травм запрещается:

- наклонять голову близко к патрону или режущему инструменту.
- предавать или принимать предметы через вращающиеся части станков.

- облокачиваться или опираться на станок, класть на него инструменты или заготовки.
- измерять обрабатываемую деталь, чистить и убирать стружку со станка до полной его остановки.
- охлаждать режущий инструмент или обрабатываемую деталь с помощью тряпки.
- останавливать станок путём торможения рукой патрона.
- отходить от станка не выключив его.
- поддерживать и ловить рукой отрезанную деталь.

3) Зачистку детали на станке производить напильником или шкуркой прикрепленной оправе. Рукоятка оправы должна быть с предохранительным кольцом. При работе держать левой рукой.

4) При выключении станка необходимо отвести резец от обрабатываемой детали.

5) При работе в центрах проверить надёжно ли закреплена задняя бабка и следить, чтобы засверловка была достаточна, и угол ее соответствовал углу центров.

6) Пользоваться ключами, соответствующими гайками и головками болтов.

7) Обрабатываемый пруток не должен выступать за пределы станка

8) При выключении тока в сети, во время работы, немедленно выключить машину.

После окончания работы:

**1) Отключить суппорт, выключить электродвигатель.**

2) Удалить стружку со станка при помощи щётки, из пазов станины крючками.

Сдуть стружку ртом или сметать рукой запрещается.

3) Протереть станок, смазать, привести в порядок инструменты и индивидуальные средства защиты.

Сдать станок преподавателю.

**Контрольная карта №2 назначение и виды токарных резцов**

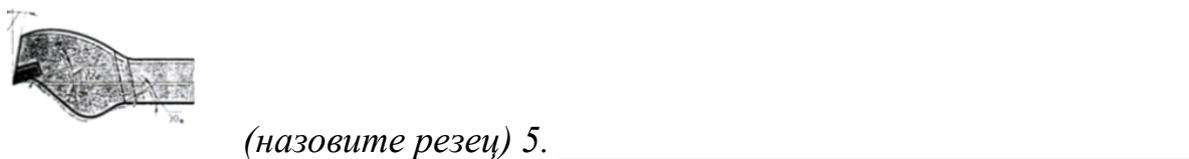
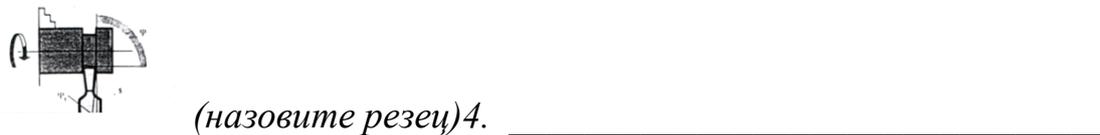
Изучите внимательно рисунки, напишите назначение и название токарных резцов.

**По назначению или по виду выполняемых работ резцы классифицируются на:**

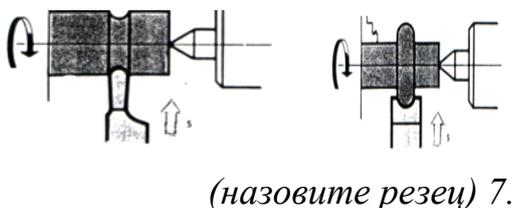
**I Проходные резцы** (их назначение): \_\_\_\_\_

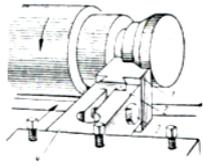


**II Отрезные и канавочные резцы** (их назначение):



**III Фасонные резцы** (их назначение)

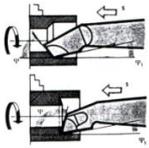




(назовите резец) 8. \_\_\_\_\_

IV **Расточные резцы** (их назначение)

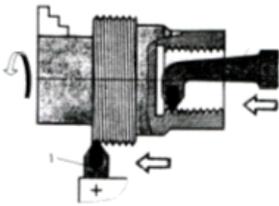
---



(назовите резцы) 9. \_\_\_\_\_

V **Резьбовые резцы** (их назначение)

---



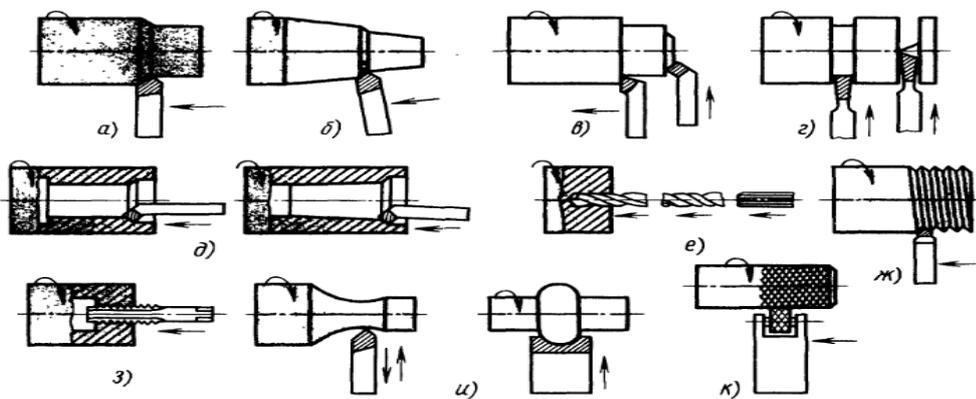
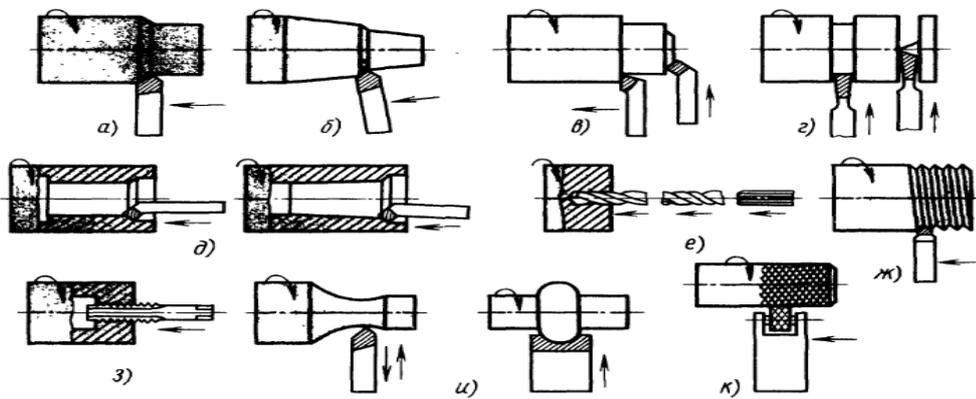
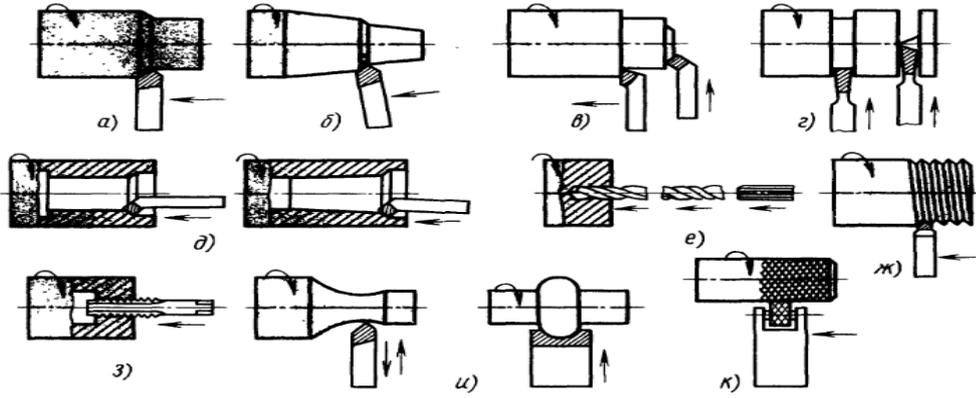
(назовите резец) 10. \_\_\_\_\_

Контрольная карта №1

**Инструмент, применяемый при токарных работах** Токарные резцы

Виды работ, выполняемые на токарно-винторезном станке (рис. 1)

*Рассмотрите рисунок 1, и перечислите виды выполняемых работ.*



**Рисунок 1**

*a)*

---

---

*б)*

---

---

*в)*

---

---

*г)*

---

---

*д)*

---

---

*е)*

---

---

---

---

*ж)*

---

---

*з)*

---

---

и)

---

---

---

---

к)

---

---

### Назначение токарных резцов

*Напишите назначение токарных резцов.*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНЫЕ СТАНКИ

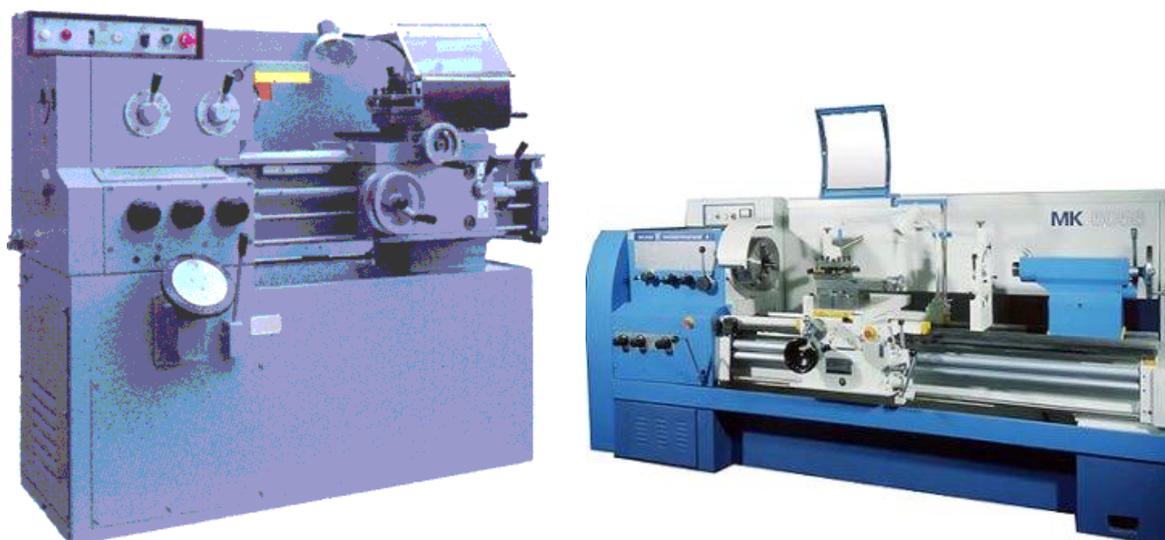
### Токарно-винторезный ИЖ250

Максимальная длина обрабатываемого изделия: 500 мм

Максимальный диаметр обрабатываемой заготовки: над станиной 240 мм, над суппортом 168 мм

Максимальный диаметр прутка, обрабатываемого в патроне: 24 мм

Шаг нарезаемой резьбы: метрической: 0,2-48 мм; модульной: модули 0,3-12; дюймовой: 24-0.5 ниток на "



### Токарно-винторезный 16К20

Наибольший диаметр обрабатываемой заготовки:

над станиной 400 мм, над суппортом 220 мм

Наибольшая длина обрабатываемой заготовки: 750-1500 мм

Наибольшая масса устанавливаемой заготовки: закрепленного в патроне 300 кг, закрепленного в центрах 1300 кг

Количество нарезаемых резьб, единиц:

- метрических 45, 53\*

- дюймовых 28, 57\*

- модульных 38

- питчевых 37

- архимедовой спирали 5

Пределы шагов нарезаемых резьб:

- дюймовых, число ниток на дюйм 24...1.625

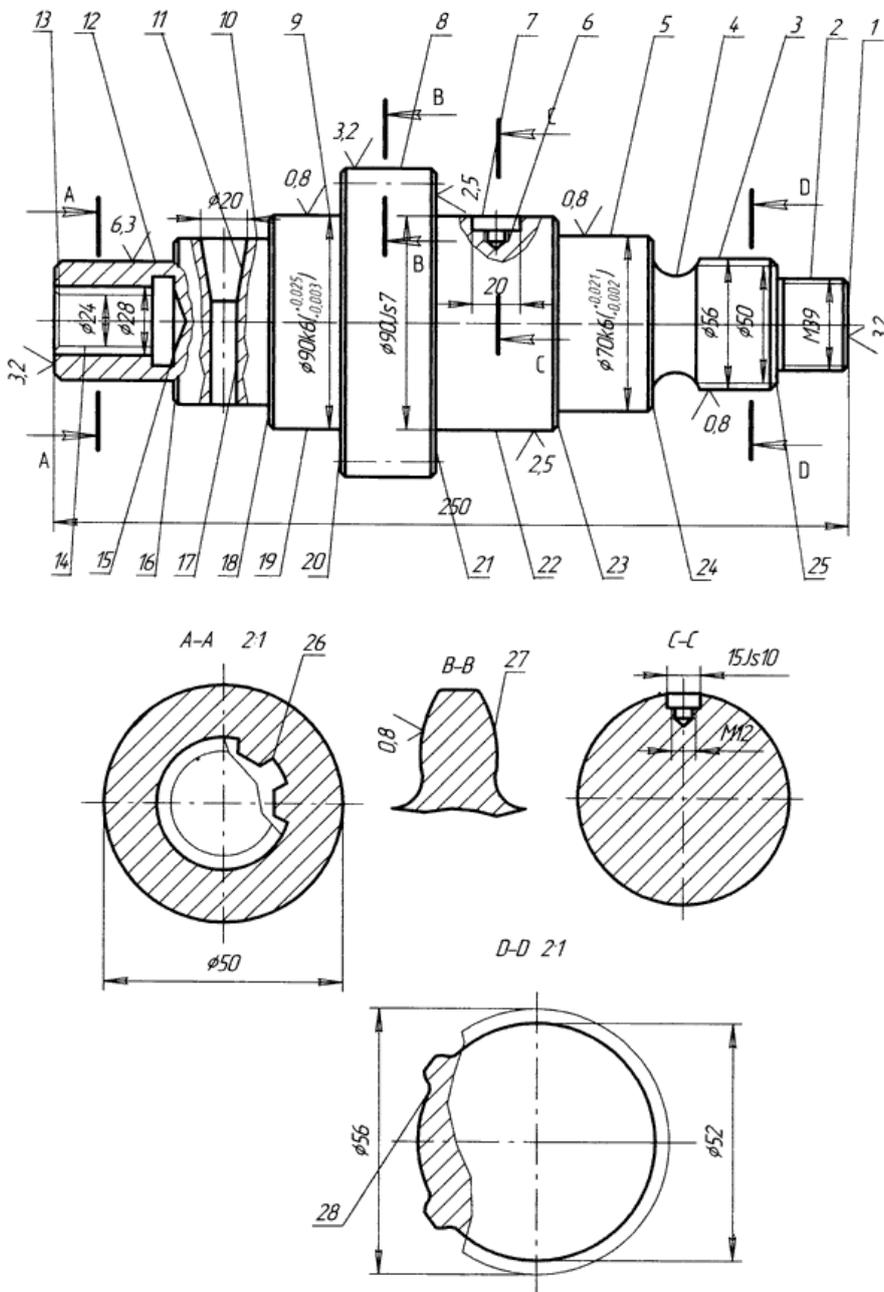
- метрических, мм 0.5-192

- модульных, модуль 0.5...48

- питчевых, питч 96..1

- архимедовой спирали, дюйм 3/8", 7/16"

- архимедовой спирали, мм 8, 10, 12



Пример расчета операционных размеров обрабатываемой заготовки

Маршрут обработки поверхности	Квалитет	Операционный размер, мм	Припуск на сторону, мм
Обработка поверхности ступени вала Ø50к6			
Заготовка-поковка штампованная, сталь 45	13	Ø56+2,4 -1,2	3,0
Точение черновое		10	Ø52,5 h10-0,1
Точение чистовое	8		Ø50,5 h8-0,039
Шлифование черновое	7		Ø50,1 h7-0,025
Шлифование чистовое	6		Ø50 h6-0,016

Карта устройство патрона

Приспособления для закрепления деталей за наружную поверхность

**Трехкулачковые самоцентрирующие патроны.** Существует несколько типов самоцентрирующих трехкулачковых патронов с ручным приводом, различающихся между собой устройством для перемещения кулачков. Независимо от особенностей этих устройств перемещение кулачков патрона во всех случаях происходит одновременно и с одинаковой скоростью. Благодаря этому ось цилиндрической поверхности, предназначенной для закрепления детали в патроне, должна совпасть с осью вращения шпинделя станка. Наиболее широкое применение получил спиральный самоцентрирующий трехкулачковый патрон (рис. 46). В корпусе 3 этого патрона заложена стальная коническая шестерня 4, на обратной стороне которой имеется спиральная канавка. На кулачках 2 патрона сделано несколько выступов, которые входят в спиральную канавку шестерни 4. При вращении одной из трех шестерен 1 посредством ключа (квадратный хвост которого входит в такое же отверстие в торце шестерни) вращается шестерня 4. Под действием спирали, нарезанной на обратной стороне этой шестерни, кулачки будут перемещаться в пазах корпуса патрона, что и требуется для закрепления детали.

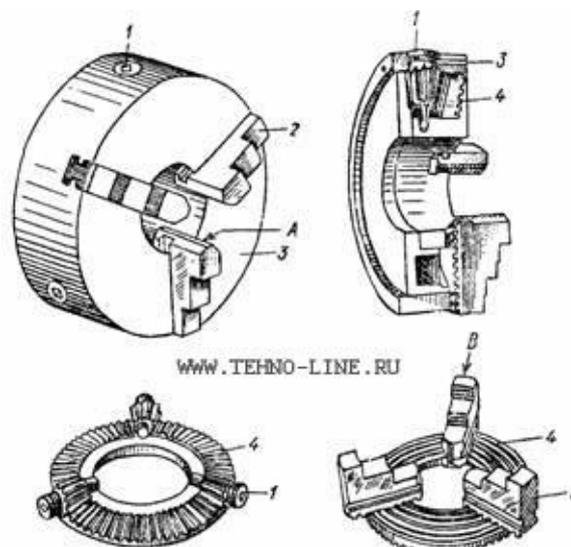


Рис. 46. Самоцентрирующий трехкулачковый патрон и его детали

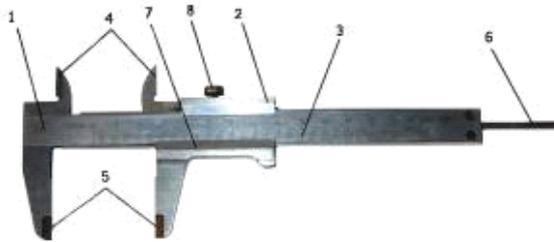
Рассматриваемый патрон имеет два комплекта кулачков. Один из этих комплектов (кулачки 2) используется для закрепления детали за ее внутреннюю, а другой (кулачки 5) — за ее наружную поверхность. При небольшом диаметре наружной поверхности, за которую деталь закрепляется в патроне, можно использовать и кулачки 2. Кулачки в этом случае соприкасаются с деталью поверхностями А. Такой способ особенно часто применяется при изготовлении деталей из прутка, пропущенного через отверстие в шпинделе. Кулачки 5 используются иногда для закрепления детали за поверхность отверстия. Они соприкасаются в этом случае с деталью поверхностями В и работают, как говорят, «на разжим». **Детали, закрепляемые в трехкулачковом самоцентрирующем патроне.** Из сказанного выше вытекает, что деталь, обрабатываемую на токарном станке, следует закреплять в трехкулачковом самоцентрирующем патроне в следующих, случаях:

- 1) если деталь имеет цилиндрическую поверхность (наружную или внутреннюю), за которую она может быть достаточно прочно закреплена в патроне;
- 2) если обработка детали может быть выполнена при ее закреплении, которое не требует большого усилия, вредного для патрона;
- 3) если при обработке поверхностей детали, наиболее удаленных от патрона, установка ее не нарушается и сама деталь не будет погнута;
- 4) если вся обработка детали, закрепленной в патроне, может быть выполнена за одну установку;
- 5) если обработка детали выполняется за несколько установок, но строгой концентричности поверхностей ее, обрабатываемых при разных установках, не требуется

Карта устройство штангенциркуля

Штангенциркуль – его устройства, механизмы и правила измерения

На сегодняшний день существует множество модификаций штангенциркуля (ШЦ). ШЦ различаются по длине (120мм, 150мм, 200мм, 250мм и более большие), а также по своим механическим свойствам и точностью замера.

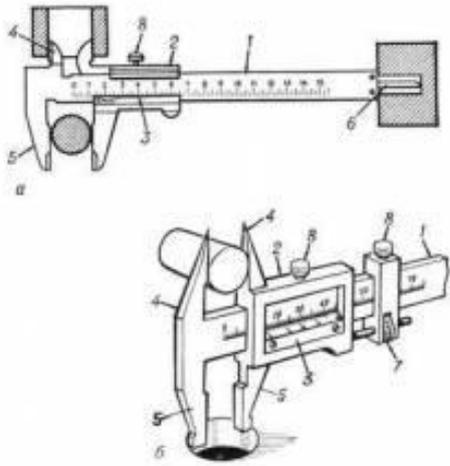


Устройства штангенциркуля

Для начала с

измерительным инструментом необходимо познакомиться: с его механизмами и ценой деления, это необходимо для более точного замера. На рисунке показан штангенциркуль (**колумбик**):

- Штанга
- Подвижная рамка
- Шкала штанги (цена деления 1мм)
- Губки (служат для замера внутренних замеров, отверстий например)
- Губки (служат для замера наружных поверхностей, валов например)
- Линейка глубиномера (при помощи линейки можно замерить глубину)
- Нониус
- Винт для зажима рамки



tochar-work.ru



На рисунках

а, б показаны правильные положения для снятия размеров штангенциркулем отверстий, валов и глубины паза или глубины отверстия.

**Модификации ШЦ** Штангенциркули бывают:

- Электронные
- С часовым механизмом
- Нониусные (с шкалой) Индикаторный Штангенциркуль Индикаторным штангенциркулем очень просто пользоваться. Все данные замера показываются на индикаторном табло и точность замеров до 0.01мм. Есть пара недостатков такого ШЦ: быстро садится батарейка, при попадании влаги, эмульсии, сож между подвижной рамкой и штангой, то на табло индикации не будет.

Приложение № 6

### Карта устройство резца

### Виды и назначение токарных резцов

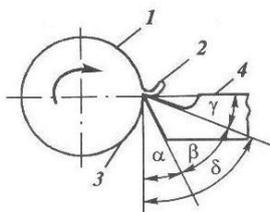


Рис. 64. Схема процесса резания на токарном станке: 1 – обрабатываемая поверхность; 2 – стружка; 3 – обработанная поверхность; 4 – резец

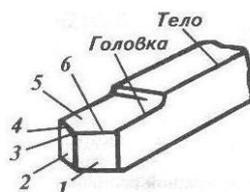


Рис. 65. Элементы резца: 1 – главная задняя поверхность; 2 – вспомогательная задняя поверхность; 3 – вершина резца; 4 – вспомогательная режущая кромка; 5 – передняя поверхность; 6 – главная режущая кромка

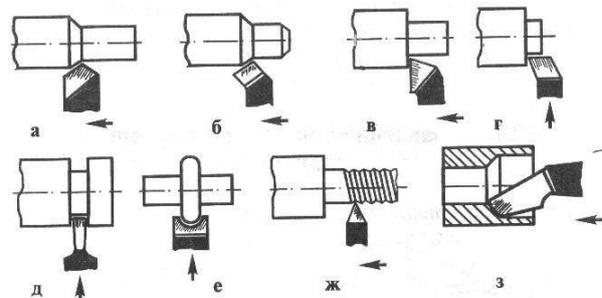
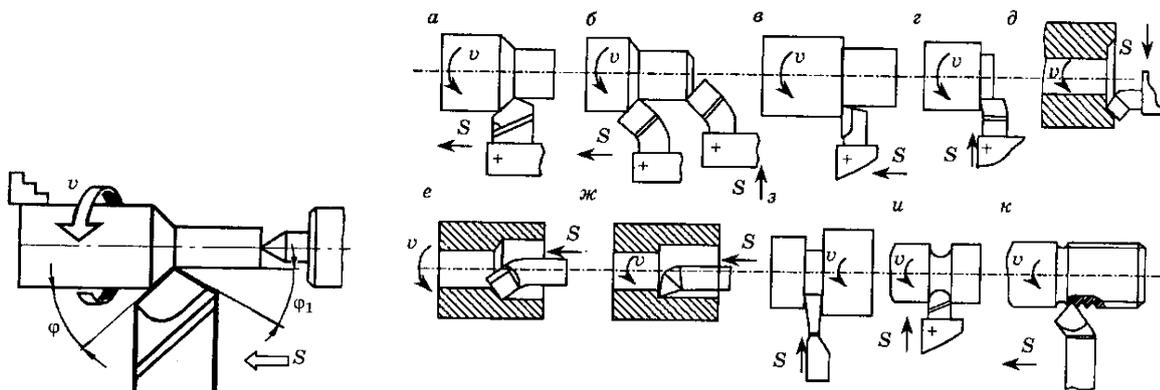


Рис. 66. Токарные резцы: а – проходной прямой; б – проходной отогнутый; в – проходной упорный; г – подрезной; д – отрезной; е – фасонный; ж – резьбовой; з – проходной расточной

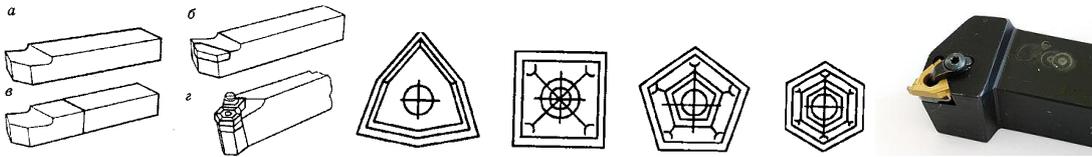
По назначению токарные резцы разделяют на проходные, расточные, подрезные, отрезные, фасонные, резьбовые и канавочные. Важную роль здесь играют углы в плане. Углами в плане (рис.2) называются углы между режущими кромками резца и направлением подачи: ( $\varphi$  — главный угол в плане,  $\varphi_1$  — вспомогательный угол в плане,  $\varepsilon$  — угол при вершине ( $\varepsilon = 180^\circ - (\varphi + \varphi_1)$ ). Углы  $\varphi$  и  $\varphi_1$  зависят от заточки и установки резца, а угол  $\varepsilon$  — только от заточки. При малом угле  $\varphi$  в работе участвует большая часть режущей кромки, улучшается отвод теплоты, повышается стойкость резца. При большом угле  $\varphi$  работает меньшая часть режущей кромки, поэтому стойкость резца снижается. При обработке длинной и тонкой заготовки, когда возникает опасность ее прогиба, применяют резцы с большим углом  $\varphi$ , так как при этом отжимающее усилие будет меньше. Для формоизменения заготовок большого диаметра выбирают  $\varphi = 30 - 45^\circ$ , для тонких (нежестких) —  $\varphi = 60 - 90^\circ$ .



**Рис.2. Углы резцов в плане** Вспомогательный угол  $\varphi_1$  — угол между вспомогательной кромкой и направлением подачи. Если  $\varphi_1$  мал, то из-за некоторого отжима резца вспомогательная кромка врежется в обработанную поверхность и портит ее. **Рис.3. Типы токарных резцов:** **о** — проходные прямые и **б** — проходные отогнутые, **в** — проходные упорные, **г, д** — подрезные, **е** — расточные проходные, **ж** — расточные упорные, **а** — отрезные, **и** — фасонные, **к** — резьбовые. Большой угол  $\varphi_1$  неприемлем из-за ослабления вершины резца. Обычно  $\varphi_1 = 10 - 30^\circ$ . Проходные прямые (рис.3, а) и отогнутые (рис.3, б) резцы применяют для обработки наружных поверхностей. Для прямых резцов обычно главный угол в плане  $\varphi = 45 - 60^\circ$ , а

вспомогательный  $\phi_1 = 10-15^\circ$ . У проходных отогнутых резцов углы в плане  $\phi = \phi_1 = 45^\circ$ . Эти резцы работают как проходные при продольном движении подачи и как подрезные при поперечном движении подачи. Для одновременной обработки цилиндрической поверхности и торцевой плоскости применяют проходные упорные резцы (рис.3, в), работающие с продольным движением подачи. Главный угол в плане  $\phi = 90^\circ$ . Подрезные резцы применяют для подрезания торцов заготовок. Они работают с поперечным движением подачи по направлению к центру (рис.1.4, г) или от центра (рис.3, д) заготовки. Расточные резцы используют для растачивания отверстий, предварительно просверленных или полученных штамповкой или литьем. Применяют два типа расточных резцов: проходные - для сквозного растачивания (рис.3, с), упорные — для глухого (рис.3, ж). Они различаются формой лезвия. У проходных расточных резцов угол в плане  $\phi = 45-60^\circ$ , а у упорных — угол  $\phi$  несколько больше  $90^\circ$ . Отрезные резцы применяют для разрезания заготовок на части, отрезания обработанной заготовки и протачивания канавок. Они работают с поперечным движением подачи (рис.3, з). Отрезной резец имеет главную режущую кромку, расположенную под углом  $\phi = 90^\circ$  и две вспомогательные с углами  $\phi_1 = 1-2^\circ$ . Фасонные резцы применяют для обработки коротких фасонных поверхностей с длиной образующей линии до 30-40 мм. Форма режущей кромки фасонного резца соответствует профилю детали. По конструкции такие резцы подразделяют на стержневые, круглые, призматические, а по направлению движения подачи — на радиальные и тангенциальные. На токарновинторезных станках фасонные поверхности обрабатывают, как правило, стержневыми резцами, которые закрепляют в резцедержателе станка (рис.3, и). Резьбовые резцы (рис.3, к) служат для формирования наружных внутренних резьб любого профиля: прямоугольного, треугольного, трапецеидального. Форма их режущих лезвий соответствует профилю и размерам поперечного сечения нарезаемых резьб. По конструкции различают резцы цельные, изготовленные из одной заготовки; составные (с

неразъемным соединением его частей); с припаянными пластинами; с механическим креплением пластин (рис.4).



**Рис.4. Типы токарных резцов по конструкции: цельные (а, б) составные с припаянными (в) или с механическим креплением (г) пластинами**

**Рис.5. Многогранные режущие пластины** Державки резцов обычно изготавливают из конструкционных сталей 40, 45, 50 и 40Х с различным сечением: квадратным, прямоугольным, круглым и др. Резцы с механическим креплением твердосплавных пластин имеют значительные преимущества перед напайными резцами, так как при такой конструкции предотвращается возможность появления трещин в пластиках при напайке, удлиняется срок службы крепежной части резца.

Многогранные режущие пластины изготавливают с тремя, четырьмя, пятью и шестью гранями (рис.5). Для того чтобы создать положительный угол на передней поверхности пластины, вдоль режущих кромок делают лунки и фаски методом прессования с последующим спеканием.

**Резец (инструмент)** Резец ([англ. tool bit](#)) — [режущий инструмент](#), предназначен для [обработки](#) деталей различных размеров, форм, точности и материалов. Является основным инструментом, применяемым при [токарных](#), [строгальных](#) и [долбежных](#) работах (и на соответствующих [станках](#)).

Рабочий элемент резца представляет собой острую кромку ([клин](#)), который врезается в слой материала и деформирует его, после чего сжатый элемент материала скалывается и сдвигается передней поверхностью резца (поверхностью схода стружки). При дальнейшем продвижении резца процесс скалывания повторяется и из отдельных элементов образуется стружка. Вид стружки зависит от подачи станка, скорости вращения заготовки, материала заготовки, относительного расположения резца и заготовки, использования

СОЖ и других причин. Резец с механическим креплением сменной пластинки.

Резцы для обработки наружных цилиндрических поверхностей и установка их в резцедержателе

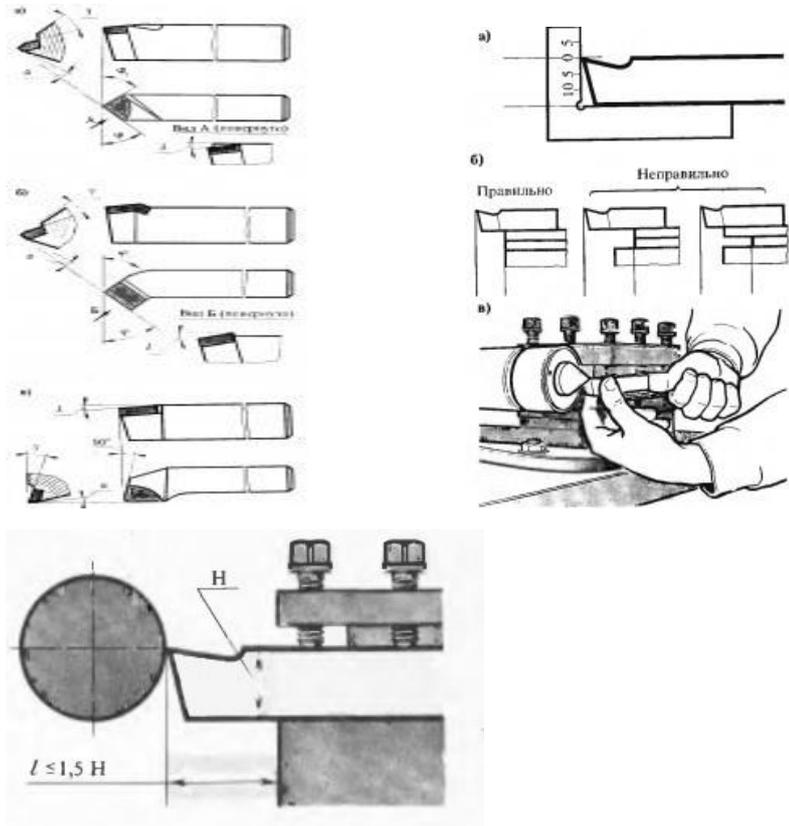


Рис. 1. Проходные резцы. а-прямой, б-отогнутый, в-упорный. Рис. 2.

Твердосплавные напайные резцы. а-острозаточенный, б-с фаской на режущей

кромке. Рис. 3. Установка резца в резцедержателе. а-контроль установки резца относительно оси центров по угольнику-шаблону, б-установка подкладок под резец, в-проверка установки резца по опорному центруобтачивать наружную цилиндрическую, но и подрезать торец детали.

Рис. 4. Допустимый вылет резца.

державки, т. е.  $l \leq 1,5 H$  (рис. 4). Резец закрепляют в резцедержателе не менее чем двумя болтами. Вылет резца из резцедержателя не должен превышать

полторы высоты Проходные резцы имеют главный угол в плане ( $\phi = 30—60$  ; углы в плане с меньшими значениями

характерны для обработки жестких заготовок, когда отношение длины к

диаметру  $l/d \leq 5$  . Вспомогательный угол в плане  $\phi_1$  обычно принимается  $10—30$  .

На практике часто применяют проходные упорные резцы с главным углом в плане  $\varphi = 90^\circ$  (рис. 1, в). Ими удобно обрабатывать наружные цилиндрические поверхности и подрезать уступы. Упорные резцы применяют также для обтачивания нежестких валов, когда отношение длины к диаметру  $1d > 12$ , так как они вызывают меньший прогиб заготовки.

