Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волхонов Михаил Станиславович
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.10.2026 11:37:15
Уникальный программный ключ:
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ
декан инженерно-технологического факультета

Мария Александровна Иванова
Подписано цифровой подписью: Мария Александровна Иванова
Дата: 2026.06.17 10:50:12 +03'00'
_____ М.А. Иванова

Фонд
оценочных средств по дисциплине

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Технический сервис в агропромышленном комплексе

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Срок освоения ОПОП ВО 4 года (очная), 4 года 7 мес. (заочная)

Караваево 2026

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания сформированности компетенций по дисциплине "Материаловедение и технология конструкционных материалов"

Разработчик:
доцент Петрюк И.П. Иван Павлович Петрюк

Подписано цифровой подписью: Иван Павлович Петрюк
DN: dc=int, dc=ksaa, ou=nw, cn=Иван Павлович Петрюк
Дата: 2026.06.08 13:33:19 +03'00'

Утвержден на заседании кафедры
ремонта и основ конструирования машин протокол № 10 от 08.06.2026 г.

Заведующий кафедрой
Курбатов А.Е. Аркадий Евгеньевич Курбатов

Подписано цифровой подписью: Аркадий Евгеньевич Курбатов
Дата: 2026.06.08 13:42:54 +03'00'

Согласовано:
Председатель методической комиссии
инженерно-технологического факультета Михаил Александрович Трофимов

Подписано цифровой подписью: Михаил Александрович Трофимов
Дата: 2026.06.16 10:50:42 +03'00'

Трофимов М.А.

протокол № 6а от 16.06.2026 г.

Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 1

Модуль дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Оценочные материалы и средства	Количество
Модуль. 1. Материаловедение и технология конструкционных материалов			
Введение. Основы теории сплавов.	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий. ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.	Тестирование	40
Железоуглеродистые сплавы.		Тестирование	35
Термическая обработка сталей.		Тестирование	40
Легированные стали и сплавы.		Тестирование	15
		ИДЗ № 1	25
Методы поверхностного упрочнения металлов и сплавов.		Тестирование	10
Сплавы на основе цветных металлов.		Тестирование	40
		ИДЗ № 2	25
Металлургия. Литейное производство. Обработка материалов давлением. Сварка материалов.		Тестирование	40
Неметаллические, композиционные и наноматериалы.		Тестирование	20
		ИДЗ № 3	20
Модуль. 2. Обработка конструкционных материалов резанием			
Процесс резания и его основные элементы.	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий. ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.	Тестирование	15
Токарные резцы		Тестирование	20
Физические основы процесса резания металлов.		Коллоквиум	20
Силы и скорость резания при точении.		Коллоквиум	15
		Контрольная работа	20
Сверление, зенкерование, развёртывание.		Тестирование	25
Строгание, долбление и протягивание.		Тестирование	20
Фрезерование.		Тестирование	30
Резьбонарезание.		Тестирование	5
Зубонарезание.		Тестирование	5
Абразивные материалы и методы обработки поверхностей.		Тестирование	20
Обработка пластическим деформированием.		Тестирование	15
Электрохимические и электрофизические методы обработки.		Опрос	5

1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий. ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.	**Модуль 1. Материаловедение и технология конструкционных материалов**	
	ИД-1$_{ОПК-1}$ Использует основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии ИД-1$_{ОПК-4}$ Осуществляет поиск, подбор и технико-экономическое обоснование выбора современных технологий для решения конкретных профессиональных задач	Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ)
		Тестирование
	Модуль 2. Обработка конструкционных материалов резанием	
	ИД-1$_{ОПК-1}$ Использует основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии ИД-1$_{ОПК-4}$ Осуществляет поиск, подбор и технико-экономическое обоснование выбора современных технологий для решения конкретных профессиональных задач	Коллоквиум
		Контрольная работа
		Тестирование

Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

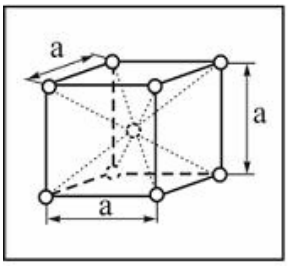
Модуль 1. Материаловедение и технология конструкционных материалов

Компьютерное тестирование (ТСк)

<u>Раздел № 1. Введение. Основы теории сплавов</u>

(*Выберите один правильный вариант ответа*)

Кристаллическая решетка, элементарная ячейка которой представлена на рисунке, называется...



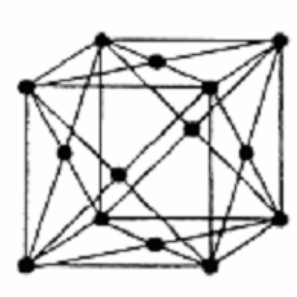
тетрагональной
примитивной кубической
гранецентрированной кубической
+ объемно-центрированной кубической

Дислокация является дефектом…
поверхностным
точечным
+ линейным
объемным

Вакансия является дефектом…
линейным
поверхностным
объемным
+ точечным

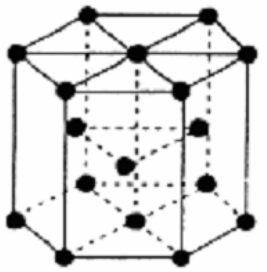
Минимальный объем кристалла, при трансляции (последовательном перемещении) которого вдоль координатных осей можно воспроизвести всю решетку, называется…
блоком
кластером
+ элементарной ячейкой
монокристаллом

Кристаллическая решетка, элементарная ячейка которой представлена на рисунке, называется...



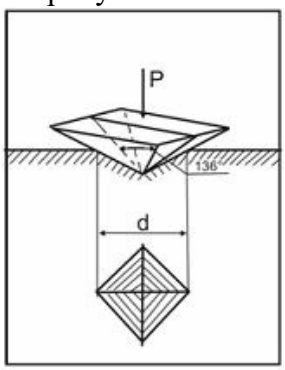
тетрагональной
примитивной кубической
+ гранецентрированной кубической
объемно-центрированной кубической

Кристаллическая решетка, элементарная ячейка которой представлена на рисунке, называется...



+гексагональной плотноупакованной
примитивной кубической
гранецентрированной кубической
объемно-центрированной кубической

На рисунке показана схема измерения твёрдости по методу…



+Виккерса
Роквелла
Шора
Бринелля

В основе определения твердости по Роквеллу лежит определение:
+определения глубины отпечатка наконечника после снятия основной нагрузки;
отношения приложенной к стальному шарику нагрузки к площади поверхности лунки;
отношения приложенной к алмазной пирамиде нагрузки к площади поверхности отпечатка;
диаметра отпечатка;

Определение твердости по Бринеллю сводится к определению:
определения глубины отпечатка наконечника после снятия основной нагрузки;

+отношения приложенной к стальному шарику нагрузки к площади поверхности лунки;
отношения приложенной к алмазной пирамиде нагрузки к площади поверхности отпечатка;
диаметра отпечатка;

Определение твердости по Виккерсу сводится к определению:
определения глубины отпечатка наконечника после снятия основной нагрузки;
отношения приложенной к стальному шарику нагрузки к площади поверхности лунки;
+отношения приложенной к алмазной пирамиде нагрузки к площади поверхности отпечатка;
диаметра отпечатка;

Зависимость между твердостью НВ и прочностью:
+Прямая, с коэффициентом 0,3-0,36
Обратная, с коэффициентом 3-4
Логарифмическая
Кубическая

При использовании метода Роквелла для измерения твердости по шкале А индикатором является:
Стальной шарик диаметр 10 мм
+Алмазный конус
Алмазная пирамида
Стальной шарик диаметром 1,58 мм

При использовании метода Роквелла для измерения твердости по шкале В индикатором является:
Стальной шарик диаметр 10 мм
Алмазный конус
Алмазная пирамида
+Стальной шарик диаметром 1,58 мм

При использовании метода Роквелла для измерения твердости по шкале С индикатором является:
Стальной шарик диаметр 10 мм
+Алмазный конус
Алмазная пирамида
Стальной шарик диаметром 1,58 мм

При использовании метода Роквелла для измерения твердости по шкале В используется основная нагрузка:
+90 кгс
3000 кгс
1500 кгс
50 кгс
140 кгс

При использовании метода Роквелла для измерения твердости по шкале С используется основная нагрузка:
90 кгс
3000 кгс
1500 кгс
50 кгс

+140 кгс

При использовании метода Роквелла для измерения твердости по шкале А используется основная нагрузка:
90 кгс
3000 кгс
1500 кгс
+50 кгс
140 кгс

Обозначение $180HB_{2,5/187,5/30}$ означает:
+Что при диаметре шарика 2,5 мм, нагрузке 187,5 кгс, времени выдержки 30 с число твердости по Бринеллю составило 180
Что при диаметре шарика 30 мм, нагрузке 187,5 кгс, времени выдержки 2,5 с число твердости по Бринеллю составило 180
Число твердости по Роквеллу по шкале В составило 180
Число твердости по Виккерсу составило 180 получено при нагрузке 2,5 кгс, приложенной в течении 30 с

Способ испытания на твердость, основанный на вдавливании четырехгранной алмазной пирамиды это:
+Определение твердости по Виккерсу
Определение твердости по Бринеллю
Определение твердости по Шору
Определение твердости по Роквеллу

Явление наклепа приводит к:
+Повышению механических характеристик стали
Понижению механических характеристик металла
Изменению химического состава стали
Увеличению ферритного зерна

Показатели прочности характеризуются…
Относительным удлинением, относительным сужением;
+Пределом прочности, пределом текучести;
Твердостью;
Работой затрачиваемой на ударный излом образца;

Показатели пластичности характеризуются…
+Относительным удлинением , относительным сужением;
Пределом прочности, пределом текучести;
Твердостью;
Работой затрачиваемой на ударный излом образца;

Показатель ударной вязкости характеризуются…
Относительным удлинением , относительным сужением;
Пределом прочности, пределом текучести;
Твердостью;
+ Работой затрачиваемой на ударный излом образца;

Предел пропорциональности это …
+Максимальное напряжение до которого деформация увеличивается прямо пропорциональ-

но нагрузке (действует закон Гука);
Максимальное напряжение до которого сохраняются упругие свойства (нет остаточной деформации);
Наименьшее напряжение при котором в материале происходит заметное удлинение без увеличения нагрузки (материал течет);
Наибольшее напряжение которое материал выдерживает без разрушения, соответствующее наибольшей нагрузке

Предел упругости это …
Максимальное напряжение до которого деформация увеличивается прямо пропорционально нагрузке (действует закон Гука);
+Максимальное напряжение до которого сохраняются упругие свойства (нет остаточной деформации);
Наименьшее напряжение при котором в материале происходит заметное удлинение без увеличения нагрузки (материал течет);
Наибольшее напряжение которое материал выдерживает без разрушения, соответствующее наибольшей нагрузке

Предел текучести это …
Максимальное напряжение до которого деформация увеличивается прямо пропорционально нагрузке (действует закон Гука);
Максимальное напряжение до которого сохраняются упругие свойства (нет остаточной деформации);
+Наименьшее напряжение при котором в материале происходит заметное удлинение без увеличения нагрузки (материал течет);
Наибольшее напряжение которое материал выдерживает без разрушения, соответствующее наибольшей нагрузке

Предел прочности (временное сопротивление) это …
Максимальное напряжение, до которого деформация увеличивается прямо пропорционально нагрузке (действует закон Гука);
Максимальное напряжение до которого сохраняются упругие свойства (нет остаточной деформации);
Наименьшее напряжение при котором в материале происходит заметное удлинение без увеличения нагрузки (материал течет);
+Наибольшее напряжение которое материал выдерживает без разрушения, соответствующее наибольшей нагрузке

Относительное удлинение это …
+Отношение увеличения длинны образца (абсолютного удлинения) к первоначальной длине образца
Разность между длиной образца после разрыва и первоначальной длинно
Отношение уменьшения площади поперечного сечения образца (абсолютного сужения) к первоначальной площади поперечного сечения образца
Разность между первоначальной площадью поперечного сечения образца
и площадью поперечного сечения образца после разрыва

Относительное сужение это …
Отношение увеличения длинны образца (абсолютного удлинения) к первоначальной длине образца
Разность между длиной образца после разрыва и первоначальной длинно
+ Отношение уменьшения площади поперечного сечения образца (абсолютного сужения) к

первоначальной площади поперечного сечения образца
Разность между первоначальной площадью поперечного сечения образца
и площадью поперечного сечения образца после разрыва

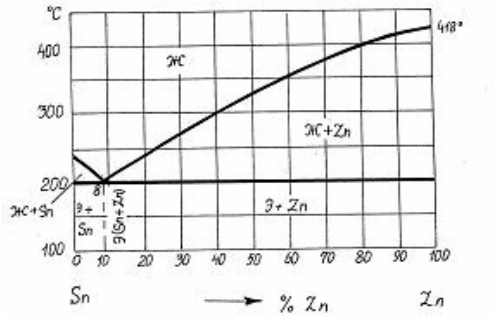
Что называется твердым раствором:
+При кристаллизации разнородные атомы образуют общую кристаллическую решетку, растворяясь друг в друге в твердом состоянии
При кристаллизации разнородные атомы необразуют общую кристаллическую решетку, каждый металл будет иметь свою кристаллическую решетку
При кристаллизации разнородные атомы образуют общую кристаллическую решетку путем диффузионного смешивания твердого металла и газообразного элемента
При кристаллизации разнородные атомы соединяются в определенной пропорции образуя новые вещества

Какими параметрами характеризуется линия ликвидуса:
Температурой конца кристаллизации
+Температурой начала кристаллизации
Минимальным содержанием одного компонента в другом
Максимальным содержанием одного компонента в другом

Какая диаграмма является диаграммой II типа?
Оба компонента неограниченно растворимы друг в друге в жидком состоянии, а при кристаллизации образуют устойчивое химическое соединение
Оба компонента неограниченно растворимы друг в друге в жидком состоянии, обладают ограниченной растворимостью в твердом состоянии и не образуют химических соединений
+Оба компонента неограниченно растворимы в жидком и твердом состояниях и не образуют химических соединений
Оба компонента неограниченно растворимы друг в друге в жидком состоянии, а в твердом образуют механическую смесь

Что называют фазой системы:
+Однородная часть системы, отделенная от остальных частей поверхностью раздела
Неоднородная часть системы, отделенная от остальных частей поверхностью раздела
Часть системы, отделенная от остальных частей поверхностью раздела

Фазовый состав сплава, содержащего 40%Sn и 60% Zn, при температуре 300^0C:



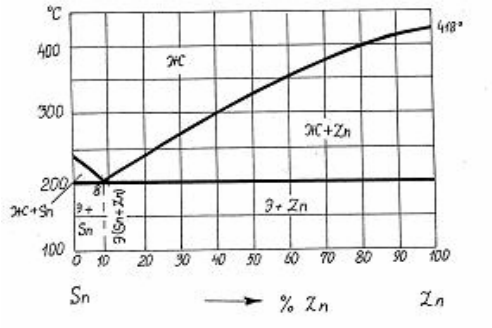
механическая смесь кристаллов Zn и Sn
+ жидкая фаза и кристаллы Zn
жидкая фаза и кристаллы Sn
жидкая фаза

Эвтектика представляет собой…
+ смесь двух фаз, образующихся в результате одновременной кристаллизации из жидкого

раствора
химическое соединение определенного состава, кристаллическая решетка которого отличается от решеток исходных веществ
смесь жидкой и твердой фаз
твердый раствор определенного состава

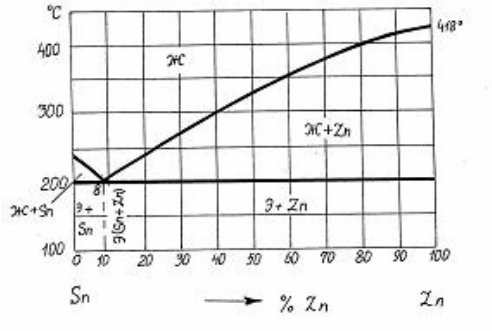
Линия начала кристаллизации на диаграмме состояния – это линия…
+ ликвидус
солидус
эвтектического превращения
эвтектоидного превращения

Сплав состава 40% Zn + 60% Sn кристаллизуется в интервале температур…



(418-200)^{0}C
(355-200)^{0}C
+ (300-200)^{0}C
(418-240)^{0}C

Фазовый состав сплава 70% Zn + 30% Sn при температуре 300^{0}C -



эвтектика + кристаллы Sn
расплав
+ расплав + кристаллы Zn
эвтектика (Zn + Sn) + кристаллы Zn

Система это…
+ совокупность фаз, находящихся в равновесии при определенных внешних условиях (температуре, давлении);
Однородная часть системы, отделенная от остальных частей поверхностью раздела
Неоднородная часть системы, отделенная от остальных частей поверхностью раздела

<u>Раздел № 2. Железоуглеродистые сплавы</u>

(*Выберите один правильный вариант ответа*)
Эвтектическое превращение заключается в …
аустенит с содержанием углерода 0,8% распадается на смесь пластинок феррита и цементита при температуре 727С
+ из жидкого сплава с содержанием углерода 4,3% одновременно кристаллизуется аустенит и цементит при температуре 1147С
из жидкого сплава и феррита образуется смесь феррита и аустенита
при понижении температуры происходит перестроение кристаллической решетки аустенита образуется феррит
при понижении температуры из аустенита выделяется избыточный углерод и образует цементита

Аустенит – это…
смесь аустенита и цементита
твердый раствор внедрения углерода вальфа железе
химическое соединение железа с углеродом
+ твердый раствор внедрения углерода вгамма железе

Структура сплава с содержанием углерода 4,3% при нормальной температуре
перлит + феррит
+ ледебурит
ледебурит + перлит + цементит вторичный
перлит
перлит + цементит вторичный
ледебурит + цементит (первичный и вторичный)

Эвтектоидное превращение заключается в …
из жидкого сплава и феррита образуется смесь феррита и аустенита
при понижении температуры из аустенита выделяется избыточный углерод и образует цементита
при понижении температуры происходит перестроение кристаллической решетки аустенита образуется феррит
из жидкого сплава с содержанием углерода 4,3% одновременно кристаллизуется аустенит и цементит при температуре 1147С
+ аустенит с содержанием углерода 0,8% распадается на смесь пластинок феррита и цементита при температуре 727С

Наиболее мягкой и пластичной фазой железоуглеродистых сплавов при комнатной температуре является…
цементит
аустенит
перлит
+ феррит

Эвтектойдные стали имеют структуру при комнатной температуре
перлит + цементит II
перлит + феррит
ледебурит + перлит + цементит II
+ перлит

Доэвтектойдные стали имеют структуру при комнатной температуре
перлит

ледебурит + перлит + цементит II
перлит + цементит II
+ перлит + феррит

Содержание углерода в заэвтектоидных сталях составляет…
(0,02 -0,80)%
+ (0,80-2,14)%
(2,14 -4,30)%
(4,30-6,67)%

Заэвтектоидные стали имеют структуру при комнатной температуре
перлит
ледебурит + перлит + цементит II
+ перлит + цементит II
перлит + феррит

Содержание углерода в чугуне
более 6,67%С
более 4,3%С
+ более 2,14%С
менее 2,14%С

Цементит – это…
твердый раствор внедрения углерода в железе
смесь феррита и цементита
смесь аустенита и цементита
+ химическое соединение железа с углеродом

При температуре выше 727^0С ледебурит представляет собой
смесь феррита и цементита
твердый раствор внедрения углерода в железе
+ смесь аустенита и цементита эвтектического состава
химическое соединение железа с углеродом

Содержание углерода в доэвтектоидных сталях составляет…
Варианты ответов:
+ (0,02 -0,80)%
(4,30-6,67)%
(0,80-2,14)%
(2,14 -4,30)%

Феррит имеет кристаллическую решетку…
ГЦК
гексагональную плотноупакованную
тетрагональную
+ ОЦК

Предельная растворимость углерода в гамма-железе равна при температуре 1147С:
0,025%
0,4%
0,8%
+2,14%

6,6%

Предельная растворимость углерода в альфа-железе равна при температуре 727С:
+0,025%
0,4%
0,8%
2,14%
6,6%

Структура эвтектического белого чугуна при комнатной температуре
+ ледебурит (цементит+перлит)
ледебурит (цементит+перлит), цементит
ледебурит (цементит+перлит), цементит вторичный, перлит
перлит, цементит вторичный

Структура доэвтектического белого чугуна при комнатной температуре
ледебурит (цементит+перлит)
ледебурит (цементит+перлит), цементит
+ ледебурит (цементит+перлит), цементит вторичный, перлит
перлит, цементит вторичный

Более высокой прочностью обладает серый чугун с основой…
существенных различий нет.
ферритной
+ перлитной
феррито-перлитной

Чугун при выплавке модифицируют для…
изменения структуры основы
+ изменения формы графитовых включений
повышения коррозионной стойкости
измельчения зерна

Содержание углерода в чугуне…
от 0,8 до 2,14%
менее 2,14%
более 4,3%
+ более 2,14%

Форма графитовых включений в ковком чугуне…
дендритная
+ хлопьевидная
глобулярная
пластинчатая

В чугуне марки ВЧ 60 углерод находится в виде…
цементита
пластинчатого графита
хлопьевидного графита
+ шаровидного графита

Сталь марки У12 относится:

К технически чистому железу
Доэвтектоидной стали
+Заэвтектоидной стали
Эвтектоидной стали

Сталь марки 45Ш относится к сталям:
Обыкновенного качества
Качественным сталям
Высококачественным сталям
+Особо высоко качественным

Сталь марки 40А относится к сталям:
Обыкновенного качества
Качественным сталям
+Высококачественным сталям
Особо высоко качественным

Саль марки А40 характерна добавками:
+Серы
Никеля
Хрома
Титана
Марганца

В маркировке БСт6кп цифра указывает:
Содержание углерода
Степень раскисления
Содержание углерода
Предел прочности материала
Предел текучести материала
+Номер марки

В маркировке ВСт4сп первая буква указывает:
Качество стали
Поставку по механическим свойствам
Поставку по химическим свойствам
Сталь высокого качества
+Поставку по механическим свойствам и химическому составу

В маркировке Р6М5 цифра 6 указывает:
Содержание углерода в сотых долях процента
Содержание углерода в десятых долях процента
Содержание вольфрама в сотых долях процента
+Содержание вольфрама в процентах
Порядковый номер стали

По назначению сталь 55С2 является…
строительной
+ рессорно-пружинной
машиностроительной улучшаемой
инструментальной

Из нижеперечисленных сталей пружинной является…
У12
+ 60С2А
30ХГСА
15кп

Среднеуглеродистой является сталь…
У8А
+ 40ХН2МА
20
Р18

Машиностроительной улучшаемой является сталь …
Х12М
У7
+ 40Х
12ХН3А

<u>Раздел № 3. Термическая обработка стали</u>
(*Выберите один правильный вариант ответа*)
Пересыщенный твердый раствор углерода в α-железе, полученный при охлаждении аустенита со скоростью, большей критической, называется…
+ мартенситом
перлитом
цементитом
ферритом

Критическая скорость охлаждения при закалке – это…
минимальная скорость охлаждения, необходимая для получения троостита структуры
минимальная скорость охлаждения, необходимая для фиксации аустенитной структуры
максимальная скорость охлаждения, при которой аустенит еще распадается на структуры перлитного типа
+ минимальная скорость охлаждения, необходимая для получения мартенситной структуры

При медленном охлаждении эвтектоидной стали аустенит превращается в…
+ перлит
троостит
бейнит
мартенсит

Наибольшей твердостью обладает феррито-цементитная смесь типа…
пластинчатого перлита
зернистого перлита
троостита
+ сорбита

Наиболее тонкодисперсной является феррито-цементитная смесь типа…
Варианты ответов:
зернистого перлита
троостита

пластинчатого перлита
+ сорбита

Образование структуры троостита происходит при изотермическом распаде аустенита в диапазоне температур
1000-1200
600-700
600-650
+500-550

Образование структуры бейнита происходит при изотермическом распаде аустенита в диапазоне температур:
1000-1200
600-700
+250-400
500-550

Образование структуры перлита происходит при изотермическом распаде аустенита в диапазоне температур:
1000-1200
+650-700
250-400
500-550

Расположите данные структуры в порядке возрастания их дисперсности:
4.1 перлит
4.2 сорбит
4.3 троостит
4.4 мартенсит

При низкотемпературном отпуске мартенсит закалки превращается в
+ мартенсит отпуска
сорбит отпуска
троостит

При проведении закалки скорость охлаждения должна быть…
менее 300 град/сек
более 150 град/сек
любой
+ больше критической

Полную закалку используют обычно для сталей…
инструментальных
заэвтектоидных
высоколегированных
+ доэвтектоидных

Углеродистые стали при закалке охлаждают …
с печью
в масле
+ в воде
на воздухе

Доэвтектоидные стали для полной закалки нагревают выше критических точек
A_{c1}
+ A_{c3}
A_{cm}
A_{c2}

Высокий отпуск применяют для …
мерительного инструмента
+ осей автомобилей
режущего инструмента
пружин и рессор

Твердость HR_C закаленной эвтектоидной стали составляет:
50-55
+60-64
40-45
30-40

Критическая скорость закалки:
+минимальная скорость охлаждения, при которой образуется структура мартенсита
максимальная скорость охлаждения в данном охладителе
скорость охлаждения, при которой образуется структура бейнита
скорость охлаждения, при которой образуется структура сорбита

Мартенсит представляет собой:
+перенасыщенный твердый раствор углерода в α-железе
твердый раствор углерода в α-железе
твердый раствор углерода в γ-железе
феррито-цементитную смесь
карбид железа

Интервал закалочных температур для полной закалки доэвтектоидных сталей распологается:
+на 30-50°С выше линии Ac3 (GS)
находиться между линиями GS и PS
быть ниже линии PS
на 100-150°С выше линии GS (Ac3)

При неполной закалке структура доэвтектоидных сталей состоит из:
+феррита и мартенсита
цементита и мартенсита
мартенсита
феррита и перлита
аустенита

При неполной закалке структура заэвтектоидных сталей состоит из:
феррита и мартенсита
+цементита и мартенсита
мартенсита
феррита и перлита
аустенита

Для снижения внутренних напряжений в закаливаемой детали применяют:
охлаждение в воде
местную закалку
+закалку в двух средах

Прокаливаемость это:
+способность стали получать закаленный слой на определенную глубину
максимальное значение твердости, которое приобретается в результате закалки
значением предела прочности после закалки
максимальный диаметр заготовки, при котором закалка происходит насквозь в данном охладителе

Для закалки образца насквозь в данном охладителе необходимо выполнение следующего условия:
+диаметр образца был меньше или равен критическому диаметру
диаметр образца был больше критического диаметра
закалка производилась в воде
скорость охлаждения в центре заготовки были ниже критической

Изотермическую закалку производят:
+в соляных ваннах при температуре 250-400 °С до полного распада аустенита с последующим охлаждением на воздухе
в воде до температуры 300-400 °С с последующим охлаждением в масле
на воздухе с последующим погружением в охладитель
в закалочной среде с последующим охлаждением на воздухе

Целью местной закалки является:
+получение высокой твердости в определенном месте детали
снятие внутренних напряжений в детали
снятие наклепа в определенном месте детали
получение высокой пластичности в определенном месте детали
нагрев детали с последующим охлаждением на воздухе

При закалке сталей высокую скорость охлаждения необходимо получить в интервале:
+наименьшей устойчивости аустенита 400-650 °С
во всем интервале температур
в диапазоне температур 650-700 °С
в мартенситном интервале 200-300 °С

Наличие в структуре закаленной заэвтектоидной стали избыточного цементита:
+повышает износоустойчивость стали и не снижает ее твердости
снижает твердость стали, но повышает износоустойчивость
снижает твердость стали
нежелательное явление так как при этом закалка будет неполной

Расположите данные закалочные среды в порядке возрастания скоростей охлаждения:
8.1 воздух
8.2 машинное масло
8.3 вода
8.4 раствор NaCl в воде

Заэвтектоидные стали для полной закалки нагревают выше критических точек

+ A_{c1}
A_{c3}
A_{cm}
A_{c2}

Неполный отжиг заэвтектоидных сталей проводят при температурах…
1100-1200 ^{0}C
660-680 ^{0}C
+ 750-780 ^{0}C
160-180 ^{0}C

Нормализация отличается от отжига…
температурой нагрева
продолжительностью выдержки
+ скоростью охлаждения
скоростью нагрева

Гомогенизирующий отжиг применяют с целью…
+ устранения химической неоднородности сплавов
снятия наклепа после холодной пластической деформации
устранения крупнозернистой структуры
получения зернистого перлита

Для устранения наклепа после холодной пластической деформации применяют…
гомогенизирующий отжиг
+ рекристаллизационный отжиг
нормализацию
закалку

Структура стали 40 после полного отжига - …
цементит + перлит
+ феррит + перлит
перлит
мартенсит

Отпуском стали называется
+ Нагрев закаленной стали ниже критической точки Ас1 с последующей выдержкой
Нагрев стали на 30-50 выше критической точки Ас1 с последующей выдержкой и быстрым охлаждением
Нагрев стали на 30-50 выше критической точки Ас1 с последующей выдержкой и медленным охлаждением
Нагрев стали на 30-50 выше критической точки Ас3 с последующей выдержкой и быстрым охлаждением

Низкотемпературный отпуск проводят в интервале температур:
+ 150…200 °С
350…450 °С
550..650 °С
750…800 °С

Среднетемпературный отпуск проводят в интервале температур:
150…200 °С

+ 350…450 °С
550..650 °С
750…800 °С

Высоко температурный отпуск проводят в интервале температур:
150…200 °С
350…450 °С
+ 550..650 °С
750…800 °С

Низкотемпературный отпуск применяют для:
+ режущего и мерительного инструмента
пружин и рессор
деталей машин подверженных высоким напряжениям и ударным нагрузкам

<u>Раздел № 4. Легированные стали и сплавы</u>
(*Выберите один правильный вариант ответа*)
Низколегированные стали содержат легирующих элементов до
3,5
2,5
4,5
+1,5

Буква «М» обозначает легирующий элемент
Медь
+Молибден
Марганец
Хром

Буква «Ф» обозначает легирующий элемент
Фосфор
+Ванадий
Цинк
Хром

Среднелегированные стали содержат легирующих элементов:
10-12
+2,5-10
12-15
15-20

Буква «В» обозначает легирующий элемент…
Никель
Цинк
Хром
+Вольфрам

Буква «Ю» обозначает легирующий элемент…
Никель
Золото

+Алюминий
Хром

Буква «Д» обозначает легирующий элемент…
+Медь
Углерод
Цинк
Хром

Жаропрочная легированная сталь, обладает стойкостью против …..
Механических нагрузок при высоких температурах
+Окисления при высоких температурах
Электрохимической коррозии
Воздействия агрессивной среды

В маркировке Р6М5 цифра 6 указывает:
Содержание углерода в сотых долях процента
Содержание углерода в десятых долях процента
Содержание вольфрама в сотых долях процента
+Содержание вольфрама в процентах
Порядковый номер стали

Коррозионностойкой является сталь…
40Х
У10А
18ХГТ
+ 12Х18Н10Т

Ферромагнитные материалы обладают структурой…
мартенситной
+ доменной
кристаллической
синтетической

Магнитные материалы, способные легко намагничиваться при приложении электрического поля и размагничиваться при снятии, называются…
проводниками
немагнитными
+ магнитомягкими
диэлектриками

Пермаллоями называются сплавы на основе…
+ Ni и Fe
Fe и Cr
Ni и Cr
P и Fe

Магнитными свойствами обладают…
Al, Mg
+ Co, Fe
Ti, W
Au, Ag

Ферромагнетики относятся к одной из следующих групп материалов:
инструментальные материалы
триботехнические материалы
+ электротехнические материалы
конструкционные материалы
материалы специального назначения

<u>Раздел № 5. Методы поверхностного упрочнения металлов и сплавов</u>
(*Выберите один правильный вариант ответа*)
Насыщение поверхностного слоя углеродом называется…
улучшением
нормализацией
+ цементацией
цианированием

Цементации подвергают стали…
любые
высокоуглеродистые
+ низкоуглеродистые
среднеуглеродистые

Цементацию проводят с целью…
повышения твердости и износостойкости поверхностного слоя
+ повышения содержания углерода
получения мелкозернистой структуры сердцевины
увеличения пластичности поверхностного слоя

Одним из видов диффузионной металлизации является…
+ хромирование
цементация
цианирование
азотирование

Алитирование – это насыщение поверхностного слоя металла…
+ алюминием
азотом
углеродом
кремнием

Силлицирование– это насыщение поверхностного слоя металла…
алюминием
азотом
углеродом
+ кремнием

Азотирование – это насыщение поверхностного слоя металла…
алюминием
+ азотом
углеродом

кремнием

Цианирование (нитроцементация) – это насыщение поверхностного слоя металла…
алюминием
+ совместно углеродом и азотом
углеродом
кремнием

Среду в которой проводят цементацию называют
+ карбюризатором
закалочной средой
модификатором

Цементации подвергаются стали
+ 18ХГТ, 15Х, 20Х
40Х13
У10

<u>Раздел № 6. Сплавы на основе цветных металлов</u>
(*Выберите один правильный вариант ответа*)
Сплав марки БрА5– это…
алюминиевый сплав, содержащий 5% бериллия
+ алюминиевая бронза, содержащая 5% алюминия
быстрорежущая сталь, содержащая 5% вольфрама
высококачественная сталь, легированная неодимом и бором

Название и химический состав сплава марки ЛК80-3:
литейный алюминиевый сплав; содержит примерно 80 % алюминия, 17 % меди и 3 % кремния
латунь; содержит примерно 80 % цинка , 3 % кадмия, остальное - медь
литейная эвтектоидная сталь; содержит примерно 0,8 % углерода и 3 % кобальта
+ латунь; содержит примерно 80 % меди, 17 % цинка и 3 % кремния

Название и химический состав сплава марки Л62:
литейный алюминиевый сплав, содержащий 62 % алюминия
сплав бронзы с медью, содержащий 62 % бронзы
+ латунь, содержащая 62 % меди и 38% цинка
литейная сталь, содержащая 0,62 % углерода

Сплав меди с цинком называется …
бронзой
+ латунью
мельхиором
силумином

Число 59 в марке латуни Л59 обозначает…
содержание олова, %
содержание цинка, %
предел прочности при растяжении, кгс/мм^2
+ содержание меди, %

Сплавы системы Al – Mg являются…
литейными
деформируемыми, упрочняемыми термической обработкой
+ деформируемыми, не упрочняемыми термической обработкой
жаропрочными

Дюралюмины – это сплавы системы…
Al – Mg
+ Al – Cu – Mg
Al – Si
Al – Cu – Ni – Fe

Дюралюмины превосходят чистый алюминий по…
+ прочности
электропроводности
теплопроводности
коррозионной стойкости

Силумины относятся к сплавам …
деформируемым
антифрикционным
+ литейным
жаропрочным

Силуминами называются сплавы алюминия с…
магнием
железом
+ кремнием
медью

<u>Раздел № 7. Металлургия. Литейное производство. Обработка материалов давлением. Сварка материалов</u>

(*Выберите один правильный вариант ответа*)
Основным компонентом формовочных смесей является…
связующий компонент
древесные опилки
специальные добавки
+ огнеупорная основа

Для получения отверстия в отливках применяют…
литники
опоки
модели
+ стержни

Жидкое стекло вводится в состав стержневых смесей ...
для повышения пластичности
как катализатор
+ как связующее

для повышения газопроницаемости

При литье под давлением применяется ...
+ пресс-форма
оболочковая форма
кокиль
разовая песчаная форма

Наиболее экономично изготавливать чугунные трубы способом ...
литья в оболочковые формы
+ центробежного литья
литья в парных опоках
литья под давлением

Основным недостатком литья в песчано-глинистые формы является:
+ одноразовость использования формы
высокая стоимость формовочных материалов
невозможность получения отливок большой массы

Основным недостатком литья в металлические формы является:
одноразовость использования формы
высокая стоимость формовочных материалов
+ сложность изготовления формы

Основным преимуществом литья в металлические формы является:
+многоразовость использования формы
высокая стоимость формовочных материалов
сложность изготовления формы

При литье по выплавляемым моделям модель изготовляют из:
+ легкоплавких материалов (парафин)
чугуна
дерева или пластмассы

Преимуществом литья по выплавляемым моделям является:
+ высокая точность отливки
простота процесса изготовления
низкая стоимость формовочных материалов

Технологические процессы изменения формы и размеров заготовок под действием внешних сил, вызывающих пластическую деформацию, называются…
термической обработкой
литьем
сваркой
+ обработкой металлов давлением

Инструментами для свободной ковки являются…
матрицы
изложницы
валки
+ молоты

Процесс выдавливания металла из замкнутого пространства через матрицу называется…
ковкой
гибкой
прокаткой
+ прессованием

Способом обработки металла для изготовления стальной проволоки является ...
ковка
+ волочение
прокатка
штамповка

Для изготовления профилей применяется ...
ковка
горячая объемная штамповка
высадка
+ прокатка

Инструментом при прокатке являются
+ прокатные валки
штампы
матрица и пуансон
волоки

Инструментом при объемной штамповке являются
прокатные валки
+ штампы
матрица и пуансон
волоки

Инструментом при волочении являются
прокатные валки
штампы
матрица и пуансон
+ волоки

Штамповку применяют в
+ массовом и серийном производстве
в единичном производстве
во всех типах производств

Ковку применяют в
массовом и серийном производстве
+ в единичном и мелкосерийном производстве
во всех типах производств

Технологический процесс получения неразъемных соединений за счет межатомных и межмолекулярных сил связи называется…
прокаткой
ковкой
+ сваркой
литьем

Мощный стабильный разряд электричества в ионизированной атмосфере свариваемых материалов называется…
ионизацией
плазмой
электронным лучом
+ электрической дугой

Наиболее часто применяемым *горючим* газом при газовой сварке является…
+ ацетилен
метан
этан
водород

Высокой свариваемостью обладают стали …
высокоуглеродистые
чугуны
высоколегированные
+ низкоуглеродные

К электрической контактной сварке относится сварка...
в углекислом газе
+ стыковая сопротивлением
под флюсом
взрывом

К технологическим свойствам стали для изготовления сварных конструкций относится:
прочность
теплопроводность
+ свариваемость

К источникам нагрева, используемым при сварке плавлением, относятся:
расплавленный шлак
+электрическая дуга
магнитный импульс

Дуговая сварка в защитном газе – это
+сварка плавящимся электродом в среде CO_2
сварка плавящимся электродом под слоем флюса
сварка плавящимся электродом с покрытием

Дефекты при сварке металлов плавлением образуются вследствие …
отклонения от заданных нормативными документами параметров литья
отклонения от заданных нормативными документами параметров обработки давлением
+отклонения от заданных нормативными документами параметров соединений при сварке

Какие из способов контроля качества сварных соединений относятся к разрушающим?
акустический
+механические испытания
рентгенографический

Сварным швом называется

+участок сварного соединения, образовавшийся в результате кристаллизации расплавленного металла сварочной ванны
неразъемное соединение, выполненное сваркой
участок сварного соединения, образовавшийся в результате пластической деформации присадочного металла

Сварное соединение двух деталей, расположенных в одной плоскости и примыкающих друг к другу торцовыми поверхностями –
торцевое соединение
+стыковое соединение
угловое соединение

Источником тепла при газовой сварке является сварочное пламя, получаемое при сжигании
ацетилена в смеси с азотом
ацетилена в смеси с водородом
+ацетилена в смеси с кислородом

Газовая сварка толстолистовой стали по сравнению с дуговой сваркой является
более производительной
+менее производительной
одинаковой по производительности

Сварка давлением относится к
термическому классу
+термомеханическому классу
прессовому классу

К преимуществам контактной сварки относится:
отсутствие ограничений в размерах изготавливаемых изделий
+возможность легкой механизации и автоматизации процесса сварки
низкая стоимость сварочных работ

К сварке давлением относится
электрошлаковая сварка
+контактная сварка
все перечисленные

Контактная стыковая сварка широко применяется для
+получения из проката длинномерных изделий
получения герметичных резервуаров
сварки листовых металлов

Ток короткого замыкания сварочных генераторов, трансформаторов, выпрямителей
меньше рабочего
равен рабочему
+больше рабочего

Трансформатор для ручной дуговой сварки должен иметь:
+регулировку сварочного тока
регулировку сварочного напряжения
регулировку тока короткого замыкания

Раздел № 8. Неметаллические, композиционные и наноматериалы

(*Выберите один правильный вариант ответа*)

К термореактивным полимерам относится…

полиэтилен

поливинилхлорид

+ фенолоформальдегидная смола

полистирол

Отверждение реактопластов – это…

+ взаимодействие мономеров по функциональным группам с образованием макромолекул полимера и побочных низкомолекулярных продуктов

реакция «сшивания макромолекул» каучука поперечными связями

окислительная деструкция макромолекул полимера

реакция соединения молекул мономера в полимерную цепь

Слоистый пластик на основе фенолоформальдегидной смолы с наполнителем из бумаги называется…

текстолитом

+ гетинаксом

асботекстолитом

ДСП

Полимеры, необратимо затвердевающие в результате протекания химических реакций, называют…

кристаллическими

термопластичными

+ термореактивными

Недостатком пластмассы как конструкционного материала является

+ склонность к ползучести и старению

низкая удельная прочность

сложность изготовления изделий

высокая теплопроводность

Макромолекулы резины имеют строение…

+ редкосетчатое

лестничное

разветвленное

линейное

Наполнители вводят в состав резин для…

формирования сетчатой структуры

+ повышения прочности, износостойкости, снижения стоимости

облегчения процесса переработки резиновой смеси

замедления процесса старения

При вулканизации каучуков используется…

каолин

мел

+ сера

сажа

Полимеры, входящие в состав резин, при температурах эксплуатации находятся в состоянии…
вязко-текучем
стеклообразном
+ высокоэластическом

Вулканизация – это…
взаимодействие мономеров по функциональным группам с образованием макромолекул полимера и побочных низкомолекулярных продуктов.
+ реакция «сшивания макромолекул» каучука поперечными связями
окислительная деструкция макромолекул каучука
реакция соединения молекул мономера в полимерную цепь

Наноматериалы – это…
+материалы, содержащие структурные элементы, геометрические размеры которых хотя бы в одном измерении не превышают 100 нм, и обладающие качественно новыми свойствами, функциональными и эксплуатационными характеристиками;
материалы, содержащие структурные элементы, геометрические размеры которых хотя бы в одном измерении более 100 нм, и обладающие качественно новыми свойствами, функциональными и эксплуатационными характеристиками;
материалы, содержащие структурные элементы, геометрические размеры которых хотя бы в одном измерении более 1000 нм, и обладающие качественно новыми свойствами, функциональными и эксплуатационными характеристиками;

Один нанометр равен:
+ 10^{-9} м
10^{-6} м
10^{-4}м
10^{-2} м

При уменьшении размера зерна в диапазоне 10..100 нм
+ происходит появление новых свойств вещества
свойства вещества не меняются
изменяется химический состав вещества
изменяется тип химической связи

Характерный размер наноизделей:
+ не превышает 100 нм в одном двух или трех направлениях
находится в диапазоне 1 мкм … 1 мм
находится в диапазоне 1 мм … 1 см

Характерный размер микроизделей:
не превышает 100 нм в одном двух или трех направлениях
+ находится в диапазоне 1 мкм … 1 мм
находится в диапазоне 1 мм … 1 см

Характерный размер массивных (или иначе объемных) наноматериалов
не превышает 100 нм в одном двух или трех направлениях
находится в диапазоне 1 нм … 1 мкм
+находится в диапазоне 1 мкм … 1 мм

Композитные наноматериалы
+содержат в своем составе компоненты из наноматериалов
имеют характерный размер в диапазоне 1 мкм … 1 мм
имеют характерный размер в диапазоне более 1 мм

К нанотехнологиям относятся:
+технологии, обеспечивающие возможность контролируемым образом создавать и модифицировать наноматериалы, а также осуществлять их интеграцию в полноценно функционирующие системы большего масштаба;
технологии, использующие наноматериалы или продукцию на их основе;
технологии, производящие оборудование для получения наноматериалов;

Область электроники, связанная с разработкой архитектур и технологий производства функциональных устройств электроники с топологическими размерами, не превышающими 100 нм называется:
+наноэлектроника
нанофотоника
нанобиотехнологии
наномедицина

Практическое применение нанотехнологий в медицинских целях, включая научные исследования и разработки в области диагностики, контроля, адресной доставки лекарств, а также действия по восстановлению и реконструкции биологических систем человеческого организма с использованием наноструктур и наноустройств называется:
наноэлектроника
нанофотоника
нанобиотехнологии
+наномедицина

Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ)

Задание 1. Термическая обработка стали

Для заданной марки стали определить по марочнику сталей химический состав (содержание углерода и легирующих элементов), физико-механические свойства (предел прочности, предел текучести, твердость и др.), назначение стали, качество стали.

Выбрать режимы термической обработки (температуру нагрева, способ охлаждения, время выдержки и др.) для проведения отжига, закалки, отпуска. Описать превращения, которые произойдут в сплаве в процессе термообработки. Объяснить, как изменятся свойства материала.

Домашнее задание выполняется на листах формата А4, в рукописном или распечатанном виде. Обязательно указывается дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов», Ф.И.О. студента, курс, группа, № варианта (номер варианта принимается согласно номера студента в списке рейтинга).

№ варианта	Марка стали
1	40Х
2	У10
3	60С2А
4	ШХ9
5	Р6М5
6	13Х
7	20ХГС
8	40ХН
9	50А
10	Ст5кп
11	65Г
12	ШХ4
13	У9А
14	Р18
15	ХВГ
16	Х12
17	20Х13
18	БСт3кп
19	У13А
20	60С2
21	30ХГС
22	40ХН
23	50ХСА
24	ВСт4сп
25	25ХГСА

Задание 2. Сплавы на основе цветных металлов

Для заданной марки сплава определить: вид сплава (медный, алюминиевый и др.), химический состав, механические свойства, назначение, способ термической обработки, если таковая проводится.

Домашнее задание выполняется на листах формата А4, в рукописном или распечатанном виде. Обязательно указывается дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов», Ф.И.О. студента, курс, группа, № варианта (номер варианта принимается согласно номера студента в списке рейтинга).

№ варианта	Марка сплава		
1	АД1	Л63	ВК6
2	ВК4	АД	Л68
3	ЛЖМц59-1-1	Т15К6	АМц
4	АМГ2	Л59	ВК8
5	Т5К10	АМГ3	ЛК80-3
6	Л96	Т30К4	Д1
7	Д16	Л90	ТТ7К12
8	Т14К8	АЛ2	Л70
9	ЛАЖМц	БрОФ6,5-0,15	АЛ4
10	АЛ9	ЛКС	ВК6
11	БрО3Ц7С5Н1	АЛ7	ЛС-59-1
12	М0	ВК4	АЛ19
13	Д18	ЛМцЖ-55-3-1	ТТ10К8Б
14	Т5К10	А99	ЛК
15	БрАЖН10-4-4	ВК4	В95
16	В96	БрО3Ц7С5Н1	ВК3
17	Б88	АК6	БрОФ6,5-0,15
18	БрО10Ц2	Л80	АК8
19	АМг5	БрО3Ц12С5	Б16
20	БрОС5-25	АМг2	Л68
21	БрС30	АМСТ	ЦАМ10-5Л
22	БрБ2	АО3-7	БК2Ц
23	БрХ1Цр	АК7Ц9	Б83С
24	БрХВЦр	Д19	ВТ5-1
25	ЛА77-2	АО20-1	Л68

Задание 3. Неметаллические, композиционные и наноматериалы

Представить презентацию на заданную тему, систематизировав информацию из различных источников. Объем презентации 10-15 слайдов, на титульном слайде обязательно указывается дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов», Ф.И.О. студента, курс, группа, № варианта (номер варианта принимается согласно номера студента в списке группы).

Варианты заданий (темы презентаций);

1. Полимеры как неметаллические материалы: классификация, свойства и области применения.
2. Природные неметаллические материалы и их переработка в современные конструкционные решения.
3. Электроизоляционные неметаллические материалы: свойства и применение в электротехнике.

4. Композиты на полимерной матрице: технологии производства и преимущества перед традиционными материалами.

5. Углепластики и их применение в автомобиле- и тракторостроении.

6. Стеклопластики и области их применения.

7. Армированные композиты: влияние типа наполнителя на механические характеристики.

8. Композиты в автомобиле- и тракторостроении: примеры внедрения и оценка экономической эффективности.

9. Гибридные композиционные материалы: сочетание разных типов армирования для достижения уникальных свойств.

10. Технологии формования композитов: сравнение методов и их влияние на конечные характеристики изделий.

11. Наноматериалы: классификация и основные методы получения.

12. Нанокомпозиты: сочетание наночастиц с полимерными матрицами и их преимущества.

13. Нанопокрытия: технологии нанесения и защитные свойства в машиностроении.

14. Оптические и электронные свойства наноматериалов: примеры использования в наноэлектронике.

15. Сравнительный анализ свойств металлических, неметаллических и композиционных материалов для конкретных инженерных задач.

16. Перспективы замены металлов на композиты и наноматериалы в автомобилестроении.

17. Влияние структуры на свойства композитов и наноматериалов: от микро- до наноуровня.

18. Инновационные разработки в области неметаллических и композиционных материалов за последние 10 лет.

19. Клеи и герметики: классификация и области применения.

20. Лаки и краски: классификация и применение в автомобиле- и тракторостроении.

Таблица 3 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ИД-1$_{ОПК-1}$ Использует основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии ИД-1$_{ОПК-4}$ Осуществляет поиск, подбор и технико-экономическое обоснование выбора современных технологий для решения конкретных профессиональных задач	владеет материалом по теме, но испытывает затруднения в поиске и анализе информации для решения поставленной задачи, слабо владеет навыками использования информационных технологий в проектировании, выполняет задание, допустив 2-3 ошибки, или задание выполнено не в полном объеме.	студент по существу отвечает на поставленные вопросы, проявляет готовность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, но допускает погрешности в формулировках определений и расчетах.	студент принимает активное участие в ходе проведения практических занятий, правильно выполняет задания, демонстрирует готовность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, прочно усвоил программный материал в полном объеме, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагает, правильно и в полном объеме выполнил все разделы ИДЗ.

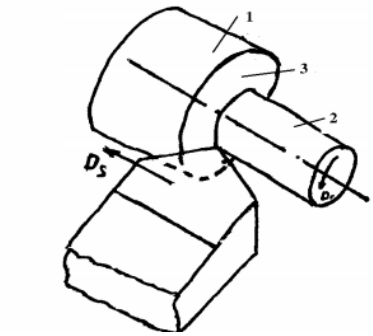
Модуль 2. Обработка конструкционных материалов резанием

Компьютерное тестирование (ТСк)

<u>Раздел № 9. Процесс резания и его основные элементы</u>

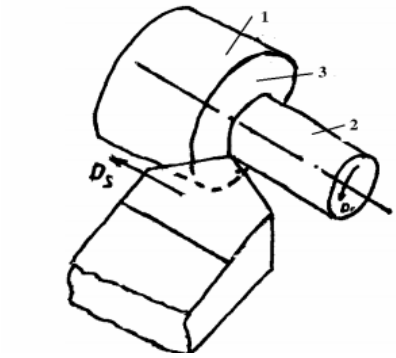
(*Выберите один правильный вариант ответа*)

На рисунке позиция 1 показана:



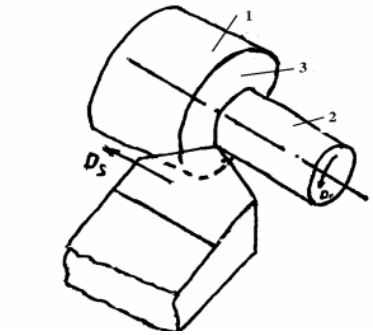
+ обрабатываемая поверхности
обработанная поверхность
поверхность резания
поверхность касания

На рисунке позиция 2 показана:



обрабатываемая поверхности
+ обработанная поверхность
поверхность резания
поверхность касания

На рисунке позиция 3 показана:



обрабатываемая поверхности
обработанная поверхность
+ поверхность резания
поверхность касания

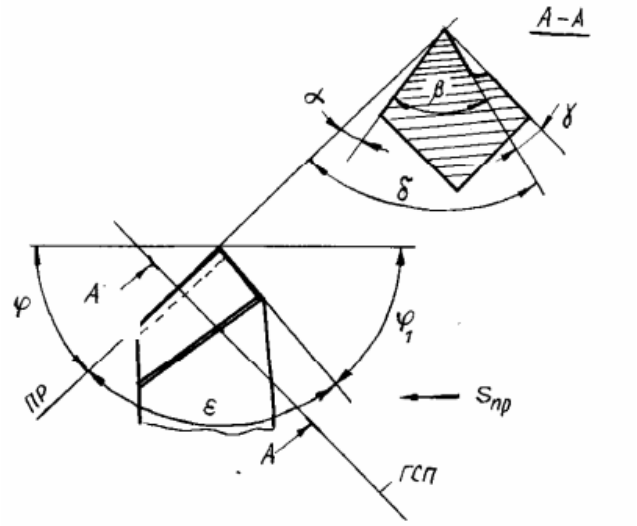
Кратчайшее расстояние между обработанной и обрабатываемой поверхностями или глубина внедрения режущего лезвия в материал заготовки это:
+ глубина резания
скорость резания
подача
стойкость инструмента

Путь в единицу времени точки режущей кромки инструмента относительно заготовки в направлении главного движения это:
глубина резания
+ скорость резания
подача
стойкость инструмента

Расстояние, пройденное режущей кромкой инструмента в направлении вспомогательного движения резания за время цикла главного движения резания:
глубина резания
скорость резания
+ подача
стойкость инструмента

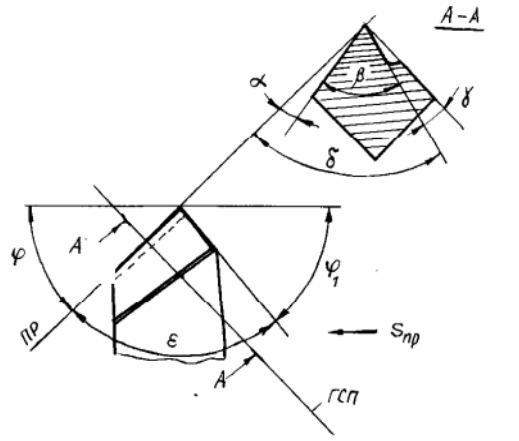
Время жизненного цикла инструмента, время от начала работы до переточки это:
глубина резания
скорость резания
подача
+ стойкость инструмента

На рисунке показаны углы токарного резца. Угол φ называется:



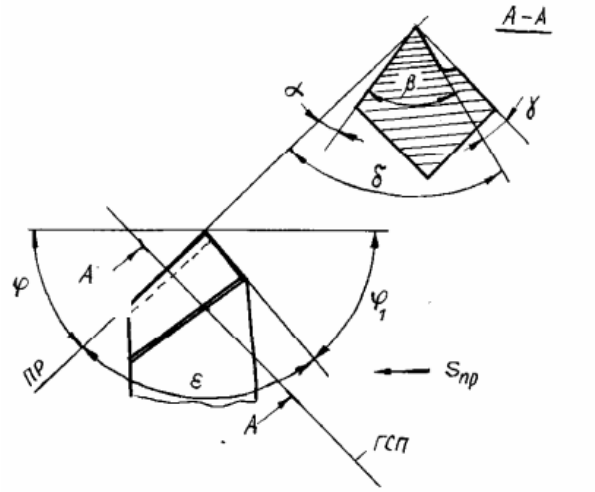
+ главный угол в плане;
вспомогательный угол в плане;
угол при вершине;
передний угол;
главный задний угол;
угол заострения;
угол резания

На рисунке показаны углы токарного резца. Угол φ_1 называется:



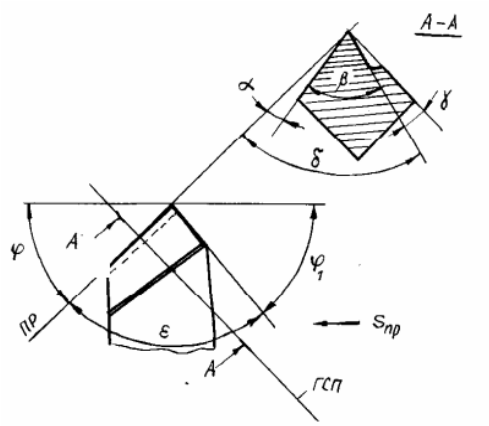
главный угол в плане;
+ вспомогательный угол в плане;
угол при вершине;
передний угол;
главный задний угол;
угол заострения;
угол резания

На рисунке показаны углы токарного резца. Угол ε называется:



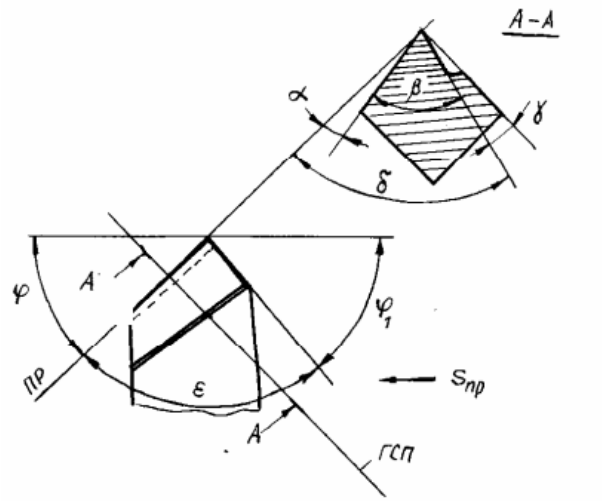
главный угол в плане;
вспомогательный угол в плане;
+ угол при вершине;
передний угол;
главный задний угол;
угол заострения;
угол резания

На рисунке показаны углы токарного резца. Угол γ называется:



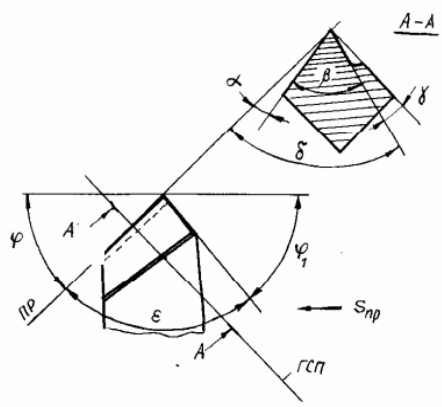
главный угол в плане;
вспомогательный угол в плане;
угол при вершине;
+ главный передний угол;
главный задний угол;
угол заострения;
угол резания

На рисунке показаны углы токарного резца. Угол α называется:



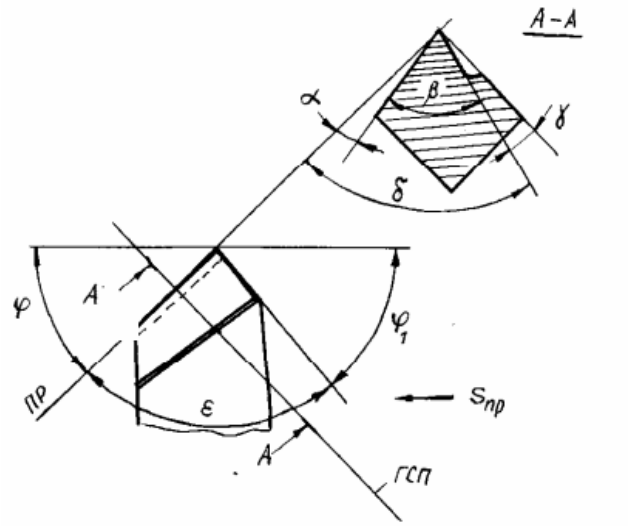
главный угол в плане;
вспомогательный угол в плане;
угол при вершине;
главный передний угол;
+ главный задний угол;
угол заострения;
угол резания

На рисунке показаны углы токарного резца. Угол β называется:



главный угол в плане;
вспомогательный угол в плане;
угол при вершине;
главный передний угол;
главный задний угол;
+ угол заострения;
  угол резания

На рисунке показаны углы токарного резца. Угол δ называется:

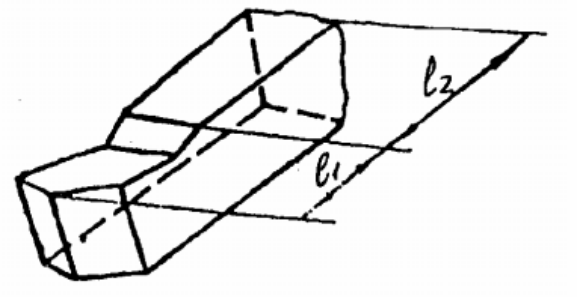


главный угол в плане;
вспомогательный угол в плане;
угол при вершине;
главный передний угол;
главный задний угол;
угол заострения;
+ угол резания

Твердость режущего инструмента находится в пределах от
+ 62...64 HR_C
20...40 HR_C
40...50 HR_C
20...40 HB

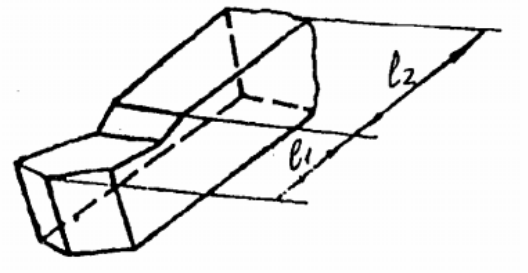
<u>Раздел № 10. Токарные резцы</u>

(*Выберите один правильный вариант ответа*)
На рисунке показан общий вид токарного резца. Часть резца l_1 называется:



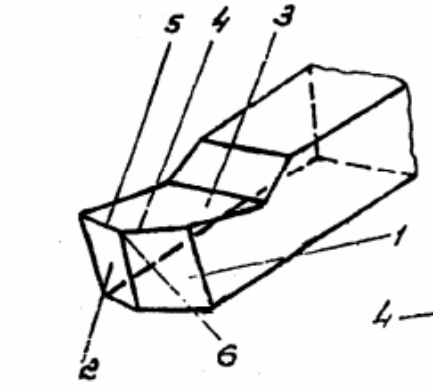
+стержень (державка)
рабочая часть (головка)
передняя поверхность
вспомогательная задняя поверхность;
передняя поверхность;
главное режущее лезвие;
вспомогательное режущее лезвие;
вершина резца.

На рисунке показан общий вид токарного резца. Часть резца l_2 называется:



стержень (державка)
+рабочая часть (головка)
передняя поверхность
вспомогательная задняя поверхность;
передняя поверхность;
главное режущее лезвие;
вспомогательное режущее лезвие;
вершина резца.

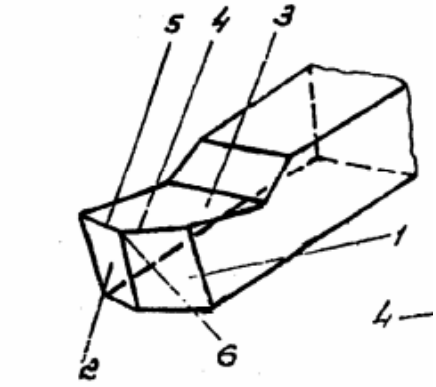
На рисунке показан общий вид токарного резца. Часть резца *позиция 1* называется:



+ главная задняя поверхность;
вспомогательная задняя поверхность;
передняя поверхность;

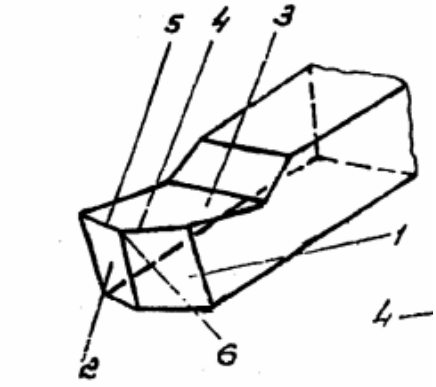
главное режущее лезвие;
вспомогательное режущее лезвие;
вершина резца.

На рисунке показан общий вид токарного резца. Часть резца *позиция 2* называется:



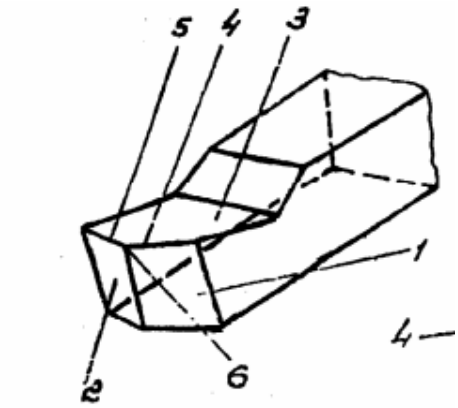
главная задняя поверхность;
+ вспомогательная задняя поверхность;
передняя поверхность;
главное режущее лезвие;
вспомогательное режущее лезвие;
вершина резца.

На рисунке показан общий вид токарного резца. Часть резца *позиция 3* называется:



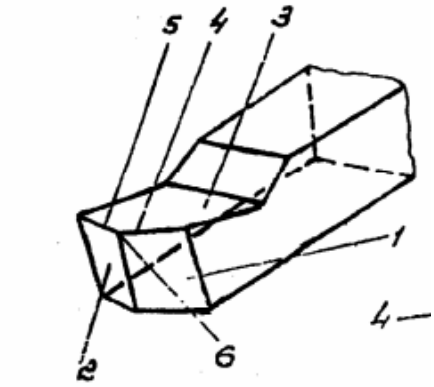
главная задняя поверхность;
вспомогательная задняя поверхность;
+ передняя поверхность;
главное режущее лезвие;
вспомогательное режущее лезвие;
вершина резца.

На рисунке показан общий вид токарного резца. Часть резца *позиция 4* называется:



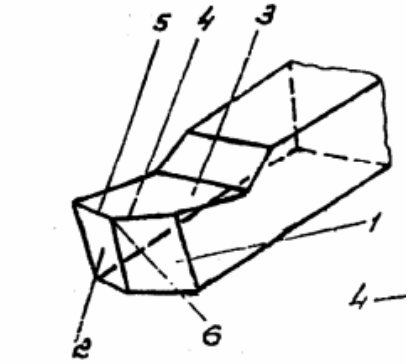
главная задняя поверхность;
вспомогательная задняя поверхность;
передняя поверхность;
+ главное режущее лезвие;
вспомогательное режущее лезвие;
вершина резца.

На рисунке показан общий вид токарного резца. Часть резца *позиция 5* называется:



главная задняя поверхность;
вспомогательная задняя поверхность;
передняя поверхность;
главное режущее лезвие;
+ вспомогательное режущее лезвие;
вершина резца;

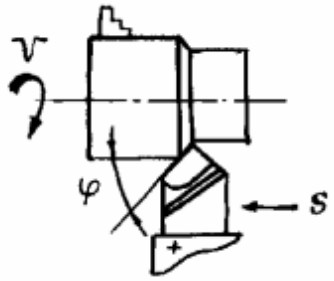
На рисунке показан общий вид токарного резца. Часть резца *позиция 6* называется:



главная задняя поверхность;
вспомогательная задняя поверхность;
передняя поверхность;
главное режущее лезвие;

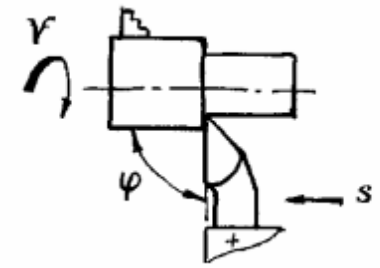
вспомогательное режущее лезвие;
+ вершина резца.

На рисунке показан следующий вид обработки:



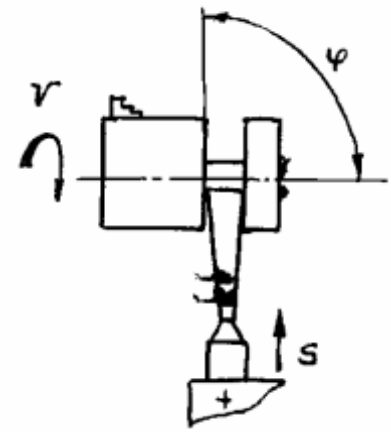
+ Точение прямым проходным резцом
Точение и снятие фаски проходным резцом с отогнутой головкой
Точение проходным упорным резцом
Отрезание заготовки отрезным резцом
Нарезание резьбы резьбовым резцом
Растачивание сквозного отверстия расточным проходным резцом с оттянутой головкой
Растачивание глухого отверстия расточным упорным резцом с оттянутой головкой

На рисунке показан следующий вид обработки:



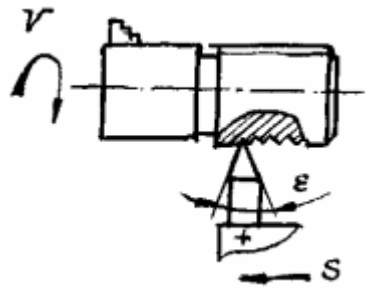
Точение прямым проходным резцом
Точение и снятие фаски проходным резцом с отогнутой головкой
+ Точение проходным упорным резцом
Отрезание заготовки отрезным резцом
Нарезание резьбы резьбовым резцом
Растачивание сквозного отверстия расточным проходным резцом с оттянутой головкой
Растачивание глухого отверстия расточным упорным резцом с оттянутой головкой

На рисунке показан следующий вид обработки:



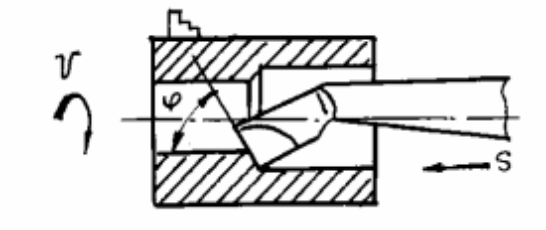
Точение прямым проходным резцом
Точение и снятие фаски проходным резцом с отогнутой головкой
Точение проходным упорным резцом
+ Отрезание заготовки отрезным резцом
Нарезание резьбы резьбовым резцом
Растачивание сквозного отверстия расточным проходным резцом с оттянутой головкой
Растачивание глухого отверстия расточным упорным резцом с оттянутой головкой

На рисунке показан следующий вид обработки:



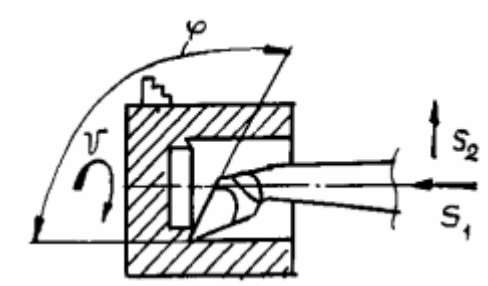
Точение прямым проходным резцом
Точение и снятие фаски проходным резцом с отогнутой головкой
Точение проходным упорным резцом
Отрезание заготовки отрезным резцом
+ Нарезание резьбы резьбовым резцом
Растачивание сквозного отверстия расточным проходным резцом с оттянутой головкой
Растачивание глухого отверстия расточным упорным резцом с оттянутой головкой

На рисунке показан следующий вид обработки:



Точение прямым проходным резцом
Точение и снятие фаски проходным резцом с отогнутой головкой
Точение проходным упорным резцом
Отрезание заготовки отрезным резцом
Нарезание резьбы резьбовым резцом
+Растачивание сквозного отверстия расточным проходным резцом с оттянутой головкой
Растачивание глухого отверстия расточным упорным резцом с оттянутой головкой

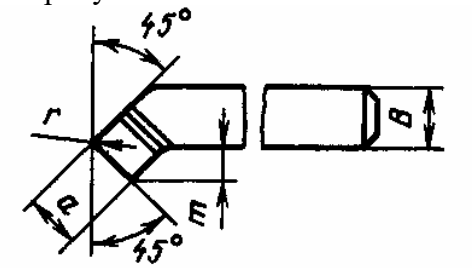
На рисунке показан следующий вид обработки:



Точение прямым проходным резцом

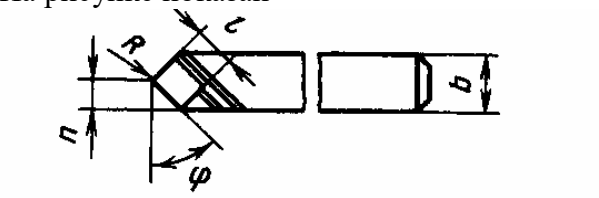
Точение и снятие фаски проходным резцом с отогнутой головкой
Точение проходным упорным резцом
Отрезание заготовки отрезным резцом
Нарезание резьбы резьбовым резцом
Растачивание сквозного отверстия расточным проходным резцом с оттянутой головкой
+Растачивание глухого отверстия расточным упорным резцом с оттянутой головкой

На рисунке показан



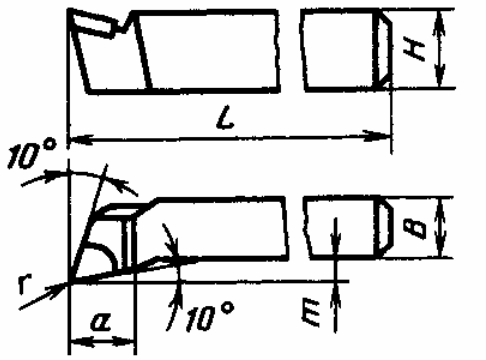
+ Проходной отогнутый резец
Упорный резец
Подрезной резец
Отрезной резец
Резьбовой резец
Фасонный резец

На рисунке показан



+ Прямой проходной резец
Проходной отогнутый резец
Упорный резец
Подрезной резец
Отрезной резец
Резьбовой резец
Фасонный резец

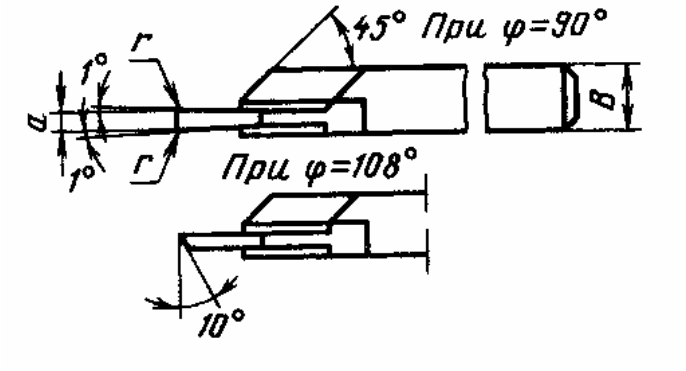
На рисунке показан



Прямой проходной резец
Проходной отогнутый резец
Упорный резец
+ Подрезной резец

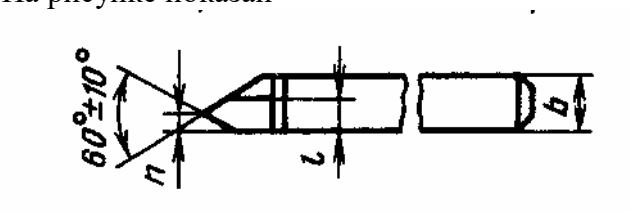
Отрезной резец
Резьбовой резец
Фасонный резец

На рисунке показан



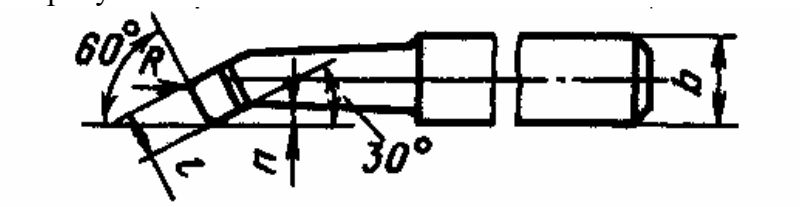
Прямой проходной резец
Проходной отогнутый резец
Упорный резец
Подрезной резец
+ Отрезной резец
Резьбовой резец
Фасонный резец

На рисунке показан



Прямой проходной резец
Проходной отогнутый резец
Упорный резец
Подрезной резец
Отрезной резец
+ Резьбовой резец
Фасонный резец

На рисунке показан

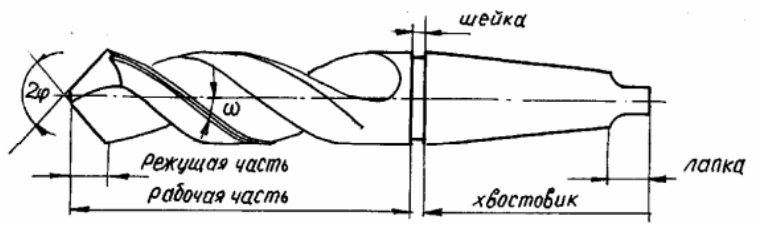


+ Расточной резец
Проходной отогнутый резец
Упорный резец
Подрезной резец
Отрезной резец
Резьбовой резец
Фасонный резец

Раздел № 13. Сверление, зенкерование, развёртывание

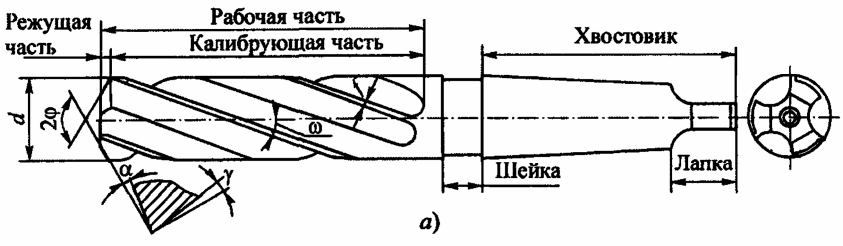
(*Выберите один правильный вариант ответа*)

На рисунке показано:



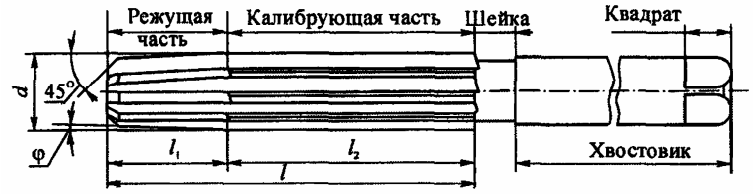
+ сверло
развертка
зенкер
центровочное сверло
зенковка
метчик

На рисунке показан:



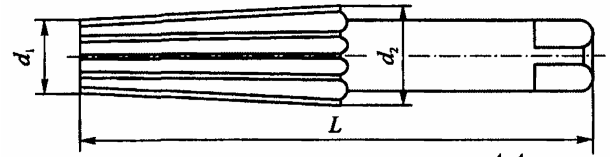
сверло
развертка
+зенкер
центровочное сверло
зенковка
метчик

На рисунке показана:



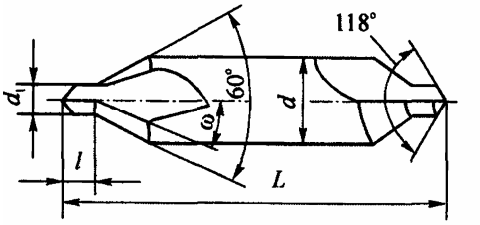
сверло
+ цилиндрическая развертка
зенкер
центровочное сверло
зенковка для конических углублений
метчик

На рисунке показана:



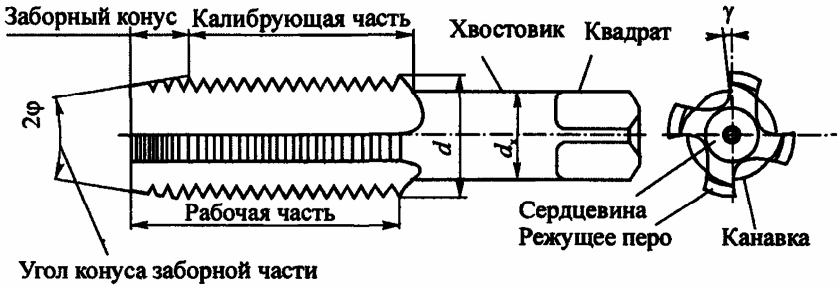
сверло
+ коническая развертка
зенкер
центровочное сверло
зенковка
метчик

На рисунке показано:



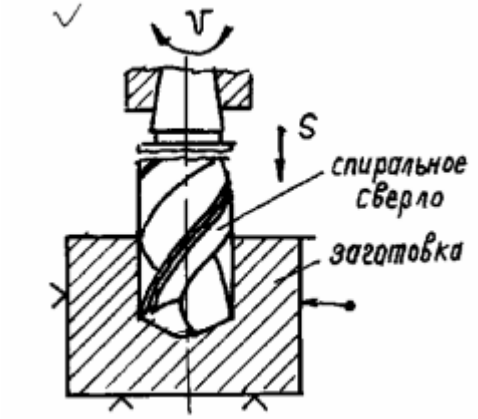
сверло
коническая развертка
зенкер
+центровочное сверло
зенковка
метчик

На рисунке показан:



сверло
коническая развертка
зенкер
центровочное сверло
зенковка
+метчик

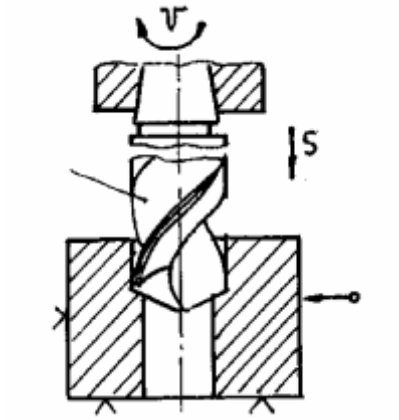
На рисунке показана схема обработки:



+ Сверление глухого(сквозного) отверстия спиральным сверлом

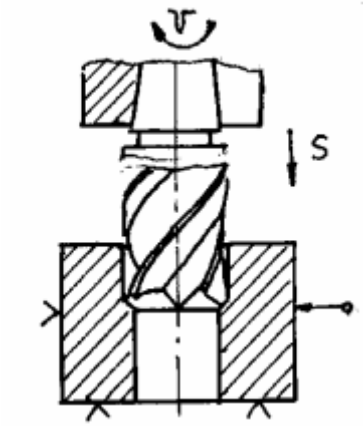
Рассверливание сквозного отверстия спиральным сверлом
Зенкерование отверстия цилиндрическим зенкером
Развертывание отверстия цилиндрической разверткой
Зенкование под головку болта и головку винта зенковкой
Цекование опорной поверхности под головку болта цековкой
Обработка отверстия комбинированным инструментом
Развертывание конической разверткой

На рисунке показана схема обработки:



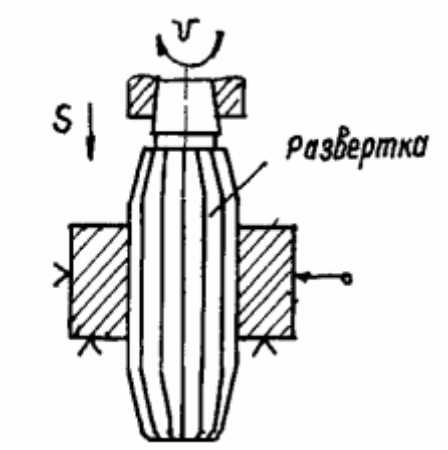
Сверление глухого(сквозного) отверстия спиральным сверлом
+ Рассверливание сквозного отверстия спиральным сверлом
Зенкерование отверстия цилиндрическим зенкером
Развертывание отверстия цилиндрической разверткой
Зенкование под головку болта и головку винта зенковкой
Цекование опорной поверхности под головку болта цековкой
Обработка отверстия комбинированным инструментом
Развертывание конической разверткой

На рисунке показана схема обработки:



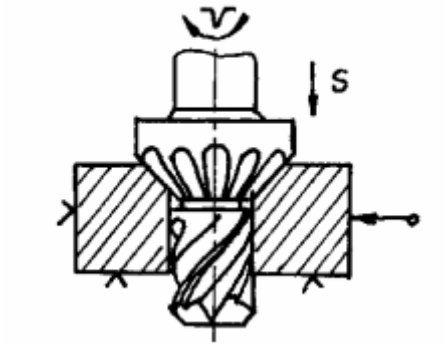
Сверление глухого(сквозного) отверстия спиральным сверлом
Рассверливание сквозного отверстия спиральным сверлом
+ Зенкерование отверстия цилиндрическим зенкером
Развертывание отверстия цилиндрической разверткой
Зенкование под головку болта и головку винта зенковкой
Цекование опорной поверхности под головку болта цековкой
Обработка отверстия комбинированным инструментом
Развертывание конической разверткой

На рисунке показана схема обработки:



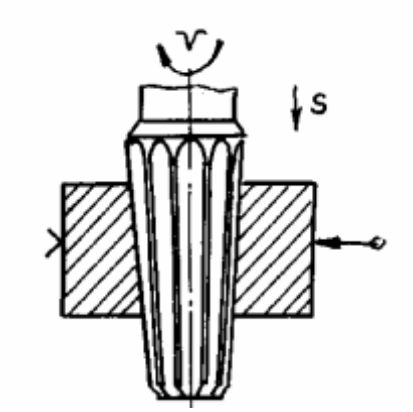
Сверление глухого(сквозного) отверстия спиральным сверлом
Рассверливание сквозного отверстия спиральным сверлом
Зенкерование отверстия цилиндрическим зенкером
+Развертывание отверстия цилиндрической разверткой
Зенкование под головку болта и головку винта зенковкой
Цекование опорной поверхности под головку болта цековкой
Обработка отверстия комбинированным инструментом
Развертывание конической разверткой

На рисунке показана схема обработки:



Сверление глухого(сквозного) отверстия спиральным сверлом
Рассверливание сквозного отверстия спиральным сверлом
Зенкерование отверстия цилиндрическим зенкером
Развертывание отверстия цилиндрической разверткой
Зенкование под головку болта зенковкой
Цекование опорной поверхности под головку болта цековкой
+ Обработка отверстия комбинированным инструментом
Развертывание конической разверткой

На рисунке показана схема обработки:



Сверление глухого(сквозного) отверстия спиральным сверлом
Рассверливание сквозного отверстия спиральным сверлом
Зенкерование отверстия цилиндрическим зенкером
Развертывание отверстия цилиндрической разверткой
Зенкование под головку болта зенковкой
Цекование опорной поверхности под головку болта цековкой
Обработка отверстия комбинированным инструментом
+ Развертывание конической разверткой

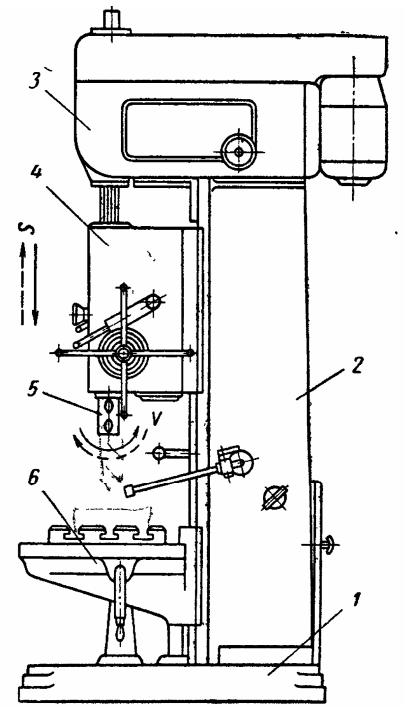
Для обработки отверстий по 6…8 квалитету применяют:
+ развертывание
зенкерование
сверление
рассверливание

Для обработки отверстий выполненных в литых и штампованных деталях применяют :
развертывание
+ зенкерование
сверление
рассверливание

Для увеличения диаметра отверстий по 14 квалитету применяют:
развертывание
зенкерование
сверление
+рассверливание

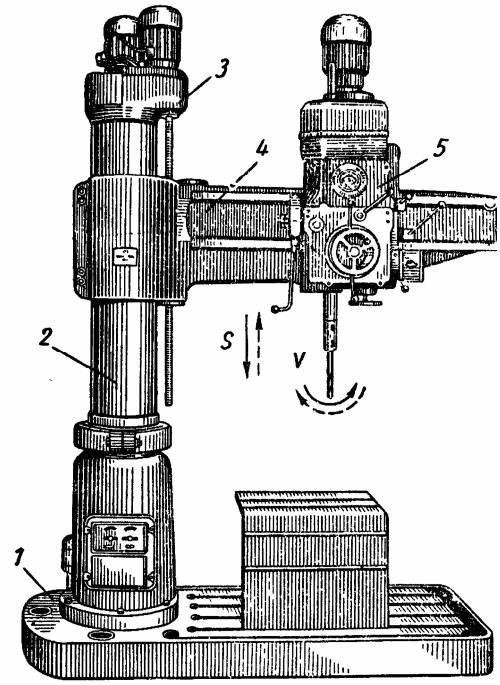
Для получения отверстий в сплошном материале применяют:
развертывание
зенкерование
+сверление
рассверливание

На рисунке показан общий вид:



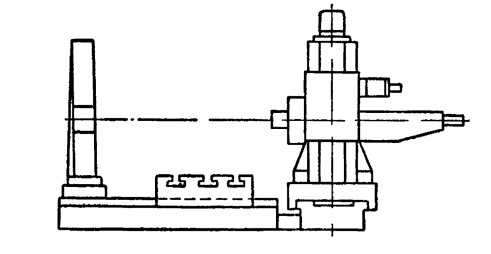
+ вертикально сверлильного станка
радиально сверлильного станка
вертикально-расточного станка

На рисунке показан общий вид:



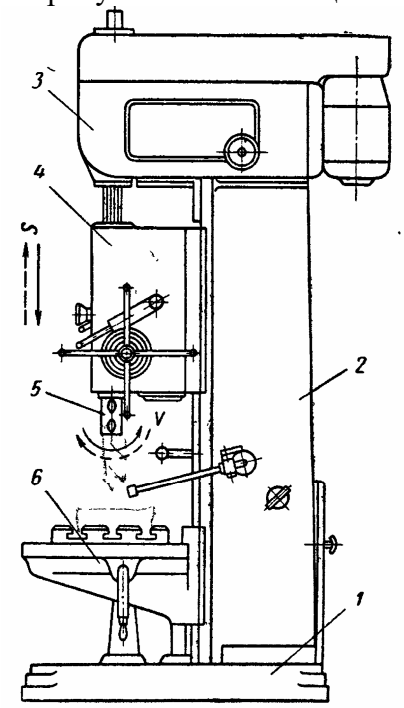
вертикально сверлильного станка
+радиально сверлильного станка
вертикально-расточного станка

На рисунке показан общий вид:



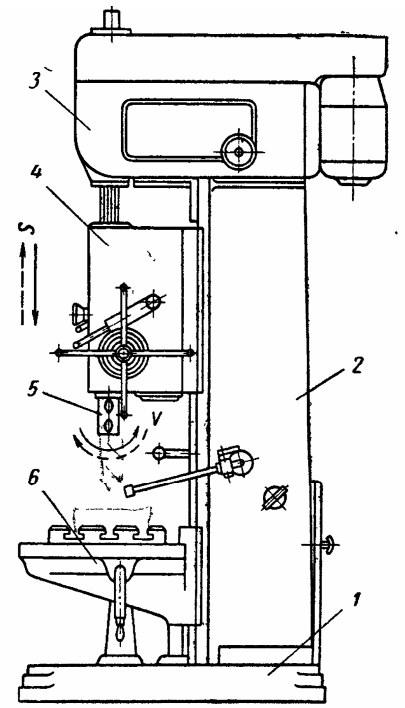
вертикально сверлильного станка
радиально сверлильного станка
вертикально-расточного станка
+ горизонтально-расточного станка

На рисунке показан общий вид вертикально сверлильного станка. Позиция 1 это:



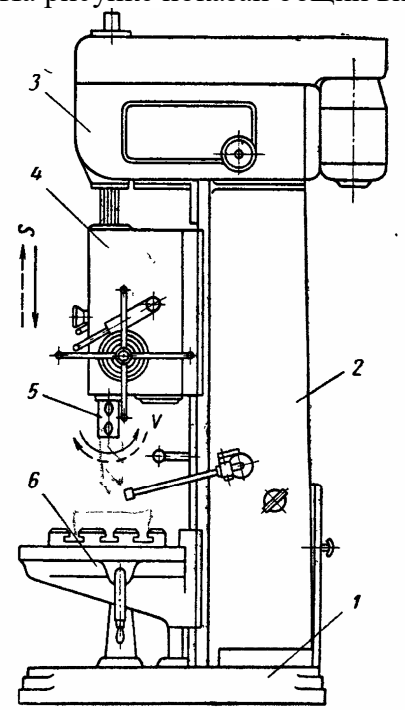
+ фундаментная плита
станина
коробка скоростей
коробка подач и механизм подач
шпиндель
стол

На рисунке показан общий вид вертикально сверлильного станка. Позиция 2 это:



фундаментная плита
+станина
коробка скоростей
коробка подач и механизм подач
шпиндель
стол

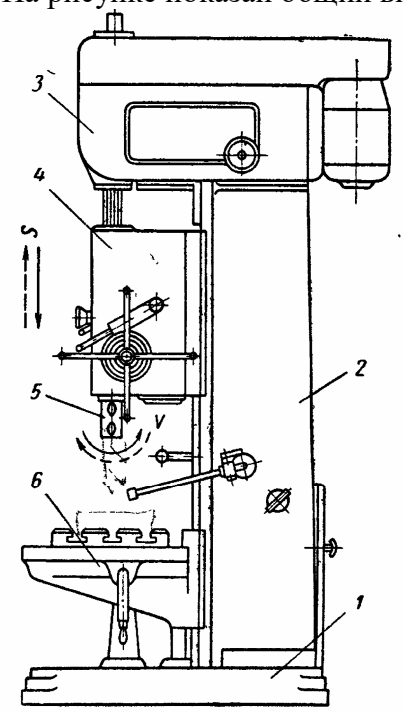
На рисунке показан общий вид вертикально сверлильного станка. Позиция 3 это:



фундаментная плита
станина
+ коробка скоростей
коробка подач и механизм подач
шпиндель

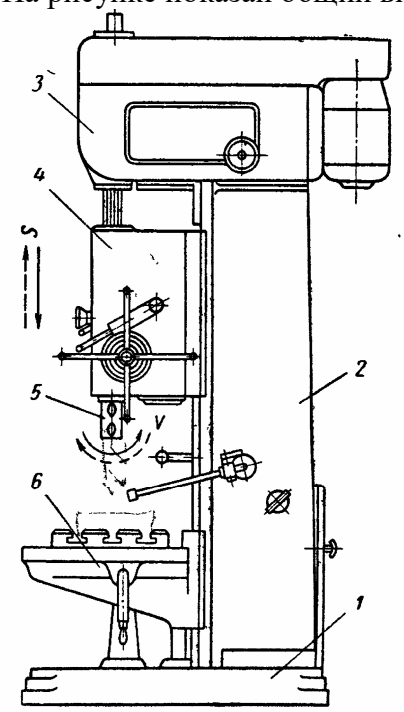
стол

На рисунке показан общий вид вертикально сверлильного станка. Позиция 4 это:



фундаментная плита
станина
+ коробка скоростей
коробка подач и механизм подач
шпиндель
стол

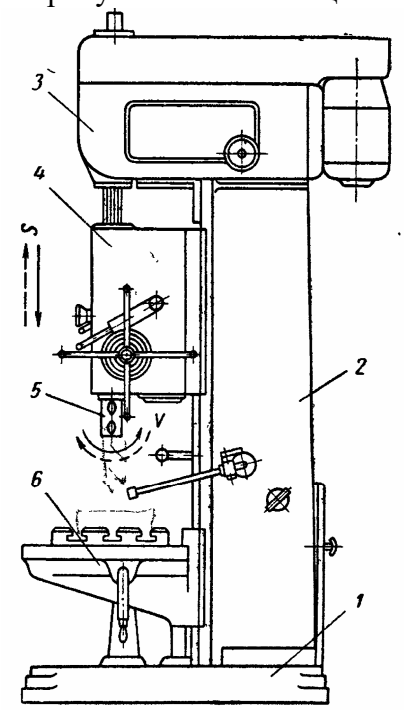
На рисунке показан общий вид вертикально сверлильного станка. Позиция 5 это:



фундаментная плита
станина

коробка скоростей
коробка подач и механизм подач
+ шпиндель
стол

На рисунке показан общий вид вертикально сверлильного станка. Позиция 6 это:

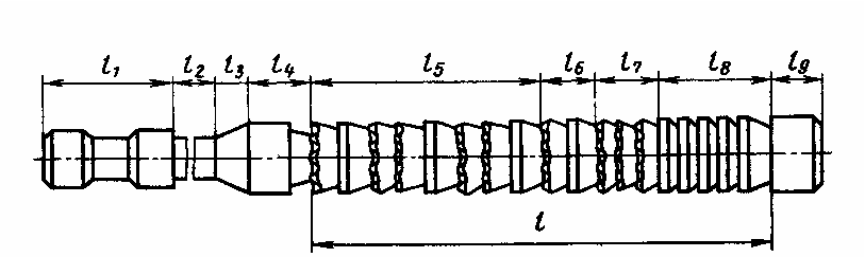


фундаментная плита
станина
коробка скоростей
коробка подач и механизм подач
шпиндель
+стол

<u>Раздел № 14. Строгание, долбление и протягивание</u>
(*Выберите один правильный вариант ответа*)
Инструментом при протягивании являются:
+ протяжки;
резцы;
сверла;
долбяки;

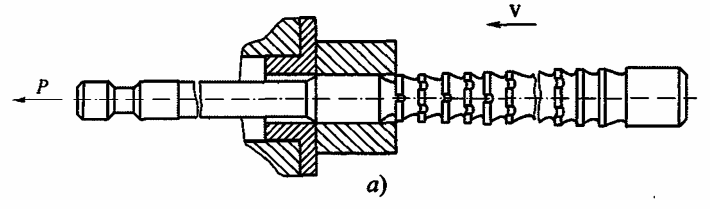
Методом внутреннего протягивания обрабатывают:
+ круглые и многогранные отверстия, шпоночные канавки, шлицевые втулки
наружные плоские и фасонные поверхности;
шейки коленчатых валов

На рисунке показана



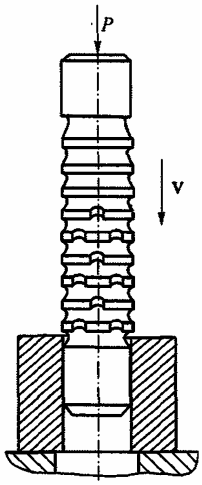
+ протяжка
долбяк
фреза
сверло

На рисунке показана схема



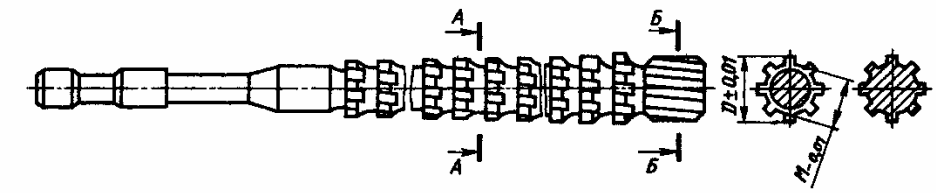
+ внутреннего протягивания;
прошивки
наружного протягивания
строгания
долбления

На рисунке показана схема



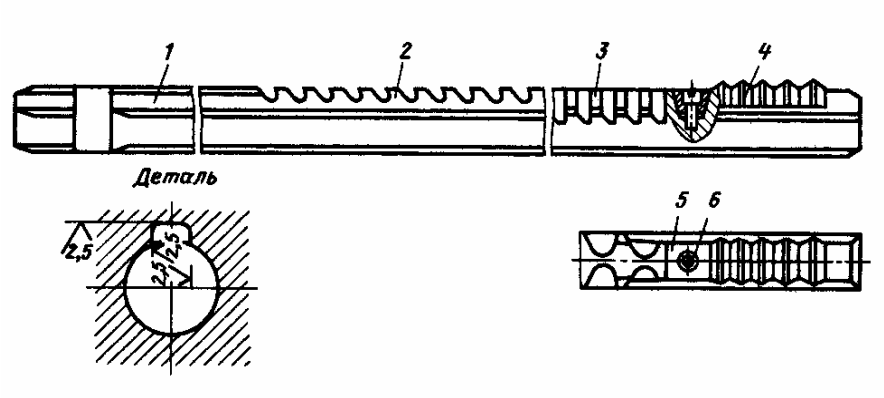
внутреннего протягивания;
+ прошивки;
наружного протягивания;
строгания;
долбления;

На рисунке показана:



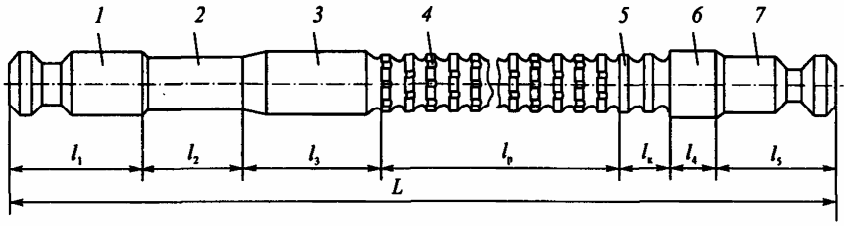
+ шлицевая протяжка;
шпоночная протяжка;
круглая протяжка;
долбяк;

На рисунке показана:



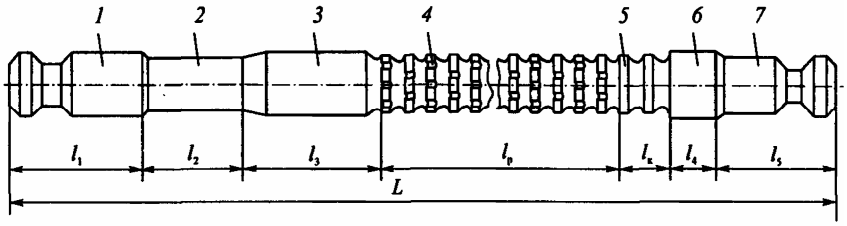
шлицевая протяжка;
+ шпоночная протяжка;
круглая протяжка;
долбяк;

На рисунке показана схема протяжки для обработки отверстий. Позиция 1 это:



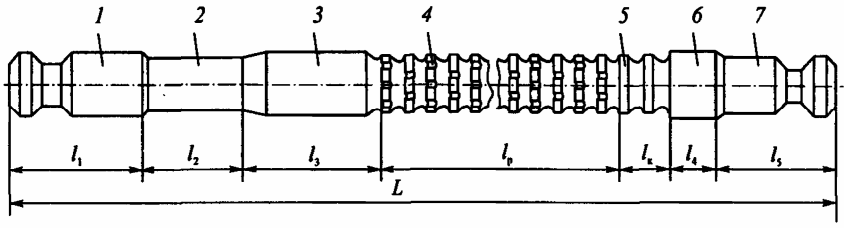
+ хвостовик
шейка
передняя направляющая
режущая часть
калибрующая часть
задняя направляющая
задний хвостовик

На рисунке показана схема протяжки для обработки отверстий. Позиция 2 это:



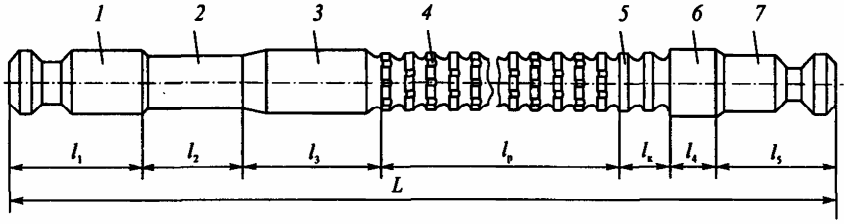
хвостовик
+ шейка
передняя направляющая
режущая часть
калибрующая часть
задняя направляющая
задний хвостовик

На рисунке показана схема протяжки для обработки отверстий. Позиция 3 это:



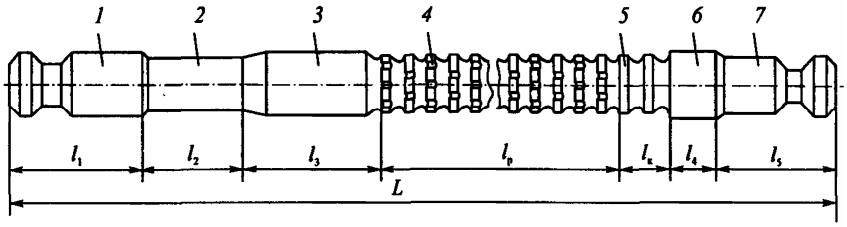
хвостовик
шейка
+ передняя направляющая
режущая часть
калибрующая часть
задняя направляющая
задний хвостовик

На рисунке показана схема протяжки для обработки отверстий. Позиция 4 это:



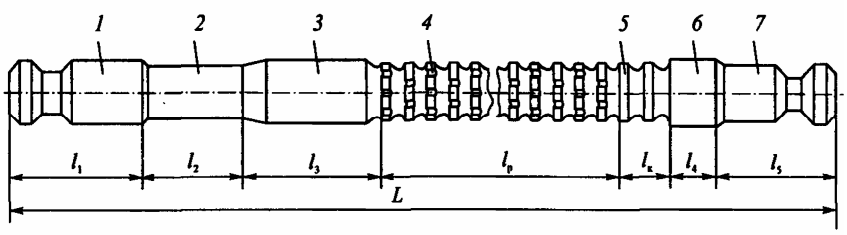
хвостовик
шейка
передняя направляющая
+режущая часть
калибрующая часть
задняя направляющая
задний хвостовик

На рисунке показана схема протяжки для обработки отверстий. Позиция 5 это:



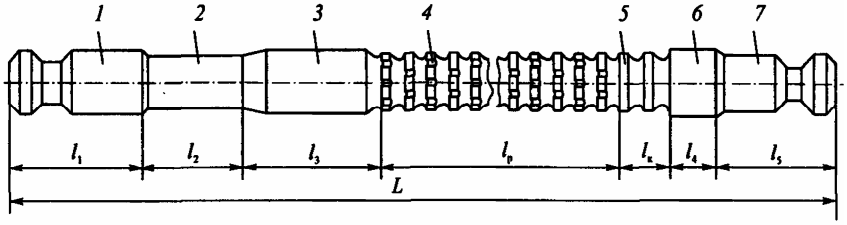
хвостовик
шейка
передняя направляющая
режущая часть
+калибрующая часть
задняя направляющая
задний хвостовик

На рисунке показана схема протяжки для обработки отверстий. Позиция 6 это:



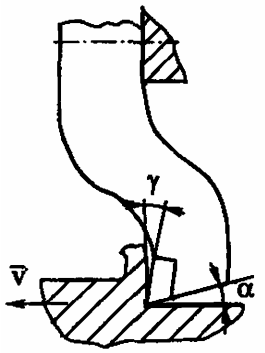
хвостовик
шейка
передняя направляющая
режущая часть
калибрующая часть
+задняя направляющая
задний хвостовик

На рисунке показана схема протяжки для обработки отверстий. Позиция 7 это:



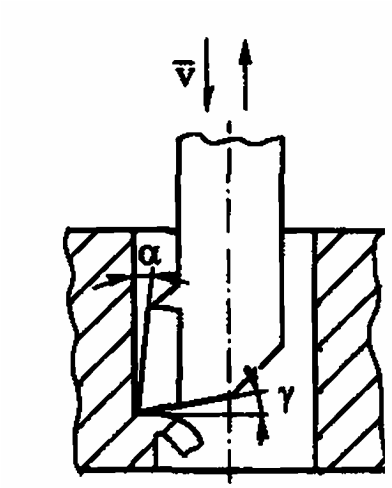
хвостовик
шейка
передняя направляющая
режущая часть
калибрующая часть
задняя направляющая
+ задний хвостовик

На рисунке показана схема



+ строгания
долбления
фрезерования
протягивания

На рисунке показана схема

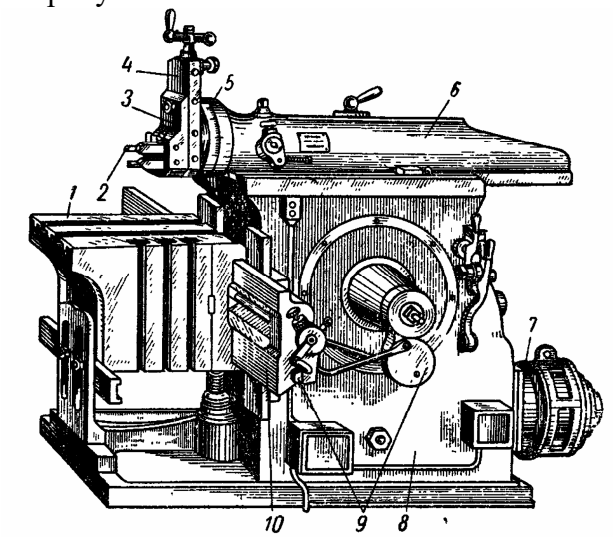


строгания
+ долбления
фрезерования протягивания

Строгание применяют для обработки
+ плоских горизонтальных поверхностей
плоских вертикальных поверхностей
отверстий

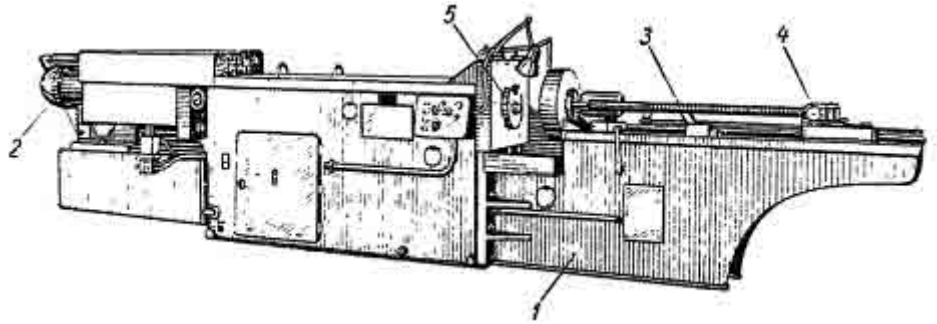
Долбление применяют для обработки
плоских горизонтальных поверхностей
+ плоских вертикальных поверхностей
отверстий

На рисунке показан:



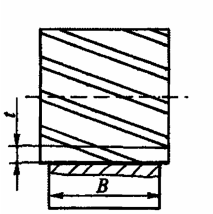
+ поперечно строгальный станок
токарно-винторезный станок
вертикально фрезерный станок
горизонтально прошивной станок

На рисунке 1 показан



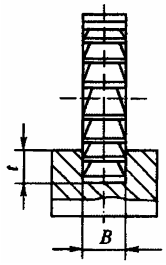
поперечно строгальный станок
токарно-винторезный станок
вертикально фрезерный станок
+ горизонтально протяжной станок

<u>Раздел № 15. Фрезерование</u>
(*Выберите один правильный вариант ответа*)
На рисунке показана



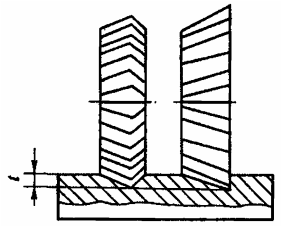
+ цилиндрическая фреза;
дисковая фреза
угловая фреза
торцевая фреза
концевая фреза

На рисунке показана



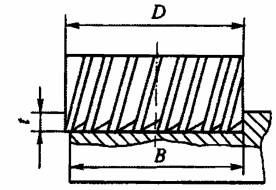
цилиндрическая фреза;
+ дисковая фреза
угловая фреза
торцевая фреза
концевая фреза

На рисунке показана



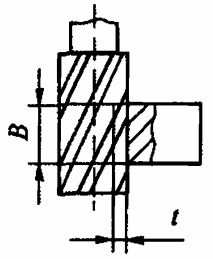
цилиндрическая фреза;
дисковая фреза
+ угловая фреза
торцевая фреза
концевая фреза

На рисунке показана



цилиндрическая фреза;
дисковая фреза
угловая фреза
+ торцевая фреза
концевая фреза

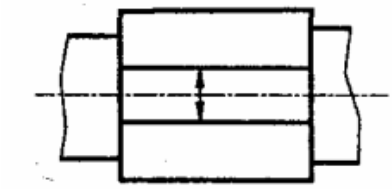
На рисунке показана



цилиндрическая фреза;
дисковая фреза
угловая фреза
торцевая фреза
+концевая фреза

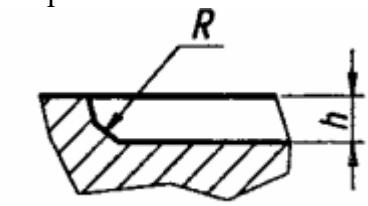
Для обработки плоских поверхностей используются преимущественно:
+ цилиндрическая фреза; торцевая фреза
дисковая фреза
угловая фреза
концевая фреза

Сквозной шпоночный паз представленный на рисунке обрабатывается:



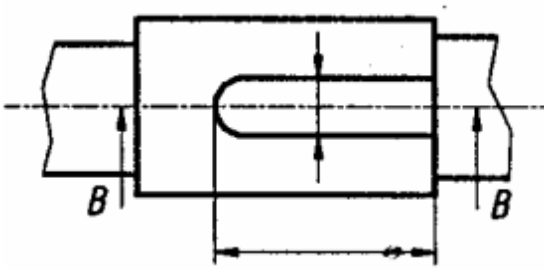
+ на горизонтально-фрезерном станке дисковой фрезой;
на горизонтально-фрезерном станке цилиндрической фрезой;
на вертикально-фрезерном станке торцевой фрезой;
на вертикально-фрезерном станке концевой фрезой;

Закрытый шпоночный паз представленный на рисунке обрабатывается:



+ на горизонтально-фрезерном станке дисковой фрезой;
на горизонтально-фрезерном станке цилиндрической фрезой;
на вертикально-фрезерном станке торцевой фрезой;
на вертикально-фрезерном станке концевой фрезой;

Закрытый шпоночный паз представленный на рисунке обрабатывается:

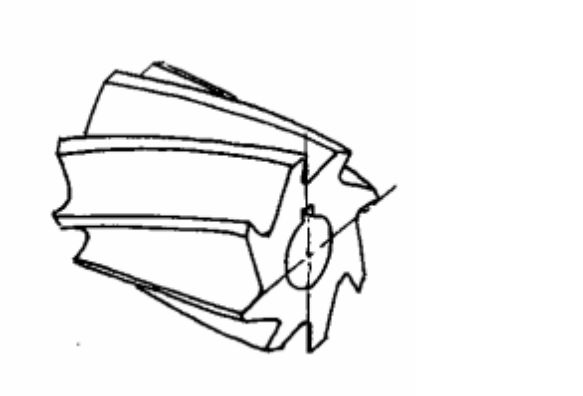


на горизонтально-фрезерном станке дисковой фрезой;
на горизонтально-фрезерном станке цилиндрической фрезой;
+ на вертикально-фрезерном станке концевой фрезой;
на вертикально-фрезерном станке торцевой фрезой.

При нарезании зубчатых колес по методу копирования используют:
+ фрезерование дисковой модульной фрезой,
фрезерование концевой фрезой;
фрезерование червячными фрезами,
зубошлифование, шевингование, притирку;

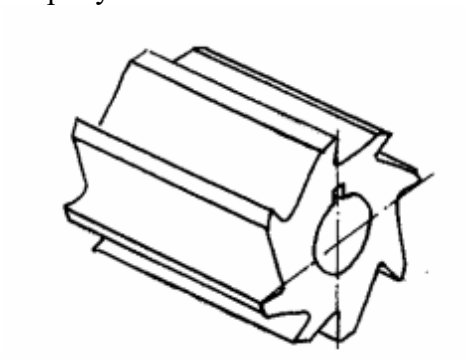
При нарезании зубчатых колес по методу обкатки используют:
фрезерование дисковой фрезой,
фрезерование концевой фрезой;
+ фрезерование червячными фрезами,
зубошлифование, шевингование, притирку;

На рисунке показана:



цилиндрическая фреза с прямым зубом;
+цилиндрическая фреза с винтовым зубом;
дисковая фреза
угловая фреза
торцевая фреза
концевая фреза

На рисунке показана:

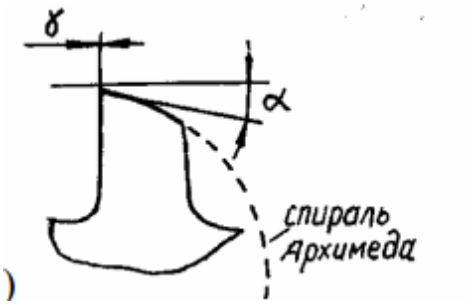


цилиндрическая фреза с прямым зубом;
+цилиндрическая фреза с винтовым зубом;
дисковая фреза
угловая фреза
торцевая фреза
концевая фреза

На рисунке показан:

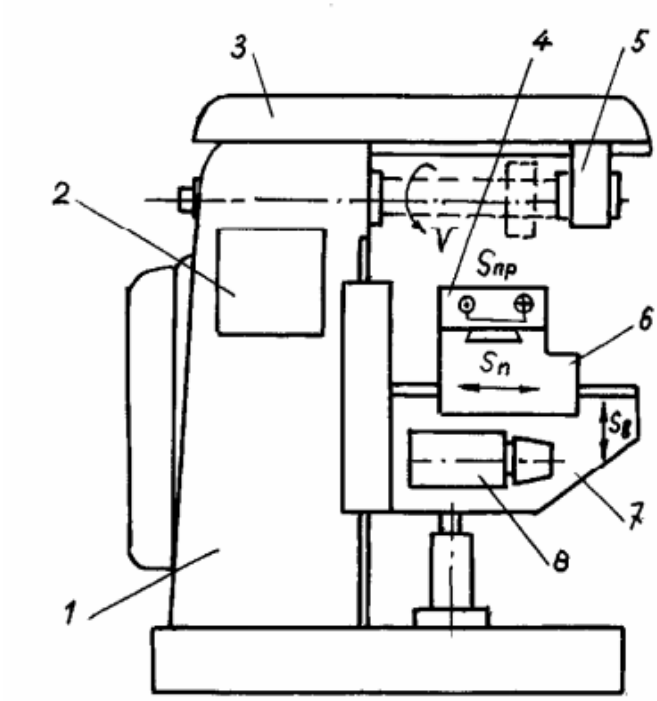
+ трапецевидный зуб;
затылованный зуб;
параболический зуб;
эвольвентный

На рисунке показан:



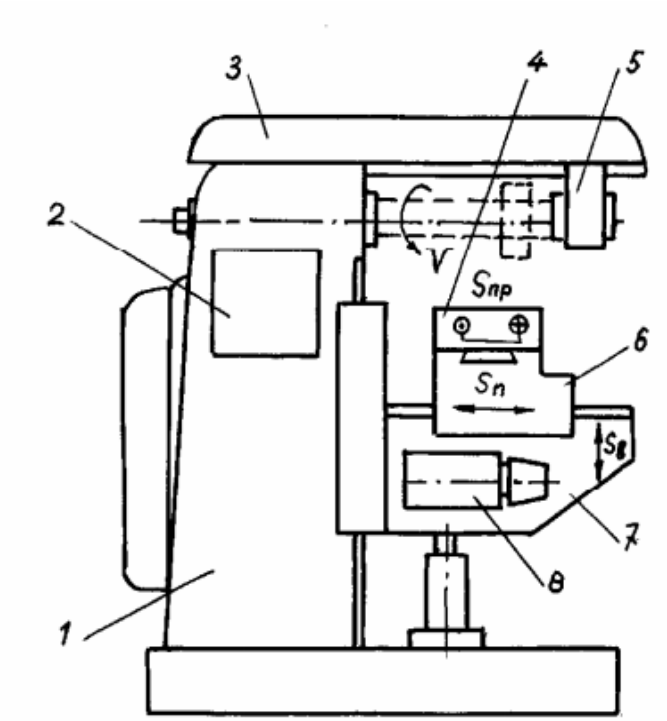
)
трапецевидный зуб;
+затылованный зуб;
параболический зуб;
эвольвентный

На рисунке показан общий вид горизонтально-фрезерного станка - позиция 1 это:



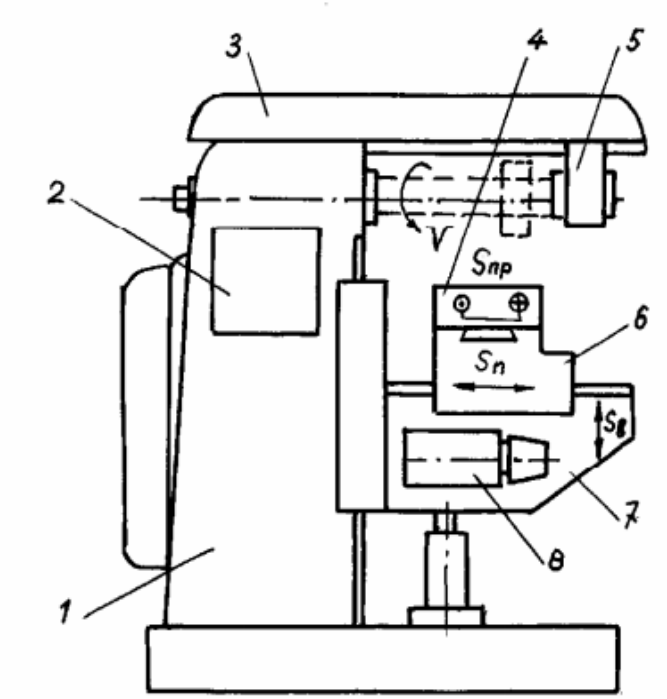
+ станина;
коробка скоростей;
хобот;
стол для установки и закрепления заготовки;
подвеска (серьга) для поддержания оправки с фрезой;
салазки;
консоль;
коробка подач

На рисунке показан общий вид горизонтально-фрезерного станка -позиция 2 это:



станина;
+ коробка скоростей;
хобот;
стол для установки и закрепления заготовки;
подвеска (серьга) для поддержания оправки с фрезой;
салазки;
консоль;
коробка подач

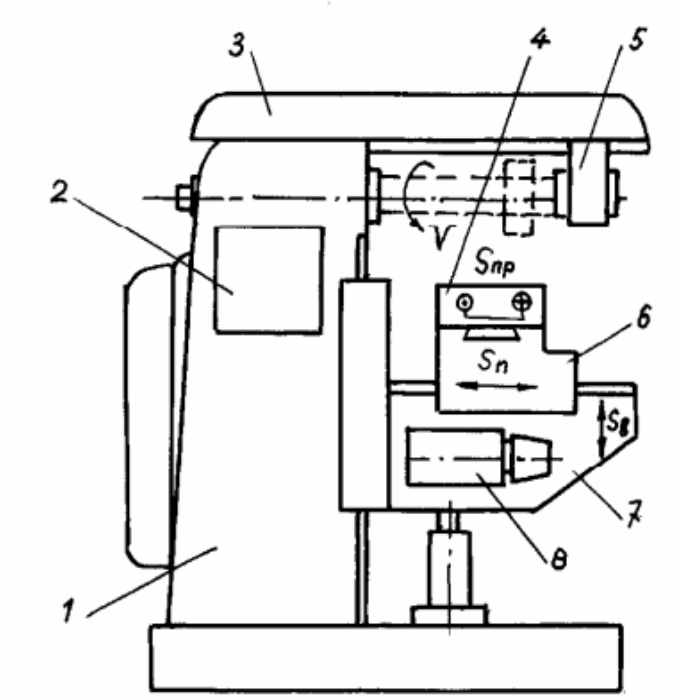
На рисунке показан общий вид горизонтально-фрезерного станка - позиция 3 это:



станина;
коробка скоростей;

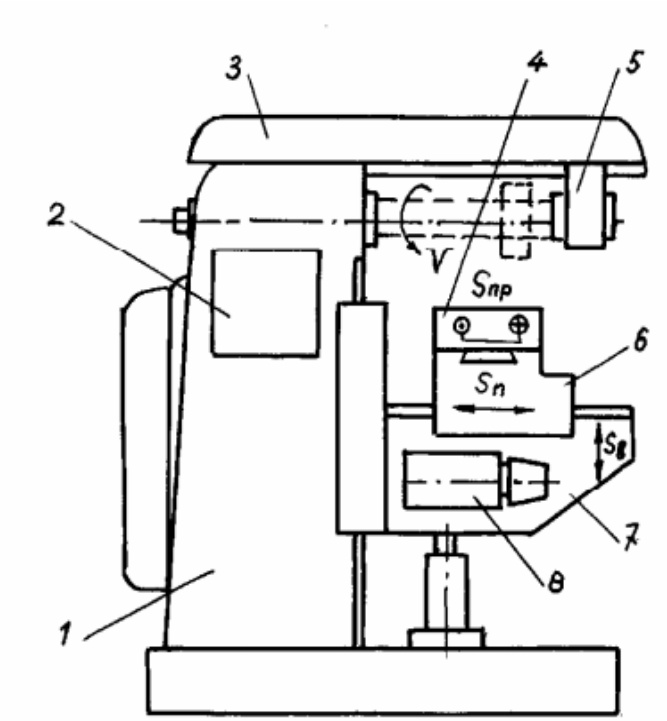
+ хобот;
стол для установки и закрепления заготовки;
подвеска (серьга) для поддержания оправки с фрезой;
салазки;
консоль;
коробка подач

На рисунке показан общий вид горизонтально-фрезерного станка - позиция 4 это:



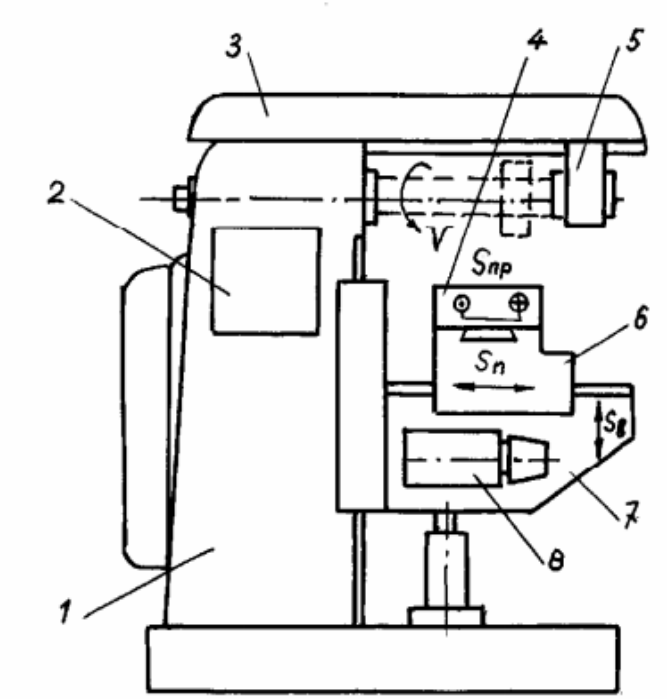
станина;
коробка скоростей;
хобот;
+ стол для установки и закрепления заготовки;
подвеска (серьга) для поддержания оправки с фрезой;
салазки;
консоль;
коробка подач

На рисунке показан общий вид горизонтально-фрезерного станка - позиция 5 это:



станина;
коробка скоростей;
хобот;
стол для установки и закрепления заготовки;
+ подвеска (серьга) для поддержания оправки с фрезой;
салазки;
консоль;
коробка подач

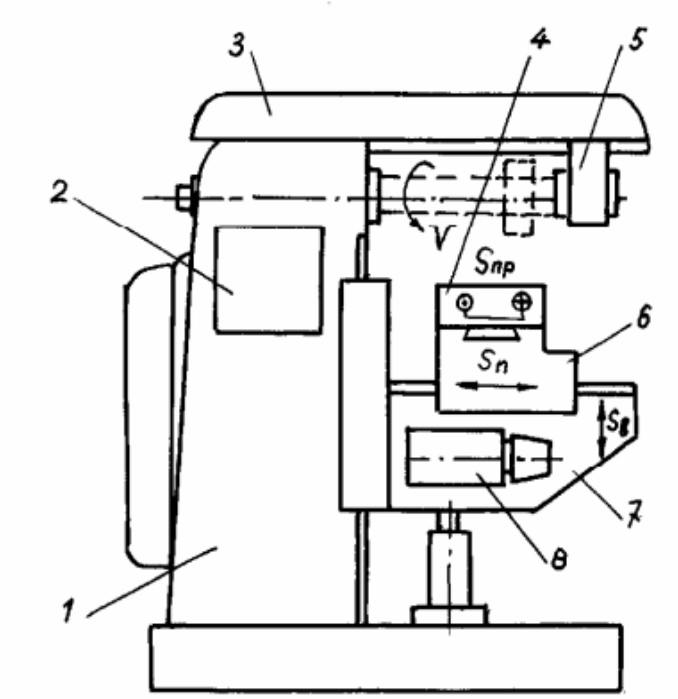
На рисунке показан общий вид горизонтально-фрезерного станка - позиция 6 это:



станина;
коробка скоростей;

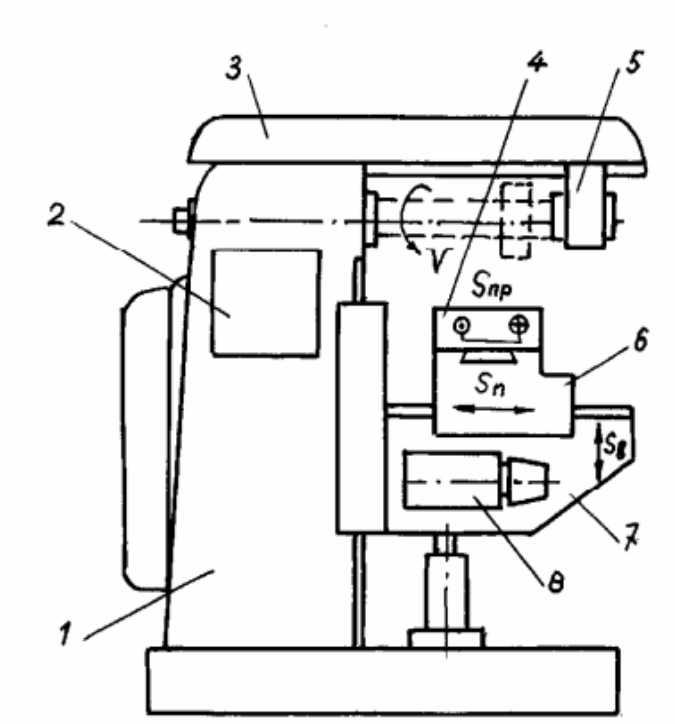
хобот;
стол для установки и закрепления заготовки;
подвеска (серьга) для поддержания оправки с фрезой;
+ салазки;
консоль;
коробка подач

На рисунке показан общий вид горизонтально-фрезерного станка - позиция 7 это:



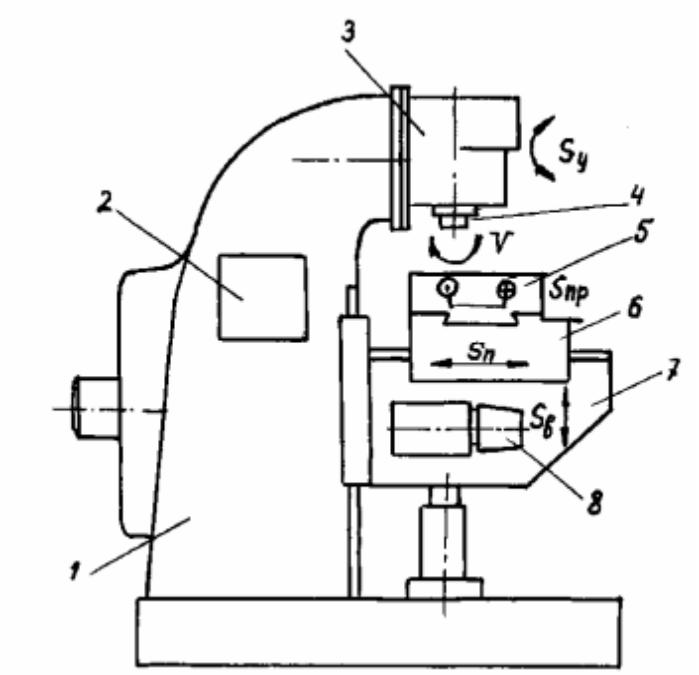
станина;
коробка скоростей;
хобот;
стол для установки и закрепления заготовки;
подвеска (серьга) для поддержания оправки с фрезой;
салазки;
+ консоль;
коробка подач

На рисунке показан общий вид горизонтально-фрезерного станка - позиция 8 это:



станина;
коробка скоростей;
хобот;
стол для установки и закрепления заготовки;
подвеска (серьга) для поддержания оправки с фрезой;
салазки;
консоль;
+ коробка подач

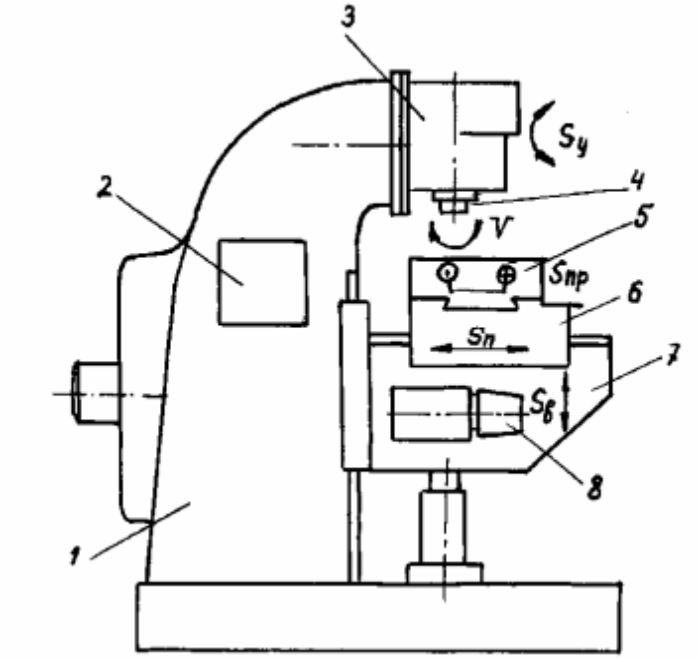
На рисунке показан общий вид вертикально-фрезерного станка - позиция 1 это:



+ станина;
коробка скоростей;
шпиндельная головка;

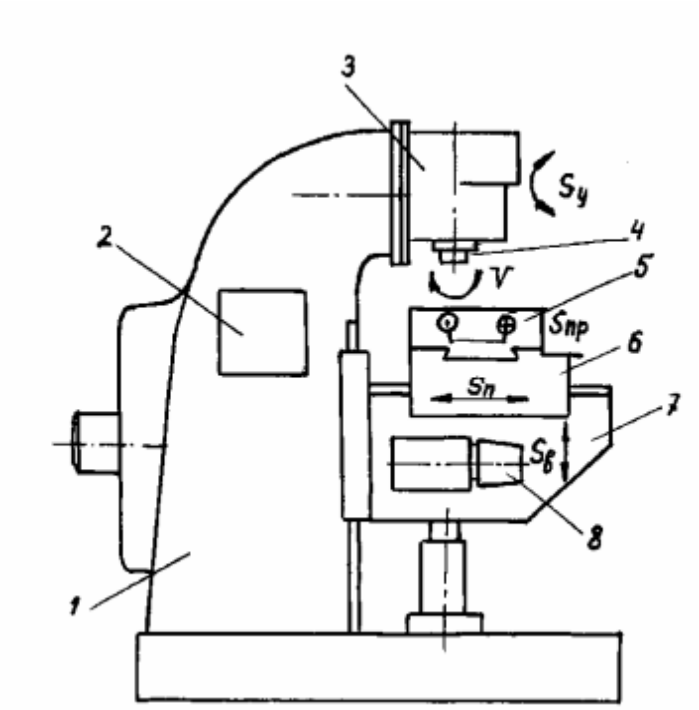
шпиндель;
стол для установки и крепления заготовки;
салазки;
консоль;
коробка подач

На рисунке показан общий вид вертикально-фрезерного станка - позиция 2 это:



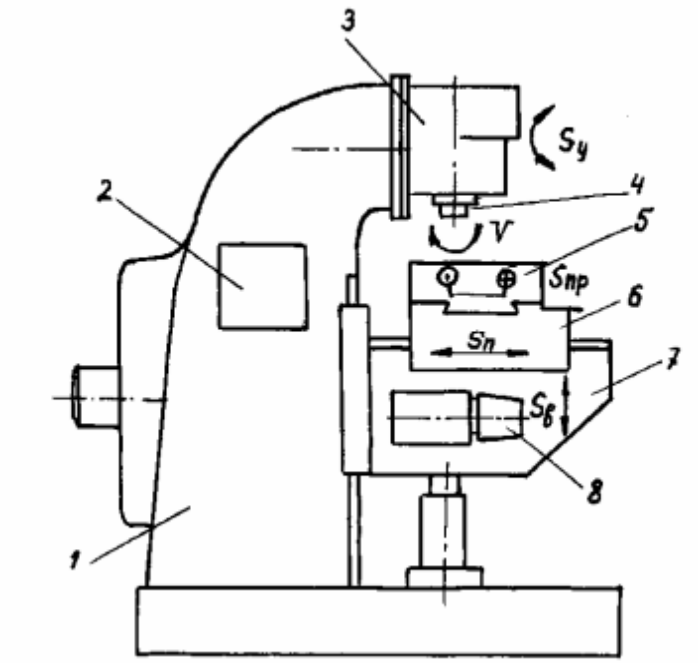
станина;
+ коробка скоростей;
шпиндельная головка;
шпиндель;
стол для установки и крепления заготовки;
салазки;
консоль;
коробка подач

На рисунке показан общий вид вертикально-фрезерного станка - позиция 3 это:



станина;
коробка скоростей;
+ шпиндельная головка;
шпиндель;
стол для установки и крепления заготовки;
салазки;
консоль;
коробка подач

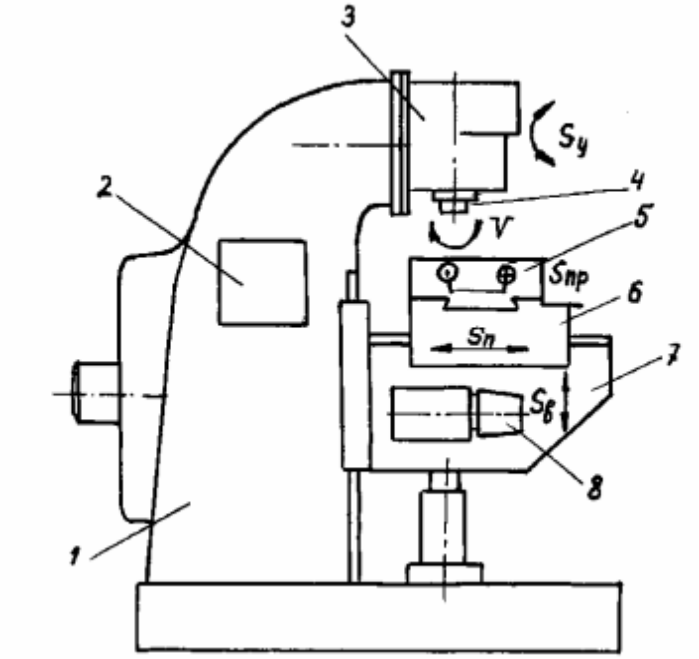
На рисунке показан общий вид вертикально-фрезерного станка - позиция 4 это:



станина;
коробка скоростей;
шпиндельная головка;

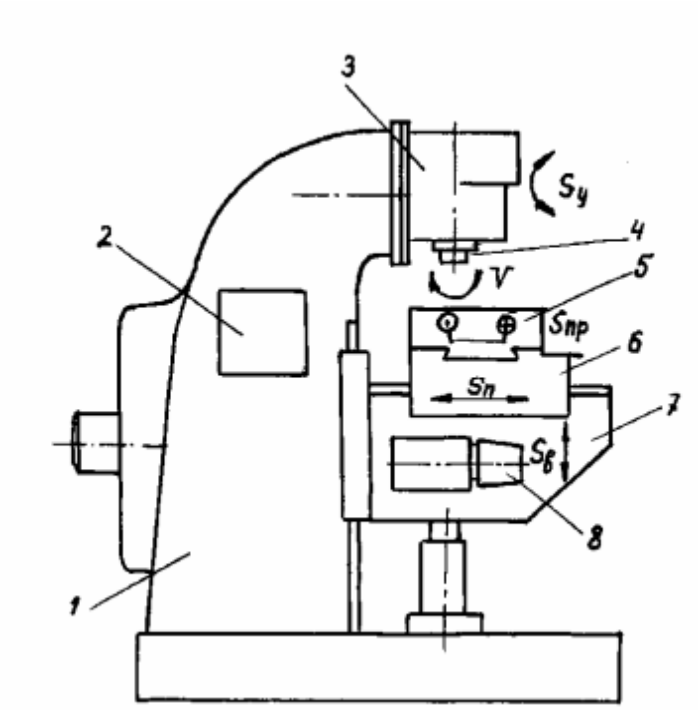
+ шпиндель;
стол для установки и крепления заготовки;
салазки;
консоль;
коробка подач

На рисунке показан общий вид вертикально-фрезерного станка - позиция 5 это:



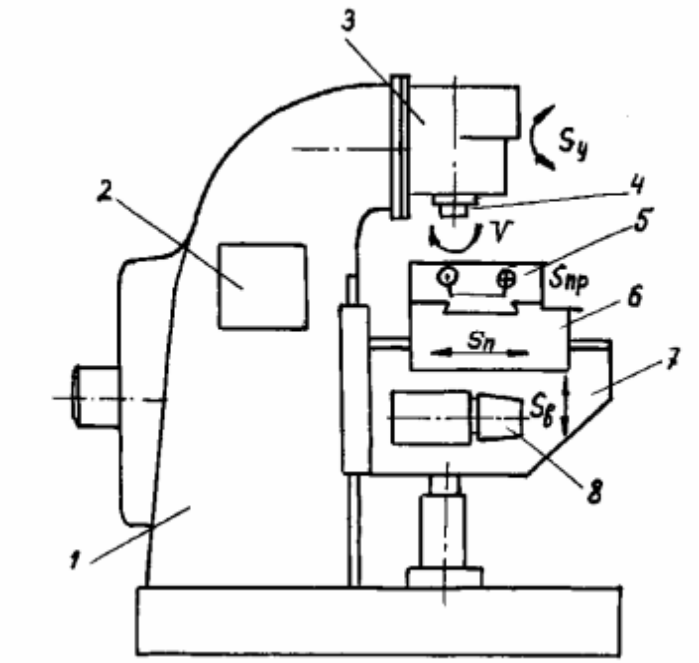
станина;
коробка скоростей;
шпиндельная головка;
шпиндель;
+ стол для установки и крепления заготовки;
салазки;
консоль;
коробка подач

На рисунке показан общий вид вертикально-фрезерного станка - позиция 6 это:



станина;
коробка скоростей;
шпиндельная головка;
шпиндель;
стол для установки и крепления заготовки;
+ салазки;
консоль;
коробка подач

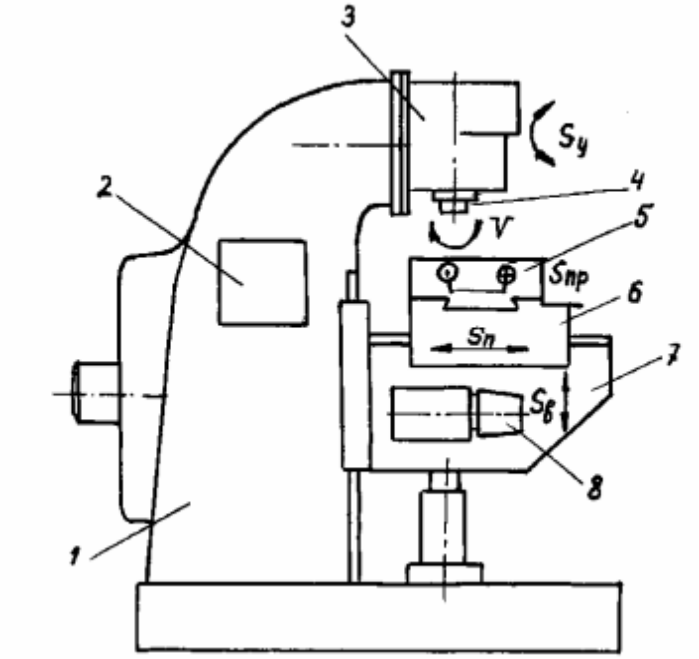
На рисунке показан общий вид вертикально-фрезерного станка -позиция 7 это:



станина;
коробка скоростей;
шпиндельная головка;

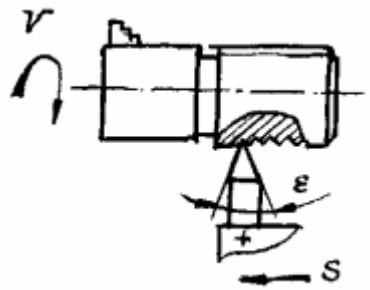
шпиндель;
стол для установки и крепления заготовки;
салазки;
+ консоль;
коробка подач

На рисунке показан общий вид вертикально-фрезерного станка - позиция 8 это:



станина;
коробка скоростей;
шпиндельная головка;
шпиндель;
стол для установки и крепления заготовки;
салазки;
консоль;
+ коробка подач

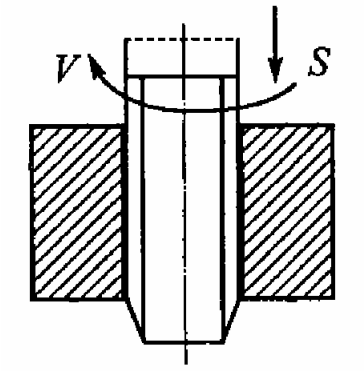
<u>Раздел № 16. Резьбонарезание</u>
(*Выберите один правильный вариант ответа*)
На рисунке показан следующий вид обработки:



Точение прямым проходным резцом
Точение и снятие фаски проходным резцом с отогнутой головкой

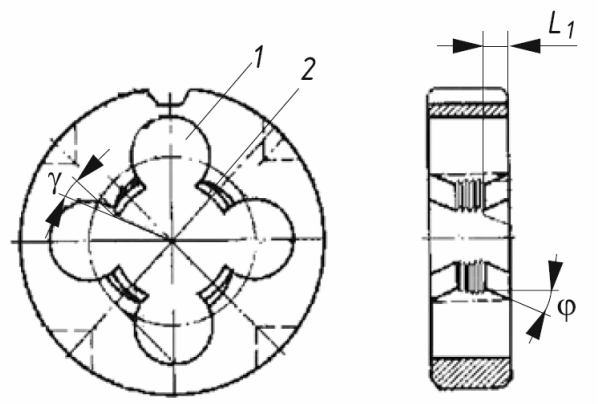
Точение проходным упорным резцом
Отрезание заготовки отрезным резцом
+ Нарезание резьбы резьбовым резцом
Растачивание сквозного отверстия расточным проходным резцом с оттянутой головкой
Растачивание глухого отверстия расточным упорным резцом с оттянутой головкой

На рисунке показан следующий вид обработки отверстия:



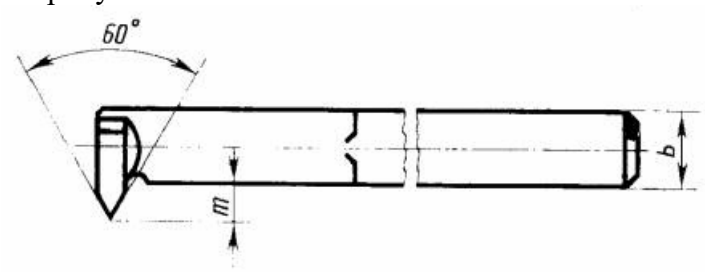
Сверление
Рассверливание
Зенкерование
Развертывание
Фрезерование
+Нарезание внутренней резьбы

На рисунке приведен эскиз …



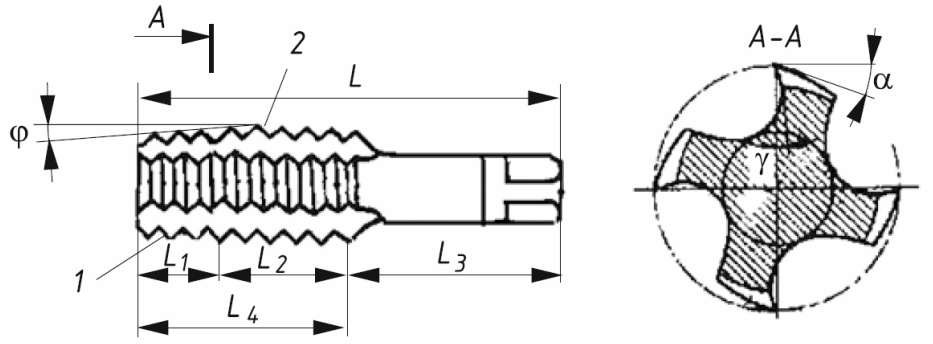
Фасонного резца
Резьбового резца
Фасонной фрезы
Дисковой фрезы
Червячной фрезы
+Плашки

На рисунке показан



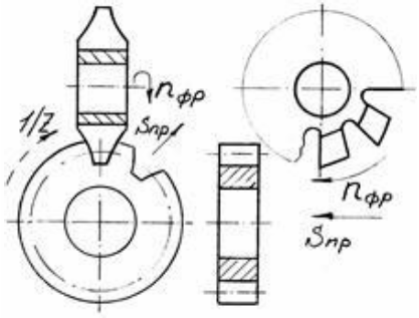
Прямой проходной резец
Проходной отогнутый резец
Проходной упорный резец
Подрезной резец
Отрезной резец
+Резьбовой резец
Фасонный резец

На рисунке приведен эскиз …



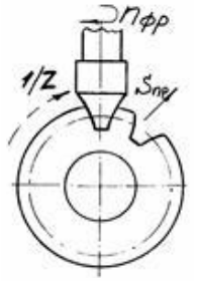
+метчика
зенкера
развертки
протяжки
прошивки
концевой фрезы

<u>Раздел № 17. Зубонарезание</u>
(*Выберите один правильный вариант ответа*)
На рисунке показана схема нарезания зубчатых колес …



+по методу копирования
по методу обкатки

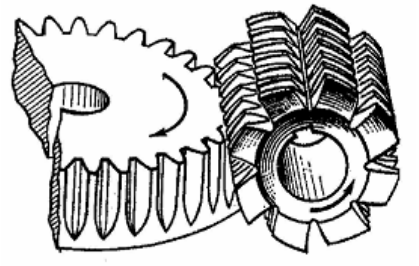
На рисунке показана схема нарезания зубчатых колес …



+по методу копирования

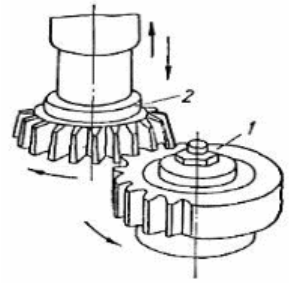
по методу обкатки

На рисунке показана схема нарезания зубчатых колес …



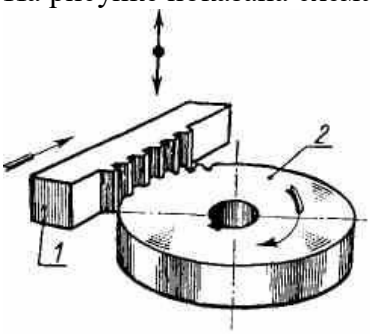
по методу копирования
+по методу обкатки

На рисунке показана схема нарезания зубчатых колес …



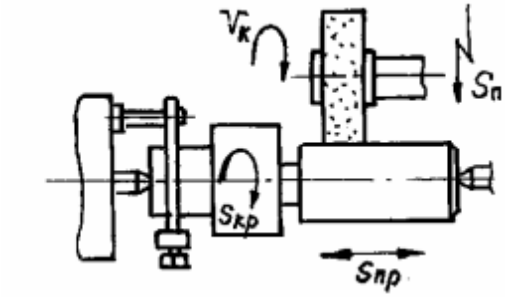
по методу копирования
+по методу обкатки

На рисунке показана схема нарезания зубчатых колес …



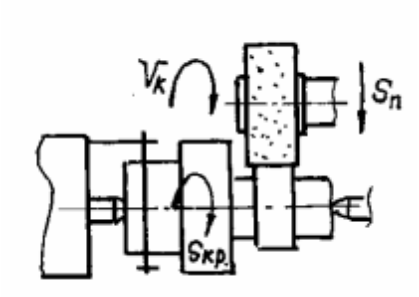
по методу копирования
+по методу обкатки

<u>Раздел № 18. Абразивные материалы и методы обработки поверхностей</u>
(*Выберите один правильный вариант ответа*)
На рисунке показана схема шлифования:



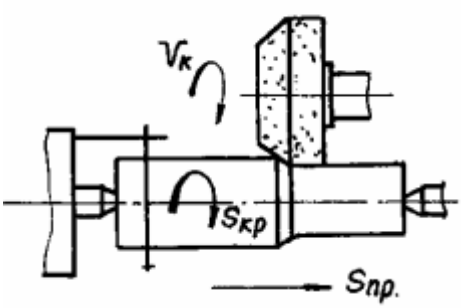
+круглое центровое шлифование с продольной подачей;
круглое центровое врезное шлифование:
круглое центровое глубинное шлифование;
круглое центровое совместное шлифование цилиндрической поверхности и торца
шлифование на бесцентрово-шлифовальных станках
плоское шлифование переферией круга
плоское шлифование торцом круга

На рисунке показана схема шлифования:



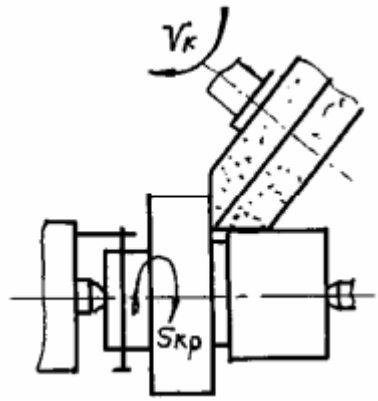
круглое центровое шлифование с продольной подачей;
+ круглое центровое врезное шлифование:
круглое центровое глубинное шлифование;
круглое центровое совместное шлифование цилиндрической поверхности и торца
шлифование на бесцентрово-шлифовальных станках
плоское шлифование переферией круга
плоское шлифование торцом круга

На рисунке показана схема шлифования:



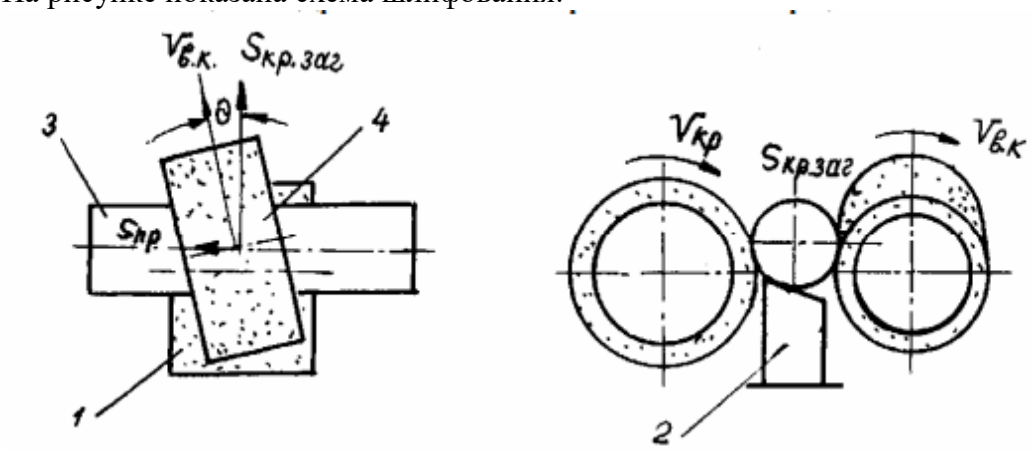
круглое центровое шлифование с продольной подачей;
круглое центровое врезное шлифование:
+ круглое центровое глубинное шлифование;
круглое центровое совместное шлифование цилиндрической поверхности и торца
шлифование на бесцентрово-шлифовальных станках
плоское шлифование переферией круга
плоское шлифование торцом круга

На рисунке показана схема шлифования:



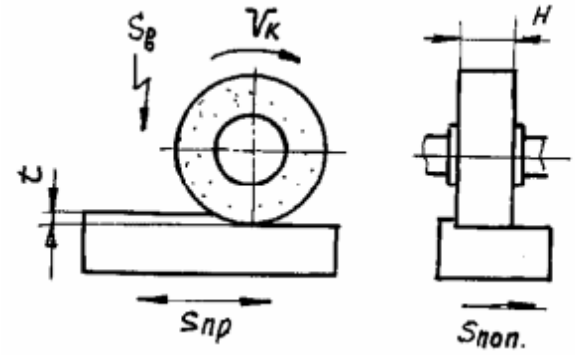
круглое центровое шлифование с продольной подачей;
круглое центровое врезное шлифование:
круглое центровое глубинное шлифование;
+круглое центровое совместное шлифование цилиндрической поверхности и торца
шлифование на бесцентрово-шлифовальных станках
плоское шлифование переферией круга
плоское шлифование торцом круга

На рисунке показана схема шлифования:



круглое центровое шлифование с продольной подачей;
круглое центровое врезное шлифование:
круглое центровое глубинное шлифование;
круглое центровое совместное шлифование цилиндрической поверхности и торца
+шлифование на бесцентрово-шлифовальных станках
плоское шлифование переферией круга
плоское шлифование торцом круга

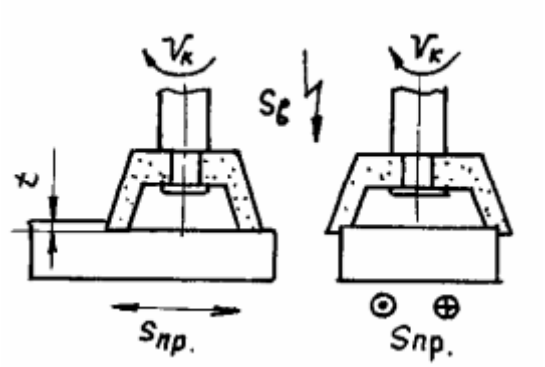
На рисунке показана схема шлифования:



круглое центровое шлифование с продольной подачей;

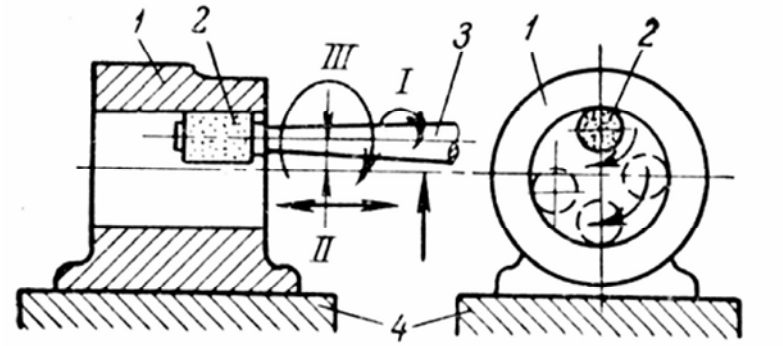
круглое центровое врезное шлифование:
круглое центровое глубинное шлифование;
круглое центровое совместное шлифование цилиндрической поверхности и торца
шлифование на бесцентрово-шлифовальных станках
+плоское шлифование переферией круга
плоское шлифование торцом круга

На рисунке показана схема шлифования:



круглое центровое шлифование с продольной подачей;
круглое центровое врезное шлифование:
круглое центровое глубинное шлифование;
круглое центровое совместное шлифование цилиндрической поверхности и торца
шлифование на бесцентрово-шлифовальных станках
плоское шлифование переферией круга
+плоское шлифование торцом круга

На рисунке показана схема шлифования:



+ внутреннего планетарного шлифования
внутреннего шлифования с продольной подачей круга
внутреннего шлифования врезанием

Для шлифования валов используют:
+круглое наружное шлифование
внутреннего планетарного шлифования
плоское шлифование переферией круга
внутреннего шлифования с продольной подачей круга

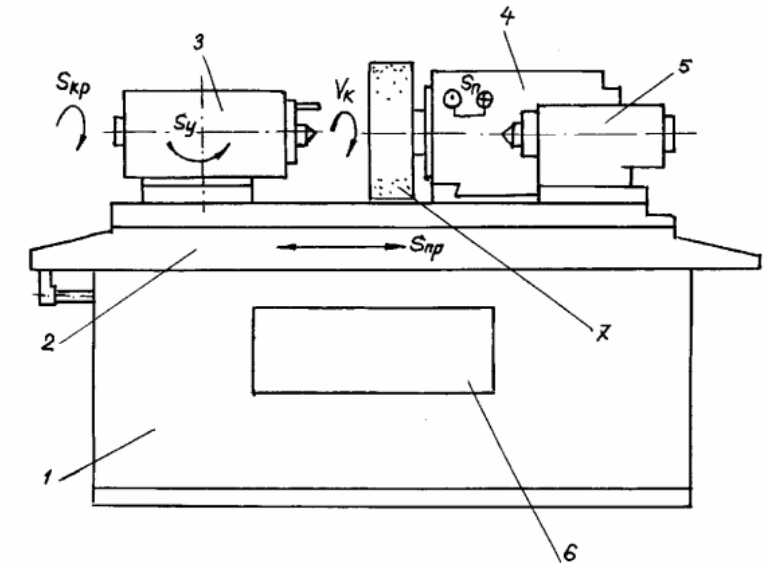
Для шлифования отверстий в габаритных корпусных деталях используют:
круглое наружное шлифование
+внутреннего планетарного шлифования
плоское шлифование переферией круга

внутреннего шлифования с продольной подачей круга

Для шлифования отверстий в небольших деталях используют:
круглое наружное шлифование
внутреннего планетарного шлифования
плоское шлифование переферией круга
+внутреннего шлифования с продольной подачей круга

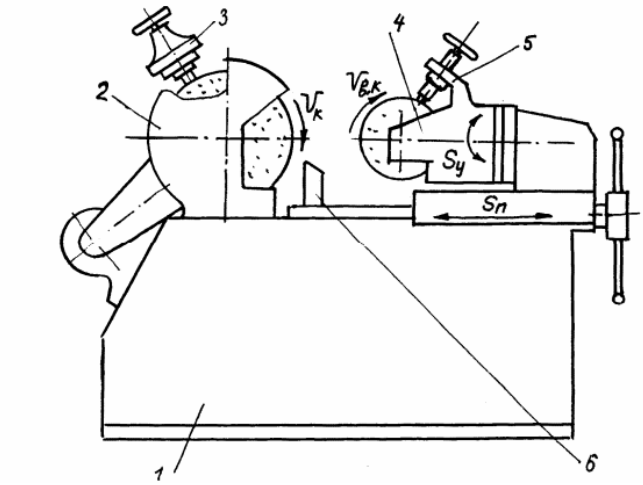
Для плоских поверхностей используют:
круглое наружное шлифование
внутреннего планетарного шлифования
+плоское шлифование переферией круга
внутреннего шлифования с продольной подачей круга

На рисунке показан общий вид:



+ кругло шлифовального станка;
безцентрово-шлифовального станка;
плоскошлифовального станка;
внутришлифовального станка;

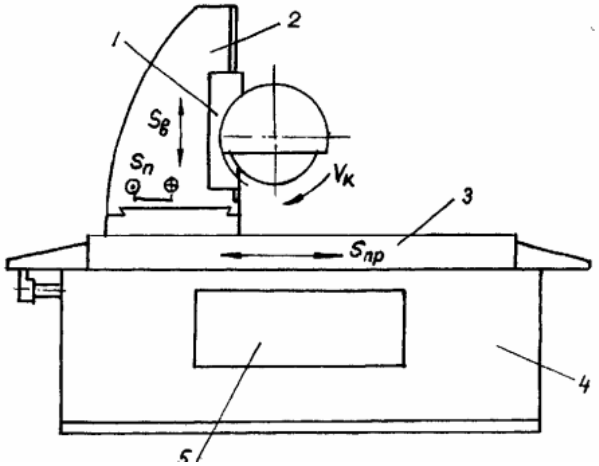
На рисунке показан общий вид:



кругло шлифовального станка;
+ безцентрово-шлифовального станка;

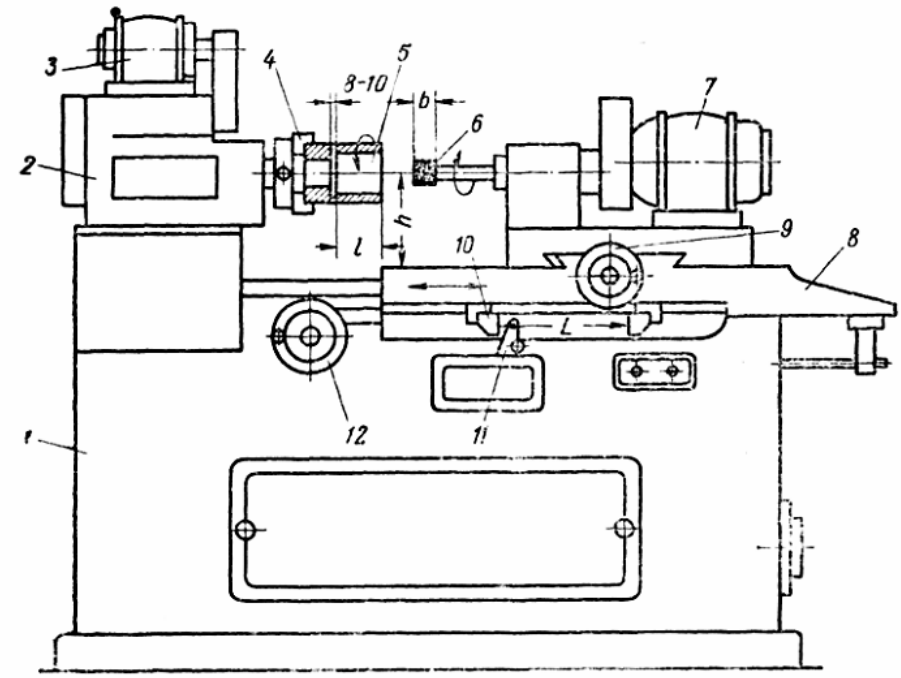
плоскошлифовального станка;
внутришлифовального станка;

На рисунке показан общий вид:



кругло шлифовального станка;
безцентрово-шлифовального станка;
+ плоскошлифовального станка;
внутришлифовального станка;

На рисунке показан общий вид:



кругло шлифовального станка;
безцентрово-шлифовального станка;
плоскошлифовального станка;
+ внутришлифовального станка;

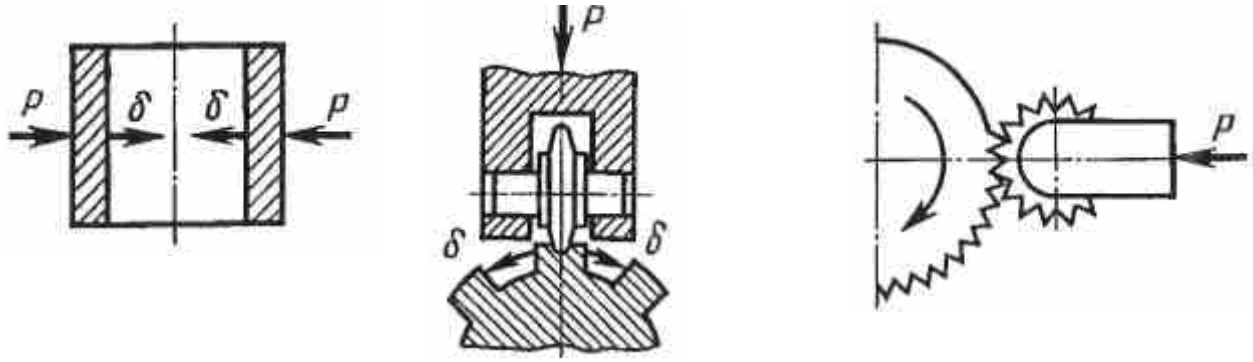
Скорость вращения шлифовального круга составляет:
+ 30…35 м/с
10…15 м/с
15…20 м/с
20 … 25 м/с

При шлифовании обработку ведут:
+ абразивными кругами;
алмазными резцами;
быстрорежущим инструментом;
твердостплавным инструментом;

В качестве абразива в шлифовальных кругах используются:
+ электрокорунд, карбид кремния, карбид бора, алмаз
керамические связки, вулканические связки, бакелитовые связки
быстрорежущие стали
твердые сплавы

В качестве связки в шлифовальных кругах используются:
+ электрокорунд, карбид кремния, карбид бора, алмаз
керамические связки, вулканические связки, бакелитовые связки
быстрорежущие стали
твердые сплавы

<u>Раздел № 19. Обработка пластическим деформированием</u>
(*Выберите один правильный вариант ответа*)
При пластическом деформировании, восстановление детали способом обжатия, представлено на схеме:



1 2 3

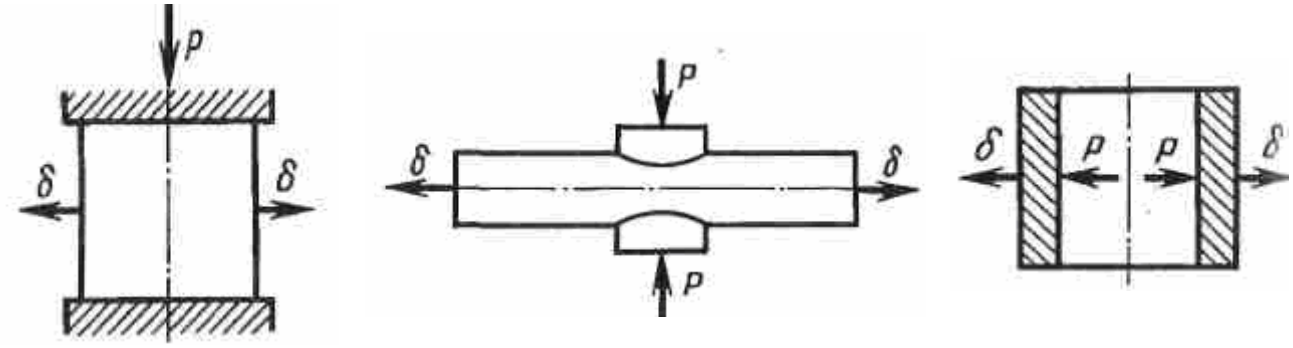
+1
2
3

К способам восстановления деталей пластическим деформированием не относится способ:
вытяжка, оттяжка, осадка, раскатка, накатка, выдавливание;
раздача (механическая, гидротермическая, электрогидравлическая);
механическое и термопластическое обжатие;
электромеханическая высадка, правка (на прессах, наклепом);
+опрессовка, обработка под ремонтный размер (РР).

Осадку применяют для:
+уменьшения внутреннего или увеличения наружного диаметра полых и сплошных деталей;
увеличения длины деталей за счет уменьшения ее поперечного сечения;
увеличения наружных размеров полых деталей за счет увеличения их внутренних размеров;
увеличения наружного или уменьшения внутреннего диаметра деталей вытеснением металла

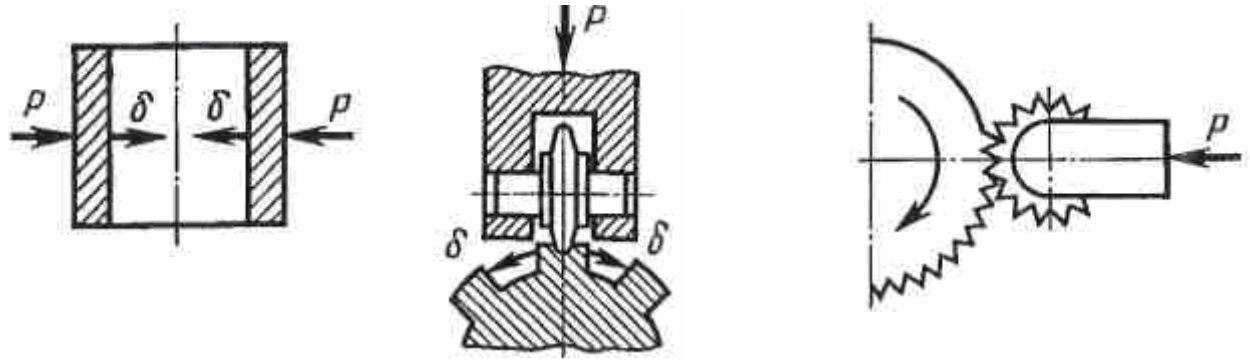
отдельных участков рабочих поверхностей.

Восстановление детали, при пластическом деформировании, способом раздачи, представлено на схеме:



+

При пластическом деформировании, восстановление детали способом вдавливания, представлено на схеме:



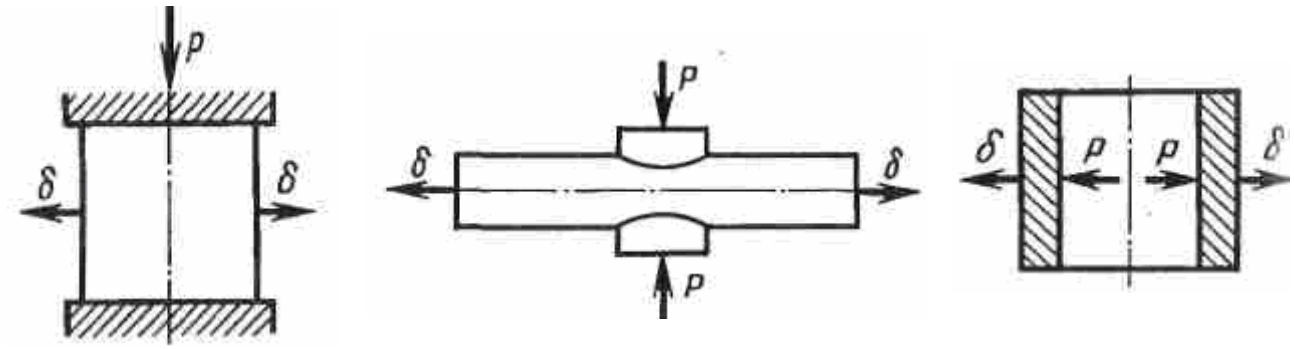
1 2 3

1
+2
3

Раздачу применяют для:
уменьшения внутреннего или увеличения наружного диаметра полых и сплошных деталей;
увеличения длины деталей за счет уменьшения ее поперечного сечения;
+увеличения наружных размеров полых деталей за счет увеличения их внутренних размеров;
увеличения наружного или уменьшения внутреннего диаметра деталей вытеснением металла отдельных участков рабочих поверхностей.

При пластическом деформировании металла:
деталь изменяет только форму;
деталь изменяет форму и размеры;
+деталь изменяет форму, размеры без разрушения упрочняемого слоя;
деталь увеличивает прочность.

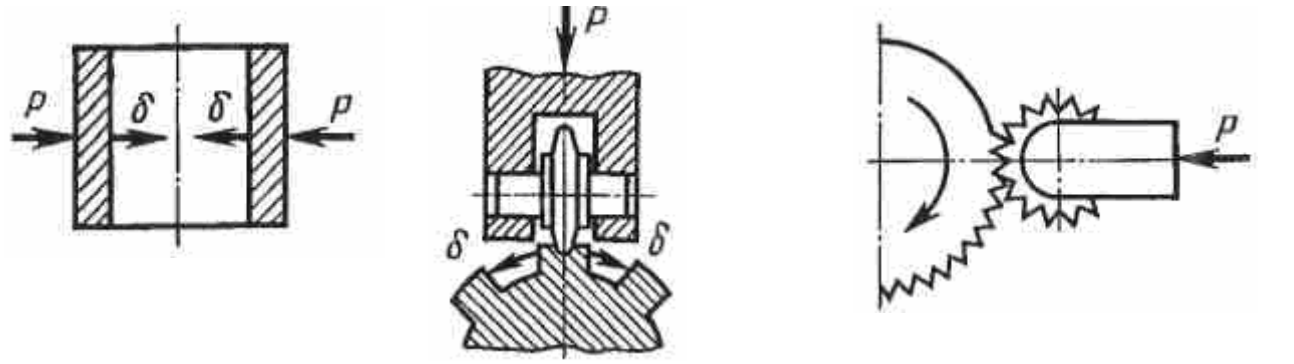
Восстановление детали, при пластическом деформировании, способом осадки, представлено на схеме:



1 2 3

+1
2
3

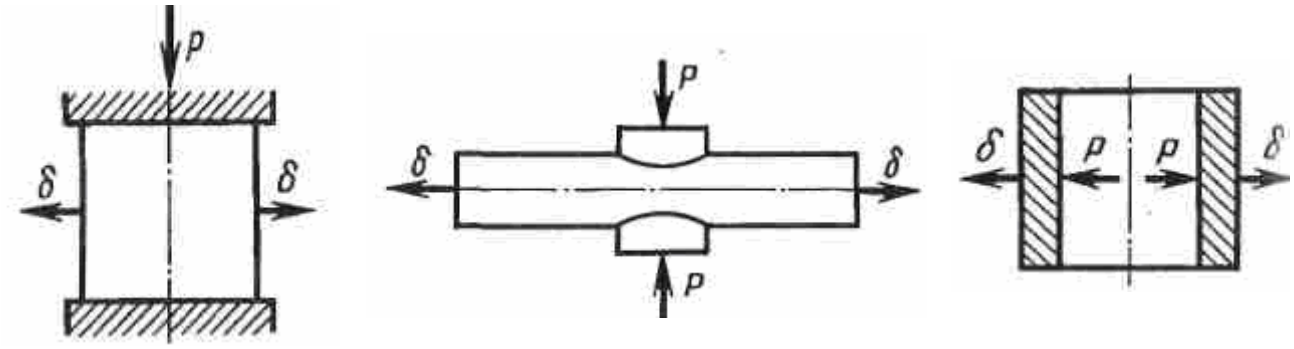
При пластическом деформировании, восстановление детали способом накатки, представлено на схеме:



1 2 3

1
2
+3

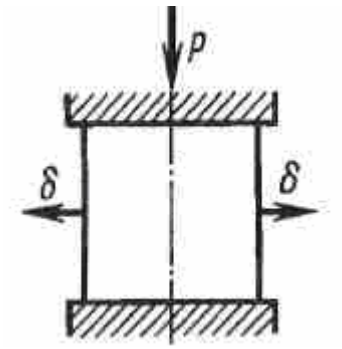
Восстановление детали, при пластическом деформировании способом вытяжки представлено на схеме:

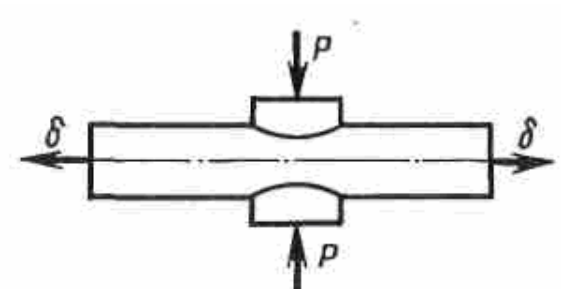


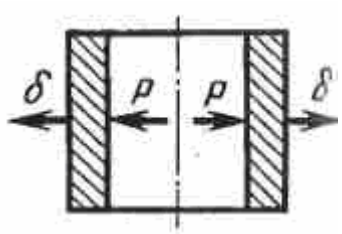
1 2 3

1
+2
3

Восстановление детали, при пластическом деформировании, способом раздачи, представлено на схеме:



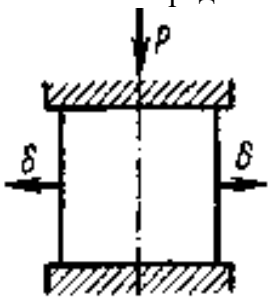




1 2 3

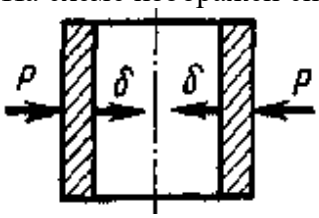
1
2
+3

По схеме определите способ восстановления детали пластическим деформированием



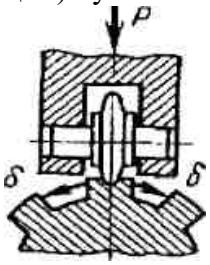
раздача
+осадка
обжатие
высадка

На схеме изображен способ восстановления детали



+обжатием
вытяжкой
осадкой
накаткой

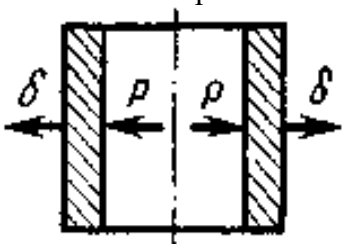
На рисунке приведена схема восстановления шлицев (Р – усилие, δ – направление деформации) путем



осадки
вытяжки (оттяжки)

раздачи
обжатия
+вдавливания
накатки

На схеме изображен способ восстановления детали



+раздачей
обжатием
осадкой
вытяжкой

Раздел № 11. Физические основы процесса резания металлов

Вопросы к коллоквиуму

1. Что такое обработка металлов резанием?
2. Какие движения участвуют в процессе резания? Охарактеризуйте главное движение и движение подачи, их виды и назначение.
3. Назовите и охарактеризуйте основные поверхности на заготовке в процессе резания: обрабатываемая, обработанная, поверхность резания.
4. Перечислите основные элементы режущей части токарного резца.
5. Что понимают под термином «условия резания»?
6. Каков механизм процесса стружкообразования при резании металлов?
7. Какие основные виды стружек образуются при резании? Охарактеризуйте каждый вид и укажите, при каких условиях он формируется.
8. Что такое угол скалывания β_1? От чего он зависит?
9. Что такое усадка стружки? Как зависит коэффициент усадки стружки от условий резания?
10. Зарисуйте схему стружкообразования с указанием: зоны опережающей пластической деформации; плоскости сдвига; плоскости скалывания.
11. Какие основные физические явления сопровождают процесс резания металлов?
12. Из чего складывается суммарная работа резания? Какое процентное соотношение различных видов работы (упругая и пластическая деформация, трение)?
13. Как распределяется теплота в зоне резания (в стружку, деталь, инструмент, окружающую среду)? От чего это зависит?
14. Как температура в зоне резания зависит от: физико-механических свойств обрабатываемого материала, режимов резания, геометрии режущего инструмента, применения смазочно-охлаждающих жидкостей?
15. Что такое наклеп обработанной поверхности? Как зависит глубина наклепа от условий резания?
16. Что такое нарост? Каковы причины его образования? Как зависит высота нароста от условий резания и как он влияет на процесс резания?
17. Каковы причины образования микронеровностей поверхности? Как зависит высота микронеровностей от условий резания?
18. Как шероховатость и волнистость поверхности влияют на эксплуатационные свойства

деталей (износостойкость, усталостную прочность, коррозионную стойкость и т.д.)?
19. Каковы причины, виды и внешние признаки износа режущего инструмента?
20. Какие гипотезы объясняют механизм износа режущего инструмента? Опишите механизм износа для каждой гипотезы.

Раздел № 12. Силы и скорость резания при точении

Вопросы к коллоквиуму

1. На какие составляющие раскладывается сила сопротивления металла резанию?
2. Как связаны направления действия сил P_x, P_y, P_z с направлениями основных движений в процессе резания?
3. Как действуют составляющие силы резания P_x, P_y, P_z на токарный резец при точении?
4. Какая из трёх составляющих силы резания: препятствует перемещению механизма поперечной подачи токарно-винторезного станка, препятствует перемещению суппорта продольной подачи, создаёт момент сопротивления вращению шпинделя?
5. По какой из составляющих силы резания проверяют на прочность: механизм продольной подачи станка, суппорт, коробку подач?
6. По какой составляющей силы резания проверяют державку резца: на изгиб, на сжатие?

7. Что такое режим резания? Какие параметры его определяют?
8. По каким формулам определяют скорость резания V и основное технологическое время T_0 при точении?
9. Что такое скорость резания V при точении? В каких единицах она измеряется?
10. Как связаны скорость резания V, частота вращения заготовки n и диаметр заготовки D? Приведите формулу и поясните её.
11. Как площадь срезаемого слоя F связана с глубиной резания t и подачей S? Запишите формулу.
12. Как применение смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) влияет на скорость резания и почему?
13. Что такое период стойкости режущего инструмента? Как он связан со скоростью резания?
14. Как выбирают скорость резания на практике: из условий стойкости инструмента, требуемой производительности или снижения силы резания? Обоснуйте ответ.
15. Как оптимизация сил и скорости резания влияет на производительность и себестоимость обработки?

Раздел № 20. Электрохимические и электрофизические методы обработки

Вопросы для устного опроса

1. В чем сущность электрохимических методов обработки?
2. В чем сущность электроэрозионных методов обработки?
3. В чем сущность электроискровых методов обработки?
4. В чем сущность электрохимического полирования?
5. В чем сущность анодно-механической обработки?

Контрольная работа

Обработка металла резанием

Задание:

На токарно-винторезном станке 16К20 производиться обтачивание заготовки от диаметра ***D*** до диаметра ***d***, на длине ***l***.

Принять глубину резания и определить теоретическую подачу $\boldsymbol{S}_{т}$, мм/об, и теоретическую скорость резания $\boldsymbol{v}_{т}$, м/мин.

Определить оперативное время обработки поверхности, назначить частоту вращения заготовки при обработке на токарном станке. Частоту вращения назначить из ряда с шагом 50 об/мин. При назначении порядка обработки необходимо учесть, что последний переход выполняется на чистовых режимах.

№ варианта	Значения			
	D, мм	***d***, мм	***l***, мм	Материал заготовки
1	95	88	240	чугун СЧ 25
2	70	65	85	сталь 40
3	60	59	100	сталь 38ХА
4	150	142	100	чугун СЧ 15
5	100	92	200	чугун СЧ 20
6	45	38	90	сталь 40ХН
7	138	130	80	чугун СЧ 18
8	65	62	200	сталь 45Л
9	80	78	120	сталь 35
10	74	72	50	чугун СЧ 24
11	54	50	200	сталь 08кп
12	118	110	350	чугун СЧ 10
13	80	75	130	сталь 40Х
14	72	71	60	чугун СЧ 35
15	90	82	150	сталь 45
16	43	40	55	сталь 20
17	64	60	80	чугун СЧ 30
18	37	35	45	сталь 45ХН
19	158	150	480	сталь 50
20	142	140	75	сталь 40

Таблица 4 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ИД-1$_{ОПК-1}$ Использует основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии ИД-1$_{ОПК-4}$ Осуществляет поиск, подбор и технико-экономическое обоснование выбора современных технологий для решения конкретных профессиональных задач	владеет материалом по теме, но испытывает затруднения в поиске и анализе информации для решения поставленной задачи, слабо владеет навыками использования информационных технологий в проектировании, выполняет задание, допустив 2-3 ошибки, или задание выполнено не в полном объеме.	студент по существу отвечает на поставленные вопросы, проявляет готовность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, но допускает погрешности в формулировках определений и расчетах.	студент принимает активное участие в ходе проведения практических занятий, правильно выполняет задания, демонстрирует готовность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, прочно усвоил программный материал в полном объеме, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагает, правильно и в полном объеме выполнил все разделы ИДЗ.

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

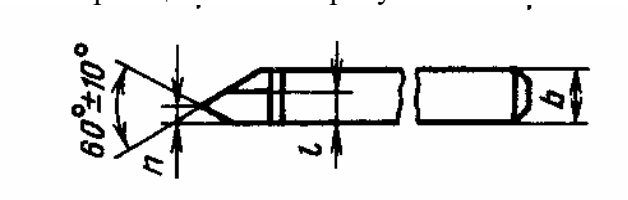
Форма промежуточной аттестации по дисциплине *экзамен*.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

(*Выберите один правильный вариант ответа*)
Сталь марки 40А относится к сталям:
обыкновенного качества
качественным сталям
+высококачественным сталям
особо высоко качественным

(*Дайте ответ на вопрос*)
Какой резец показан на рисунке?



Правильный ответ: резьбовой резец

ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

(*Выберите один правильный вариант ответа*)
Какие стали на практике подвергают цементации?
+низкоуглеродистые
среднеуглеродистые
высокоуглеродистые
любые

(*Дополните ответ*)
Максимальное напряжение, до которого деформация увеличивается прямо пропорционально нагрузке (действует закон Гука), называется _____.

Правильный ответ: предел пропорциональности

(*Дополните ответ*)
_____ – это отношение увеличения длинны образца к первоначальной длине образца.

Правильный ответ: относительное удлинение

(*Дополните ответ*)
_____ – это сплав меди с цинком.

Правильный ответ: латунь

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки:

– базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценке «удовлетворительно» (50-64 рейтинговых баллов);

– повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 рейтинговых баллов).

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *экзамен.*

Фонд оценочных средств для проведения повторной промежуточной аттестации формируется из числа оценочных средств по темам, которые не освоены студентом.

Примечание:

Дополнительные контрольные испытания проводятся для студентов, набравших менее **50 баллов** (в соответствии с «Положением о модульно-рейтинговой системе»).

Таблица 5 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	на базовом уровне
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла
ИД-1$_{ОПК-1}$ Использует основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии ИД-1$_{ОПК-4}$ Осуществляет поиск, подбор и технико-экономическое обоснование выбора современных технологий для решения конкретных профессиональных задач	владеет материалом по теме, но испытывает затруднения в поиске и анализе информации для решения поставленной задачи, в использовании современных методов управления режимами работы автоматических систем управления технологическими процессами