

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Миллионщикова Мария Владимировна

Должность: Ректор

Дата подписания: 02.12.2023 21:35:09

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологическая оснастка»

Направление подготовки

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль

«

»

Квалификация

бакалавр

Грозный – 2020

1. Цели и задачи дисциплины

Преподавание данной дисциплины имеет целью подготовить студентов к конструированию и расчету составных элементов приспособлений; технически и экономически обоснованному выбору типа приспособления для решения конкретной производственной задачи. А также выполнению следующих видов профессиональной деятельности: научно-исследовательской; проектно-конструкторской; производственно-технологической; организационно-управленческой.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Для успешного изучения дисциплины «Технологическая оснастка» студенты должны быть знакомы с основными положениями высшей математики и теории вероятностей, курсов теоретической механики и сопротивления материалов, освоить материал общеинженерных дисциплин «Технология конструкционных материалов».

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» дает студентам первичное представление о схемах резания, без чего невозможен переход к изучению основ достижения точности обработки деталей машин. Для понимания появления погрешности обработки, возникающей из-за внутренних напряжений в материале заготовки, из этой дисциплины студенты должны вынести сведения о разновидностях машиностроительных материалов, их конструктивных и технологических свойствах, способах получения заготовок, основных способах термической обработки. Их влиянии на состояние предмета производства.

При изучении дисциплины «Метрология» студенты должны хорошо усвоить систему допусков и посадок, что дает им возможность понимать уровень требований по точности к обрабатываемой детали.

Дисциплина «Основы технологии машиностроения» является первой частью в изучении общего курса технологии машиностроения. Закладывает основы понимания материала его второй части, посвященной изучению построения технологии изготовления типовых деталей машин в различных типах производства.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью участвовать в разработке: проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения и автоматизации машиностроительных производств технологических процессов их изготовления; машиностроительных производств, их

модернизации; средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать средства автоматизации и диагностики и проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4);

способностью участвовать в организации процессов разработки и производства изделий машиностроения, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов, выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий (ПК-6);

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студента должен:

Знать:

- основные принципы и методы проектирования технологической оснастки;
- методы анализа качества технологического оснащения производства;
- методы синтеза промышленной технологической оснастки.

Уметь:

- применять методы для решения задач проектирования современной технологической оснастки;
- использовать стандарты и нормалы в процессе проектирования;
- системно осуществлять выбор и создание высокопроизводительных и экономически оправданных приспособлений и вспомогательного инструмента при решении задач проектирования.

Владеть:

- современными методами проектирования и расчета приспособлений и вспомогательного инструмента.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего		Семестры	
	часов/ зач. ед.		5	4
	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
Контактная работа (всего)	72/2	16/0.44	72/2	16/0.44
В том числе:				
Лекции	54/1.5	8/0.22	54/1.5	8/0.22
Практические занятия	18/0.5	8/0.22	18/0.5	8/0.22
Семинары				
Лабораторные работы				
Самостоятельная работа (всего)	72/2	128/3.55	72/2	128/3.55
В том числе:				
Курсовая работа (проект)				
Расчетно-графические работы				
ИТР				
Рефераты	62/1.72	118/3.27	62/1.72	118/3.27

Доклады				
Презентации				
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к лабораторным работам				
Подготовка к практическим занятиям	5/1.38	5/1.38	5/1.38	5/1.38
Подготовка к зачету	5/1.38	5/1.38	5/1.38	5/1.38
Подготовка к экзамену				
Вид отчетности		зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	144	144	144
	ВСЕГО в зач. единицах	4	4	4

5. Содержание дисциплины

5.Содержание дисциплины

5.1.Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. занятия часы	Практ. занятия часы	Лаб. работы часы	Семин. зан. часы	Всего часов
1	Понятие технологической оснастки	8	2			10
2	Установка заготовок и установочные элементы приспособлений.	10	4			14
3	Закрепление заготовок и зажимные устройства (элементы приспособлений)	8	2			10
4	Зажимные устройства, предотвращающие проворачивание заготовки в закреплении от действия момента.	10	4			14
5	Механизированные приводы	10	4			14

	приспособлени й					
6	Устройства, координирующ ие положение режущего инструмента	8	2			10

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание работы
1	Понятие технологической оснастки	Понятие технологической оснастки. Классификация приспособлений. Классификация станочных приспособлений. Классификация элементов приспособлений.
2	Установка заготовок и установочные элементы приспособлений.	Установка заготовок и установочные элементы приспособлений. Принципы установки заготовок в приспособлениях. Погрешности установки детали в приспособлениях. Типовые схемы установки заготовок в приспособлениях. Конструкции установочных элементов. Опорные призмы. Установочные пальцы. Центры. Условные обозначения опор баз и зажимных усилий
3	Закрепление заготовок и зажимные устройства (элементы приспособлений)	Закрепление заготовок и зажимные устройства (элементы) приспособлений. Назначение зажимных устройств. Методика расчета потребных сил зажима. Укрупненный алгоритм расчета зажимных устройств: Примеры расчета зажимных усилий.
4	Зажимные устройства, предотвращающие повертывание заготовки в закреплении от действия момента.	Зажимные механизмы. Классификация зажимных механизмов. Простые механизмы. Винтовые механизмы. Клиновые механизмы. Плунжерные механизмы. Эксцентриковые зажимы. Рычажные механизмы. Типовые конструкции рычажных зажимов. Отодвигаемый зажим. Пружинные механизмы. Комбинированные зажимы. Комбинированные зажимы.

5	Механизированные приводы приспособлений	Рычажно-шарнирные механизмы. Основные характеристики простых и комбинированных механизмов. Установочно-зажимные механизмы (УЗМ). Призматические механизмы. Плунжерные. Мембранные. Кулачковые патроны.
6	Устройства, координирующие положение режущего инструмента	Устройства, координирующие положение режущего инструмента. Кондукторные втулки для сверлильных и расточных станков. Постоянные втулки без бурта Сменные втулки. Быстросменные втулки. Промежуточные втулки. Неподвижные кондукторные втулки Вращающиеся кондукторные втулки. Кондукторные плиты. Установы или габариты. Копиры. Вспомогательные элементы приспособлений. Делительные устройства. Контрольные приспособления Нормы погрешности измерения Проектирование технологической оснастки.

5.3. Лабораторные работы не предусмотрены.

5.4. Практические занятия (семинары)

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практической работы
1	Понятие технологической оснастки	1. Приспособления для токарных станков. 2. Приспособления для круглошлифовальных станков. 3. Приспособления для сверлильных станков. 4. Приспособления для фрезерных станков 5. Приспособления для многоцелевых станков с ЧПУ. 6. Приспособления для гибких производственных систем (ГИС)

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине.

Целью самостоятельной работы являются формирование личности студента, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе, подготовке к лабораторным и практическим занятиям, оформлению лабораторных работ, к рубежным контролям, к экзамену, оформлению лабораторных работ. Она может включать в себя практику подготовки рефератов, презентаций и докладов по ним. Тематика рефератов должна иметь проблемный и профессионально ориентированный характер, требующий самостоятельной творческой работы студента.

Вопросы к самостоятельной работе:

1. Установка заготовок в приспособления.
2. Графическое обозначение элементов станочных приспособлений.
3. Приспособления для токарных станков
4. Приспособления для фрезерных станков
5. Приспособления для сверлильных станков
6. Приспособления для шлифовальных станков
7. Приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров.
8. Приспособления для агрегатных станков и автоматических линий.

Темы рефератов.

1. Установка приспособлений на токарных станках.
2. Установка приспособлений на револьверных станках.
3. Установка приспособлений на круглошлифовальных станках.
4. Установка приспособлений на фрезерных станках.
5. Посадочные места станков.
6. Погрешность расположения приспособления на станке.
7. Кондукторные и направляющие втулки.
8. Установы для фрез. Копиры.
9. Погрешности расположения инструмента относительно приспособления.

Литература для самостоятельной работы:

ЭБС «Консультант студента»

1. Технологическая оснастка Черпаков Б.И. Авторы М. Академия 2003- 280 с.

2. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ: Справочник

Авторы Григорьев С.Н., Кохомский М.В., Маслов А.Р. Издательство Машиностроение Год издания 2006

3. Технологическая оснастка: вопросы и ответы:

Авторы Косов Н.П., Исаев А.Н., Схиртладзе А.Г. Издательство Машиностроение Год издания 2007

4. Современная технологическая оснастка

Авторы Рахимьянов Х.М. Издательство НГТУ Год издания 2013

5. Технологическая оснастка

Авторы С.Э. Завистовский Издательство РИПО Год издания 2015

7.Фонды оценочных средств

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости:

- а) решение задач по изучаемой теме на практических занятиях;
- б) отчет по выполненным лабораторным работам;
- в) летучий устный или письменный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу.

Оценочные средства для промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины:

- вопросы к аттестациям

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Понятие технологической оснастки.
2. Классификация приспособлений.
3. Классификация станочных приспособлений.
4. Классификация элементов приспособлений.
5. Установка заготовок и установочные элементы приспособлений.
6. Принципы установки заготовок в приспособлениях.
7. Погрешности установки детали в приспособлениях.
8. Типовые схемы установки заготовок в приспособлениях.
9. Конструкции установочных элементов.
10. Опорные призмы.
11. Установочные пальцы.
12. Центры.
13. Условные обозначения опор баз и зажимных усилий
14. Закрепление заготовок и зажимные устройства (элементы) приспособлений.
15. Назначение зажимных устройств.
16. Методика расчета потребных сил зажима.
17. Укрупненный алгоритм расчета зажимных устройств:

18. Примеры расчета зажимных усилий.
19. Зажимные механизмы.
20. Классификация зажимных механизмов.

21. Простые механизмы.
22. Винтовые механизмы.
23. Клиновые механизмы.
24. Плунжерные механизмы.
25. Эксцентриковые зажимы.
26. Рычажные механизмы.
27. Типовые конструкции рычажных зажимов.
28. Отодвигаемый зажим.

29. Пружинные механизмы.
30. Комбинированные зажимы.
31. Рычажно-шарнирные механизмы.
32. Основные характеристики простых и комбинированных механизмов.
33. Установочно-зажимные механизмы (УЗМ).
34. Призматические механизмы.

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Плунжерные.
2. Мембранные.
3. Кулачковые патроны.
4. Механизированные приводы приспособлений.
5. Пневматические приводы.
6. Общая характеристика и классификация.
7. Классификация пневмодвигателей:

8. Поршневые двигатели.
9. Приводы одностороннего действия.
10. Приводы двухстороннего действия.
11. Уплотнения.
12. Диафрагменные приводы.
13. Вакуумные приводы
14. Вспомогательная аппаратура для пневмоприводов
15. Гидравлические силовые приводы.
16. Пневмогидравлические силовые приводы.
17. Электромеханический привод
18. Центробежно-инерционный привод
19. Магнитный привод
20. Устройства, координирующие положение режущего инструмента.
21. Кондукторные втулки для сверлильных и расточных станков.
22. Постоянные втулки без бурта
23. Сменные втулки.
24. Быстросменные втулки.
25. Промежуточные втулки.

26. Неподвижные кондукторные втулки
27. Вращающиеся кондукторные втулки.
28. Кондукторные плиты.
29. Установы или габариты.
30. Копиры.
31. Вспомогательные элементы приспособлений.
32. Делительные устройства.
33. Контрольные приспособления
34. Нормы погрешности измерения
35. Проектирование технологической оснастки

Вопросы к зачету:

1. Понятие технологической оснастки.
2. Классификация приспособлений.
3. Классификация станочных приспособлений.
4. Классификация элементов приспособлений.
5. Установка заготовок и установочные элементы приспособлений.
6. Принципы установки заготовок в приспособлениях.
7. Погрешности установки детали в приспособлениях.
8. Типовые схемы установки заготовок в приспособлениях.
9. Конструкции установочных элементов.
10. Опорные призмы.
11. Установочные пальцы.
12. Центры.
13. Условные обозначения опор баз и зажимных усилий
14. Закрепление заготовок и зажимные устройства (элементы) приспособлений.
15. Назначение зажимных устройств.
16. Методика расчета потребных сил зажима.
17. Укрупненный алгоритм расчета зажимных устройств:
18. Примеры расчета зажимных усилий.
19. Зажимные механизмы.
20. Классификация зажимных механизмов.
21. Простые механизмы.
22. Винтовые механизмы.
23. Клиновые механизмы.
24. Плунжерные механизмы.
25. Эксцентриковые зажимы.
26. Рычажные механизмы.
27. Типовые конструкции рычажных зажимов.
28. Отодвигаемый зажим.

29. Пружинные механизмы.
30. Комбинированные зажимы.
31. Рычажно-шарнирные механизмы.
32. Основные характеристики простых и комбинированных механизмов.
33. Установочно-зажимные механизмы (УЗМ).
34. Призматические механизмы.
35. Плунжерные.
36. Мембранные.
37. Кулачковые патроны.
38. Механизированные приводы приспособлений.
39. Пневматические приводы.
40. Общая характеристика и классификация.
41. Классификация пневмодвигателей:
42. Поршневые двигатели.
43. Приводы одностороннего действия.
44. Приводы двухстороннего действия.
45. Уплотнения.
46. Диафрагменные приводы.
47. Вакуумные приводы
48. Вспомогательная аппаратура для пневмоприводов
49. Гидравлические силовые приводы.
50. Пневмогидравлические силовые приводы.
51. Электромеханический привод
52. Центробежно-инерционный привод
53. Магнитный привод
54. Устройства, координирующие положение режущего инструмента.
55. Кондукторные втулки для сверлильных и расточных станков.
56. Постоянные втулки без бурта
57. Сменные втулки.
58. Быстросменные втулки.
59. Промежуточные втулки.

60. Неподвижные кондукторные втулки
61. Вращающиеся кондукторные втулки.
62. Кондукторные плиты.
63. Установы или габариты.
64. Копиры.
65. Вспомогательные элементы приспособлений.
66. Делительные устройства.
67. Контрольные приспособления
68. Нормы погрешности измерения
69. Проектирование технологической оснастки

Пример билета к первой рубежной аттестации

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

им. академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ №1 к первой рубежной аттестации

Дисциплина Технологическая оснастка

Институт энергетики специальность ТМ семестр _____

1. Понятие технологической оснастки.
2. Классификация приспособлений.
3. Классификация станочных приспособлений.
4. Классификация элементов приспособлений.

УТВЕРЖДАЮ:

«_____» _____ 2020 Зав. кафедрой «ТМ» _____ /М.Р.Исаева/

Пример билета к первой рубежной аттестации

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

им. академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ №5 ко второй рубежной аттестации

Дисциплина Технологическая оснастка

Институт энергетики специальность ТМ семестр _____

1. Электромеханический привод
2. Центробежно-инерционный привод
3. Магнитный привод
4. Устройства, координирующие положение режущего инструмента.

УТВЕРЖДАЮ:

«_____» _____ 2020 Зав. кафедрой «ТМ» _____ /М.Р.Исаева/

Пример билета к зачету

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

им. академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ №1 к зачету

Дисциплина Технологическая оснастка

Институт энергетики специальность ТМ семестр _____

1. Понятие технологической оснастки.
2. Классификация приспособлений.
3. Классификация станочных приспособлений.
4. Классификация элементов приспособлений.

УТВЕРЖДАЮ:

« ____ » _____ 2020 Зав. кафедрой «ТМ» _____ /М.Р.Исаева/

Пример практического занятия

Практическое занятие №1

По теме: «Приспособления для токарных станков»

Цели работы: Углубление и закрепление знаний о токарной обработке.

Развитие памяти и речи.

Воспитание уважения к профессии.

Оснащение: Методические указания по выполнению работы, задание, схемы, учебный материал.

Ход работы:

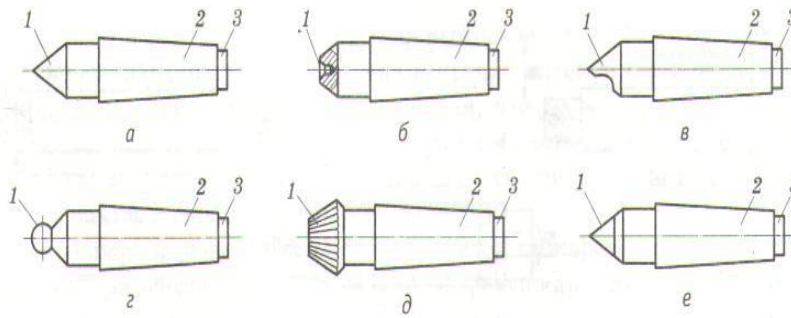
1. Задание

1. Продолжите предложения:

- 1.1. При обработке на токарных станках обрабатываемые заготовки крепятся:
- 1.2. Люнеты бывают
- 1.3. Неподвижный люнет устанавливают
- 1.4. Подвижный люнет крепится

2. Задание

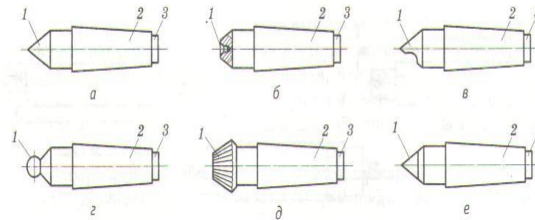
2. На рисунках показаны центры; назвать их:



Задание 3. Заполните таблицу: «Токарная технологическая оснастка»

названия приспособлений назначение

4. Задание 4. Перечислите основные элементы жесткого центра:



5. Задание 5. Ответьте письменно на вопросы:

1. Напишите отношение длины вала к диаметру для нежестких валов:
2. Какие приспособления применяются для обработки нежестких валов?
3. Что представляет собой планшайба?
4. Перечислите основные элементы трехкулачкового самоцентрирующего патрона:
5. Как происходит зажим заготовки, установленной в трехкулачковый самоцентрирующий патрон?
6. Какие преимущества имеет трехкулачковый самоцентрирующий патрон?
7. Почему в процессе обработки задний центр интенсивно изнашивается?
8. Для закрепления несимметричных заготовок применяют:
 - а) поводковые патроны
 - б) четырехкулачковые патроны
 - в) цанговые патроны
9. Для закрепления заготовок, имеющие правильные наружные цилиндрические поверхности применяют:
 - а) хомутики
 - б) оправки
 - в) трехкулачковые самоцентрирующие патроны
10. Нежесткие валы для того, чтобы в процессе обработки не отжимались устанавливают в
 - а) люнетах
 - б) планшайбах
 - в) опорах

11. Когда необходимо обработать партию заготовок с высокой точностью центрированию применяют:

- а) центры
- б) люнеты
- в) мембранные патроны

6. Задание 6. Установите соответствие:

центры

назначение

1. С рабочей поверхностью,

оснащенный твердым сплавом

а) при обработке заготовок с большим отверстием.

2. Обратный

б) для подрезания торца заготовки.

3. Срезанный

в) когда требуется обработать заготовку, ось которой не совпадает с осью вращения шпинделя.

4. Со сферической рабочей частью

г) для предотвращения изнашивания

5. С рифленой поверхностью рабочей части

д) при обработке с большими скоростями резания и нагрузками.

6. Вращающийся центр

е) для установки заготовок диаметром до 4 мм.

Вывод:

Ответить на вопросы:

1) Использование каких приспособлений позволяет уменьшить отжим заготовки при обработке нежестких валов?

2) От каких факторов зависит выбор способа установки заготовки на токарном станке?

Учебный материал.

Токарная технологическая оснастка

Основные виды приспособлений, используемых на токарных станках

При обработке на токарных станках обрабатываемые заготовки крепятся в патронах, центрах, на оправках. Применяются двух-, трех- и четырехкулачковые патроны:

1. Двухкулачковые самоцентрирующие патроны – для разных фасонных отливок и поковок;

2. Трехкулачковые самоцентрирующиеся патроны- для заготовок круглой и шестигранной форм;
3. Четырехкулачковые патроны- для прутков квадратного сечения, изделий прямоугольной или несимметричной форм.

Наиболее широко применение получил **трехкулачковый самоцентрирующий патрон**. Этот патрон имеет три кулачка 3 (рис. 4.1), которые одновременно сходятся к центру или расходятся от него. Кулачки обеспечивают точное центрирование заготовки (совпадение оси заготовки с осью вращения шпинделя). Кулачки 3 движутся в радиальных пазах корпуса 2 патрона. В корпусе располагается диск 4, с одной стороны которого имеется спиральная резьба, а с другой-зубья. Кулачки своими выступами на подошве входят в канавки спиральной резьбы. Диск производится во вращение ключом, вводимым в гнездо одного и сопряженных с ним малых конических зубчатых колес 1. Кулачки патрона движутся к центру или от центра, закрепляя или освобождая заготовку.

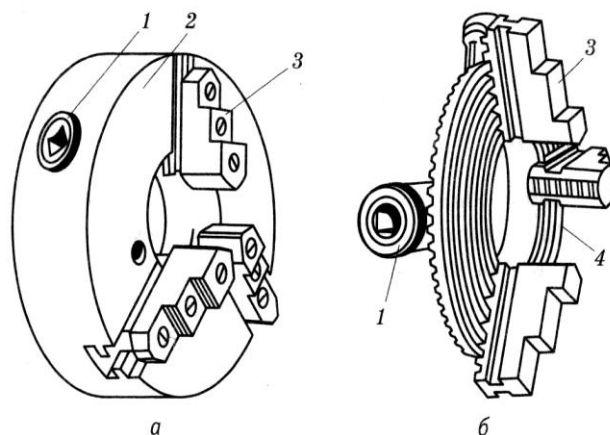


Рис. 4.1. Трехкулачковый самоцентрирующий патрон:

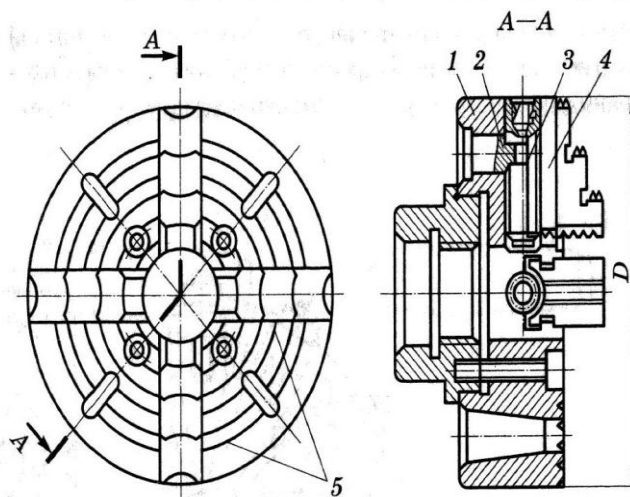
a — общий вид; *б* — детали патрона; 1 — малое коническое зубчатое колесо; 2 — корпус; 3 — кулачок; 4 — диск, с одной стороны которого спиральная резьба, с другой — зубья

Четырехкулачковый патрон с независимым перемещением кулачков состоит из корпуса 1 (рис. 4.2.), в котором выполнены четыре паза, в каждом пазу смонтирован кулачок 4 с винтом 3, используемым для независимого перемещения кулачков по пазам в радиальном направлении.

На передней поверхности патрона нанесены концентричные круговые риски 5, с помощью которых кулачки можно выставлять в одинаковом расстоянии от центра патрона.

Рис. 4.2. Четырехкулачковый патрон:

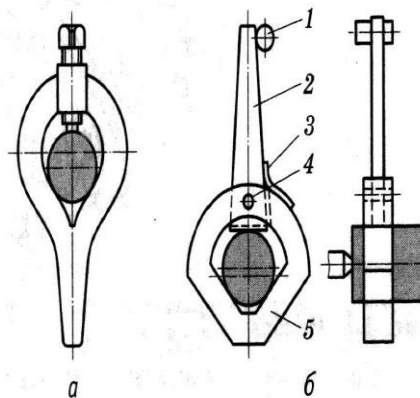
1 — корпус; 2 — сухарь; 3 — винт; 4 — кулачок; 5 — круговые риски; D — наружный диаметр патрона



Поводковые патроны используют для передачи движения заготовке, закрепленной в центрах с помощью приспособления-хомутика (рис 4.3).

Рис. 4.3. Хомутики:

a — обычный; *б* — самозатягивающийся; 1 — палец поводка патрона; 2 — хвостовик хомутика; 3 — пружина; 4 — ось; 5 — корпус хомутика



Цанговые патроны применяют, главным образом, для закрепления прутка или для повторного зажима заготовок предварительно обработанной поверхности. По конструкции различают патроны с втягиваемой, выдвижной и неподвижной цангами (рис.4.4, а-в), по виду цанги бывают подающими и зажимными (рис. 4.4, г-ж).

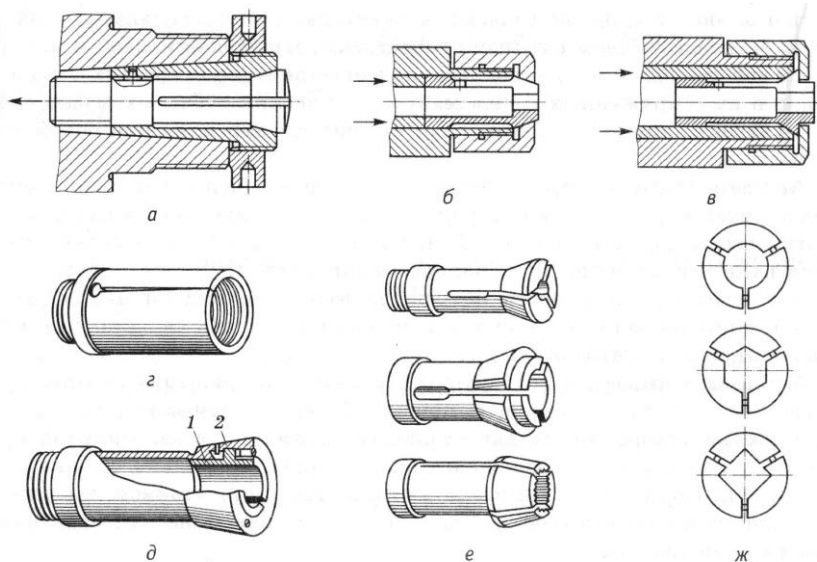


Рис. 4.4. Цанговые патроны (а — в) и виды цанг (г — ж):

Мембранные патроны применяют в том случае, когда необходимо обработать партию заготовок с высокой точностью центрирования (рис.4.5).

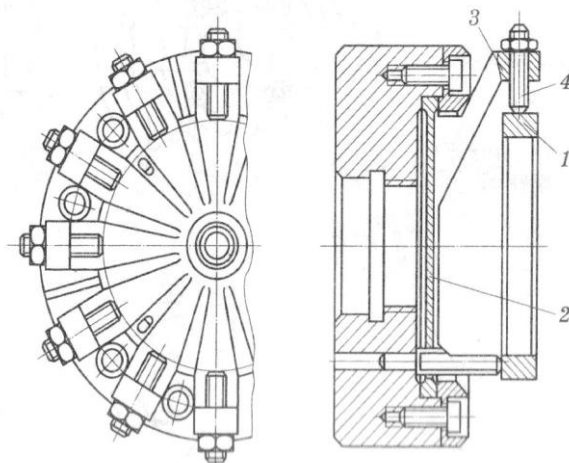


Рис. 4.5. Мембранный патрон:

1 — обрабатываемая заготовка; 2 — мембрана; 3 — рожки; 4 — винты

Центры используются для крепления заготовок при обработке, если необходимо выполнять высокие требования по точности обработки или повысить жесткость системы станок-приспособление-инструмент-заготовка (СПИЗ).

Центры имеют две стандартизированные конические поверхности: рабочую часть и хвостовик. Угол конуса части 60° , хвостовик выполняется в соответствие с размерами конусов Морзе. В зависимости от назначения используется разные виды центров (рис. 4.6, а-ж). Чаще всего используются жесткие (рис. 4.6,а) и вращающиеся (рис. 4.6, ж) центры. Обратный центр (рис. 4.6, б) служит для установки заготовок диаметром до 4 мм. У этих заготовок вместо центровых отверстий изготавливают наружный конус с углом при вершине

60°, который входит во внутренний конус центра (поэтому такой центр и называют обратным). Если необходимо подрезать торец заготовки, то применяют задний срезанный центр (рис. 4.5, в), который устанавливают в пиноль задней бабки.

Центр со сферической рабочей частью (рис.4.6, г) применяют в тех случаях, когда требуется обработать заготовку, ось которой не совпадает с осью вращения шпинделя станка.

Центр с рифленой поверхностью рабочей части (рис. 4.6, д) используют при обработке без поводкового патрона заготовок с большим отверстием. В процессе обработки задний центр не вращается и поэтому интенсивно изнашивается. Для предотвращения изнашивания рабочую часть заднего центра изготавливают из твердого сплава (Рис. 4.6,). При обработке с большими скоростями резания и нагрузками применяют задние вращающиеся центры (рис. 4.6, ж).

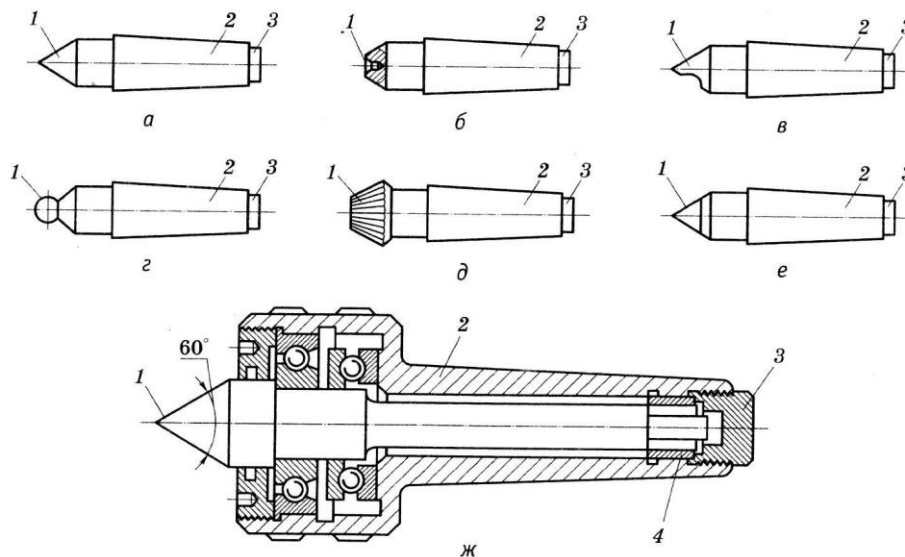


Рис. 4.6. Виды центров:

a — жесткий; *б* — обратный; *в* — срезанный; *г* — со сферической рабочей частью; *д* — с рифленой поверхностью рабочей части; *е* — с рабочей поверхностью, оснащенной твердым сплавом; *ж* — вращающийся центр; 1 — рабочая часть; 2 — хвостовик; 3 — опорная часть; 4 — игольчатый подшипник

Оправки используют для закрепления заготовок, имеющих отверстие, если необходимо получить concentricity внутренних и наружных цилиндрических поверхностей.

Оправки бывают разных видов: с малой конусностью (рис.4.7, а), цилиндрические (рис.4.7, б) цанговые (рис.4.7 в), цанговые с коническим хвостовиком (рис.4.7, г) с упругой оболочкой (рис.4.7, д), резьбовые, шлицевые и др.

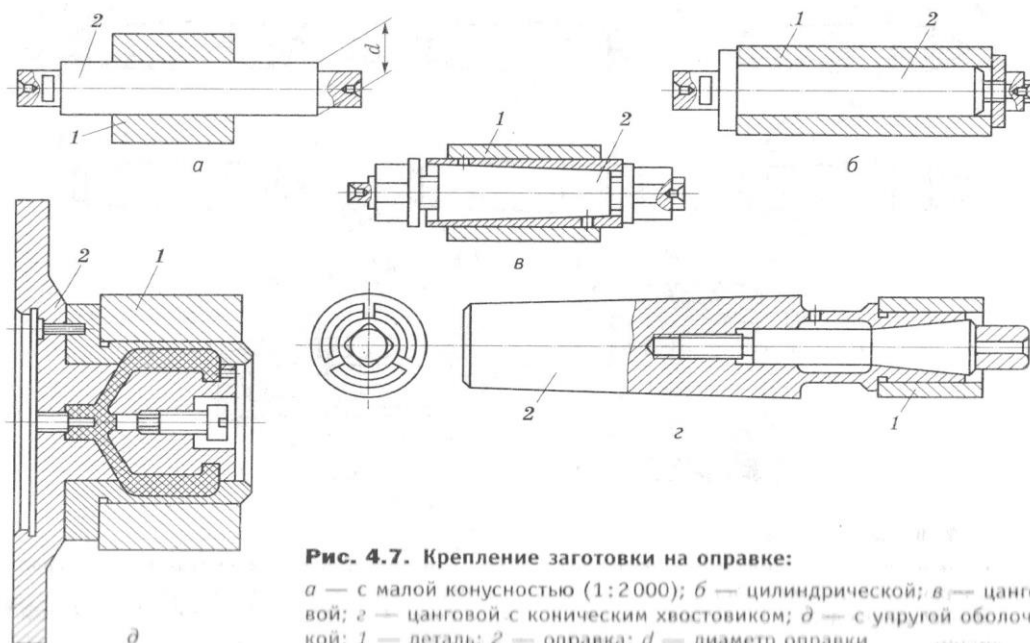


Рис. 4.7. Крепление заготовки на оправке:

a — с малой конусностью (1:2000); *б* — цилиндрической; *в* — цанговой; *г* — цанговой с коническим хвостовиком; *д* — с упругой оболочкой; 1 — деталь; 2 — оправка; *d* — диаметр оправки

Планшайбы используются в тех случаях, когда невозможно закрепить заготовку в патронах. Планшайба—это плоский диск с радиальными пазами и отверстиями, который крепится к фланцу, устанавливаемому на шпиндель станка. Заготовку к планшайбе крепят с помощью планок или прихватов.

Люнеты используются в качестве вспомогательных опор при обработке нежестких валов (с отношением $l/d \geq 10$). Люнеты используют для того, чтобы в процессе обработки заготовка не отжималась. Они бывают неподвижными и подвижными (рис.4.8,). Неподвижный люнет (рис.4.8,а) устанавливают на направляющих станины станка и крепят планкой 6 с помощью болта и гайки 5. Верхняя часть люнета откидная, что позволяет снимать и устанавливать заготовку на кулачки или ролики 4, которые служат опорой для обрабатываемой заготовки и поджимаются к заготовке винтами 2. После установки винты 2 фиксируются болтами 3.

Подвижный люнет (рис. 4.8, б) крепится на каретке суппорта и перемещается при обработке вдоль заготовки. Подвижный люнет имеет два кулачка, которые служат опорами для заготовки.

Выбор способа установки заготовки на токарном станке зависит от ее формы, размеров, жесткости технологической системы, точности и качества обрабатываемых поверхностей.

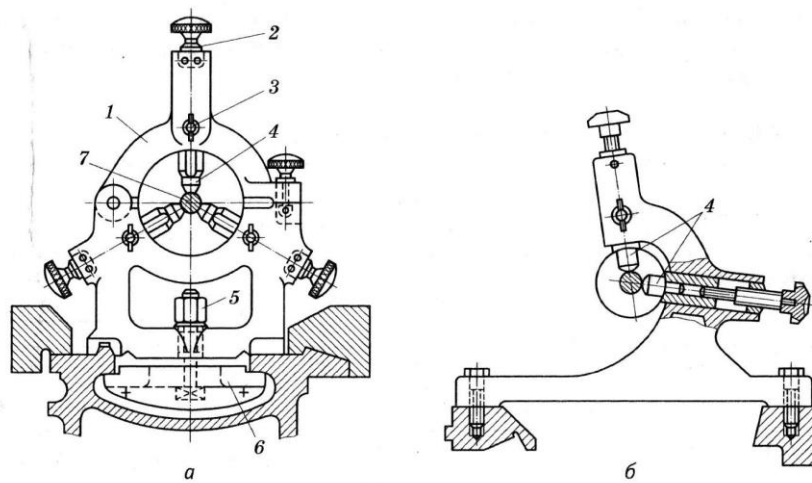


Рис. 4.8. Люнеты:

a — неподвижный; *б* — подвижный; 1 — корпус; 2 — винт; 3 — болт; 4 — ролики; 5 — гайка;
 6 — планка; 7 — заготовка

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература:

1. Допуски, посадки и технические измерения. Учебное пособие
2016, Республиканский институт профессионального образования (РИПО)

2. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебное пособие
2015, Томский политехнический университет

3. Метрология и измерительная техника. Учебно-методическое пособие
2019, Вузовское образование

4. Допуски и посадки: Справочник. Ч. 1

Авторы М. А. Палей, А.Б. Романов, В.А. Брагинский
Издательство Политехника Год издания 2011

5. Допуски и посадки: Справочник: Ч. 2

Авторы М.А. Палей, А.Б. Романов, В.А. Брагинский
Издательство Политехника Год издания 2011

8.2. Дополнительная литература:

1. Технологическая оснастка. Методические указания к лабораторным работам по курсам «Технологическая оснастка» и «Оснастка технологических комплексов»

2011, Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

2. Технологическая оснастка. Учебное пособие

Завистовский С.Э. 2015, Республиканский институт профессионального образования (РИПО)

3. Технологическая оснастка Авторы С.Э. Завистовский

Издательство РИПО Год издания 2015


4. Схиртладзе Александр Георгиевич. Технологическая оснастка машиностроительных производств: учебное пособие / А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин. — Старый Оскол: ТНТ, 2008 .

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Измерительные инструменты.
2. Режущие инструменты
3. Комплект демонстрационных материалов по материаловедению
4. Комплект демонстрационных материалов по курсу «Литейное производство»
5. Комплект демонстрационных материалов по курсу «Технологические процессы машиностроительного производства»
6. Фрезерные и шлифовальные работы: Иллюстрированное Ф86 учебное пособие - 31 плакат
7. Токарное дело: Иллюстрированное учебное пособие – 36 плакатов
8. Слесарное дело: Иллюстрированное учебное пособие – 30 плакатов.
9. **Твердомер** предназначен для проведения неразрушающего контроля качества изделий из металлов и их сплавов путём определения их твёрдости при проведении лабораторных работ (или научных исследований) с целью оценки качества их термообработки.
10. **Электронный термостат** предназначен для термостатирования (поддержания постоянной температуры с точностью до 0,1 градусов Цельсия) различных ванн жидкими теплоносителями при проведении научных исследований (или лабораторных работ).
11. **Муфельная печь** предназначена для нагрева разнообразных материалов (в том числе металлов) до температуры 1300 градусов Цельсия и выдержке при этой температуре в течение необходимого времени. Используется при проведении лабораторных работ (или научных исследований) для: - термической обработки металлов и их сплавов (отжиг, закалка, отпуск, нормализация и старение); - выплавки и выжига восковых моделей из литейных форм; - обжига литейных форм и керамики и т.п.
12. **Маятниковый копер** предназначен для определения ударной вязкости металлов и их сплавов при проведении лабораторных работ (или научных исследований).
13. **Модель промежуточного ковша МНЛЗ** (машины непрерывного литья заготовок) предназначена для физического моделирования гидродинамики расплава металла в промковше МНЛЗ с целью оптимизации удаления неметаллических включений из разливаемого металла.
14. Микроскоп bresserlcdmicro 5mp
15. CNC 3040 3Axis гравировальный фрезерный станок, 3-осевая фрезерная гравировальная машина
16. Универсальный токарный станок Proma SPD-1000P
17. Сварочный инвертор Foxweld Мастер 202 3269 для ручной дуговой сварки
18. Сверлильный станок Калибр СС-13/400А

Разработчик:

доц. кафедры
«ТМ и ТП»



_____/Л.Х-А. Саипова/

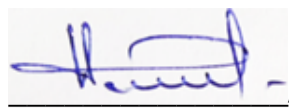
СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой
«ТМ и ТП»




_____/М.Р.Исаева/

Зав. выпускающей кафедрой «ТМО»



_____/А.А. Эльмурзаев/

Директор ДУМР



_____/ М.А. Магомаева /